

411. II ces

WYŻSZA SZKOŁA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
W KRAKOWIE

ROCZNIK NAUKOWY

TOM IX

KRAKÓW 1970

WYŻSZA SZKOŁA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
W KRAKOWIE

ROCZNIK NAUKOWY

TOM IX



KRAKÓW 1970

KOMITET REDAKCYJNY

Przewodniczący: *Stanisław Panek*
Zastępca przewodniczącego: *Aleksander Orchowski*
Członkowie: *Maciej Demel, Stanisław Grochmal, Teofila Jarowiecka,*
Bronisław Jasicki
Adam Klimek (red. działu przyrodniczego),
Henryk Smarzyński (red. działu humanistycznego)
Sekretarz: *Kazimierz Toporowicz*

REDAKTOR NACZELNY

Stanisław Panek

ADRES REDAKCJI

Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego
Komitet Redakcyjny Wydawnictw Uczelni
Kraków, al. Słowackiego 46/4



411 II 2203

Redaktor edytorsko-techniczny

Wilhelmina Urzędowska

Korektor

Władysława Nóżka

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE
ODDZIAŁ W KRAKOWIE

Wydanie I. Nakład 350+80 egz. Ark. wyd. 27,5. Ark. druk. 22¹/₁₆.
Papier druk. sat. kl. V 65 g 70×100. Oddano do składania 10. I. 1970 r.
Podpisano do druku 2.XI.1970 r. Druk ukończono w listopadzie 1970 r.
Zam. 10 L-07 Cena zł 33,-

DRUKARNIA TECHNICZNA, BYTOM, UL. PRZEMYSŁOWA 2

Akc. Nr 27/D/93 18285.

Adam Bezeg

Zakład Teorii i Metodyki Lekkiej Atletyki WSWF w Krakowie

Wyniki w skoku wzwyż w zależności od wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych

Badania przeprowadzono na grupie skoczków wzwyż w ilości 25 zawodników z całego świata skaczących powyżej 2 metrów i 100-osobowej grupie kontrolnej — studentach WSWF Kraków. Zakres badań zawierał 39 pomiarów antropometrycznych i 14 testów sprawnościowych, które najczęściej stosowane są w metodyce treningu skoku wzwyż, jako sprawdziany przygotowania ogólnego i specjalnego. Pomiarzy morfologiczne dały szczegółową charakterystykę budowy ciała.

Testy sprawności pomyślane były tak, aby ocenić skoczność, szybkość i siłę — a więc komponenty sprawności najistotniejsze u skoczka wzwyż. Wnioski sformułowane zostały w oparciu o wyniki szeroko rozbudowanej analizy statystycznej, przedstawione w tabelach i liczone osobno w grupie zawodników i studentów. Próba dokonania typologii sprawności skoczka wzwyż i analiza związków między trzema wyróżnionymi komponentami sprawności a budową ciała wskazuje na indywidualne morfofunkcjonalne odrębności zawodnika.

Wstęp

Gwałtowny rozwój sportu wyczynowego, jaki ma miejsce w ostatnich latach, przypisać należy coraz doskonalszym formom metod szkoleniowych, obejmujących nie tylko sprawy techniki, taktyki i metodyki treningu, ale także coraz większą znajomość możliwości funkcjonalnej ustroju ludzkiego w poszczególnych dyscyplinach sportu.

W literaturze znajdujemy szereg prac dotyczących związku cech morfologicznych ciała ze sprawnością w różnych dziedzinach sportowych: A. Arnold (1932, 1933), H. Milicerowa (1933, 1956, 1961), N. Tappen (1950), P. Sztew (1953), R. Kurkiewicz-Witeczakowa (1956), Z. Drozdowski (1957, 1961), V. Correnti (1960), H. Gundlach (1962) i inni. Wyniki tych prac sugerują nie tylko, że poszczególnych przedstawicieli cechuje charakterystyczna budowa somatyczna, typowa dla różnych dyscyplin sportowych, ale także wykazały w pewnym stopniu zależność wyniku specjalnej sprawności motorycznej od poszczególnych cech budowy ciała.

Jeśli chodzi o konkurencje skokowe lekkiej atletyki, to posiadamy w Polsce szereg pozycji jak np.: H. Milicerowa (1933), P. Sztew (1953), H. Sozański (1961), A. Janusz (1962), Z. Stawczyk (1962, 1965), Z. Kuraś (1962, 1964), Z. Ważny (1963). Prace te jednak ograniczały się przeważnie do materiału jednorodnego pod względem słabego zaawansowania sportowego. Ponadto w pracach o skoku wzwyż, jedynie H. Milicerowa (1933) i H. Sozański (1961) uwzględnili obok wyników sportowych również badania cech budowy ciała i sprawności. Pozostałe prace dotyczące skoku wzwyż ograniczały się wyłącznie do związku cech morfologicznych z wynikami.

W rozwoju wiedzy o treningu sportowym poważną rolę spełniły prace o metodach treningu nad zwiększeniem siły. Literatura dotycząca tych prac jest bardzo bogata: C. McCloy (1954, 1960), D. Mathews (1956), W. Czudinow (1960), W. Fiedorow (1961), S. Grochmal (1961, 1962), G. Korobkow (1963), Jess John (1966). Szereg publikacji najbardziej znanych specjalistów od skoku wzwyż, jak W. Diaczkow (1958), I. Kaszkarow (1964), J. Simonek (1965), przypisuje sile istotne znaczenie w treningu skoczka.

Ponieważ jednak materiały dokumentacji treningu czołowych w świecie skoczków wzwyż zebrane przez ich trenerów nie zawierają konkretnych badań nad wpływem siły na osiąganą wyniki, celem pracy niniejszej jest zbadanie jaka jest zależność wyniku skoku wzwyż od siły oraz innych cech sprawności fizycznej i wybranych cech morfologicznych.

Zbadanie określonych prawidłowości w zakresie kształtowania się tak ważnych w szkoleniu elementów decydujących o wyniku, charakterystycznych z jednej strony dla grupy zawodników, a z drugiej strony dla grupy mało zaawansowanej, dać może pewne podstawy czy też wytyczne dla procesu szkolenia w zakresie skoku wzwyż.

Material i metoda

Badań cech morfologicznych i sprawnościowych dokonano na grupie wyczynowej w ilości 25 zawodników z całego świata skaczących wzwyż powyżej 2 metrów i 100 studentach losowo wybranych po 25 osób z 4 roczników Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie.

Badania zawodników przeprowadzone zostały w okresie od czerwca 1962 do października 1963 roku przez autora podczas dwóch zgrupowań czołówki lekkoatletycznej kraju w Spale, w czasie Mistrzostw Europy w Belgradzie w 1962, w okresie pobytu na terenie NRD i Czechosłowacji oraz w czasie meczów międzypaństwowych w kraju i za granicą: Polska — Włochy w Krakowie, Polska — USA i Polska — NRF w Warszawie, Finlandia — Polska w Helsinkach, ZSRR — NRD — Polska w Moskwie.

Studenci zostali zbadani w okresie od listopada 1961 do maja 1962 r. Na jednych zajęciach trwających 90 minut przeprowadzono 39 pomiarów antropometrycznych i 14 testów sprawnościowych na 3—5 osobnikach.

Z uwagi na zebranie materiału w różnych sezonach powstały być może różnice w cechach morfologicznych w związku ze zmianami sezonowymi (H. Milicerowa — 1961). Jednak, jak przypuszczać należy, nie zaburzyły one ogólnego charakteru badanych zjawisk.

Sredni wiek badanych osobników, o stosunkowo niedużym zakresie zmienności, wynosił zarówno dla zawodników, jak i studentów 21,9 lat, a więc byli to osobnicy o zakończonych procesach wzrastania i rozwoju.

W badaniach antropometrycznych przeprowadzonych techniką Martina-Sallera (1957) uwzględniono:

- a) elementy długościowe: wysokość ciała, długość tułowia, długość kończyny dolnej i górnej, długość ramienia i przedramienia, długość uda i podudzia, wysokość kostki oraz długość stopy,
- b) elementy szerokościowe: szerokość barkowa, biodrowa, szerokość i głębokość klatki piersiowej oraz szerokość stopy,
- c) obwody: klatki piersiowej (wdech, wydech, norma), obwody ramienia, przedramienia, uda, podudzia i bioder,
- d) tkankę tłuszczową: mierzoną za pomocą cyrkla suwakowego jako grubość fałdu skóry na ramieniu, przedramieniu, łopatce, brzuchu, pośladku, udzie i podudziu,
- e) ciężar ciała oraz
- f) dodatkowe pomiary obwodów uda, podudzia, długości i szerokości stopy na lewej kończynie.

Uwzględnienie lewej kończyny jest konieczne z uwagi na zaangażowanie u skoczka obydwóch kończyn. Kończyna dolna, z której odbijali się wszyscy badani w skoku wzwyż, nazwano nogą odbijającą, a drugą kończynę nazwano — nogą wymachową. Dotychczasowe prace dotyczące skoku wzwyż ograniczały się wyłącznie do pomiarów prawej kończyny, co w świetle badanego materiału dotyczyłoby 12% zawodników i 13% studentów nogi odbijającej. Za zdecydowaną przewagą odbijających się z lewej nogi przemawia znane zjawisko asymetrii skrzyżowanej (M. Demel, W. Sikora — 1956).

Wszystkie badania przeprowadzono zawsze w tej samej kolejności:

- 1) badania morfologiczne,
- 2) badania sprawności.

Z cech sprawnościowych zastosowano te ćwiczenia, które najczęściej stosowane są w metodyce treningu skoku wzwyż, jako sprawdziany przygotowania ogólnego i specjalnego (W. Diaczkow — 1958, J. Simonek — 1965). Tak więc oprócz skoku wzwyż w badaniach uwzględniono:

- 1) skok dosiężny z rozbiegu,
- 2) wyskok z miejsca wzwyż z odbicia obunóż,
- 3) wyskok z miejsca wzwyż z nogi odbijającej,
- 4) wyskok z miejsca wzwyż z nogi wymachowej,
- 5) skok w dal z miejsca,
- 6) trójskok z miejsca,

- 7) trójskok z miejsca na nodze odbijającej,
- 8) trójskok z miejsca na nodze wymachowej,
- 9) bieg na 25 metrów ze startu niskiego,
- 10) siłę mięśni nóg,
- 11) siłę mięśni brzucha,
- 12) siłę mięśni grzbietu,
- 13) siłę mięśni rąk.

Za taką formą sprawdzianów przemawiają wyniki badań A. Larsona (1940), które pozwoliły wysnuć wniosek, że siła dynamiczna (mierzona ćwiczeniem) odgrywa istotniejszą rolę dla przewidywania sprawności ogólnej od siły statycznej (mierzonej dynamometrem).

Do pomiarów używane były stojaki do skoku wzwyż, poprzeczka, antropometr, taśma metalowa i płócienna impregnowana, stoper o skali 1/100 sek. marki „Breitling”, blok startowy, pistolet startowy oraz sztanga z ciężarkami o wadze od 1,25 kg do 20 kg zgodna z przepisami Polskiego Związku Podnoszenia Ciężarów (1960).

Poza skokiem wzwyż, który przeprowadzono według przepisów Polskiego Związku Lekkiej Atletyki (1961), wszystkie pomiary w każdym teście sprawnościowym przeprowadzono w trzech próbach, przy czym w opracowaniu uwzględniono wynik najlepszy.

W skoku wzwyż zarówno zawodnicy, jak i studenci skakali techniką przerzutową (W. Diaczkow, A. Bezeg, J. Simonek), bez ograniczania długości rozbiegu.

Skok dosiężny z rozbiegu wykonany był z tego samego rozbiegu jak do skoku wzwyż. Odbicie także tą samą nogą tzn. nogą odbijającą. Poprzeczkę wymalowaną kredą ustawiano na stojakach na wysokości 2 metrów. Przy wyskoku w górę dotykano poprzeczki, która spadała na piaskownicę. Pozostawiony ślad kredy na ciele mierzono od podłoża antropometrem. Uzyskany pomiar odejmowano od 2 metrów, tj. od wysokości poprzeczki i uzyskiwano właściwy wynik wyskoku mierzony w centymetrach.

Pomiary skoków z miejsca wzwyż z odbicia obunóż oraz z odbicia z nogi odbijającej i wymachowej przeprowadzono za pomocą aparatu W. Abalakowa (W. Diaczkow 1958, G. Korobkow 1963, J. Simonek 1965), stosowanego do tego celu w treningu skoczków. Miejsce lądowania ograniczono w kwadracie 50 cm. Różnica długości taśmy przed wyskokiem i po wyskoku stanowiła wynik wysokości skoku mierzony w centymetrach.

Skok w dal z miejsca wykonywano z odbicia obunóż z lądowaniem na obydwie nogi. Trójskok z miejsca rozpoczynano z odbicia obunóż, po czym dwa następne odbicia wykonywano każde z innej nogi, a lądowanie na obie nogi. W pozostałych dwóch trójskokach odbijano się trzy razy z tej samej nogi, lądowanie także na obydwie. Długość skoków mierzono taśmą metalową zgodnie z przepisami Polskiego Związku Lekkiej Atletyki (1961).

Bieg na 25 metrów ze startu niskiego wykonywał każdy osobnik indywidualnie z bloków startowych po strzale. Pomiarów dokonywano na jednym stoperze.

Siłę mierzono liczbą kilogramów sztangi podnoszonej przez badanego osobnika. Pomiary siły obejmowały poszczególne grupy mięśniowe: mięśnie ramion plus mięśnie obręczy barkowej (test 1.), mięśnie brzucha (test 2.), mięśnie grzbietu (test 3.) oraz mięśnie nóg plus mięśnie obręczy biodrowej (test 4.). Ilość prób we wszystkich testach siłowych ograniczała się do trzech prób-podejść w każdym teście w myśl przepisów Polskiego Związku Podnoszenia Ciężarów (1960), przy czym o ciężarze wagi sztangi decydował sam badany. Do opracowania uwzględniono wynik najlepszy, a więc największy ciężar, jaki badany osobnik potrafił podnieść.

Krótki opis sposobu wykonania i przeprowadzenia wszystkich podanych wyżej testów siłowych podaję poniżej:

Test 1. Siła mięśni rąk: W leżeniu tyłem na ławeczce, sztanga uniesiona w górę na prostych rękach, opuszczenie sztangi na klatkę piersiową i wyciskanie z powrotem do góry. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia było rozpoczynanie wyciskania ciężaru z pozycji ułożenia sztangi na klatce piersiowej oraz całkowity wyprost ramion w chwili zakończenia wyciskania.

Test 2. Siła mięśni brzucha: Z pozycji wyjściowej — leżenie tyłem ze sztangą na klatce piersiowej na wysokości sutków, przejście do siadu prostego. Nie zaliczano ćwiczenia w wypadku oderwania sztangi od klatki piersiowej. Test wykonywano na specjalnych ławeczkach, używanych na wszystkich treningach siłowych z pasem, którym przymocowywano nogi badanego na wysokości uda w celu umożliwienia pracy z większymi ciężarami.

Test 3. Siła mięśni grzbietu: W skłonie tułowia w przód chwyt dłońmi sztangi na ziemi, wyprost tułowia do pozycji zasadniczej. Wyprostowanie nóg w stawach kolanowych w czasie wykonywania tego testu uwarunkowywało zaliczenie ćwiczenia.

Test 4. Siła mięśni nóg: Z pozycji wyjściowej — stanie ze sztangą na barkach, przy czym palce i śródstopie oparte na podłożu, a pięta na 5 cm podwyższeniu, chwyt dłońmi za talerze sztangi, przejście do przysiadu głębokiego i wyprost do pozycji wyjściowej. Oceną zaliczenia ćwiczenia było wyprostowanie nóg w stawie kolanowym i biodrowym.

Nie ulega wątpliwości, że dobór i sposób przeprowadzenia badań sprawności daleki jest od możliwości dzisiejszej techniki badawczej. Zaznaczyć jednak trzeba, że te właśnie ćwiczenia sprawnościowe są stosowane w bezpośredniej ocenie aktualnych możliwości funkcjonalnych ustroju każdego osobnika zarówno początkującego sportowca, jak i wyciśnionca i że są łatwe w formie z uwagi na szerokie ich stosowanie przez trenerów i sportowców różnych dyscyplin, jako trafnych kryteriów oceny aktualnego stanu przygotowania.

Korelacje dwukrotnego badania cech sprawnościowych
Correlations of the twice examined fitness characters

Lp. No	Test Test	r r
1	Siła mięśni brzucha Strength of the ventral muscles	0,91*)
2	Siła mięśni rąk Strength of the muscles in the hands	0,91
3	Trójskok z miejsca na nodze wymachowej Standing hop-step-and jump on the swinging off/leg	0,91
4	Trójskok z miejsca Standing hop-step-and jump	0,90
5	Trójskok z miejsca na nodze odbijającej Standing hop-step-and jump on the taking off foot	0,89
6	Siła mięśni nóg Strength of the muscles in the legs	0,87
7	Siła mięśni grzbietu Strength in the muscles in the back	0,86
8	Skok wzwyż High jump	0,86
9	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	0,83
10	Szybkość w biegu na 25 m Speed in 25 m race	0,81
11	Skok w dal z miejsca Standing long jump	0,81
12	Wyskok z miejsca z odbiciem obunóż Standing Sargent jump with both feet taking off	0,76
13	Wyskok z miejsca z nogi odbijającej Standing Sargent jump on the taking off foot	0,76
14	Wyskok z miejsca z nogi wymachowej Standing Sargent jump on the swinging off foot	0,71

*) Wszystkie istotne na poziomie 0,001.
All significant on the level 0,001.

W celu stwierdzenia rzetelności przeprowadzonych testów sprawnościowych dokonano dwukrotnych badań na grupie 82 studentów i obliczono współczynnik korelacji (r), którego wielkość świadczy o rzetelności (tab. I).

Na podstawie tab. 1 można zaobserwować, że najwyższe współczynniki, a zatem dużą rzetelność wykazują testy siłowe, trójskoki i skok wzwyż. Drugą grupę pod względem rzetelności stanowią skok dosiężny z rozbiegu, bieg na 25 metrów i skok w dal z miejsca. Natomiast rzetelność małą wykazują wszystkie wyskoki z miejsca wzwyż.

Przy opracowaniu materiału uwzględniono w pracy podstawowe elementy statystyki matematycznej, służące do charakterystyki badanych

cech morfologicznych i sprawnościowych, oceny istotności różnic oraz wykrywania wzajemnych związków. Zaznaczyć tutaj należy, że dla łatwiejszego przeanalizowania odwrócono znak $-$ na $+$ biegu na 25 metrów, zgodnie z sensem, że niższy czas stanowi lepszy wynik.

Wyniki

1. Charakterystyka cech morfologicznych

Poziom cech morfologicznych u zawodników i studentów przedstawiono za pomocą średnich arytmetycznych (\bar{x}), odchyłeń standardowych (s) i współczynników zmienności (V).

Ponieważ liczebność badanych grup jest jednakowa dla wszystkich badanych cech i wynosi dla zawodników $N = 25$, dla grupy studentów $N = 100$, w tab. II i dalszych nie podaje się liczebności.

Na podstawie tab. 2 można zaobserwować, że istotnie większe wartości średnich arytmetycznych posiadają zawodnicy w porównaniu ze studentami w zakresie: wysokości ciała, długości tułowia, długości kończyny górnej i dolnej, długości podudzia, ciężaru ciała i pomiarów tkanki tłuszczowej.

Brak istotnych różnic w porównywanych grupach obserwujemy natomiast w obwodzie klatki piersiowej w spoczynku, w obwodzie ramienia, obydwóch obwodach przedramienia, w obwodzie bioder, największych obwodach uda obydwóch nóg, najmniejszych obwodach podudzia obydwóch nóg, średnicy strzałkowej klatki piersiowej, w szerokości stóp i wskaźniku biodrowo-barkowym.

Porównanie wielkości współczynnika zmienności (V) analizowanych cech morfologicznych pozwala na ocenę zmienności międzyosobniczej (wewnątrzgrupowej) w obydwóch badanych grupach. Najmniejszą zmienność wykazuje wysokość ciała i elementy składowe wysokości ciała (w granicach od 2 do 6), większą wszystkie obwody (od 3 do 7), ciężar ciała i elementy szerokości i głębokości (od 4 do 9), a amplituda oddechowa i tkanka tłuszczowa wyraża się największym współczynnikiem ($V = 20-43$).

Na ogół większymi współczynnikami zmienności (V) odznaczają się studenci w porównaniu z zawodnikami, co dowodzi większej jednorodności tych ostatnich z punktu widzenia badanych cech.

W celu zilustrowania różnic w badanych cechach obu grup przedstawiono średnie arytmetyczne cech studentów w procentach tych cech u zawodników: czyli

$$\frac{\text{cecha zawodników}}{\text{cecha studentów}} \cdot 100 \text{ (tab. III).}$$

W zestawieniu wskaźników przedstawiających cechy morfologiczne zawodników w procentach cech studentów (tab. III i ryc. 1), wielkość wskaź-

Średnie arytmetyczne i zmienność cech morfologicznych
Arithmetical means and variability of the morphological characters

Lp. No	Cecha Character	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnica średnich Differences in the means
1	Wysokość ciała Body height	a) 184,87	0,79	3,97	2,13	178—192	12,00***
		b) 172,87	0,62	6,22	3,60	158—184	
2	Długość tułowia Length of the trunk	a) 54,79	0,34	1,68	3,07	50—58	+2,38***
		b) 52,41	0,27	2,72	5,19	46—58	
3	Długość kończyny dolnej Length of the lower limb	a) 96,63	0,62	3,08	3,19	90—102	+7,86***
		b) 88,77	0,44	4,40	4,96	76—98	
4	Długość kończyny górnej Length of the upper limb	a) 78,41	0,50	2,49	3,18	73—84	+5,32***
		b) 73,09	0,35	3,52	4,81	63—81	
5	Długość ramienia Length of the arm	a) 36,01	0,40	2,02	5,61	32—40	+2,67***
		b) 33,34	0,19	1,89	5,67	29—38	
6	Długość przedramienia Length of the forearm	a) 26,21	0,32	1,61	6,14	22—28	+2,25***
		b) 23,96	0,17	1,75	7,30	19—28	
7	Długość uda Length of the thigh	a) 46,05	0,41	2,04	4,43	42—51	+2,62***
		b) 43,43	0,25	2,48	5,71	35—48	
8	Długość podudzia Length of the leg	a) 42,33	0,44	2,18	5,15	37—46	+4,16***
		b) 38,17	0,24	2,44	6,39	33—44	
9	Ciężar ciała Body weight	a) 75,11	1,08	5,40	7,19	66—86	+6,98***
		b) 68,13	0,61	6,08	8,92	52—78	
10	Obwód klatki piersiowej nor- malnej Circumference of the chest- -norm	a) 94,15	0,86	4,28	4,55	80—102	+0,30
		b) 93,85	0,42	4,20	4,47	82—102	
11	Amplituda oddechowa Breathing amplitude	a) 11,05	0,45	2,26	20,45	5—15	+1,95***
		b) 9,10	0,23	2,31	25,38	4—16	
12	Obwód ramienia Circumference of the arm	a) 28,89	0,40	2,02	6,99	25—32	-0,82
		b) 29,71	0,20	2,03	6,83	25—35	
13	Największy obwód przedra- mienia Greatest circumference of the forearm	a) 27,13	0,31	1,54	5,68	23—30	-0,23
		b) 27,36	0,13	1,32	4,82	24—31	
14	Najmniejszy obwód przedra- mienia Least circumference of the forearm	a) 18,57	0,21	1,03	5,55	16—20	+0,03
		b) 18,54	0,10	1,04	5,61	16—21	
15	Obwód bioder Circumference of the hips	a) 94,57	0,67	3,33	3,52	87—101	+0,70
		b) 93,87	0,40	3,90	4,15	84—105	

Lp. No	Cecha Character	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnica średnich Differences in the means
16	Największy obwód uda nogi odbijającej	a) 54,65	0,51	2,53	4,63	50—59	+0,91
	Greatest circumference of the thigh in the taking off leg	b) 53,74	0,28	2,79	5,19	47—62	
17	Największy obwód uda nogi wymachowej	a) 54,93	0,64	3,21	5,84	48—59	+0,94
	Greatest circumference of the thigh in the swinging off leg	b) 53,99	0,28	2,79	5,17	48—62	
18	Największy obwód podudzia nogi odbijającej	a) 37,77	0,38	1,89	5,00	34—42	+1,08**
	Greatest circumference of the thigh in the taking off leg	b) 36,69	0,21	2,11	5,75	32—44	
19	Największy obwód podudzia nogi wymachowej	a) 37,61	0,37	1,85	4,92	33—42	+0,87
	Greatest circumference of the swinging off leg	b) 36,74	0,18	1,81	4,93	33—41	
20	Największy obwód podudzia nogi odbijającej	a) 23,29	0,23	1,15	4,94	20—25	+0,42
	Least circumference of the taking off leg	b) 22,87	0,12	1,20	5,25	20—26	
21	Najmniejszy obwód podudzia nogi wymachowej	a) 23,25	0,29	1,44	6,19	19—25	+0,41
	Least circumference of the swinging off leg	b) 22,84	0,12	1,17	5,12	20—25	
22	Szerokość barków	a) 41,61	0,39	1,95	4,70	38—45	+1,92***
	Breadth of shoulders	b) 39,69	0,20	1,98	4,99	33—44	
23	Szerokość bioder	a) 30,09	0,35	1,74	5,78	25—33	+1,67***
	Breadth of the hips	b) 28,42	0,16	1,60	5,63	23—32	
24	Średnica poprzeczna klatki piersiowej	a) 30,29	0,44	2,22	7,33	26—34	+1,32***
	Cross diameter of the chest	b) 28,97	0,16	1,60	5,52	25—33	
25	Średnica strzałkowa klatki piersiowej	a) 20,65	0,30	1,52	7,36	18—24	+0,53
	Arrow diameter of the chest	b) 20,12	0,13	1,28	6,36	17—23	
26	Długość stopy nogi odbijającej	a) 27,57	0,20	0,99	3,59	25—29	+1,3 ***
	Length of the taking off foot	b) 26,21	0,12	1,20	4,58	22—29	
27	Długość stopy nogi wymachowej	a) 27,49	0,18	0,92	3,34	26—29	+1,19***
	Length of the swinging off foot	b) 26,30	0,13	1,27	4,83	22—29	

Lp. No	Cecha Character	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnica średnich Differences in the means
28	Szerokość stopy nogi odbijającej Breadth of the taking off foot	a) 10,37	0,11	0,56	5,40	9—11	-0,04
		b) 10,41	0,06	0,65	6,24	9—12	
29	Szerokość stopy nogi wymachowej Breadth of the swinging off foot	a) 10,41	0,12	0,60	5,76	9—11	-0,06
		b) 10,47	0,06	0,63	6,02	9—12	
30	Wysokość kostki Height of the ankles	a) 9,05	0,16	0,80	8,84	7—10	+1,04***
		b) 8,01	0,07	0,69	8,61	6—9	
31	Wskaźnik wzrostowo-wagowy wysokość ciała $3 \sqrt{\frac{\text{ciężar ciała}}{\text{body height}}}$ Ponderal index	a) 44,17	0,20	1,02	2,31	42—45	+1,37***
		b) 42,80	0,22	2,28	5,33	40—45	
32	Wskaźnik długość tułowia $\frac{\text{długość kończyny dolnej}}{\text{length of the trunk}} \cdot 100$ Index length of the lower limb	a) 57,43	0,55	2,78	4,84	52—62	-2,60***
		b) 60,03	0,40	4,00	6,66	52—70	
33	Wskaźnik biodrowo-barkowy szerokość bioder $\frac{\text{szerokość barków}}{\text{breadth of hips}} \cdot 100$ Hip-shoulder index breadth of hips	a) 72,95	1,04	5,24	7,18	62—84	+0,56
		b) 72,39	0,38	3,84	5,30	62—84	
34	Grubość tkanki tłuszczowej łopatki Thickness of the fat tissue of the shoulder blade	a) 8,24	0,35	1,77	21,48	5—12	-2,52***
		b) 10,76	0,27	2,70	25,09	5—21	
35	Grubość tkanki tłuszczowej brzucha Thickness of the fat tissue of the abdomen	a) 7,36	0,49	2,43	33,02	2—12	-3,57***
		b) 10,93	0,43	4,30	39,34	4—22	
36	Grubość tkanki tłuszczowej ramienia Thickness of the fat tissue of the arm	a) 7,75	0,56	2,78	35,87	4—14	-4,32***
		b) 12,07	0,51	5,08	42,09	4—38	
37	Grubość tkanki tłuszczowej przedramienia Thickness of the fat tissue of the forearm	a) 3,80	0,20	0,98	25,79	3—7	-2,04***
		b) 5,84	0,23	2,28	39,04	2—16	

C. d. tabl. II

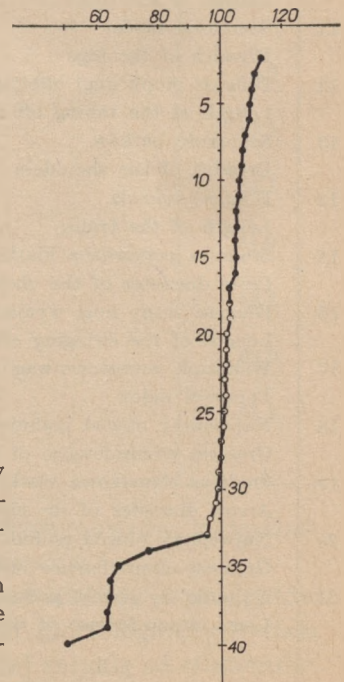
Lp. No	Cecha Character	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnica średnich Differences in the means
38	Grubość tkanki tłuszczowej pośladków Thickness of the fat tissue of the buttocks	a) 14,95	1,26	6,28	42,01	4—30	-8,10***
		b) 23,05	0,80	7,98	34,62	4—52	
39	Grubość tkanki tłuszczowej uda Thickness of the fat tissue in the thigh	a) 9,03	0,79	3,94	43,63	4—20	-8,56***
		b) 17,59	0,63	6,26	35,59	4—34	
40	Grubość tkanki tłuszczowej podudzia Thickness of the fat tissue in the leg	a) 6,36	0,39	1,97	30,97	3—10	-3,60***
		b) 9,96	0,34	3,37	33,83	3—21	

W świetle testu *t* Studenta różnice są: According to *t*-Student the differences are

*) — istotne na poziomie 0,05 significant on the level 0,05

**) — istotne na poziomie 0,01 significant on the level 0,01

***) — istotne na poziomie 0,001 significant on the level 0,001



Ryc. 1. Wielkość wskaźnika przedstawiającego cechy zawodników w procentach cech studentów (kółka czarne określają różnice istotne, zaś białe różnice statystycznie nieistotne)

Fig. 1. Index representing competitors features in percentage of students features (black points denote significant differences, white ones differences not significant statistically)

Tabela III — Table III

Wskaźnik cech morfologicznych zawodników w procentach cech studentów wg wielkości malejących

Index of morphological characters of the competitors in percentage of students characters according to the descending magnitude

Lp. No	Cecha Character	Wskaźnik Index
1	Amplituda oddechowa Breathing amplitude	121,4
2	Wysokość kostki Height of the ankle	113,0
3	Długość podudzia Length of the leg	110,9
4	Ciężar ciała Body weight	110,2
5	Długość przedramienia Length of the forearm	109,3
6	Długość kończyny dolnej Length of the lower limb	108,8
7	Długość ramienia Length of the arm	108,0
8	Długość kończyny górnej Length of the upper limb	107,2
9	Wysokość ciała Body height	106,9
10	Długość uda Length of the thigh	106,0
11	Szerokość bioder Breadth of the hips	105,9
12	Długość stopy nogi odbijającej Length of the taking off foot	105,2
13	Szerokość barków Breadth of the shoulders	104,8
14	Długość tułowia Length of the trunk	104,7
15	Średnica poprzeczna klatki piersiowej Cross diameter of the chest	104,6
16	Długość stopy nogi wymachowej Length of the swinging off foot	104,5
17	Wskaźnik wzrostowo-wagowy Ponderal index	103,2
18	Największy obwód podudzia nogi odbijającej Greatest circumference of the taking off leg	102,9
19	Średnica strzałkowa klatki piersiowej Arrow diameter of the chest	102,6
20	Największy obwód podudzia nogi wymachowej Greatest circumference of the swinging off leg	102,4
21	Najmniejszy obwód podudzia nogi odbijającej Least circumference of the taking off leg	101,9

Lp. No	Cecha Character	Wskaźnik Index
22	Najmniejszy obwód podudzia nogi wymachowej Least circumference of the swinging leg	101,8
23	Największy obwód uda nogi wymachowej Greatest circumference of the thigh of the swinging off leg	101,7
24	Największy obwód uda nogi odbijającej Greatest circumference of the thigh of the taking off leg	101,7
25	Wskaźnik biodrowo-barkowy Hip-shoulder index	100,8
26	Obwód bioder Circumference of the hips	100,7
27	Obwód klatki piersiowej w spoczynku Circumference of the chest during rest	100,3
28	Najmniejszy obwód przedramienia Least circumference of the forearm	100,1
29	Szerokość stopy nogi odbijającej Breadth of the taking off foot	99,6
30	Szerokość stopy nogi wymachowej Breadth of the swinging off foot	99,4
31	Największy obwód przedramienia Greatest circumference of the forearm	99,1
32	Obwód ramienia Circumference of the arm	97,2
33	Wskaźnik $\frac{\text{długość tułowia}}{\text{długość kończyn dolnych}} \cdot 100$ Index $\frac{\text{length of the trunk}}{\text{length of the lower limb}} \cdot 100$	95,7
34	Grubość tkanki tłuszczowej łopatki Thickness of the fat tissue of the shoulder blade	76,6
35	Grubość tkanki tłuszczowej brzucha Thickness of the fat tissue of the abdomen	67,3
36	Grubość tkanki tłuszczowej przedramienia Thickness of the fat tissue of the forearm	65,1
37	Grubość tkanki tłuszczowej pośladków Thickness of the fat tissue of the buttocks	64,9
38	Grubość tkanki tłuszczowej ramienia Thickness of the fat tissue of the arm	64,2
39	Grubość tkanki tłuszczowej podudzia Thickness of the fat tissue of the leg	63,9
40	Grubość tkanki tłuszczowej uda Thickness of the fat tissue of the thigh	51,3

nika powyżej 100% wskazuje przewagę cechy u wyczynowców, natomiast poniżej 100% przewagę grupy kontrolnej, tj. studentów.

Porównując wielkości cech morfologicznych zawodników i studentów można stwierdzić, że ogólna charakterystyka cech morfologicznych ciała badanych zawodników wskazuje na budowę bardziej smukłą od studentów.

Tabela IV — Table IV

Średnie arytmetyczne i zmienność testów sprawnościowych
Arithmetical means and variability in efficiency tests

Lp. No	Test Tests	\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnica średnich Differences in the means
1	Siła mięśni nóg zawodnicy studenci Strength of the muscles in the legs competitors students	a) 115,80	3,40	17,00	14,68	90—165	+23,15***
		b) 92,65	1,13	11,30	12,20	70—130	
2	Siła mięśni grzbietu Strength of the muscles	a) 139,80	3,56	17,80	12,73	110—200	+20,50***
		b) 119,30	1,20	12,00	10,06	100—150	
3	Siła mięśni brzucha Strength of the muscles of the abdomen	a) 69,80	3,04	15,20	21,78	40—100	+12,05***
		b) 57,75	1,16	11,63	20,14	30—85	
4	Siła mięśni rąk Strength of the muscles in the hands	a) 64,80	2,49	12,43	19,18	45—105	+5,92**
		b) 58,88	1,03	10,30	17,49	35—100	
5	Wyskok z miejsca z odbicia obunóż Sargent jump with both feet taking off	a) 77,03	1,23	6,14	7,97	66—92	+21,42***
		b) 55,61	0,61	6,12	11,00	40—70	
6	Wyskok z miejsca z nogi od- bijającej Sargent jump with the taking off foot	a) 63,43	1,27	6,36	10,03	52—74	+22,94***
		b) 40,49	0,58	5,82	14,37	22—58	
7	Wyskok z miejsca z nogi wy- machowej Standing Sargent jump with the swinging off foot	a) 59,75	1,12	5,62	9,41	48—72	+21,12***
		b) 38,63	0,54	5,38	13,93	26—50	
8	Skok w dal z miejsca Standing long jump	a) 288,65	2,37	11,85	4,11	260—305	+35,75***
		b) 252,90	1,47	14,70	5,81	210—295	
9	Trójskok z miejsca Hop-step-and jump	a) 870,10	9,54	47,70	5,48	760—950	+124,90***
		b) 745,20	4,67	46,70	6,27	640—890	
10	Trójskok z miejsca na nodze odbijającej Standing hop-step and jump on the taking off foot	a) 861,30	9,52	47,60	5,53	740—930	+138,00***
		b) 723,30	4,48	44,80	6,19	620—860	
11	Trójskok z miejsca na nodze wymachowej Standing hop-step-and jump on the swinging off foot	a) 844,90	8,90	44,50	5,27	740—930	+129,30***
		b) 715,60	4,29	42,90	5,99	620—840	
12	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	a) 111,83	1,60	8,00	7,15	92—128	+35,96***
		b) 75,87	0,80	8,02	10,57	58—98	
13	Bieg na 25 m 25 m race	a) 3,70	0,29	0,14	38,61	3,4—4,0	+0,30***
		b) 4,00	0,17	0,16	41,73	3,4—4,4	

a) zawodnicy — competitors

b) studenci — students

Zawodników cechuje wyższy wzrost przy stosunkowo mniejszym ciężarze ciała, co widać ze wskaźnika wzrostowo-wagowego, oraz znacznie mniejsza grubość fałdów skórnych.

2. Charakterystyka cech sprawnościowych

Poziom badanych elementów sprawnościowych w grupach zawodników i studentów ilustruje tab. IV.

Jak wynika z tab. IV, zawodnicy posiadają znacznie wyższy poziom sprawności fizycznej. Wszystkie cechy sprawnościowe wykazują wybitnie

Tabela V — Table V

Wskaźnik testów sprawnościowych zawodników w procentach testów studentów
Index of the competitors' efficiency test in percentage of the students' tests

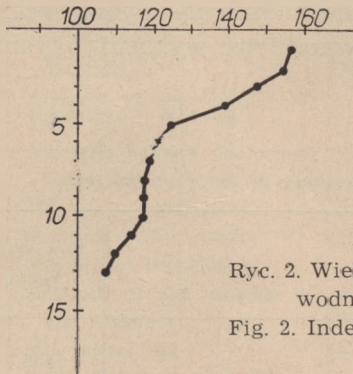
Lp. No	Test Test	Wskaźnik Index
1	Wysokość z miejsca z nogi odbijającej Standing jump — on jumping-off foot	156,7
2	Wyskok z miejsca z nogi wymachowej Standing jump on swinging foot	154,7
3	Skok dosiężny z rozbiegu Flying jump	147,4
4	Wyskok z miejsca z odbicia obunóż Standing jump with both foot	138,5
5	Sila mięśni nóg Strength of the muscles in the lower limbs	125,0
6	Sila mięśni brzucha Strength of the muscles in the abdomen	120,9
7	Trójskok z miejsca na nodze odbijającej Standing hop-step-and jump on "jumping-off" foot	119,1
8	Trójskok z miejsca na nodze wymachowej Standing hop-step-and jump on swinging foot	118,1
9	Sila mięśni grzbietu Strength of the muscles of the back	117,2
10	Trójskok z miejsca Standing hap-step-and jump	116,8
11	Skok w dal z miejsca Standing long jump	114,1
12	Sila mięśni rąk Strength of the muscles in the upper limbs	110,1
13	Bieg na 25 m ze startu niskiego 25 metres race with "low" start	108,1

istotne różnice średnich arytmetycznych, przy czym największe wartości posiada skok dosiężny z rozbiegu i wszystkie wyskoki z miejsca.

Porównując z kolei wielkości współczynnika zmienności (V) w obrębie



cech obserwujemy, że najmniejszą zmienność międzyosobniczą mają wszystkie testy określające skoczność (od 4 do 14). Testy siłowe wyrażają się wielkością współczynnika pomiędzy 10 a 21, natomiast szybkość aż od 38 do 41. W przypadku skoczności i szybkości bardziej jednolitą grupę stanowią zawodnicy, natomiast w sile grupa studentów.



Ryc. 2. Wielkość wskaźnika przedstawiającego testy zawodników w procentach testów studentów
 Fig. 2. Index representing competitors' tests in percentage of students' tests

Uzeregowanie według wielkości malejących wskaźnika cech sprawnościowych, przedstawiającego cechy zawodników w procentach tych cech studentów, ilustruje tab. V i ryc. 2.

Zbierając otrzymane wyniki cech sprawnościowych w aspekcie porównawczym, stwierdzić możemy, że znacznie bardziej zaawansowaną grupą jest grupa zawodników. Istotny jest przy tym fakt, iż wszystkie odbicia w górę wyraźniej różnicują badane grupy aniżeli pozostałe testy skocznościowe, dla których miarą jest odległość, a nie wysokość.

3. Charakterystyka osiągniętych wyników sportowych w badanych grupach

W celu zobrazowania rzetelności wyników w badanych grupach porównano otrzymane na podstawie własnych badań wyniki zawodników i studentów z ich rekordami życiowymi (tab. VI).

Na podstawie tab. VI można stwierdzić, że wyniki skoku wzwyż są średnio niższe od rekordów życiowych tak w grupie zawodników, jak i studentów o około 5 cm, a różnice zarówno wyników zebranych przez autora, jak i rekordów życiowych w obu porównywanych grupach są takie same i odznaczają się największą istotnością ze wszystkich uwzględnionych cech.

Porównując wielkości współczynnika zmienności (V) w obydwóch grupach obserwujemy, iż mniejszą zmienność międzyosobniczą wykazuje rekord życiowy w skoku wzwyż, natomiast nieznacznie większą jest zmienność badanego przez autora skoku wzwyż. Bardziej zwartą grupą w obydwóch przypadkach jest grupa zawodników.

Tabela VI — Table VI
Średnie arytmetyczne i zmienność wyników sportowych
Arithmetical means and variability of scores

Lp. No		\bar{x}	$s_{\bar{x}}$	s	V	R	Różnice średnich Differences in the means
1	Skok wzwyż High jump						
	zawodnicy competitors	201,65	1,09	5,45	2,70	190—210	+55,00**
	studenci students	146,65	1,05	10,50	7,16	120—165	
2	Rekord życiowy w skoku wzwyż Life record in high jump						
	zawodnicy competitors	208,65	0,99	4,95	2,37	200—215	+55,30**
	studenci students	153,35	1,01	10,10	6,59	130—180	

4. Współzależność cech morfologicznych i sprawnościowych

Ze względu na fakt, że rozpatrywane grupy zawodników i studentów wykazują różny poziom zaawansowania, należy rozpatrywać współzależność cech w grupach jednorodnych, tzn. oddzielnie w grupie zawodników i oddzielnie w grupie studentów.

Tabele VII—XI ilustrują współzależności wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych, uszeregowane według malejących wielkości wskaźników korelacji dla grup zawodników.

Zestawienie współczynników korelacji wyniku w skoku wzwyż z wybranymi cechami morfologicznymi w obydwóch badanych grupach wskazuje na różne znaczenie cech morfologicznych w zależności od zaawansowania grup.

Z tabeli VII przedstawiającej odpowiednie dane wynika, iż w grupie zawodników brak współzależności między wybranymi cechami morfologicznymi i wynikiem w skoku wzwyż. Wszystkie współczynniki mają wartości nieistotne. Natomiast u studentów występują istotne związki. Wartości statystycznie istotne spotykamy w 15 przypadkach.

Z tabeli VIII obserwujemy, iż samo zestawienie współczynników korelacji między wysokością skoku wzwyż a cechami sprawnościowymi, przedstawione według kolejności wartości współczynników grupy zawodników, rzuca światło na znaczenie cech sprawnościowych w kształtowaniu się wyników w skoku wzwyż w obydwóch badanych grupach. W grupie zawodników brak współzależności między skokiem wzwyż i obydwoma wy-

Tabela VII — Table VII

Współzależność między skokiem wzwyż a wybranymi cechami morfologicznymi
Correlations between high jump and the selected morphological characters

Lp. No	Cecha morfologiczna × skok wzwyż Morphological character × high jump	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Szerokość stopy nogi wymachowej Breadth of the swinging off foot	+0,30	-0,10
2	Długość stopy nogi wymachowej Length of the swinging off foot	+0,29	+0,09
3	Grubość tkanki tłuszczowej brzucha Thickness of the fat tissue of the abdomen	-0,26	-0,17
4	Ciężar ciała Body weight	+0,24	+0,22*
5	Długość kończyny górnej Length of the upper limb	+0,23	+0,28 **
6	Długość podudzia Length of the leg	+0,23	+0,32***
7	Najmniejszy obwód podudzia nogi odbijającej Least circumference of the taking off leg	-0,21	+0,08
8	Wskaźnik wzrostowo-wagowy Ponderal index	-0,19	+0,22*
9	Obwód ramienia Arm circumference	+0,19	+0,20
10	Grubość tkanki tłuszczowej podudzia Thickness of the fat tissue of the leg	-0,18	-0,20*
11	Szerokość stopy nogi odbijającej Breadth of the taking off foot	+0,18	+0,05
12	Najmniejszy obwód podudzia nogi wymachowej Least circumference of the swinging off leg	-0,17	+0,05
13	Długość stopy nogi odbijającej Length of the taking off foot	+0,17	+0,11
14	$\text{Wskaźnik} \frac{\text{długość tułowia}}{\text{długość kończyn dolnych}} \cdot 100$ Index $\frac{\text{length of the trunk}}{\text{length of the lower limb}} \cdot 100$	-0,16	-0,25**
15	Najmniejszy obwód przedramienia Least arm circumference	+0,16	+0,14
16	Wskaźnik biodrowo-barkowy Hip-shoulder index	-0,14	-0,07
17	Największy obwód uda nogi odbijającej Greatest circumference of the thigh of the taking off leg	+0,14	-0,02
18	Największy obwód przedramienia Greatest circumference of the forearm	+0,13	+0,20
19	Obwód bioder Hip circumference	+0,13	+0,07
20	Grubość tkanki tłuszczowej pośladków Thickness of the fat tissue in the buttocks	-0,13	+0,24*
21	Długość tułowia Length of the trunk	-0,12	+0,01

C. d. tabl. VII

Lp. No	Cecha morfologiczna × skok wzwyż Morphological character × high jump	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
22	Grubość tkanki tłuszczowej łopatki Thickness of the tissue of the shoulder blade	+0,10	-0,16
23	Grubość tkanki tłuszczowej ramienia Thickness of the fat tissue of the arm	-0,09	-0,22*
24	Największy obwód uda nogi wymachowej Greatest circumference of the thigh of the swinging off leg	+0,09	-0,07
25	Długość kończyny dolnej Length of the lower limb	+0,08	+0,37***
26	Wysokość ciała Body height	+0,07	+0,36***
27	Grubość tkanki tłuszczowej uda Thickness of the fat tissue of the thigh	-0,07	-0,22*
28	Długość uda Length of the thigh	-0,07	+0,34***
29	Największy obwód podudzia nogi odbijającej Greatest circumference of the taking off leg	-0,03	+0,05
30	Wysokość kostki Height of the ankle	-0,02	+0,17
31	Największy obwód podudzia nogi wymachowej Greatest circumference of the swinging off leg	+0,01	-0,00
32	Grubość tkanki tłuszczowej przedramienia Thickness of the fat tissue of the forearm	-0,01	-0,22*
	Średnie bezwzględne wartości $r =$ Means of the absolute values $r =$	0,14	0,16

skokami z miejsca z jednej nogi oraz z siłą brzucha i grzbietu, których współczynniki są nieznacznie mniejsze od wartości statystycznie istotnych¹. Natomiast u studentów brak współzależności skoku wzwyż z wszystkimi testami siłowymi.

Z zestawienia tab. IX wynika, że korelacja pomiędzy siłą mięśni nóg a wybranymi cechami sprawnościowymi występuje u zawodników we wszystkich przypadkach z wyjątkiem szybkości, której współczynnik jest nieznacznie mniejszy od wartości statystycznie istotnej. W grupie studentów brak natomiast współzależności siły z trójskokiem, szybkością oraz ze skokiem wzwyż i rekordem życiowym w skoku wzwyż.

Współzależność szybkości i trójskoku z miejsca zarówno u zawodników, jak i studentów jest największa (tab. X). Charakterystyczny jest przy tym fakt, iż współczynniki korelacji szybkości ze skocznością i skokiem wzwyż wykazują u zawodników nieznaczne różnice w wartościach. Z wyjątkiem wyskoku z miejsca z nogi odbijającej, który nieco odbiega, pozostałe ele-

¹ Przy założonym ryzyku błędu $\alpha = 0,05$ korelacja jest istotna, gdy r jest równe lub wyższe w grupie zawodników od 0,396, a w grupie studentów od 0,197.

Współzależność między testami sprawnościowymi a skokiem wzwyż
Correlation between efficiency test and high jump

Lp. No	Test sprawnościowy × skok wzwyż Efficiency test × high jump	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	+0,81***	+0,60***
2	Skok w dal z miejsca Standing long distance jump	+0,79***	+0,50***
3	Trójskok z miejsca Standing hop-step and jump	+0,70***	+0,61***
4	Szybkość w biegu na 25 metrów Speed in 25 m race	+0,67***	+0,34***
5	Trójskok z miejsca na nodze odbijającej Standing hop-step and jump on the taking off leg	+0,65***	+0,69***
6	Trójskok z miejsca na nodze wymachowej Hop-step and jump on the swinging off leg	+0,59**	+0,60***
7	Siła mięśni rąk Strength of the muscles of the hands	+0,48*	+0,07
8	Wyskok z miejsca z odbicia obunóż Standing Sargent jump with both feet	+0,46*	+0,46***
9	Siła mięśni nóg Strength of the muscles in the legs	+0,42*	+0,03
10	Siła mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back	+0,38	+0,15
11	Siła mięśni brzucha Strength of the muscles in the abdomen	+0,36	0,00
12	Wyskok z miejsca z nogi wymachowej Standing Sargent jump on the swinging off legs	+0,27	+0,37***
13	Wyskok z miejsca z nogi odbijającej Standing Sargent jump on the taking off leg	+0,26	+0,41***
	Średnie bezwzględnych wartości $r =$ Means of the absolute values $r =$	0,52	0,37

menty określające skoczność wykazują wybitnie istotne związki z szybkością na 25 m.

W obydwóch grupach brak natomiast współzależności szybkości z siłą mięśni nóg. W przypadku grupy zawodników jest ona nieznacznie niższa od wartości istotnej.

Rozpatrując zaś współzależność wyskoku z miejsca z odbicia obunóż z wybranymi cechami (tab. XI), stwierdzamy w obydwóch grupach i we wszystkich przypadkach współzależności statystycznie istotne.

Z kolei przejdziemy do poszukiwania współzależności między wybranymi cechami sprawnościowymi a niektórymi cechami morfologicznymi.

Jak wynika z tab. XII, w obydwóch grupach zachodzą istotne związki siły mięśni nóg z obwodem bioder i ciężarem ciała, natomiast brak istot-

Tabela IX — Table IX

Współzależność między siłą mięśni nóg i wybranymi testami sprawnościowymi
Correlation between strength of the muscles of the legs and the selected efficiency tests

Lp. No	Test sprawnościowy × siła mięśni nóg Efficiency test × strength of the muscles of the legs	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Sila mięśni rąk Strength of the muscles in the hands	+0,78***	+0,63***
2	Sila mięśni brzucha Strength of the muscles in the abdomen	+0,77***	+0,36***
3	Sila mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back	+0,76***	+0,57***
4	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	+0,58**	+0,31**
5	Skok w dal z miejsca Standing long jump	+0,46*	+0,22*
6	Wyskok z miejsca z odbicia obunóż Standing Sargent jump with both feet taking off	+0,46*	+0,31**
7	Trójskok z miejsca Standing hop-step and jump	+0,45*	+0,13
8	Rekord życiowy w skoku wzwyż Life record in high jump	+0,44*	+0,08
9	Skok wzwyż High jump	+0,42*	+0,03
10	Szybkość w biegu na 25 metrów Speed in 25 m race	+0,37	+0,04
	Średnie bezwzględnych wartości $r =$ Means of the absolute values $r =$	0,55	0,27

nych współzależności z długością kończyny dolnej, wysokością ciała i grubością tkanki tłuszczowej pośladków.

Powyższe obserwacje potwierdzają także inne związki testów siłowych z cechami morfologicznymi. I tak, długość tułowia nie wykazuje żadnego związku u zawodników z siłą mięśni grzbietu ($r = -0,07$) i siłą mięśni brzucha ($r = -0,07$). U studentów w analogicznym przypadku bliskie rzetelności współczynniki korelacji wynoszą dla siły mięśni grzbietu $r = +0,16$, siły mięśni brzucha $r = -0,19$. Brak również wyraźnych współzależności pomiędzy siłą mięśni rąk i długością kończyny górnej (u zawodników $r = +0,18$ u studentów $r = -0,10$). Siła mięśni rąk koreluje natomiast z obwodem ramienia ($r = +0,49$ u zawodników, $r = +0,68$ u studentów).

Jeśli idzie o korelację skoku dosiężnego z rozbiegu z wybranymi cechami morfologicznymi tejsze nogi, to zauważamy pewne tendencje do związku u zawodników, natomiast całkowity brak korelacji u studentów. Wartości współczynnika korelacji skoku dosiężnego z rozbiegu w grupie zawodników wynoszą, dla obwodu uda nogi odbijającej $r = +0,26$ i dla największej

Korelacje szybkości w biegu na 25 m z wybranymi testami sprawnościowymi
Correlation between speed of the 25 m race and the selected efficiency tests

Lp. No	Test sprawnościowy × szybkość Efficiency test × speed	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Trójskok z miejsca Standing hop-step and jump	+0,71***	+0,51***
2	Wyskok z miejsca z odbicia obunóż Standing Sargent jump with both feet taking off	+0,68***	+0,40***
3	Skok wzwyż High jump	+0,67***	+0,34***
4	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	+0,65***	+0,36***
5	Skok w dal z miejsca Standing long jump	+0,64***	+0,35***
6	Trójskok z miejsca na nodze odbijającej Hop-step and jump on the swinging off leg	+0,63***	+0,47***
7	Wyskok z miejsca z nogi odbijającej Standing Sargent jump on the taking off leg	+0,43*	+0,27**
8	Siła mięśni nóg Strength of the muscles in the legs	+0,37	+0,04
	Średnie bezwzględnych wartości $r =$ Means of the absolute values $r =$	0,60	0,34

szego obwodu podudzia tej nogi $r = +0,23$. Dla studentów wartości te wynoszą $r = -0,02$ i $r = +0,04$.

Korelacja wyskoku z miejsca z nogi odbijającej z obwodem uda tej nogi nie zachodzi u studentów ($r = +0,02$), natomiast u skoczków wzwyż przyjmuje większe wartości ($r = +0,21$), lecz także nieistotne. Podobna sytuacja występuje przy korelacji tego samego testu z największym obwodem podudzia nogi odbijającej (u studentów $r = +0,01$ u zawodników $r = +0,37$). Wysokość ciała nie wykazuje z wyskokiem z miejsca z odbicia obunóż żadnej korelacji ($r = -0,12$ u zawodników, $r = +0,08$ u studentów), podobnie jak i ze skokiem dosiężnym z rozbiegu (u zawodników $r = -0,22$ u studentów $r = -0,06$).

W poszukiwaniu dodatkowych rysów charakterystyki materiału obliczono dla wszystkich badanych osobników w obu grupach różnicę pomiędzy wysokością ciała a skokiem wzwyż, która to różnica stanowi u zawodników tzw. przewyższenie. W świetle interpretacji trenerów (V. Žila 1956; A. Bezeg 1961) przewyższenie jest wskaźnikiem zaawansowania technicznego zawodnika i jego wartości wyczynowej.

Obliczona średnia arytmetyczna przewyższenia studentów jest ujemna i wynosi $-29,0$ cm, tzn. 29 cm poniżej wysokości ciała ($R =$ od -56 do -8 cm). Można więc stwierdzić, że wśród studentów nie ma żadnego przypadku wyniku równego z wysokością ciała. Najlepszy bowiem wynik

Tabela XI — Table XI

Współzależność wyskoku z miejsca z odbicia obunóż z wybranymi testami sprawnościowymi
Correlation between standing Sargent jump with both feet taking off and the selected efficiency tests

Lp. No	Test sprawnościowy × wyskok z miejsca Efficiency test × standing Sargent jump	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Szybkość w biegu na 25 metrów Speed in 25 m race	+0,68***	+0 40***
2	Wyskok z miejsca z nogi odbijającej Standing Sargent jump on the taking off leg	+0,62***	+0,57***
3	Skok dosiężny z rozbiegu Running Sargent jump	+0,61***	+0,52***
4	Wyskok z miejsca z nogi wymachowej Standing Sargent jump on the swinging off leg	+0,57**	+0,56***
5	Trójskok z miejsca Standing hop-step and jump	+0,52**	+0,47***
6	Skok wzwyż High jump	+0,46*	+0,46***
7	Sila mięśni nóg Strength of the muscles in the legs	+0,46*	+0,31**
8	Skok w dal z miejsca Standing long jump	+0,40*	+0,56***
	Średnie bezwzględnych wartości $r =$ Means of the absolute values $r =$	0,54	0,48

Tabela XII — Table XII

Współzależność siły mięśni nóg z wybranymi cechami morfologicznymi
Correlation between strength of the muscles of the legs and the selected morphological characters

Lp. No	Cecha morfologiczna × siła mięśni nóg Morphological character × strength of the muscles in the legs	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Obwód bioder Hip circumference	+0,55**	+0,34***
2	Ciężar ciała Body weight	+0,52**	+0,47***
3	Długość kończyny dolnej Length of the lower limb	-0,09	-0,11
4	Wysokość ciała Body height	-0,04	-0,08
5	Grubość tkanki tłuszczowej pośladków Thickness of the fat tissue in the buttocks	+0,01	-0,03

jest niższy o 8 cm od wzrostu. Najgorszy aż o 56 cm. W grupie naszych zawodników średnia przewyższenia wynosi +15,20 cm, tzn. 15,20 cm powyżej wysokości ciała, a $R =$ od +2 do +28 cm. W tej grupie badanych najgorszy wynik jest o 2 cm lepszy od wysokości ciała, najlepszy natomiast o 28 cm.

Tabela XIII — Table XIII

Współzależność przewyższenia z wysokością ciała ciężarem ciała, siłą mięśni nóg i wynikiem
Correlations of the „exceed” to body height, body weight, strength of the muscles of the legs
and the score

Lp. No	Cecha × przewyższenie Character × exceed	Zawodnicy Competitors	Studenci Students
1	Wysokość ciała Body height	-0,58**	-0,25*
2	Ciężar ciała Body weight	-0,14	-0,16
3	Siła mięśni nóg Strength of the muscles of the legs	+0,39	+0,08 **
4	Wynik w skoku wzwyż Heigh jump score	+0,76***	+0,82*

Na podstawie danych z tab. XIII stwierdzamy w obydwóch grupach istotne związki przewyższenia z wynikiem w skoku wzwyż i z wysokością ciała: dodatne z wynikiem skoku wzwyż, a ujemne z wysokością ciała. Ponadto u zawodników siła mięśni nóg wykazuje prawie istotną wielkość korelacji z przewyższeniem.

Ponieważ wiadomo, że korelacja dwóch cech może być wynikiem wpływu innych cech nie wziętych pod uwagę w badaniach, dlatego obok korelacji prostej (2 cech) obliczono korelację cząstkową która nam mówi o wpływie cechy trzeciej na wynik korelacji uwzględnionych dwóch cech (tab. XIV i XV).

W korelacji cząstkowej wyniku skoku wzwyż z cechami morfologicznymi uwzględniono:

- 1) wynik w skoku wzwyż,
- 2) wysokość ciała,
- 3) ciężar ciała,
- 4) tkanka tłuszczowa ramienia.

Korelacja cząstkowa wyniku skoku wzwyż z wysokością ciała przy wyłączeniu wpływu ciężaru ciała jest niższa od korelacji całkowitej w grupie studentów, a w grupie zawodników zmienia znak na ujemny, jakkolwiek wskaźniki korelacji całkowitej i cząstkowej są nieistotne. W grupie studentów wskaźnik korelacji wyniku skoku wzwyż z ciężarem ciała, przy wyeliminowaniu wpływu wysokości ciała, obniża się wyraźniej w porównaniu z korelacją całkowitą dwóch pierwszych cech niż w korelacji cząstkowej wyniku skoku wzwyż z wysokością ciała przy wyłączeniu ciężaru ciała. Natomiast w grupie zawodników korelacja cząstkowa wyniku skoku wzwyż z ciężarem ciała, przy wyłączeniu wysokości ciała, nie zmienia się. Oznacza to, że rola wysokości ciała w kształtowaniu się wyniku w skoku wzwyż jest wyraźna w grupie studentów, rola zaś ciężaru ciała jest większa u zawodników.

Tabela XIV — Table XIV

Współczynniki korelacji całkowitej i cząstkowej (1-go rzędu) wybranych cech morfologicznych ze skokiem wzwyż w grupach zawodników i studentów
Coefficients of integer and fractional correlation of the selected morphological character to high jump in both groups

Grupa zawodników — competitors:

$r_{12} = +0,07$	$r_{13} = +0,24$	$r_{14} = -0,09$
$r_{12.3} = -0,07$	$r_{13.2} = +0,24$	$r_{14.2} = -0,08$
$r_{12.4} = +0,06$	$r_{13.4} = +0,25$	$r_{14.3} = -0,12$

Grupa studentów — students:

$r_{12} = +0,36^{***}$	$r_{13} = +0,22^*$	$r_{14} = -0,22^*$
$r_{12.3} = +0,29^{**}$	$r_{13.2} = -0,01$	$r_{14.2} = -0,25^{**}$
$r_{12.4} = +0,37^{***}$	$r_{13.4} = +0,28^{**}$	$r_{14.3} = -0,28^{**}$

Tabela XV — Table XV

Współczynniki korelacji całkowitej i cząstkowej (1-go rzędu) wybranych cech sprawnościowych ze skokiem wzwyż w grupach zawodników i studentów
Coefficients of integer and fractional correlation of the selected efficiency characters to high jump in both groups

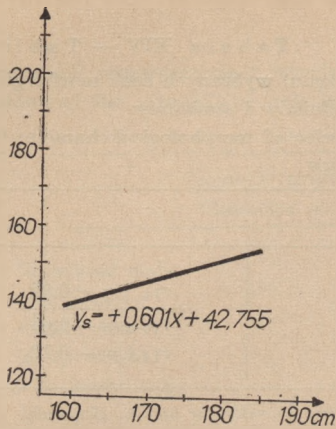
Grupa zawodników — competitors:

$r_{12} = +0,67^{***}$	$r_{13} = +0,81^{***}$	$r_{14} = +0,70^{***}$	$r_{15} = +0,42^*$	$r_{16} = +0,48^*$
$r_{12.3} = +0,33$	$r_{13.2} = +0,66^{***}$	$r_{14.2} = +0,43^*$	$r_{15.2} = +0,25$	$r_{16.2} = +0,41^*$
$r_{12.4} = +0,36$	$r_{13.4} = +0,76^{***}$	$r_{14.3} = +0,25$	$r_{15.3} = -0,11$	$r_{16.3} = -0,10$
$r_{12.5} = +0,62^{***}$	$r_{13.5} = +0,77^{***}$	$r_{14.5} = +0,63^{***}$	$r_{15.4} = +0,17$	$r_{16.4} = +0,38$
$r_{12.6} = +0,65^{***}$	$r_{13.6} = +0,75^{***}$	$r_{14.6} = +0,66^{***}$	$r_{15.6} = +0,09$	$r_{16.5} = +0,26$

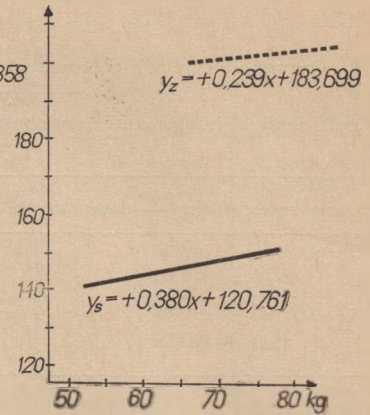
Grupa studentów — students:

$r_{12} = +0,34^{***}$	$r_{13} = +0,60^{***}$	$r_{14} = +0,61^{***}$	$r_{15} = +0,03$	$r_{16} = +0,07$
$r_{12.3} = +0,17$	$r_{13.2} = +0,54^{***}$	$r_{14.2} = +0,54^{***}$	$r_{15.2} = +0,02$	$r_{16.2} = +0,10$
$r_{12.4} = +0,04$	$r_{13.4} = +0,42^{***}$	$r_{14.3} = +0,45^{***}$	$r_{15.3} = -0,20^*$	$r_{16.3} = -0,06$
$r_{12.5} = +0,34^{***}$	$r_{13.5} = +0,62^{***}$	$r_{14.5} = +0,61^{***}$	$r_{15.4} = -0,06$	$r_{16.4} = +0,05$
$r_{12.6} = +0,35^{***}$	$r_{13.6} = +0,60^{***}$	$r_{14.6} = +0,61^{***}$	$r_{15.6} = -0,01$	$r_{16.5} = +0,06$

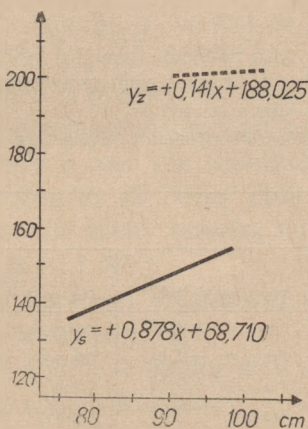
Korelacja cząstkowa wyniku skoku z wysokością ciała przy wyłączeniu wpływu tkanki tłuszczowej nie ulega istotnej zmianie w obydwóch grupach. Korelacja zaś wyniku w skoku wzwyż z ciężarem ciała przy wyeliminowaniu tkanki tłuszczowej wzrasta wyraźnie tylko w grupie studentów, podobnie jak przy korelacji wyniku skoku wzwyż z tkanką tłuszczową przy wyłączeniu wpływu ciężaru ciała. Dowodzi to znaczenia wpływu cięż-



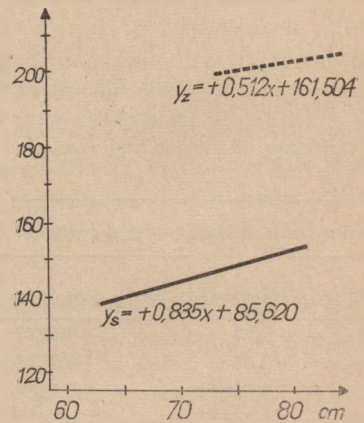
Ryc. 3. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wysokości ciała
Fig. 3. Dependence of high jump score on body height



Ryc. 4. Zależność wyniku w skoku wzwyż od ciężaru ciała
Fig. 4. Dependence of high jump score on body weight



Ryc. 5. Zależność wyniku w skoku wzwyż od długości kończyn dolnych
Fig. 5. Dependence of high jump score on the length of the lower limbs



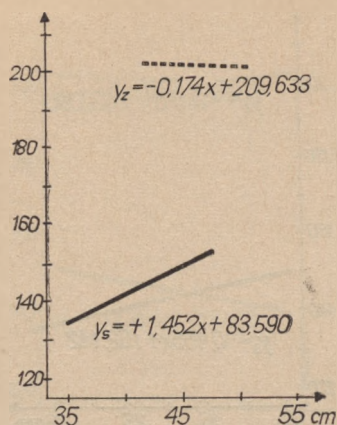
Ryc. 6. Zależność wyniku w skoku wzwyż od długości kończyn górnych
Fig. 6. Dependence of high jump score on the length of the upper limbs

Legenda — Legend
zależność istotna
essential dependence
zależność nieistotna
not essential dependence

żaru ciała i ujemnej roli tkanki tłuszczowej w grupie studentów oraz braku ich znaczenia u zawodników.

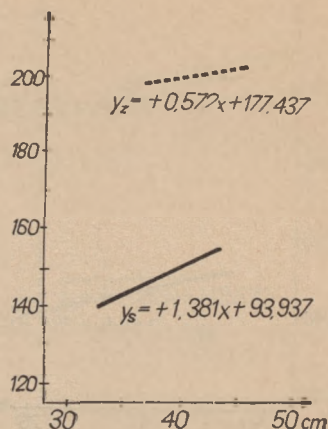
W korelacji cząstkowej wyniku w skoku wzwyż z cechami sprawnościowymi uwzględniono:

- 1) wynik w skoku wzwyż,
- 2) szybkość w biegu na 25 m,



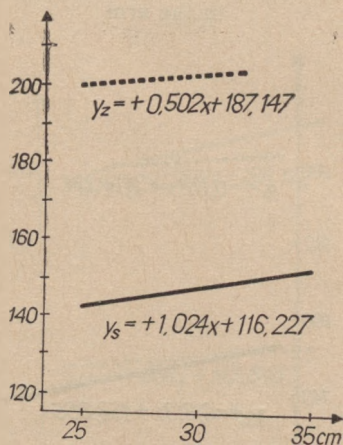
Ryc. 7. Zależność wyniku w skoku wzwyż od długości uda

Fig. 7. Dependence of high jump score on the length of the thigh



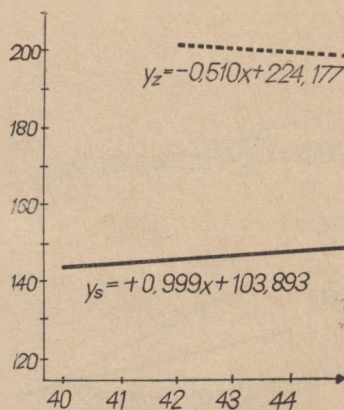
Ryc. 8. Zależność wyniku w skoku wzwyż od długości podudzia

Fig. 8. Dependence of high jump score on the length of the leg



Ryc. 9. Zależność wyniku w skoku wzwyż od obwodu ramienia

Fig. 9. Dependence of high jump score on the circumference of the arm

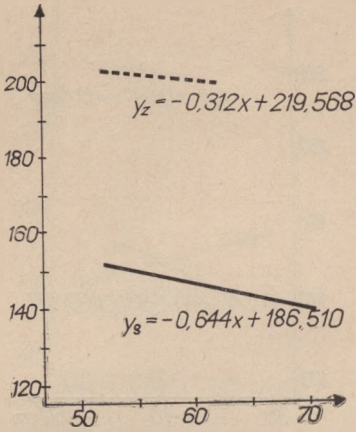


Ryc. 10. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wskaźnika wzrost.-wagowego

Fig. 10. Dependence of high jump score on height-weight index

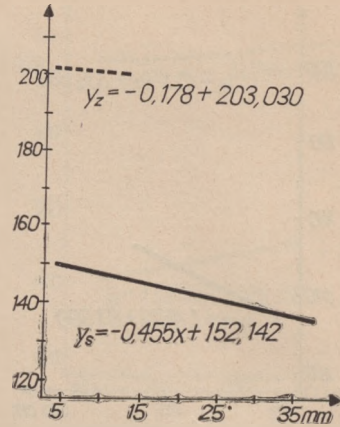
- 3) skok dosiężny z rozbiegu,
- 4) trójskok z miejsca,
- 5) siłę mięśni nóg,
- 6) siłę mięśni rąk.

Korelacja cząstkowa wyniku skoku wzwyż z szybkością, przy wyłączeniu wpływu skoczności, obniża się wyraźnie w obu grupach w porównaniu z korelacją całkowitą dwóch pierwszych cech, nie wykazuje zaś istotnych zmian przy wyeliminowaniu siły w obydwóch grupach. Wskaźniki korelacji cząstkowej wyniku skoku wzwyż ze skocznością, przy wyeliminowa-



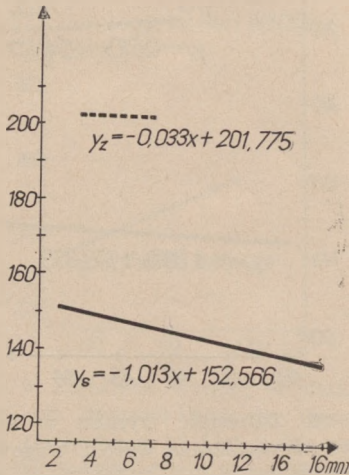
Ryc. 11. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wskaźnika $\frac{\text{dł. tułowia}}{\text{dł. kończ. dolnej}} \cdot 100$

Fig. 11. Dependence of high jump score on $\frac{\text{length of the trunk}}{\text{length of lower limb}} \cdot 100$ index



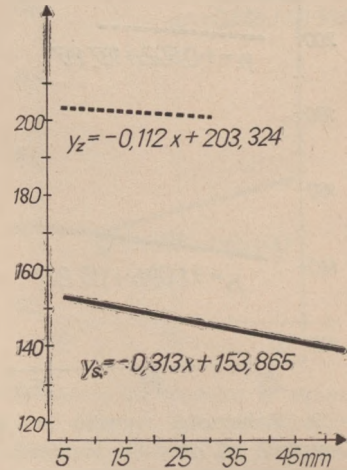
Ryc. 12. Zależność wyniku w skoku wzwyż od grubości tkanki tłuszczowej ramienia

Fig. 12. Dependence of high jump score on the thickness of fat tissue in the arm



Ryc. 13. Zależność wyniku w skoku wzwyż od grubości tkanki tłuszczowej przedramienia

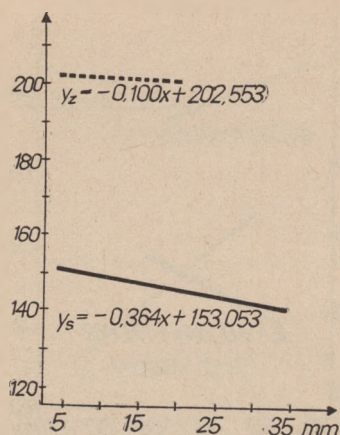
Fig. 13. Dependence of high jump score on the thickness of fat tissue in the forearm



Ryc. 14. Zależność wyniku w skoku wzwyż od grubości tkanki tłuszczowej pośladka

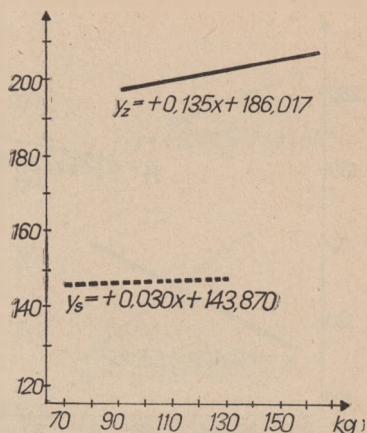
Fig. 14. Dependence of high jump score on the thickness of fat tissue in the buttock

niu szybkości, obniżają się w obu grupach mniej niż w korelacji cząstkowej skoku wzwyż z szybkością przy wyłączeniu skoczności, maleją zaś wyraźniej przy wyłączeniu wpływu szybkości aniżeli przy wyeliminowaniu siły w grupie zawodników i nie ulegają zmianie w grupie studentów. Korelacja cząstkowa wyniku skoku wzwyż z siłą przy wyłączeniu wpływu



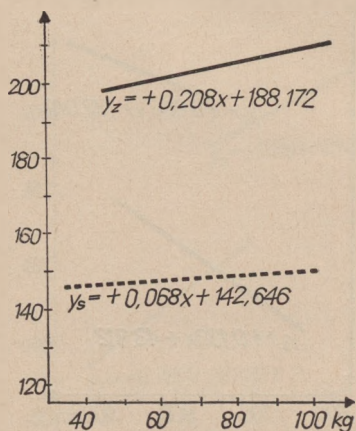
Ryc. 15. Zależność wyniku w skoku wzwyż od grubości tkanki tłuszczowej uda

Fig. 15. Dependence of high jump score on the thickness of fat tissue in the thigh



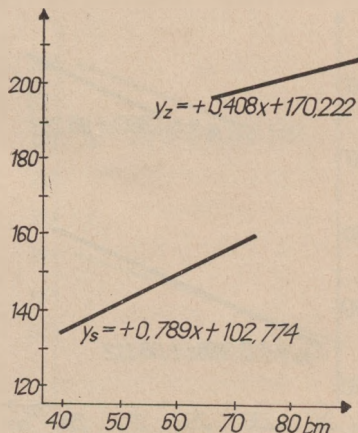
Ryc. 16. Zależność wyniku w skoku wzwyż od siły mięśni nóg

Fig. 16. Dependence of high jump score on the strength of the muscles in the lower limbs



Ryc. 17. Zależność wyniku w skoku wzwyż od siły mięśni rąk

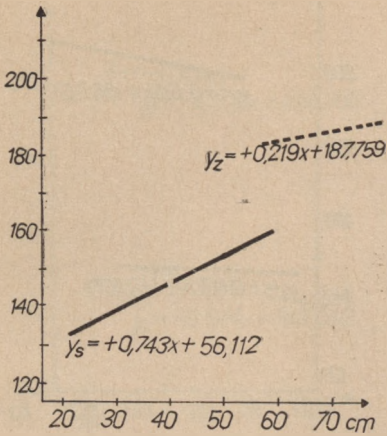
Fig. 17. Dependence of high jump score on the strength of the muscles in the upper limbs



Ryc. 18. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wyskoku z miejsca z odbicia obunóż

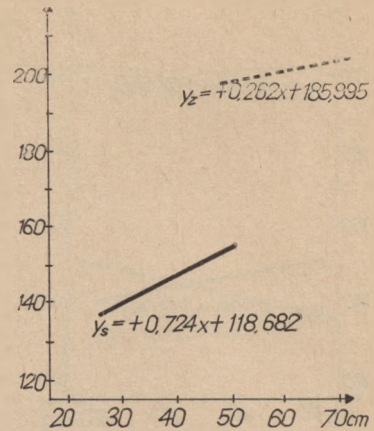
Fig. 18. Dependence of high jump score on standing jump with both feet

skoczności obniża się wyraźnie w porównaniu z istotną korelacją całkowitą skoku wzwyż z siłą w grupie zawodników i nieistotnej korelacji całkowitej w grupie studentów. Wykazuje to, iż w obu grupach skoczność wywiera największy wpływ na wyniki w skoku wzwyż, mniejszą rolę odgrywa szybkość, natomiast siła wykazuje najmniejszy wpływ na wyniki skoku wzwyż w grupie zawodników i brak wpływu na skok wzwyż u studentów.



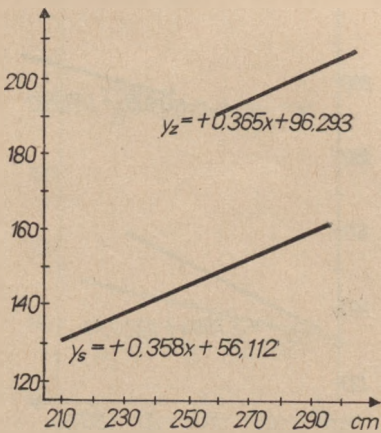
Ryc. 19. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wyskoku z miejsca z nogi odbijającej

Fig. 19. Dependence high jump score on standing jump — (with jumping off foot)



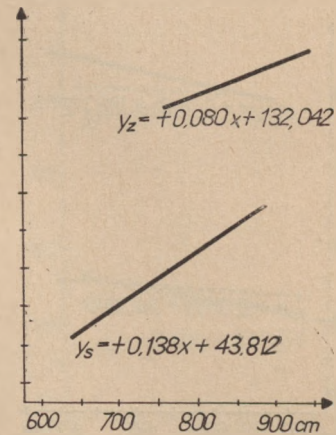
Ryc. 20. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wyskoku z miejsca z nogi wymachowej

Fig. 20. Dependence of high jump score on standing jump — (with „swinging” foot)



Ryc. 21. Zależność wyniku w skoku wzwyż od skoku w dal z miejsca

Fig. 21. Dependence of high jump score on standing long jump

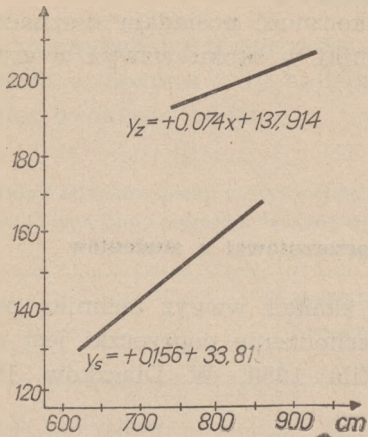


Ryc. 22. Zależność wyniku w skoku wzwyż od trójskoku z miejsca

Fig. 22. Dependence of high jump score on standing hop-step-and jump

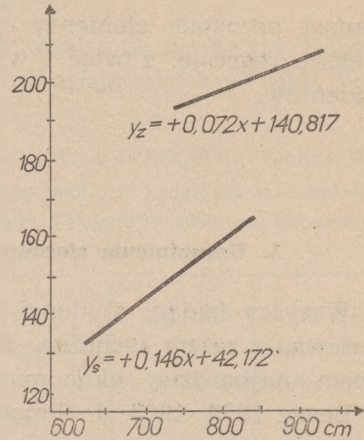
Ilustrację stwierdzonych zależności wyniku skoku wzwyż od innych cech przedstawiają nam proste regresji (ryc. 3—26).

W obliczeniach prostych regresji uwzględniono 24 cechy, które korelują istotnie przynajmniej w jednej z analizowanych grup. Proste regresji ujawniają w obydwóch badanych grupach o różnej liczebności, zmienności i zróżnicowaniu poziomym, niejednakową zależność wyniku w skoku wzwyż od omawianych cech morfologicznych i sprawnościowych. Wynik w skoku



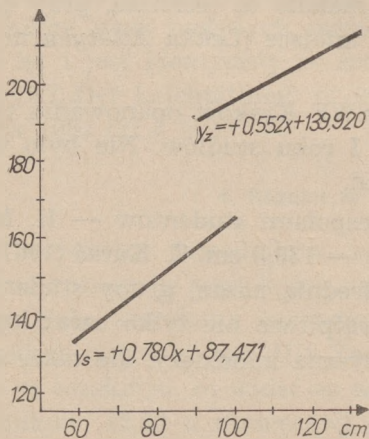
Ryc. 23. Zależność wyniku w skoku wzwyż od trójskoku z miejsca na nodze odbijającej

Fig. 23. Dependence of high jump score on standing hop-step-and jump (on „jumping off” foot)



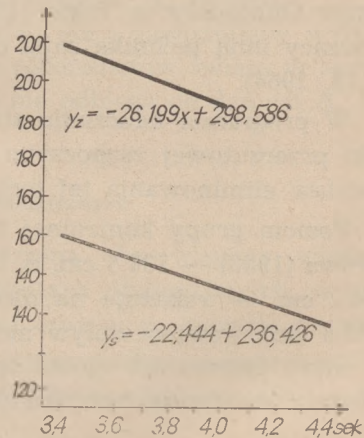
Ryc. 24. Zależność wyniku w skoku wzwyż od trójskoku z miejsca na nodze wymachowej

Fig. 24. Dependence of high jump score on standing hop-step-and jump (on „swinging foot”)



Ryc. 25. Zależność wyniku w skoku wzwyż od skoku dosiężnego z rozbiegu

Fig. 25. Dependence of high jump score on flying jump



Ryc. 26. Zależność wyniku w skoku wzwyż od wyniku w biegu na 25 m

Fig. 26. Dependence of high jump score on the score of 25 metres race

wzwyż zależy od cech morfologicznych w grupie studentów, natomiast nie zależy od cech morfologicznych w grupie zawodników. Spośród cech sprawnościowych siła, szybkość i skok w dal z miejsca mają większe znaczenie z wynikiem skoku wzwyż u zawodników. Największą zależność ze skokiem wzwyż w grupie zawodników i największą różnicę w porównaniu z grupą studentów obserwujemy w przypadku siły mięśni rąk. Na-

tomiast pozostałe elementy określające skoczność posiadają nieznacznie większe regresje, a więc i wpływ na wyniki w skoku wzwyż w grupie studentów.

Dyskusja

1. Uzasadnienie stosowania techniki przerzutowej u studentów

Wszyscy badani studenci i zawodnicy skakali wzwyż techniką przerzutową, a zatem techniką, w której przechodzenie poprzeczki jest sposobem najbardziej ekonomicznym (V. Žila 1956, W. Diaczkow 1958, A. Bezeg 1959, 1963, J. Simonek 1965).

Zastosowanie techniki przerzutowej dla grupy studentów miało na celu dokładne porównanie obydwóch grup w przypadku stosowania tej samej techniki. Należy w tym miejscu wyjaśnić, że jeśli jeszcze wśród zaawansowanych zawodniczek spotyka się stosowanie różnych technik skoku wzwyż, to już wśród mężczyzn należy to do rzadkości. Na 14 finalistów Mistrzostw Europy w Belgradzie w 1962 roku 13 skoczków skakało techniką przerzutową (*Lekka Atletyka* nr 10, s. 12, 1962), natomiast na 20 finalistów Olimpiady w Tokio (1964), aż 19 skakało tą techniką, przy czym skaczący inną techniką zajął ostatnie XX miejsce (*Lekka Atletyka* nr 12, s. 15, 1964).

W programie nauczania studentów WSWF Kraków opanowanie techniki przerzutowej rozpoczyna się już na I roku studiów. Nie było więc podstaw eliminowania tej techniki z badań.

Poziom grupy kontrolnej z różnymi zespołami studentów — H. Mili-cerowa (1933) — 138,6 cm, S. Panek (1956) — 139,3 cm, Z. Kuraś (1961) — 144,2 cm — wskazuje na nieco wyższą średnią naszej grupy studentów (146,6 cm). Pewien wpływ ma na to niewątpliwie nie tylko coraz lepsza w miarę upływu lat ogólna sprawność fizyczna młodzieży, ale także częściowo i stosowana technika skoku.

2. Rzetelność przeprowadzonych cech sprawnościowych

Dwukrotne pomiary zastosowanych w badaniach cech sprawnościowych (tab. I) wykazały zróżnicowaną rzetelność tych cech, przy istotności wszystkich na poziomie 0,001. Największą rzetelność obserwujemy w sile, w wszystkich trójskokach i w wyniku skoku wzwyż, a dalej w skoku do- siężnym z rozbiegu, w biegu na 25 metrów i w skoku w dal z miejsca. Oby- dwa wyskoki z miejsca z jednej nogi oraz wyskok z miejsca z odbicia obu- nóg charakteryzuje rzetelność najmniejsza, a więc ten test, który najczę- ściej stosowany jest w pracach wielu autorów jako miara tzw. mocy według McCloya (1954) czy dynamiczności.

3. Poziom grupy wyczynowej

Poziom badanych skoczków można zaobserwować na tle świata, Europy i Polski w oparciu o 10 najlepszych wyników osiągniętych w roku 1963, a więc w okresie badań.

Tabela XVI — Table XVI

Średnie wyników skoku wzwyż świata, Europy i Polski w 1963 oraz badanych zawodników
Means of high jump scores all over the world, in Europe and in Poland in 1963 and the scores of
the examined competitors

	Badani zawodnicy Examined competi- tors	Świat in the world	Europa in Europe	Polska in Poland
Średnie 10 wyników Means obtained from 10 scores	209,6	217,0	213,2	203,7

Z tabeli powyższej wynika, że wartość badanej grupy jest materiałem znacznie zaawansowanym i przedstawia klasę zbliżoną bardziej do poziomu Europy aniżeli do Polski. Potwierdzają to również osobnicy z badanej grupy, których nazwiska figurują w tym okresie w 10 wynikach świata (G. Johnson, P. Stuber), i Europy (E. Czernik, H. Hellen).

Średni wiek badanych zarówno studentów, jak i zawodników wynosi 21,9 lat i jest identyczny ze średnią wieku rekordzistów świata w skoku wzwyż („Der Leichtathlet” nr 9, 1966) oraz nie odbiega od danych A. Janusza 1962 (21,6 lat).

4. Różnice w cechach morfologicznych

Porównując zawodników z grupą kontrolną obserwujemy większe istotne różnice w wysokości ciała i w elementach długościowych, w ciężarze ciała, szerokości barkowej i biodrowej oraz w pomiarach grubości tkanki tłuszczowej (tab. III). Zawodnicy są zatem wyżsi i w konsekwencji tego są smuklejsi, co widać ze wskaźnika wzrostowo-wagowego (44,7 u zawodników, 42,80 u studentów).

Obserwacje nasze dotyczące ogólnej budowy ciała skoczków wzwyż zgodne są z wynikami, jakie otrzymali inni autorzy. A. Janusz (1962) na podstawie wyników badań przeprowadzonych na lekkoatletach polskich wysuwa twierdzenie, że „skoczków cechują mały ciężar ciała oraz małe obwody. Sylwetka skoczka wzwyż jest smukłą, wysoka o małym ciężarze ciała”. Według autora średnia wysokości ciała badanych skoczków wynosi 180,7 cm, a ciężaru ciała 74,2 kg. Do podobnych wniosków dochodzi także G. Kukuszkin (1964) badając radzieckich skoczków wzwyż. Przeciętna wysokości ciała badanych przez tego autora wynosi 184,0 cm, a ciężaru ciała 79,3 kg. Jest rzeczą ciekawą, że budowa ciała skoczków wzwyż odpowiada również wynikom, jakie otrzymała H. Milicerowa (1933) badając

studentów CIWF. Odpowiednie średnie badanych przez autorkę studentów wynosiły 172,1 i 70,0. Z. Kuraś (1962) badając 208 kandydatów na AWF podaje średnie 173,3 i 67,2.

Średnia wysokości ciała (172,9) i ciężaru ciała (68,1) naszej grupy kontrolnej nie odbiega zatem od innych autorów, natomiast wyraźnie różni się od zaawansowanych zespołów sportowych, a zwłaszcza skoczków ra dzieckich i badanych zawodników (184,9 i 75,1).

5. Różnice w cechach sprawnościowych

Obserwując tab. 4 i 5 możemy stwierdzić, że różnice wszystkich cech sprawnościowych zawodników są w większym lub mniejszym stopniu wybitnie istotne. Znacznie większą sprawność fizyczną posiadają zatem zawodnicy.

Najbardziej różnią skoczków wzwyż od studentów wyskoki z miejsca z nogi odbijającej i wymachowej oraz skok dosiężny z rozbiegu. Na większe różnice wyskoków z miejsca z jednej nogi wpłynął fakt, że przy wykonywaniu pomiarów nie ograniczono badanym żadnych pomocniczych wymachów. W konsekwencji tego zawodnicy z bardziej utrwalonymi nawykami ruchowymi, mogli wykorzystać w większym stopniu przy odbiciu umiejętny wymach wolnej nogi. Wszystkie te formy skocznościowe — a więc wszystkie odbicia w górę z jednej nogi — są znacznie lepsze od pozostałych cech sprawnościowych. Świadczy to o ścisłym powiązaniu ze skokiem wzwyż i wykształceniu nawyków ruchowych typowych dla odbicia w górę. Potwierdza to wyskok z miejsca z odbicia obunóż, ostatni z tej formy ruchu element skocznościowy, który także znacznie odbiega od pozostałych testów, dla których miarą jest odległość, a nie wysokość skoku.

Średnia wyskoku z miejsca z odbicia obunóż naszych studentów (55,6) nie odbiega od wielkości innych zespołów studentów, jak np. Poznania — 54,7 (Z. Stawczyk 1962), Warszawy — 55,7 (Z. Kuraś 1962), Wrocławia — 57,6 (T. Bober 1963). Różni się jednak znacznie w naszym przypadku od zawodników (77,0). Potwierdzają to także wyniki O. Fińskiego (1960) na lekkoatletach. Według autora miotacze i skoczkowie uzyskali średnią 73,0 cm.

Porównując natomiast zmienność międzyosobniczą cech sprawnościowych w obydwóch grupach, obserwujemy mniejszą jednorodność grupy zawodników w porównaniu z grupą studentów jedynie w przypadku siły. Na fakt ten wpłynęła większa dyspersja siły u zawodników państw zachodnich w porównaniu z zawodnikami polskimi i państw socjalistycznych. Dowodzi to, że zawodnicy niektórych krajów zachodnich nie stosują w procesie treningowym form siłowych w takim stopniu, jak zawodnicy krajów socjalistycznych.

6. Zależność wyniku skoku wzwyż od cech sprawnościowych

Analizując zależności wyników w skoku wzwyż od cech sprawnościowych stwierdzamy, że sprawność ruchowa odgrywa znacznie istotniejszą rolę w osiąganiu wyników niż budowa ciała (tab. 7 i 8). Największe istotne współzależności z wynikiem skoku wzwyż w grupie zawodników wykazuje skok dosiężny z rozbiegu ($r = +0,81$) i skok w dal z miejsca ($r = +0,79$), natomiast u studentów trójskok z miejsca na nodze odbijającej ($r = +0,67$) i trójskok z miejsca ($r = +0,61$).

Wysoka współzależność skoku dosiężnego z rozbiegu ze skokiem wzwyż u zawodników wskazuje na zasadniczą rolę, jaką odgrywa w osiąganiu wyników skoczność określona tym testem. Charakter pracy kończyny odbijającej podczas odbicia w skoku dosiężnym z rozbiegu i w skoku wzwyż jest bardzo podobny. Wyrażna bezpośrednia zależność ma zatem uzasadnienie. Nieznacznie niższy związek ze skokiem w dal z miejsca u zawodników, przewyższający znacznie związek z wyskokiem z miejsca z odbicia obunóż ($r = +0,46$), stanowi w badaniach pewnego rodzaju zaskoczenie. Skok w dal z miejsca, jako jeden z elementów kontroli-sprawdzianów nie jest tak doceniany w procesie treningowym jak wiele innych form wykazujących mniejsze związki z wynikami skoku wzwyż. Tak wysoka zależność ze skokiem wzwyż u zawodników pozwala przypuszczać, że test określający dynamiczność, jakim jest skok w dal z miejsca, odgrywa również w przypadku grup wybitnie zaawansowanych w innych dyscyplinach znacznie istotniejszą rolę aniżeli stosowany wyskok z miejsca z odbicia obunóż.

W grupie zawodników brak istotnego związku skoku wzwyż z formami skoczności o najmniejszej rzetelności, jakimi są obydwaj wyskoki z miejsca z jednej nogi. Wybitnie istotna zależność u studentów potwierdza różnicę pod względem technicznym angażowanie nogi wolnej wykonującej wymach przy wyskoku. Efektywny wymach cechował zawodników o lepszym zaawansowaniu technicznym w skoku wzwyż — bardziej utrwalone nawyki ruchowe, chociaż często nawet ze słabszymi wynikami w skoku wzwyż. Gdyby w badaniach ograniczono formę ruchu wolnej nogi przy wymachu, prawdopodobnie znacznie wyższy byłby związek wyskoków z miejsca z jednej nogi ze skokiem wzwyż, z uwagi na wyeliminowanie techniki.

Rozpatrując z kolei współzależność siły mięśni nóg z wybranymi cechami sprawnościowymi widzimy (tab. IX) we wszystkich przypadkach większe związki u zawodników. Charakterystyczne jest przy tym, iż wszystkie testy siłowe u zawodników mają prawie identyczne wybitnie znaczące współzależności. Można zatem stwierdzić w przypadku grupy skoczków bardziej harmonijny rozwój wszystkich grup mięśniowych i bardziej wszechstronne przygotowanie specjalne do skoku wzwyż. Potwierdzają to wyniki uzyskane w badaniach przy korelowaniu skoku

wzwyż z siłą. Wynik skoku wzwyż wykazuje w grupie zawodników istotne związki z siłą poszczególnych grup mięśniowych, u studentów zaś zależności te są bliskie zera. Wybitny skoczek wzwyż, a obecnie trener skoczków ZSRR I. Kaszkarow (1964), pisząc o sobie, jak trenował, zwrócił szczególną uwagę na rozwój siły, którą uważa za podstawową cechę motoryki skoczka.

Z testów siłowych największy związek ze skokiem wzwyż wykazuje u zawodników siła mięśni rąk ($r = +0,48$) i siła mięśni nóg ($r = +0,42$). Silniejszy związek ze skokiem wzwyż siły mięśni rąk i nóg od siły mięśni grzbietu i brzucha zdaje się być w pewnym sensie zaskoczeniem. Jednakże w świetle C. McCloya (1960) i G. Kukuszki (1964) spostrzeżenia nasze wykazują pewne potwierdzenie. McCloy jest zdania, że „...np. biegacz i skoczek wspomagani są w swoich wyczynach przez mocne mięśnie ramion i barków, jak i przez szybkość nóg, więc ... mięśnie, które mają największe zastosowanie w danej dyscyplinie, winny być specjalnie uwzględnione”. Również G. Kukuszki twierdzi, iż „Dla skoczków o tycze i wzwyż lepiej jest, jeśli przy wysokim wzroście będą mieli stosunkowo małą wagę, silny pas barkowy, silne mięśnie brzucha i nóg”.

Współzależność siły mięśni rąk i nóg z wynikami skoku wzwyż jest prawdopodobnie nie bez wpływu na kształtowanie się związku skoku dosiężnego z rozbiegu oraz pozostałych elementów skoczności i samą szybkość w biegu na 25 m. Przemawiają za tym w grupie zawodników większe wartości współczynników korelacji całkowitej siły mięśni nóg ze skocznością, rekordem życiowym w skoku wzwyż ($r = +0,44$) i z szybkością. McCloy (1960) badając wpływ ćwiczeń siłowych na rozwój siły stwierdza „...można powiedzieć, że ćwiczenia ze sztangami i z hantlami wpływają nie tylko na poprawę siły, ale i na zwiększenie szybkości”. U studentów natomiast obserwujemy brak wszelakiego związku siły z szybkością ($r = +0,04$), z rekordem życiowym w skoku wzwyż ($r = +0,08$), a nawet z trójskokiem z miejsca ($r = +0,13$), który wykazał największy związek z wszystkich cech sprawnościowych z wynikiem w skoku wzwyż.

Pozostałe dwa testy siłowe u zawodników, a więc siła mięśni grzbietu i brzucha, nie wykazują faktycznego związku z wynikiem skoku wzwyż. Nieco niższe wartości od korelacji istotnych pozwalają jednak i tutaj zaobserwować pewną słabą więź z wynikami w skoku wzwyż. Dość dziwnym wydaje się brak związku siły mięśni grzbietu ze skokiem wzwyż u studentów ($r = +0,15$), H. Milicerowa (1933) bowiem korelując skok wzwyż z siłą mięśni grzbietu mierzoną dynamometrem, stwierdziła zależność wyniku skoku wzwyż od siły ($r = 0,27$). A więc niewątpliwie siła ma pewne znaczenie dla osiągnięcia lepszych wyników w skoku wzwyż.

Pewnych informacji w tym względzie dostarczają nam różnice określonych grup mięśniowych w grupach zawodników i studentów, uszeregowane według wielkości wskaźnika, przedstawiającego poszczególne testy siłowe zawodników w procentach tych testów w grupie studentów (tab. V

i ryc. 2). Spostrzeżenia nasze potwierdzają założenia obecnej nowoczesnej techniki skoku wzwyż, gdzie o wyniku decyduje nie tylko silna i skoczna noga odbijająca, ale w równym stopniu silny tułów i obręcz barkowa z ramionami. Z poprawnym wykonaniem postawienia nogi odbijającej na miejscu odbicia, związany jest bowiem obszerny i aktywny zamach nogi wymachowej. Taka forma wymachu nogi, oraz właściwe wykonanie obustronnej pracy rąk w czasie trwania odbicia, doprowadza do wygięcia grzbietu, co z kolei poprzez jego wyprostowanie potęguje siłę odbicia (W. Diaczkow 1958, A. Bezeg 1959, 1963, J. Simonek 1965).

7. Zależność wyniku skoku wzwyż od cech morfologicznych i sprawnościowych

Wyniki badań stwierdzają, iż siła mięśni nóg koreluje wyraźnie z obwodami i ciężarem ciała, przy czym siła związku większa jest u zawodników, natomiast nie posiada żadnej zależności z odcinkami długościowymi i samą wysokością ciała. Podobne wyniki obserwujemy w przypadku korelacji skoczności z obwodami, wysokością ciała i elementami długościowymi. Ujemna zaś wartość korelacji wysokości ciała ze skokiem dosiężnym z rozbiegu i z wyskokiem z miejsca z odbicia obunóż w grupie zawodników mówi nam, że im wyższa wysokość ciała, tym niższy skok. Słuszność takiego rozumowania potwierdza fakt braku zależności wyniku skoku wzwyż od cech morfologicznych u zawodników.

W przypadku studentów o wyniku skoku wzwyż decyduje bardziej wysokość ciała i jego składowe elementy długościowe, w mniejszym zaś stopniu obwody i ciężar ciała. Do podobnych wyników na materiale nie zaawansowanym doszli inni autorzy, jak H. Milicerowa (1933), I. Denisiuk (1961), Z. Kuraś (1962) i Z. Stawczyk (1965).

Pewnych informacji w odniesieniu do znaczenia wysokości ciała dla osiągania wyników w skoku wzwyż dostarczają nam korelacje wyniku skoku wzwyż i różnicy między wysokością skoku wzwyż i wysokością ciała (przewyższenie) oraz korelacje przewyższenia z wysokością ciała w grupach zawodników i studentów. O braku znaczenia wysokości ciała dla wyniku skoku wzwyż świadczą istotne korelacje przewyższenia z wysokością ciała (u zawodników $r = -0,58$, u studentów $r = -0,25$). Spostrzeżenia nasze zgodne są przy zwiększonej liczebności obserwacji u zawodników. W przypadku 34 zawodników² uzyskano istotne zależności przewyższenia od wysokości ciała ($r = -0,40$) i od wyniku skoku wzwyż ($r = +0,78$). Potwierdzają to także średnie arytmetyczne studentów podzielonych na 3 grupy według wysokości ciała. Pierwsza grupa ($N = 35$ i $R =$ od 158 do 168) o najmniejszej średniej wysokości ciała (166,21) wykazuje także najmniejszą różnicę poniżej wzrostu ($-26,00$). Druga grupa

² Do grupy naszych skoczków dołączono 9 zawodników startujących na Olimpiadzie w Rzymie, których dane uzyskano z pracy J. M. Tannera (1964), oraz z miesięcznika „Lekka Atletyka” wkładka do nr 10, 1960.

($N = 30$ i $R =$ od 170 do 174) posiada różnicę większą ($-28,30$) przy wysokości ciała 172,55 cm, trzecia zaś grupa ($N = 55$ i $R =$ od 176 do 184) o największej średniej wysokości ciała (179,81) wykazuje również największą różnicę poniżej wzrostu, a mianowicie $-31,09$.

Spostrzeżenia nasze potwierdzają badania Z. Drozdowskiego (1963). Autor ten analizując skoczność z wybranymi elementami budowy kończyn dolnych stwierdza, że „...w uzyskiwaniu lepszych wyników w skoczności... uprzywilejowani w tym względzie byłiby osobnicy o raczej niskim wzroście i krótszych kończynach dolnych”.

Jeśli logiczne wydają się nasze spostrzeżenia w przypadku zaawansowanych skoczków, to otrzymane wyniki u studentów w konfrontacji z wybitnie istotną korelacją wysokości ciała z wynikiem skoku wzwyż wykazują wyraźną przeciwstawność. Nie stanowią one jednak zaskoczenia i wytłumaczenie tego zagadnienia zdaje się być proste.

Każdemu osobnikowi o wzroście bardzo wysokim jest łatwiej przeskoczyć poprzeczkę dowolnym sposobem na niskiej wysokości, aniżeli osobnikowi o wzroście niskim. Ci pierwsi w celu pokonania określonej wysokości wykonują bowiem mniejszy wysiłek niż osoby o wzroście niskim. Umożliwia im to wyższe wzniesienie środka ciężkości ciała w czasie odbicia przy równoczesnym wykorzystaniu dłuższych dźwigni. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że sytuacja taka występuje na pewno do pewnej indywidualnej dla każdego osobnika granicy, powyżej której sam wzrost czy długość kończyn dolnych przestaje odgrywać decydującą rolę. Wysoki wzrost rzadko idzie w parze z dobrą sprawnością ruchową i zdolnościami koordynacyjnymi. Istotny związek tych cech, jakies harmonijne w sensie biologicznym ich powiązanie, decyduje w ostateczności o rezultacie w skoku wzwyż.

Jeśli idzie o korelację siły mięśni nóg z przewyższeniem, to stwierdzamy związek na granicy istotności w grupie zawodników ($r = +0,39$) i brak związku u studentów ($r = +0,08$). Dodatnia korelacja u zawodników oraz istniejący związek siły mięśni nóg ze skokiem wzwyż ($r = +0,42$) pozwala stwierdzić, że siła mięśni nóg decyduje nie tylko o wyniku skoku wzwyż, ale również wielkość tej siły decyduje o wielkości przewyższenia.

Wyniki nasze nie potwierdzają spostrzeżeń G. Korobkova (1963), który omawiając zagadnienie kompleksowego rozwoju cech motorycznych i nawyków ruchowych w treningu lekkoatletycznym przyznaje, że „Skok wzwyż jest ćwiczeniem szybkościowo-siłowym i dlatego wyniki zależą od siły i szybkości skurczu odpowiednich grup mięśniowych”, ale równocześnie stwierdza: „Wielką trudność przedstawia znalezienie zależności między siłą mięśniową a wynikami w skoku wzwyż. Jest tak prawdopodobnie dlatego, że poza siłą wchodzi tu w grę technika skoku i niepełność wykonania końcowych ruchów z maksymalną szybkością”.

Zwrócić jeszcze należy uwagę na ciekawe obserwacje dotyczące długości uda i podudzia oraz ich znaczenia w grupach zawodników i studen-

tów. Porównując dane z tab. 3 stwierdzamy, że bardziej różni skoczków od studentów długość podudzia niż uda. Dane studentów zgodne są z wynikami na podobnym materiale H. Milicerowej (1933), która stwierdziła, że większą rolę odgrywa w kształtowaniu wyniku skoku wzwyż długość uda niż podudzia. Do analogicznych wniosków doszedł i Z. Drozdowski (1963). Inaczej to zjawisko zdaje się przedstawiać u zawodników, u których w zasadzie brak jest korelacji wyniku skoku wzwyż z udem, natomiast istnieją tendencje w przypadku podudzia. Wyjaśnić to można obecnie stosowaną techniką skoku wzwyż, a mianowicie w technice przerzutowej właściwe wykorzystanie podudzia, a następnie i całej nogi wymachowej decyduje w dużym stopniu o wysokości skoku (W. Diaczkow 1958, A. Bezeg 1959, G. Lein 1964, J. Simonek 1965).

Obwody uda i podudzia obydwóch nóg nie wykazują bezpośredniej zależności z wysokością skoku wzwyż, co w przypadku naszych studentów nie potwierdza się z wynikami H. Milicerowej. Jest natomiast rzeczą ciekawą, iż analizując indywidualne pomiary obwodów uda i podudzia obydwóch nóg, uzyskaliśmy u zawodników spostrzeżenia, które przewidziała H. Milicerowa w swym obszernym uzasadnieniu biomechanicznym, a mianowicie: nogę silniejszą — odbijającą — powinien cechować mniejszy obwód uda i większy podudzia. Natomiast pomiary uda i podudzia nogi wymachowej zawodników wykazują odwrotne proporcje, a więc większy obwód uda i mniejszy podudzia. Własne obserwacje skoczków o różnym przygotowaniu ogólnym i specjalnym wskazują, że im większa sprawność techniczna, tym wyraźniej występuje omawiane zjawisko. Większy obwód uda nogi wymachowej, przy równocześnie mniejszym obwodzie podudzia, tłumaczy się istotną różnicą w pracy. Bardzo ważnym elementem w skoku wzwyż jest bowiem ugięcie nogi wymachowej (obniżenie środka ciężkości ciała) w przedostatnim kroku, tuż przed odbiciem. Wielkość tego ugięcia, które jest następstwem wydłużenia przedostatniego kroku i uzależnione jest od siły mięśni tej nogi, przewyższa znacznie zginanie nogi odbijającej w stawie kolanowym w czasie odbicia. Według W. Diaczkowa (1958) kąt zgięcia w stawie kolanowym nogi wymachowej waha się u badanych przez tego autora zawodników w granicach 86° — 110° , zaś nogi odbijającej 136° — 140° . Charakter pracy nogi wymachowej polega nie na wyproście nogi w górę, jak w przypadku nogi odbijającej, lecz na utrzymaniu ciała w głębokim „podsiadzie” i przemieszczeniu do przodu.

Na podstawie analizy współczynników korelacji całkowitej i cząstkowej obserwujemy, iż w obu grupach skoczność wywiera największy wpływ na wyniki w skoku wzwyż, mniejszą zaś rolę odgrywa szybkość, siła natomiast wykazuje najmniejszy wpływ na wyniki skoku wzwyż w grupie zawodników i brak współzależności ze skokiem wzwyż w grupie studentów.

Zdecydowana przewaga skoczności w skokach zdaje się być uzasadniona. Musimy jednak pamiętać, że skoczność jako taka nie jest cechą motoryczną, w związku z czym jej wielkość, uzależniona jest od komplekso-

wego rozwoju w procesie treningowym właściwych cech motorycznych, jakimi są siła i szybkość.

Ciekawymi wydają się spostrzeżenia, interesujące autora z punktu widzenia trenera-praktyka, dotyczące uzyskanych wyników w skoku wzwyż w zależności od różnych form specjalnego przygotowania w związku ze zróżnicowanym stopniem rozwoju u poszczególnych zawodników skoczności, siły i szybkości w treningu. W tym celu wzięto pod uwagę oprócz szybkości dwa elementy sprawności ze skoczności i siły, które wykazują największe związki z wynikiem skoku wzwyż w grupie zawodników. Z kolei obliczono wskaźniki unormowane na podstawie wzoru

$$\frac{x_i - \bar{x}_z}{s_z}$$

dla określonych sprawności:

- 1 — skoczność,
- 2 — szybkość,
- 3 — siła,

a następnie w zależności od wielkości i kolejności miejsc poszczególnych wskaźników unormowanych, określono typy skoczków. Spośród sześciu typów skoczków wyodrębniono trzy podstawowe typy:

- Typ skocznościowy (1-2-3 i 1-3-2), u których na pierwszym miejscu znajduje się skoczność, pozostałe zaś elementy na drugim i trzecim miejscu.
- Typ szybkościowy (2-1-3 i 2-3-1), gdzie na pierwszym miejscu znajduje się szybkość, a pozostałe elementy na drugim i trzecim miejscu.
- Typ siłowy (3-1-2 i 3-2-1), u których na pierwszym miejscu znajduje się siła, pozostałe zaś elementy na drugim lub trzecim miejscu.

Z tabeli XVII wynika, że uszeregowanie typów skoczków według wartości uzyskanych wyników w skoku wzwyż potwierdza całkowicie wyniki naszych badań, wykazujące wybitnie większy wpływ skoczności na wyniki skoku wzwyż aniżeli pozostałych elementów sprawności, w tym szybkości w stopniu większym niż siły. Dowodzą tego typy skocznościowe (1-2-3 i 1-3-2), u których skoczność dominuje na pierwszym miejscu, przy czym w typie 1-2-3 szybkość posiada większy wpływ na wyniki niż siła. W typie szybkościowym (2-1-3) i siłowym (3-1-2) skoczność odgrywa pośredni wpływ i znajduje się na drugim miejscu, natomiast szybkość (w typie 2-1-3) i siła (w typie 3-1-2) odgrywają rolę najistotniejszą. Najlepsze wyniki związane są z typem szybkościowym (2-3-1) i siłowym (3-2-1), u których skoczność wykazuje najslabszy wpływ na wyniki w skoku wzwyż (na trzecim miejscu skoczność), przy czym lepsze wyniki związane są przy dominującej roli szybkości (typ 2-3-1) niż siły (typ 3-2-1).

Jakkolwiek wysokość ciała nie jest skorelowana z wynikiem skoku wzwyż w grupie zawodników, to cecha ta posiada bardzo istotne znaczenie

Tabela XVII — Table XVII

Uszeregowanie typów skoczków według wielkości wyników w skoku wzwyż oraz średnie przewyższenia, wysokości ciała, ciężaru ciała i wskaźnika wzrostowo-wagowego
Types of jumpers listed according to the high jump score and the mean „exceed”, to body height, body weight and the ponderal index

Typ Type	N Wynik N Score	Przewyższenie Exceed	Wysokość ciała Body height	Ciężar ciała Body weight	Wskaźnik wzrostu wagi Ponderal index
Skocznościowy 1-2-3 Representing special Jumping abilities	2 202,00	14,0	188,00	76,35	44,3
Skocznościowy 1-3-2 Representing special Jumping abilities	3 200,66	20,3	180,33	76,37	42,5
Szybkościowy 2-1-3 Speedy	7 200,43	17,3	183,14	72,43	43,9
Siłowy 3-1-2 Representing strength	5 199,60	15,0	184,60	76,12	43,6
Szybkościowy 2-3-1 Speedy	5 197,80	12,6	184,80	73,88	44,0
Siłowy 3-2-1 Representing strength	3 193,33	8,0	186,00	77,77	43,7

przy doborze zawodników i indywidualizacji metod szkolenia i treningu. Różnej wysokości ciała skoczka wzwyż odpowiada różny stopień rozwoju skoczności, szybkości i siły, a więc tych elementów, które w świetle korelacji posiadają największy związek z wynikami w skoku wzwyż.

W związku z powyższymi ciekawymi informacjami i wskazówkami dla pracy szkoleniowej trenerów dostarcza charakterystyka typów skoczków z punktu widzenia dodatkowych cech (tab. XVII), a mianowicie: przewyższenia, wysokości ciała, ciężaru ciała oraz wskaźnika smukłości budowy ciała. Typ skocznościowy (1-2-3) o najlepszym wyniku ($\bar{x} = 202,00$) wykazuje tendencje do najwyższej wysokości ciała ($\bar{x} = 188,0$) oraz największej smukłości budowy ciała ($\bar{x} = 44,3$), a równocześnie do najmniejszego przewyższenia (14 cm powyżej wzrostu). Typ skocznościowy (1-3-2) stanowi z punktu widzenia wysokości ciała, wskaźnika wzrostowo-wagowego i przewyższenia przeciwieństwo do typu skocznościowego (1-2-3). Przedstawiciel tego typu zajmuje jednak drugą pozycję z wynikiem w skoku wzwyż 200,66 cm. Typ szybkościowy (2-1-3) z trzecim z kolei wynikiem skoku wzwyż ($\bar{x} = 200,43$) i z drugą wielkością przewyższenia (17,3 cm powyżej wzrostu) wykazuje tendencje do najmniejszej wysokości ciała i największej smukłości budowy. W przypadku drugiego typu szybkościowego

(2-3-1) obserwujemy podobną smukłość budowy ciała co w pierwszym typie szybkościowym, przy nieznacznie większej wysokości ciała od tego typu oraz piątym z kolei wyniku skoku wzwyż ($\bar{x} = 197,80$) i piątym co do wielkości przewyższeniem ($\bar{x} = 12,6$). Typ siłowy (3-1-2) o wyniku 199,60 cm i z lepszym przewyższeniem (15,0 cm powyżej wzrostu) od typu skocznościowego (1-2-3) posiada średnią wysokość ciała oraz tendencje do mniejszej smukłości budowy, podobnie jak drugi typ siłowy (3-2-1) o drugiej z kolei wysokości ciała, lecz o najgorszym wyniku ($\bar{x} = 193,33$) i przewyższeniu (tylko 8 cm powyżej wzrostu).

Powyższe spostrzeżenia pozwalają sugerować, że wynik w skoku wzwyż i jego poprawa, uzależniona jest od właściwego doboru środków treningowych, jakimi są siła i szybkość, a więc elementy składowe skoczności, oraz odpowiedniego ich dawkowania w procesie treningowego doskonalenia.

Wnioski

1. Charakterystycznymi cechami budowy ciała skoczków wzwyż jest wysoki wzrost o średniej 184,87 cm, przy wartościach skrajnych 178—192. Budowa ciała smukła o silnie rozwiniętym umięśnieniu oraz małej podściółce tłuszczowej.

Z porównania cech morfologicznych w grupach zawodników i studentów wynika, że zawodnicy różnią się najbardziej od studentów mniejszą tkanką tłuszczową, w kolejności następnej dopiero odznaczają się większymi wielkościami elementów wysokościowych ciała, ciężarem ciała, szerokością barkową i biodrową oraz szerokością klatki piersiowej. Z punktu widzenia innych cech nie stwierdzono istotnych różnic między grupą zawodników i grupą kontrolną.

2. W większym stopniu niż cechy morfologiczne odróżniają skoczków wzwyż od grupy kontrolnej elementy sprawności fizycznej, a mianowicie:
 - a) skoczność, dla której miarą jest wysokość, a nie odległość,
 - b) siła, szczególnie siła mięśni nóg i brzucha, która jest większa w grupie zawodników w porównaniu ze studentami,
 - c) szybkość oraz elementy skoczności, dla których miarą jest odległość.
3. Zależność wyniku w skoku wzwyż od cech somatycznych i cech sprawności fizycznej jest różna w obu badanych grupach (porównaj wartości współczynników korelacji całkowitej i cząstkowej — tab. VII, VIII, XV i XVI oraz proste regresji — rys. 3—26).
 - a) W grupie zawodników nie stwierdzono istotnych zależności wyniku skoku wzwyż od cech morfologicznych, natomiast w grupie studentów zależności takie istnieją, a mianowicie: od wysokości ciała, elementów długościowych, ciężaru ciała, obwodów i tkanki tłuszczowej, przy czym o wyniku skoku wzwyż w większym stopniu decydują

wysokość ciała i elementy długościowe, w mniejszym stopniu obwody i ciężar ciała oraz grubość tkanki tłuszczowej, która jest skorelowana ujemnie z wynikiem w skoku wzwyż.

- b) W grupie zawodników stwierdzono największe zależności wyniku od skoczności ($r = 0,81$), z kolei szybkości ($r = 0,67$) i siły ($r = 0,48$). Korelacja skoczności z siłą mięśni nóg i szybkością jest znacznie silniejsza u zawodników, niż u studentów. Świadczy to o znacznym wpływie siły i szybkości na skoczność a w konsekwencji na wyniki w skoku wzwyż.
4. W zależności od poziomu skoczności, szybkości i siły wyodrębniono trzy podstawowe typy, które można by scharakteryzować z punktu widzenia dodatkowych cech, takich jak: przewyższenie, wysokość ciała, ciężar ciała i wskaźnik wzrostowo-wagowy (tab. XVII).
- Typ skocznościowy (1-2-3 i 1-3-2), gdzie na pierwszym miejscu znajduje się skoczność, a pozostałe elementy na drugim i trzecim miejscu.
- Typ szybkościowy (2-1-3 i 2-3-1), gdzie na pierwszym miejscu znajduje się szybkość, pozostałe zaś elementy na drugim i trzecim miejscu.
- Typ siłowy (3-1-2 i 3-2-1), gdzie na pierwszym miejscu znajduje się siła, a pozostałe elementy na drugim względnie trzecim miejscu.
5. W świetle charakterystycznych cech dla wyodrębnionych typów (tab. XVII) nasuwają się pewne sugestie co do procesu szkolenia i treningu.
- a) Podstawową cechą, która warunkuje możliwość osiągania wysokich wyników, jest wysokość ciała z cech morfologicznych oraz skoczność jako funkcja harmonijnego wykształcenia szybkości i siły (typ 1-2-3), a w związku z tym przy naborze kandydatów na skoczków należałoby uwzględnić wyżej wymienione cechy, zakładając, że w procesie szkolenia i treningu można wykształcić cechy sprawnościowe.
- b) Typ skocznościowy o najwyższym przewyższeniu (typ 1-3-2) jest prawdopodobnie reprezentowany przez osobników, którzy mają najlepiej harmonijnie ukształtowane te cechy sprawnościowe, które warunkują najwyższy poziom techniki.
- c) Pozostałe typy skoczków uważać by można za materiał, który jeszcze jest na etapie nie w pełni zrealizowanych form szkolenia poziomu technicznego.
- d) Ogólna wskazówka dla szkolenia specjalistycznego dotyczyłaby zatem harmonijnego i kompleksowego kształtowania szybkości i siły, elementów składowych skoczności, od których w ostateczności zależy wynik w skoku wzwyż.

Nasuwa się jeszcze dodatkowa pewna uwaga o charakterze metodologicznym, a mianowicie: w świetle otrzymanych wyników rozwiązywanie

zagadnień dotyczących związków morfo-funkcjonalnych i osiągnięć sportowych można opierać wyłącznie na materiałach reprezentujących wysoki poziom sportowy, a nie na materiałach o słabym zaawansowaniu czy na grupach młodzieży.

Piśmiennictwo

- [1] Arnold A., Ein weiterer Beitrag zur Einwirkung der Leibesübungen auf den waschenden Körper. *Zeitschr. f. Konstitutionslehre*. Tom 16, s. 4, 1932.
- [2] Arnold A., Knoll W., Normale und pathologische physiologie der Leibesübungen. Lipsk 1933.
- [3] Bezeg A., Skok wzwyż techniką przerzutową. *Lekka Atletyka* nr 1, s. 4, 1959.
- [4] Bezeg A., Wpływ wzrostu, wagi i wieku na wyniki w skoku wzwyż. *Lekka Atletyka* nr 5, s. 11, 1961.
- [5] Bezeg A., Skok wzwyż. *Sport i Turystyka*, Warszawa 1963.
- [6] Bober T., Niektóre cechy budowy ciała skoczków w dal. *Lekka Atletyka* nr 8, s. 12, 1961.
- [7] Bober T., Zagadnienie skoczności w świetle analizy biomechanicznej. Praca doktorska, Wrocław 1963.
- [8] Breitfeld D., Anwendung von Allgemeinen Kraftübungen in Gewichthebert-training. *Schwerathletik* nr 10, s. 12, 1964.
- [9] Correnti V., Untersuchungen über die Somatologie der Sportler. *Am Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* nr 1, s. 7, 1960.
- [10] Czudinow W., Racjonalne metody rozwoju siły lekkoatlety. *Lekka Atletyka* nr 4, s. 12, 1960.
- [11] Czudinow W., Zależność absolutnej i względnej siły człowieka od wielkości masy mięśniowej. *Kultura Fizyczna* nr 6, s. 441, 1960.
- [12] Demel M., Sikora W., Z badań nad asymetrią funkcjonalną. *Kultura Fizyczna* nr 8, s. 76, 1956.
- [13] Denisiuk L., Badania nad wartością niektórych prób sprawności fizycznej. *Wych. Fiz. i Sport* Tom V, nr 3, s. 327, 1961.
- [14] *Der Leichtathlet*, Weltrekorde zwischen 18 und 53 Jahren, nr 9, s. 8, 1966.
- [15] Diaczkow W., Pryżok w wysotu z razbiega, Moskwa 1958.
- [16] Doński D., Biomechanika ćwiczeń fizycznych. *Sport i Turystyka*, Warszawa 1963.
- [17] Drozdowski Z., Skoczność a wybrane elementy budowy kończyn dolnych. *Roczniki Naukowe WSWF* z. 6, s. 133, Poznań 1963.
- [18] Dursieniew L., Drogi polepszenia wyników w skoku wzwyż. *Lekka Atletyka* nr 5, s. 8, 1961.
- [19] Dutkie I., Mierzenie siły dynamicznej. *Kultura Fizyczna* nr 7, s. 538, 1955.
- [20] Fiedorow W., Sztanga sputnik liegkoatlieta. *Legkaja atletika* nr 9, s. 30, 1961.
- [21] Fiński O., Janota J., Cieśla W., Badania ogólnej sprawności fizycznej w poszczególnych dyscyplinach sportowych. *Kultura Fizyczna* nr 9, s. 630, 1960.
- [22] Grochmal S., Knychalska Z., Pomiary dynamometryczne u sportowców. *Kultura Fizyczna* nr 10, s. 683, 1961.
- [23] Grochmal S., Knychalska-Karwan Z., Z badań nad zależnością siły mięśniowej od wagi ciała. *Kultura Fizyczna* nr 12, s. 922, 1962.

- [24] Gundlach H., Alter E., Körpergrösse und Gewicht bei Olympiakämpfern in der Leichtathletik. *Medizin und Sport* nr 3, 1962.
- [25] Ioseliani D., Pryguczesť i jego rozwitije. *Tieorija i praktika fiz. kult.* nr 11, s. 815, 1955.
- [26] Iwanicki J., Dwiżenija czełowieczeskiego tiela. Moskwa 1938.
- [27] Janusz A., Zróźnicowanie morfologiczne czołowych lekkoatletów Polski. Materiały i prace antropologiczne. Wrocław 1962.
- [28] Jasicki B., Panek St., Sikora P., Stołyhwo E., Zarys antropologii. PWN Warszawa 1962.
- [29] Jess John, Metody rozwitija siły u liegkoatletow. *Sport za rubieżom* nr 3, s. 10. 1966.
- [30] Kaszkarow I., Wie ich wurde und trainierte. *Leichtathletik* nr 38, s. 1065, 1964.
- [31] Korobkow G., Zagadnienie kompleksowego rozwoju cech motorycznych i nawyków ruchowych w treningu lekkoatletycznym. *Kult. Fiz.* nr 7, s. 419, 1963.
- [32] Kukuszkin G., Osobiennosti fizycznego rozwitija sportsmienow razlicznych specjalizacij. *Kult. Fiz.* nr 2, s. 110, 1964.
- [33] Kuraś Z., Wpływ ciężaru ciała, wzrostu i skoczności na wynik w skoku wzwyż. *Kult. Fiz.* nr 6, s. 486, 1962.
- [34] Kurniewicz-Witeczakowa R., O wpływie uprawiania zapaśnictwa i dźwigania ciężarów na budowę ciała. *Kult. Fiz.* nr 11, s. 803, 1956.
- [35] Larson A., A factor and Validity Analysis of Strength Variables and Tests with a Tests Combination of Chinning Dipping and Vertical. *Res. Quart.* Vol. 11. No. 4, 1940.
- [36] Lein G., Erste Erfahrungen mit jugendlichen Hochspringern. *Theor. u. Prax. Korp. Kult.* nr 5, s. 437, 1964.
- [37] Mathews D., Shey C., Godin F., Hodgson R., Cross Transfer Effe of Training on Strength and Endurance. *Res. Quart.* No. 27, 206, 1956.
- [38] Matynia J., Szybkość i skoczność studentów WSWF w Poznaniu. *Roczniki Naukowe WSWF* s. 131, Poznań 1960.
- [39] McCloy C., Young N., Test and Measurements in Health and Physical Education. Appleto-Century-Crofts. Inc. New York 1954.
- [40] McCloy C., Wpływ ćwiczeń siłowych z narastającym oporem na rozwój siły oraz jej powiązanie z poprawą zręczności ruchowej w sportach i lekkiej atletyce. *Wych. Fiz. i Sport.* T. IV. nr 1, s. 3, 1960.
- [41] Martin, Saller, Lehrbuch der Anthropologie wyd. III. Stuttgart 1957.
- [42] Milicerowa H., Budowa ciała a sprawność skoku wzwyż. *Przegląd Fizjologii Ruchu.* R. V. nr 4, 1933.
- [43] Milicerowa H., Zastosowanie wskaźników Perkala do charakterystyki budowy ciała bokserów. *Materiały i prace antropologiczne* nr 20, Wrocław 1956.
- [44] Milicerowa H., Zmienność cech budowy ciała pod wpływem wychowania fizycznego. *Przegląd Antrop.* T. XVII, s. 212, 1961.
- [45] Panek St., Zagadnienia kryterium oceny sprawności fizycznej w wyższych szkołach wychowania fizycznego. *Kult. Fiz.* nr 11, s. 811, 1958.
- [46] Przepisy zawodów w lekkiej atletyce. Warszawa 1961.
- [47] Simonek J., Kaspar F., Stefkovic S., Lahka Atletika — Skoky. Bratisława 1965.
- [48] Skiba R., Szczotka F., Rozmiary tkanki tłuszczowej sportowców. *Kult. Fiz.* nr 11—12, s. 713, 1964.
- [49] Skibińska A., Typy somatyczne lekkoatletów. *Wych. Fiz. i Sport.* T. IX, s. 55, 1965.
- [50] Smith L., Whitley J., Relation Between Muscular Force of a Limb unred

- Different Starting Conditions and Speed of Movement. *Res. Quart.* nr 34, s. 489, 1963.
- [51] Sozański H., Siła i wzrost a wyniki w skoku wzwyż. *Lekka Atletyka* nr 10, s. 8, 1961.
- [52] Sozański H., Korelacja między siłą a niektórymi formami skoczności. *Lekka Atletyka* nr 9, s. 15, 1961.
- [53] Stawczyk Z., Związek niektórych cech morfologicznych ciała z wybranymi elementami skoku w dal przy uwzględnieniu kształtowania się naturalnych procesów ruchowych. Praca doktorska, Poznań 1962.
- [54] Stawczyk Z., Wpływ niektórych cech budowy ciała na wysokość skoku wzwyż. *Lekka Atletyka* nr 4, s. 9, 1965.
- [55] Steitz E., Jak poprawić skoczność i siłę nóg. *Athletic Journal* nr 6, s. 18, 1959.
- [56] Szterew P., Skok w dal a budowa ciała. *Przegląd Antropologiczny*. T. XIX, s. 279, 1953.
- [57] Tanner J., *The Physique of the Olympic Athlete*. London 1964.
- [58] Tappen N., An Anthropometric and Constitutional Study of Championship Weight Lifters. *Am J. Phys. Anthropol.*, s. 49, 1950.
- [59] Trześniowski R., *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna młodzieży polskiej*. Warszawa 1961.
- [60] Tutiewicz W., Niektóre woprosy mechanizmu odtakiwania. *Tieorija i praktika fiz. kult.* nr 4, s. 279, 1955.
- [61] Wasilewski E., Wiek największych osiągnięć lekkoatletów. *Lekka Atletyka* nr 8, s. 19, 1964.
- [62] Ważny Z., Skoczność i metodyka jej rozwoju. *Lekka Atletyka* nr 11, s. 8, 1959, nr 12, s. 12, 1959 i nr 4, s. 21, 1960.
- [63] Ważny Z., Związek między budową somatyczną a sprawnością w wybranych konkurencjach lekkoatletycznych. *Wych. Fiz. i Sport*. T. VII, s. 429, 1963.
- [64] Wolański N., Uwagi na temat asymetrii budowy ciała człowieka w związku z asymetrią funkcji kończyn. *Kult. Fiz.* nr 2, s. 59, 1957.
- [65] Veit H., *Die Motirischen Wurzelformen des Sportlichen Verhaltens. Die Leibeserziehung* nr 7, Stuttgart 1961.
- [66] Zaciorski W., Kształtowanie cech motoryczności. *Lekka Atletyka* nr 8, s. 8 i nr 10, s. 8, 1962.
- [67] Zaciorski W., Przyrost roboczy mięśni szkieletowych jako czynnik w zwiększeniu siły sportowców. *Kult. Fiz.* nr 3, s. 147, 1963.
- [68] Zimkin N., O fizjologicznej charakterystyce siły, szybkości i wytrzymałości w świetle nauki I. P. Pawłowa. *Kult. Fiz.* nr 10, s. 813, 1952.
- [69] Žila V., *Skok do vysky*. Vyd. Osveta-Martin 1956.

РЕЗЮМЕ

Результаты в прыжке в высоту в зависимости от избранных морфологических свойств и исправности

Проведение всесторонних исследований строения тела, а особенно исправности, как 25 спортсменов с большими достижениями в прыжке в высоту, так и контрольной группы ста студентов Краковского Института Физической Культуры, дало подробную характеристику строения тела и исправности исследованных групп.

Сравнивая спортсменов с контрольной группой, мы наблюдаем значительные существенные различия средних в высоте тела и в элементах длины, в весе тела, плечевой и бедренной ширине, а также в измерениях толщины жировой ткани (табл. 2,3). Спортсмены превышают и в последствии этого более стройные, что видно из показателей роста и веса (44,17 у спортсменов, а 42,80 у студентов). Характеристика свойств исправности показывает, что группу спортсменов отличает значительно большая физическая исправность (табл. 4, 5). Существенным притом является факт, что все отталкивания высь более чётко различают исследованные группы, чем тесты способности к прыжку, для которых мерой является расстояние, а не высота.

Зависимость результата прыжка в высоту от соматических свойств и исправности у обеих групп разная. В группе спортсменов мы не констатировали существенной зависимости результата прыжка в высоту от морфологических свойств. В студенческой группе зато существенным образом выступает связь результата прыжка в высоту с высотой тела и элементами длины, с весом тела, окружностью и жировой тканью (табл. 7), причём о результате прыжка в высоту в большей степени решает высота тела и элементы длины, в меньшей степени окружность и вес тела, а также толщина жировой ткани, которая отрицательно соотносится с результатом прыжка в высоту. Анализ зависимости результата прыжка в высоту от свойств исправности указывает на то, что моторная исправность играет значительно существеннейшую роль в достижениях результатов, нежели строение тела (табл. 7, 8). Самую большую существенную зависимость результата в прыжке в высоту показывает достигнутый прыжок с разбега ($r = +0,81$) и прыжок в длину с места ($r = +0,79$), а у студентов тройной прыжок с места на отталкивающей ноге ($r = +0,67$) и тройной прыжок с места ($r = +0,61$). Корреляция элементов способности к прыжку с силой мышц ног и со скоростью у спортсменов значительно сильнее, чем у студентов. Это свидетельствует о большом влиянии силы и скорости на способность к прыжку, а в последствии на результаты в прыжке в высоту.

На основании анализа коэффициентов целостной и частичной корреляции (табл. 7, 15) мы заметили, что у обеих групп способность к прыжку оказывает самое большое влияние на результаты в прыжке в высоту, меньшую роль играет скорость, а сила оказывает самое малое влияние на результаты в прыжке в высоту у группы спортсменов и отсутствие корреляции с прыжком в высоту у группы студентов. Обоснованным кажется быть решительный перевес способности к прыжку. Следует, однако, помнить, что способность к прыжку, как таковая, не является моторным свойством, а в связи с тем её величина зависит от комплексного развития в тренировочном процессе соответствующих моторных свойств, которыми являются сила и скорость.

В зависимости от уровня способности к прыжку, скорости и силы мы выделили в группе спортсменов три основных типа прыгунов (табл. 17): тип со способностью к прыжку (1-2-3 и 1-3-2), скоростной тип (2-1-3 и 2-3-1), силовой тип (3-1-2 и 3-2-1), которые характеризовали с точки зрения дополнительных свойств, как, например: так называемый выигрыш высоты (разница между ростом и результатом в прыжке в высоту), высота тела, вес тела и ростово-весовой показатель. Систематизирование типов согласно стоимости достигнутых результатов в прыжке в высоту (табл. 17) подтверждает целиком результаты наших исследований, обнаруживающие исключительно большее влияние способности к прыжку на результаты в прыжке в высоту (типы 1-2-3 и 1-3-2), у которых способность к прыжку [1] преобладает на первом месте, чем остальных элементов физической исправности, в том числе скорости [2], в большей степени, нежели силы [3]. В свете дополнительных свойств характеристики основным свойством, которое обуслови-

вадет возможность достижения высоких результатов, является из морфологических свойств высота тела, а также способность к прыжку, как функция гармонического развития в процессе учёбы и тренировки элементов скорости и силы (тип 1-2-3). Вместо того тип со способностью к прыжку с самым большим выигрышем высоты (тип 1-3-2) и самой малой высоты тела, вероятно, представляет собой особей, у которых лучше всего гармонически развиты те свойства исправности, которые обуславливают наивысший уровень техники. Остальные типы прыгунов можно бы считать как материал, который находится ещё на этапе не совсем осуществлённых форм обучения техническому уровню.

Совершённая попытка типологии физической исправности прыгуна, а также анализ связей между тремя выделенными компонентами исправности и строением тела указывает на индивидуальные морфо-функциональные особенности спортсмена, которые можно использовать в процессе подготовки прыгунов в высоту.

SUMMARY

High jump scores according to physical fitness and some selected morphological features

25 competitors — with good scores in high jump — and a control group of 100 students of the College of Physical Education in Kraków were examined from the viewpoint of their built and general physical fitness. The investigations presented detail characteristics of built and physical fitness of the subjects in both the examined groups.

When we compare the competitors with the control group of students we see essential differences both in their mean height and the length elements, in body weight and in breadth of shoulders and hips, and in the measurements of fat tissue (table II, III). The competitors are taller and consequently more slender which is clearly shown by the height — ponderal index (44,17 competitors and 42,80 students). The competitors are physically fitter (table IV, V). It is essential that the data of take off present more differences in both the examined groups than the jumping tests, in which not height but distance is measured. The relation between high jump and the somatic and fitness features is different in both groups. For the competitors no essential dependence between high jump and morphologic features was found. For the student group, however, essential relation was found for high jump, body height, and length elements, for body weight, body circumference and fat tissue (table VII). As far as high jump is concerned body height and length elements are more decisive than circumferences, body weight and fat tissue, the latter being correlated negatively with the high jump.

The analysis of the relation between high jump and physical fitness features shows that in scoring motor fitness plays more important role than built (table VII, VIII). The most essential relation to high jump score is to be noticed in Sargent jump ($r = 0,81$), and in long jump ($r = 0,79$) but as far as students are concerned it is standing hop-step-and jump (on taking-off foot ($r = 0,67$) and standing hop-step-and jump ($r = 0,61$). The correlation between jump elements and the strength of leg muscles and speed is more marked in the competitors than in the students. It proves the influence of both strength and speed upon jumping and consequently upon scores. The analysis of integral and fraction correlation (table VII, XV) shows that in both the groups jumping ability has the greatest influence on scores, and speed plays a minor part. Strength has the least influence on high jump scores of the competitors and it shows lack of correlation with high jump in the students

group. Decided predominance of jumping ability seems to be fully justified. One has to remember however that jumping in itself is not a motor feature and consequently it is determined by complex improvement in the process of training real motor features such as strength and speed are.

According to the level of jumping ability 3 basic types of jumpers have been found in the competitors group (table XVII). They are: the jump type (1-2-3 and 1-3-2) the speedy type (2-1-3 and 2-3-1) and the strength type (3-2-1 and 3-1-2). The types mentioned have been in turn characterized from the point of view of such additional features as the difference between height and the high jump score, height body weight and height-ponderal index. The sequence of those types, according to high jump scores (table XVII) proves the results of the present investigations and indicates the greater influence of jumping ability on the scores (types 1-2-3 and 1-3-2 in which jumping ability [1] dominates) than of the remaining physical fitness elements, including speed in a higher degree than strength [3]. In the light of /additional characteristics the main feature conditioning the possibility of a high score is the height (one of the morphologic features) and jumping ability as the function of harmonious education in the process of training the elements of speed and strength (type 1-2-3). The jump type however as having the greatest difference between height and high jump score (type 1-2-3) and the smallest height is probably represented by subjects who have best trained those fitness features which condition the highest level of technics. The remaining types of jumpers may be considered as being at the stage of not yet fully realized forms of training in the level of technics. An essay at typology in the field of jumper's physical fitness, and the analysis of the relation between the three given components of fitness and built point to morpho-functional individuality of the competitors individuality that may be taken into account in the process of high jump training.

Lidia Bierzgalska

Katedra Kontroli Lekarskiej WSWF w Krakowie

Wpływ pracy stojącej na morfologiczno-czynnościowy stan stopy

Celem pracy było dokonanie oceny morfologiczno-czynnościowych zmian stopy w następstwie pracy za pomocą metod określających: morfologię, wydolność stopy i bilans obciążenia. Budowę stopy oceniano za pomocą własnych wskaźników: „B” i „W”, którymi określano sklepienie podłużne i poprzeczne stopy oraz za pomocą wyznaczenia kąta (Clarke’a). O ocenie wydolności decydował pomiar siły zginania i prostowania stóp. Bilans obciążenia życiowego w stosunku dobowym i rocznym oraz za okres życia od 14 roku obliczono na podstawie szczegółowo przeprowadzonego wywiadu i obserwacji własnych. Łącznie przebadano 500 osobników, w tym 5 grup kobiet i tyleż mężczyzn. Grupy eksperymentalna i kontrolna zróżnicowane były ponadto pod względem wieku i rodzaju wykonywanej pracy. W wyniku badań określono 5 typów stóp. Stwierdzono, iż płaskostopie występuje częściej u pracowników fizycznych niż u pracowników umysłowych, rzadko zaś u młodzieży. Aktywność statyczno-ruchowa jest najniższa u pracowników umysłowych, nieco wyższa u młodzieży, prawie dwukrotnie zaś wyższa u pracowników fizycznych. Stopy pracowników fizycznych są gorsze morfologicznie od stóp pracowników umysłowych, jednakże znacznie bardziej wydolniejsze. Podobnie gorsze morfologicznie, ale za to bardziej wydolne są stopy mężczyzn w porównaniu ze stopami kobiet. Przyczyn powyższych zjawisk szukać należy w charakterze pracy zawodowej wykonywanej przez poszczególnych osobników. Przeciążenie pracą jest jednym z głównych czynników zmieniających morfologię stopy.

Wstęp

Szybkie tempo życia współczesnego człowieka wymaga od niego znacznej aktywności statyczno-ruchowej. Stopa jako narząd podporowo-nośny często ulega w tej aktywności przeciążeniu, wywołując różne dolegliwości. Lelièvre podaje, że we Francji około 80% ludzi dorosłych cierpi na różne dolegliwości stóp, i straty społeczne z tego powodu szacuje na 6 milionów roboczo-godzin rocznie. Przedwojenne zestawienia statystyczne Wojcie-

chowskiego wykazały taki sam odsetek (80%) ludzi w Polsce z różnymi zmianami stopy; nieco niższy podaje Artiemiewa (50—70%).

Stosunkowo rzadko zdarzają się przypadki wrodzonych zniekształceń stóp [1, 10, 13, 28, 30, 38, 39, 44, 51, 59, 63], częściej pojawiają się one już w okresie wzrastania [16, 21, 27, 28, 30, 44, 51, 55]. W większości jednak przypadków, do zniekształceń stóp dochodzi u ludzi dorosłych. Najczęstszą postacią nabytych zniekształceń jest płaskostopie.

Przyczyny powstawania płaskiej stopy były przedmiotem badań wielu autorów. Przeważająca większość wysuwała na pierwsze miejsce — nadmierne i długotrwałe obciążenie [1, 3, 6, 10, 13, 15, 19, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 36, 39, 47, 50, 59].

Wielu autorów podkreśla udział wielu innych czynników o charakterze usposabiającym lub wywołującym zmiany jak np.:

- a) stany zapalne, zmiany chorobowe w kośćcu, krzywice, choroby neurologiczne [16, 21, 28, 38, 55, 59],
- b) złe warunki życia [38, 39, 55],
- c) złe obuwie [6, 12, 19, 28, 55],
- d) ciąża, miesiączkowanie, okres pokwitania i przekwitania [21, 28, 47, 55, 59],
- e) dziedziczne, rodzinne [39, 59],
- f) twardy teren, sztuczne nawierzchnie [49].

Ambros podaje, że płaskostopie znacznie częściej występuje u ludzi stojąco pełniących pracę (75%) niż w innych grupach zawodowych.

Z upływem lat zmieniają się warunki pracy w poszczególnych zawodach, zmieniają się też warunki bytowe w naszym społeczeństwie. Nie opracowano dotychczas prostej metody, pozwalającej wiarygodnie określić prawidłową budowę stopy i jej wydolność. Opracowano wiele kryteriów, z których każde posiada wycinkowe znaczenie. Różnice wyników podawane w wielu publikacjach mogą w pewnym stopniu zależeć od szczegółów obranej metody badania.

Podkreślić należy, że większość doniesień w piśmiennictwie dotyczy zmian morfologicznych stopy z całkowitym pominięciem wydolności czynnościowej. Z życia codziennego znane są przypadki obniżonej wydolności stopy przy prawidłowej jej strukturze i odwrotnie. Przeanalizowanie tych spraw na materiale określonego środowiska może mieć dla niego praktyczną wartość w zakresie profilaktyki i higieny pracy.

Dla dostatecznej wiarygodności wyników postanowiono obrać metodykę uwzględniającą szereg kryteriów oceny stopy.

I. Materiał

Badania przeprowadzono w latach 1961—1965 w Krakowie łącznie na 500 osobach, które podzielono na 5 grup mężczyzn i 5 grup kobiet. Z ma-

teriału badanych wyłączono przypadki z dostrzeżonymi (metodą oglądania) zmianami w zakresie kolan i bioder.

Grupa I — kontrolna (50 kobiet i 50 mężczyzn)

Do grupy tej zaliczono pracowników fizycznych i umysłowych w wieku od 21 do 50 lat, którzy nie zgłaszali żadnych dolegliwości na stopy i u których po dokładnym badaniu przez oglądanie ze wszystkich stron stopy pod obciążeniem i w spoczynku uznano jej budowę za prawidłową.

W razie wątpliwości wykonano pomiar wysokości sklepienia i odbitkę stopy. Odbitkę porównywano z tablicami 4 typów Bochenka i tablicami 7 typów Clarke'a. Za zaleceniem autora uznawano budowę stopy za prawidłową, jeśli kąt nie był mniejszy od 42° .

Grupa II — młodzieżowa

Byli to uczniowie szkół zawodowych w wieku od 16 do 18 lat, przygotowujący się do pracy stojącej.

a. Męska 50 osób

Badania wykonane na uczniach Zasadniczej Szkoły Zawodowej Ślusarzy, Stolarzy i Technikum Mechanicznego oraz Zawodowej Szkoły Kucharzy i Kelnerów.

b. Żeńska 50 osób

Badania przeprowadzano w Zasadniczej Szkole Gospodarczej i Technikum Gospodarczym.

Grupa III — pracownicy umysłowi

Pracownicy ci w wieku od 30—60 lat siedząc wykonywali pracę biurową. Przebadano 50 kobiet i 50 mężczyzn.

Grupa IV — pracownicy fizyczni

Grupę stanowiło 50 mężczyzn i 50 kobiet w wieku od 30 do 60 lat. Wykonywali oni swoją pracę stojąc. Badani pracowali w Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego i Zakładach Budowy Maszyn i Aparatury w charakterze ślusarzy, tokarzy, frezerów, hydraulików i odlewników.

Kobiety pracowały w charakterze sprzątaczek, pielęgniarek, sprzedawczyń, pomocy domowych itp.

Grupa V — 50 kobiet i 50 mężczyzn z zespołami patologicznymi

Badania przeprowadzono w Wojewódzkiej Przychodni Chorób Naczyń Krwionośnych i Przychodni Poradni Lekarskich.

Rozpoznanie patologicznych zniekształceń ustalone było przez lekarzy. Grupa ta była grupą kontrolną dla analizy bilansu obciążeń.

II. Metodyka badań

Znanych jest wiele metod badania stopy. Najbardziej przydatne i najczęściej stosowane są metody antropometryczne, polegające na sporządzeniu odbitek stóp i odpowiednim ich opracowaniu [9, 21, 25, 27, 28, 32,

33, 34, 35, 38, 45, 46, 50, 58, 59]. Jak twierdzi Wejsflog, jest to jedyny, prosty, łatwy i dogodny sposób dokumentacji licznych odchyień w obrębie stopy, zwłaszcza stopy płaskiej.

Sposoby opracowania odbitek są następujące:

1. Planimetria — polega na analizie kształtu i powierzchni odbitek, wyraża się stosunkiem powierzchni części nie zacienionej do zacienionej. Powierzchnie oblicza się planimetrem. Posługiwali się tą metodą Milicerowa (1933), Witczakowa (1959) i Ziemilska (1958). Jest to metoda czasochłonna.

2. Metoda wzorcowa polegająca na porównaniu badanej stopy do jednej z czterech typów Bochenka lub siedmiu typów Clarke'a. Ta subiektywna metoda może mieć zastosowanie głównie w masowych badaniach [26].

3. Metoda Bałakiriewa (cyt. Kurniewicz-Witczakowa, Furman 1959) — jest to czasochłonny sposób opracowania odbitek. Nie wykazuje również zmian pod obciążeniem, nie jest więc przydatna w badaniach zmian czynnościowych [26]. Metodą tą da się określić 3 typy stóp: normalną, supinowaną i pronowaną. Niektórzy jednak autorzy zalecają posługiwanie się tą metodą w opracowaniu materiału [21, 25, 34, 41, 45].

4. Plantokonturografia — polega na analizie graficzno-liczbowej odbitek stóp. Ocenę plantokonturogramu ułatwiają odpowiednie liczby pomocnicze, których układ wytycza wskaźniki kątowe, liniowe (linia Meyera, kierunkowa Bałakiriewa i inne). Ocena plantokonturogramu opiera się na danych pomiarowych i pozwala na rozróżnienie poszczególnych odmian budowy oraz stopni odchyień.

5. Sposób oznaczenia kąta wysklepienia Clarke'a zostanie omówiony w następnym rozdziale. Należy jedynie zaznaczyć, że metoda ta, prosta w zastosowaniu przy badaniach masowych, posiada wysoki stopień rzetelności — według Ziemilskiej 0,97. Autorka ta stwierdza też, że kąt wysklepienia Clarke'a nie rejestruje różnic rozwojowych, uwydatnia jednak zmiany w wysklepieniu stopy pod wpływem wysiłku fizycznego w zależności od obciążenia ciężarem ciała.

Prócz wyżej wymienionych metod stosuje się często aparaty do pomiarów wysokości sklepienia podłużnego stopy odpowiednimi przyrządami skonstruowanymi do tego celu. Pierwszym aparatem tego typu był aparat kołeczkowy Matthiasa (1937), na którym wzorowano aparat kołeczkowy użyty do pomiarów w tej pracy.

Zastosowanie znajdują również przyrządy do pomiaru wysokości sklepienia podłużnego opracowane przez Wejsfloga i Chromego (1965). Pierwszy, prosty w konstrukcji i łatwy w obsłudze, polega na przesuwaniu się rurki z podziałką pod wpływem nacisku na boczny pierścień i odczytaniu wysokości sklepienia.

Przyrząd Chromego (1965), którego konstrukcja jest prostsza od poprzedniego, różni się tym że zastosowano tu łukowato wykształconą sprężynę, co daje mniejszy nacisk na części miękkie stopy.

Szerokie zastosowanie w Związku Radzieckim znalazł wskaźnik podometryczny Fridlanda [10, 11, 36]. Do wzoru wskaźnika wykorzystuje się dwie wartości uzyskiwane z pomiaru wysokości grzbietu stopy i jej długości. Wskaźnik ten nazywany przez radzieckich autorów indeksem sklepienia ma wzór następujący:

$$Ix = \frac{\text{wysokość sklepienia} \times 100}{\text{długość sklepienia}}$$

Przy zastosowaniu tego wskaźnika używany jest prosty przyrząd służący do pomiarów tych dwu wartości, a mianowicie przyrząd do pomiaru wysokości i długości stopy Przybylskiego i Sidorowskiego. Sporządzili oni dodatkowo w formie tabeli wykres funkcji liniowej wskaźnika w oparciu o wyżej podany wzór, co pozwala na dokonanie bezpośredniej klasyfikacji stopnia spłaszczenia stopy.

Niżankowski i Wanke w roku 1957 opublikowali metodę obliczania wskaźnika wysklepienia stopy, pozwalającą na określenie stopnia zniekształcenia stopy. Autorzy posługiwali się plantokonturografią i przyrządem kołeczkowym bardzo prostej konstrukcji, różniącym się od stosowanego w niniejszej pracy sposobem umocowania kołeczków. Poza tym posługiwali się cyrkiem kabłąkowym. Paskami papieru milimetrowego mierzyli wysokość, długość i głębokość sklepienia. Długość i szerokość stopy mierzyli cyrkiem kabłąkowym.

wskaźnik wysklepienia stopy

$$W = \frac{a \times b \times c}{d \times s} \times 100$$

gdzie: *a* — długość sklepienia,
b — głębokość sklepienia,
c — wysokość sklepienia,
d — długość stopy,
s — szerokość stopy.

Wskaźnik dla stóp polskich waha się w granicach od 20 do 40. Teoretycznie wartość wskaźnika wahać się może w granicach od 0 do 100, praktycznie od 5 do 75.

Nie spotkałam w dostępnym mi piśmiennictwie prac dotyczących określenia płaskostopia poprzecznego i metod określania tego sklepienia. Trudno jednak analizować szczegółowo zmiany zachodzące w obrębie stopy bez brania pod uwagę tego sklepienia. Jedynie Wejsflog i Lelièvre wspominają o zależności kąta tylnego stopy (powstałego przez przecięcie się stycznej do przyśrodkowej krawędzi stopy i zewnętrznej krawędzi stopy) do przodostopia. Obaj autorzy mówią o powiększeniu się wartości kąta tylnego stopy bez zmniejszania się wartości wymiaru długości stopy, co świadczy o „stopie poprzecznie płaskiej” [28, 50]. Wejsflog podkreśla, że szerokość przodostopia równa się 1/3 długości całej stopy. W oparciu o te

dane podjęto próbę w niniejszej pracy oceny sklepienia poprzecznego na materiale własnym.

Niektórzy autorzy posługiwali się złożoną aparaturą, która ich zdaniem pozwoliła na szczegółowe pomiary i dokładniejszą ocenę [9, 27, 28].

Do ogólnej oceny wydolności stopy w masowych badaniach konieczne jest opracowanie i wprowadzenie prób czynnościowych kończyn dolnych i stóp, które w liczbowy sposób mogłyby określić wydolność mięśniową. Dotychczas nie opracowano dynamometru, który by rzetelnie określał siłę mięśni stopy, przede wszystkim podeszwowo zginających stopę.

A. Sposoby badania

Dla dokładniejszej oceny morfologiczno-czynnościowych zmian stopy w następstwie pracy stojącej obrano w niniejszej pracy sposoby określające:

- 1) morfologię stopy:
 - a) badanie oglądaniem,
 - b) badanie odbitek,
 - c) badanie przyrządem kołeczkowym;
- 2) wydolność stopy:
 - a) ocena wydolności zginaczy podudzia i stopy,
 - b) ocena siły prostowników;
- 3) bilans obciążenia na podstawie danych ankiety.

1. Morfologia stopy

- a) badanie oglądaniem

W celu ogólnego określenia budowy stopy posługiwano się wynikami uzyskanymi z badania przez oglądanie stopy z przodu, boku i tyłu. Dostrzeżone zmiany notowano w ankiecie.

- b) wykonanie odbitek stopy. Badanie wykonywano w następujący sposób:

File w rynience nasączano tuszem do pieczętek. Badany zwilżał stopę w tym płynie i stawał jedną nogą na papierze, drugą unosząc zgiętą w kolanie. W ten sam sposób robił odbitkę drugiej stopy.

Zazwyczaj uzyskiwano tak dokładne odbitki, że widoczne były na nich linie papilarne stopy oraz miejsca odpowiadające 3 teoretycznym punktom podparcia.

Uzyskany za pomocą tego badania kształt powierzchni podparcia stopy służył do określania kąta Clarke'a, wskaźnika B i W.

- c) badanie przyrządem kołeczkowym

Aparat sporządzono wzorując się na prototypie Matthiasa. Na płycie metalowej umieszczone są w okrągłych otworach ruchome kołeczki metalowe. W celu zapobiegania przesuwaniu się ich pod wpływem własnego ciężaru, podtrzymywane są przez płaskie sprężynki dociskowe. Do dłuższego boku przymocowana jest płytka pod kątem prostym do płytki po-

ziomej z kołeczkami. Całość podparta jest na czterech niewielkich nóżkach. Badany stawiając stopę na aparacie przykładą do prostopadłej płytki przyśrodkową krawędź stopy. Po odjęciu stopy mierzono wysokość nie zesuniętych kołeczek. Zaciski sprężynowe działają na tyle miękko, że nie uciskają części miękkich stopy i nie zniekształcają jej rzeczywistego sklepienia przez skurcze występujące z zadrażnienia skóry. Tym sposobem uzyskiwano pomiary wysokości sklepienia stopy.

2. Wydolność stopy

Dla oceny wydolności mięśni zginających i prostujących stopę zastosowano w pierwszym wypadku test pozwalający w przybliżeniu określić wydolność zginaczy, w drugim zaś posłużono się dynamometrem określającym siłę prostowników.

a) zginanie stopy

Test polega na wykonywaniu wspięć na jednej nodze do „zmęczenia”. Dla utrzymania równowagi badany opiera się końcami palców dłoni o ścianę. Maksymalna ilość wspięć wykonana przez badanego była odnotowana w ankiecie.

b) prostowanie stopy

Aparat do mierzenia siły prostowników podudzia zbudowany jest z tworzywa sztucznego. Posiada podstawę i statyw, w którym umocowany jest dynamometr z wystającą śrubą. Badany stawia na podstawie stopę dotykając jej grzbietem wystającej śruby. Śrubę przez dokręcanie reguluje się w ten sposób, żeby dotykała grzbietu stopy na wysokości główek śródstopia. Druga stopa spoczywa na podłodze obok badanej. Grzbiet badanej stopy naciska na śrubę możliwie największą siłą. Wysuwająca się podziałka wskazuje wielkość tej siły w kilogramach.

3. Ankieta (załącznik nr 1)

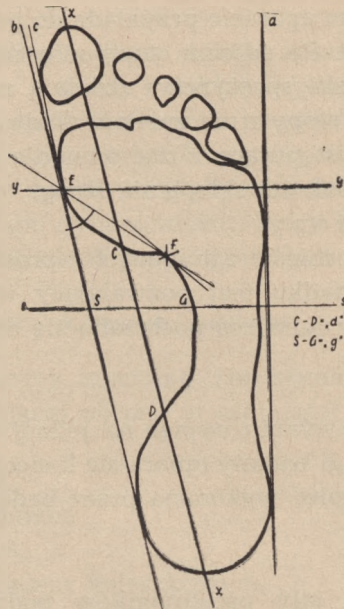
W ankiecie notowano szczegóły dotyczące wywiadu. Typ budowy określano według podziału na 3 grupy (szeroki, szczupły, pośredni). Inne szczegóły nie wymagają wyjaśnień.

B. Sposób opracowania wyników badania

W ocenie odbitek wykonanych pod obciążeniem ciężarem własnego ciała posłużono się zaleceniami Wejsfloga. Przez obrysowanie brzegów odbitki otrzymano plantokonturogram, na którym wyznaczono następujące dane:

1. Linie pomocnicze: linia *a* — linia prosta styczna do krawędzi zewnętrznej odbitki stopy, linia *b* — linia prosta styczna do krawędzi wewnętrznej stopy; linia *c* — linia prosta styczna do krawędzi wewnętrznej odbitki palucha.

2. Długość stopy. Za długość stopy przyjęto odcinek łączący najdalszy punkt tylnego zarysu stopy z najdalszym punktem zarysu palucha (linia *x—x*).



Ryc. 1. Sposób opracowania odbliski stopy
 Fig. 1. The method of obtaining the footprints

3. Szerokość przodostopia. Za szerokość stopy przyjęto odcinek prostopadłej do linii stycznej zewnętrznego obrysu odbliski przeprowadzonej przez najszerszą część przodostopia (linia $y-y$).

4. Długość sklepienia. Długość sklepienia stępu jest to odcinek prostej stanowiącej długość stopy, zawarty między punktem C i D na linii $x-x$, oznaczona w niniejszej pracy symbolem „ d ”.

5. Głębokość sklepienia. Głębokość sklepienia to linia szerokości wewnętrznej zatoki stępu (części nie zabarwionej), prostopadła do linii stycznej zewnętrznego obrysu odbliski, przeprowadzona przez najszerszą część po przyśrodkowej stronie $s-s$, w pracyznaczona symbolem „ g ”.

6. Kąt odwiedzenia palucha. Kąt odwiedzenia palucha powstał przez przecięcie się linii b i c .

7. Wyznaczenie kąta Clarke'a. Kąt Clarke'a (przez większość nazywany kątem wysklepienia stopy) wyznaczają linie c i f na ryc. 1. Linia c jest styczną do przyśrodkowej krawędzi stopy, linię f zaś wytyczają dwa punkty: punkt E — styku linii c z krawędzią przodostopia. Linie c i f tworzą kąt określający stopień wysklepienia podłużnego łuku stopy (kąt Clarke'a).

Obliczanie wskaźnika „ B ”

Stopień wysklepienia prawidłowej stopy podlega zmienności zależnej od wielu czynników. Zmniejszenie wysklepienia poza prawidłowy zakres jest jedną z podstawowych cech płaskostopia. Wtedy ulega zmniejszeniu przestrzeń zawarta między wysklepioną częścią podeszwy a podłożem.

Szczegóły dotyczące wielkości i kształtu wysklepienia określa się w ortopedii dla celów leczniczych na podstawie odlewu gipsowego. Szczegóły te uzyskano w niniejszych badaniach drogą pomiarów aparatem kołeczkowym. Ponieważ obliczanie objętości tej bryły byłoby zbyt złożone, postanowiono posługiwać się możliwie wiarygodnym wskaźnikiem.

Dzięki pomocy pracowników Katedry Geometrii Wykreślnej przy Politechnice Krakowskiej w drodze obliczeń matematycznych otrzymano uproszczony wzór na objętość takiej bryły, którą w niniejszej pracy nazywano wskaźnikiem B .

$$\text{Wskaźnik } B = \frac{2,5 \times d \times g \times (w1 + w2)}{s}$$

gdzie: d = odcinek $c-d$ = długość sklepienia,

g = odcinek $s-g$ = głębokość sklepienia,

$w1$ = wysokość sklepienia wyznaczona przez I rząd kołeczków (maksymalna wysokość na wykresie),

$w2$ = wysokość sklepienia wyznaczona przez II rząd kołeczków (wysokość II rzędu kołeczków, druga na wykresie),

s = odcinek $x-x$ = długość stopy.

Obliczanie wskaźnika wysklepienia poprzecznego stopy „ W ”.

Jak ilustrują plantokonturogramy stopy, niemożliwe jest określenie sklepienia poprzecznego stopy pod obciążeniem. O sklepieniu poprzecznym można wnosić ze stosunku długości stopy do jej szerokości [4, 27, 50 i i.]. Zmniejszenie tego wskaźnika poniżej pewnych granic określa się płaskostopiem poprzecznym. Wejsflog mówi, że w prawidłowych warunkach szerokość przodostopia równa się około 1/3 długości stopy.

Wskaźnik oznaczony w tej pracy znakiem W jest stosunkiem długości stopy do szerokości.

$$\text{Wskaźnik } W = \frac{s}{p}$$

gdzie: $s = x-x$ = długość stopy,

$p = y-y$ = szerokość przodostopia.

Ponieważ jednak w każdym przypadku otrzymano liczbę $2 < W < 3$, dla przejrzystości dalej używano cyfry po przecinku jako całkowite np. 2,63 — wskaźnik wynosić będzie 63. W całym materiale tylko 5 razy spotyka się cyfrę 3 całe, w wypadku takim przed cyfrą (jak dla pozostałych) będzie w nawiasie cyfra 3, np. (3) 12.

Obliczanie danych badań czynnościowych.

Dla oceny wydolności stóp, jak już wspomniano, dokonano pomiaru siły zginania i prostowania stóp. W celu możliwości porównania tych danych z poszczególnymi grupami, a przede wszystkim z grupą kontrolną, wykonano obliczenia średnich arytmetycznych i ich odchyleń dla grupy kontrolnej mężczyzn i kobiet. Ich wyniki przedstawiają się następująco:

Tabela I — Table I

Średnie arytmetyczne siły zginania i prostowania stopy w poszczególnych grupach
 Arithmetic means of the strength in flexion and extension of the foot in particular groups

Grupa Group	Prostowanie w kg Extension in Kgs	Zginanie ilość wspięć Flexion Number of rising on toes
1. Męska młodzieżowa Young males	25	40
2. Męska pracownicy umysłowi Male white collar workers	21	33
3. Męska pracownicy fizyczni Male manual workers	25	35
4. Męska-stopy patologiczne Males-pathologic feet	21	27
1. Żeńska młodzieżowa Young females	17	30
2. Żeńska pracownice umysłowe Female white collar workers	16	24
3. Żeńska pracownice fizyczne Female manual workers	16	21
4. Żeńska-stopy patologiczne Females-pathologic feet	14	15

	Mężczyźni	Kobiety
Siła prostowania stopy (w kilogramach):	14—27	12—20
Siła zginania stopy (ilość wspięć):	19—43	17—30

Tabela I ilustruje kształtowanie się średniej siły zginania i prostowania w poszczególnych grupach badanych.

Obliczanie „obciążenia życiowego”

Ponieważ morfotycznie-czynnościowe zmiany stopy zależą głównie od sumowania się jej codziennej pracy („obciążenie”), podjęto ocenę tego czynnika we wszystkich grupach badanych dla porównania, jak dalece rodzaj pracy i tryb życia prowadzi do ewentualnego przeciążenia stóp.

Na podstawie szczegółowo zebranego wywiadu i własnych obserwacji dotyczącej pracy zawodowej, jej rodzaju, zajęć poza godzinami pracy i odpoczynku obliczono obciążenie życiowe stanieniem i chodzeniem w stosunku dobowym, rocznym i za cały okres od 14 roku życia.

U osób otyłych uwzględniono nadwagę, którą obliczono według Brugscha, a mianowicie przy wzroście do 165 cm odejmowano 100 jednostek, od 165—175 cm 105 jednostek, natomiast przy wzroście ponad 175 cm 110 jednostek.

Tabela II — Table II

Sposób obliczania dobowego i rocznego obciążenia stóp dla niektórych zawodów
Method of calculating the daily and annual „load” for some occupations

Rodzaj wykonywanej pracy Kind of the work performed	Praca zawodowa ilość godzin Professional work number of hours			Po pracy ilość godzin After work-number of hours				Obciążenie roczne „Load” through- out life		Roczna praca stóp Annual work of the feet
	stania standing	chodzenia walking	siedzenia sitting	stania	chodzenia walking	siedzenia sitting	snu	stania	chodzenia	
Uczeń szkoły zawodowej Pupil of vocational school	2	1	3	3	4	3	8	1825	1825	3650
Pracownik fizyczny ślusarz Manual worker locksmith	6	2	—	3	4	2	7	3285	2190	5475
Pracownik fizyczny elektromonter Manual worker electrician	4	4	—	3	4	1	8	2555	2920	5475
Pracownik umysłowy praca biurowa White collar worker office work	—	1	7	2	3	3	8	730	1460	1190
Pracownica fizyczna sprzątacza Manual worker charwoman	4	4	—	5	3	1	7	3285	2555	5840
Pracownica fizyczna sprzedawczyni Female manual worker shop assistant	7	1	—	2	4	2	8	3285	1825	5110
Pracownica umysłowa księgowka Female white collar worker book-keeper	—	1	7	5	2	1	8	1825	1095	2920

Tabela III -- Table III

Srednie arytmetyczne obciążenia życiowego i rocznego stopy poszczególnych grup badanych
 Arithmetic means of the throughout life and annual „load” on the foot for the particular groups examined

Grupa Group	Mężczyźni Males						Razem Total
	Mx obciążenia życiowego Mx load throughout life		Razem Total	Mx obciążenia rocznego Mx annual load		Razem Total	
	stania standing	chodzenia walking		stania standing	chodzenia walking		
1. Młodzieżowa Young people	2 542	4 227	6 769	863	1 412	2 275	
2. Męska pracownicy umysłowi Male white collar workers	40 882	58 369	99 251	818	1 167	1 985	
3. Męska pracownicy fizyczni Male manual workers	148 407	57 533	205 940	2 968	1 151	4 119	
4. Stóp patologicznych Pathologic feet	72 078	45 820	117 898	2 372	1 389	3 761	
	Kobiety females						
1. Młodzieżowa Young people	3 688	2 060	5 748	1 094	870	1 964	
2. Żeńska pracownice umysłowe Female white collar workers	24 027	24 594	48 621	1 094	1 099	2 193	
3. Żeńska pracownice fizyczne Female manual workers	89 158	55 845	145 003	3 021	2 001	5 022	
4. Stóp patologicznych Pathologic feet	89 613	59 487	149 100	2 655	1 734	4 389	

W grupie młodzieżowej uwzględniano zajęcia warsztatowe i praktyki wakacyjne.

Z analizy wynikało, że u dorosłych w zawodzie, który wymaga pracy stojącej, przeciętnie przypadło 6 godzin stania, 2 chodzenia. W zawodzie określanym jako praca stojąco-chodząca obliczano 4 godziny stania i 4 chodzenia. Jeżeli badany podawał „praca w domu na roli”, liczone 6 godzin stania, 6 godzin chodzenia. Odbywanie służby wojskowej 6 godzin stania i 6 godzin chodzenia. Jeżeli w wywiadzie podawano dłuższą służbę wojskową, wówczas liczone 4 godziny stania i 4 chodzenia.

Dla kobiet przy zawodzie sprzątaczkki, salowej, gospodyni domowej obliczano 4 godziny stania i 4 chodzenia. Dla sprzedawczyń 7 godzin stania i 1 godzinę chodzenia. Pomoc domowa 8 godzin stania, 4 chodzenia. Pielegniarka 4 godziny stania, 2 chodzenia i 2 siedzenia. Kelnerka 2 godziny stania, 6 chodzenia.

W zawodzie wymagającym pracy siedzącej liczone 7 godzin siedzenia i 1 godzinę chodzenia.

Prócz wyżej wymienionych ośmiu godzin pracy zawodowej uwzględniano i obliczano godziny stania czy chodzenia po pracy, zależnie od rodzaju odpoczynku, dodatkowej pracy czy obowiązków. Dane te, jak również czas przeznaczony na sen były podawane w wywiadzie przez badanego.

W ten sposób uwzględniono dobową aktywność statyczno-kinetyczną badanego. Zależnie więc od wielu czynników kształtuje się obciążenie dobowe, roczne i życiowe przebadanych osób. Powyższych danych nie można przyjąć za ścisłe, bo dobowa aktywność człowieka zmienia się w zależności nie tylko od pracy i obowiązków domowych, ale i od wielu okoliczności, pory roku, wieku itp. Z tych powodów obliczenia powyższe mają jedynie wartość pogładową.

W dalszej analizie rozpatrywano również obciążenie życiowe badanego, które jest wynikiem ilości lat pracy.

Wyżej umieszczona tabela II ilustruje sposób obliczania i wyniki obciążenia dobowego i rocznego dla niektórych zawodów.

Dla możliwości porównywania przeciążenia stóp w grupach badanych opracowano również średnie arytmetyczne obciążenia życiowego i rocznego grup, których kształtowanie się przedstawia tabela 3.

C. Opis typów wzorcowych

Wyniki materiału grupy kontrolnej dotyczące morfologicznych cech stopy opracowano statystycznie. Obliczono średnie arytmetyczne (Mx) oraz odchylenie standardowe (σx) dla kąta Clarke'a a , wskaźnika B i W dla stopy prawej, lewej i obydwu.

Przy analizowaniu różnic w wynikach dla poszczególnych stóp i obydwu stosowano test istotności „ t ”. Wartość „ t ” sprawdzano w tablicach

Studenta (Guilforda). Stwierdzono, że różnice są nieistotne. Wobec tego przyjęto średnie i odchylenia jednakowe dla obu nóg jako wzorcowe dla porównania z dalszymi grupami. Ponieważ różnice pomiędzy grupą męską i żeńską były istotne, grupy te dalej analizowano oddzielnie.

Zatem uznano za prawidłową stopę, której odpowiednie wyniki mieszczą się w granicach następujących:

	Dla mężczyzn:	Dla kobiet:
Kąt Clarke'a	45° — 55°	45° — 54°
Wskaźnik B	76 — 128	50 — 94
Wskaźnik W	44 — 70	44 — 69

Jak z powyższych danych wynika, kąt Clarke'a jest wyższy niż podany przez autora (42°). Należy przyjąć, że budowa prawidłowej stopy „polskiej” jest inna niż amerykańskiej.

Ponieważ stopę określają parametry, mogą zaistnieć różne odchylenia. Uwzględnienie ich skłania do przyjęcia 8 typów stóp A, B, C, D, E, F, G, H. Oto ich charakterystyka.

Typ „A”

Stopę tę uznano za prawidłową, bo kąt Clarke'a, wskaźniki B i W odpowiadają ustalonym wartościom. W kilku przypadkach kąt Clarke'a i wskaźnik B są nieco wyższe od średnich, stopy te noszą cechy stopy wydrążonej.

Typ „B”

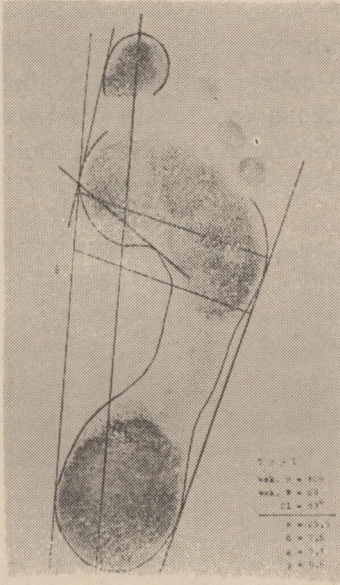
Wskaźnik B i W pozostaje w normie. Kąt Clarke'a jest niższy od 45°. Zmiany tego rodzaju należy tłumaczyć indywidualnymi różnicami układu tkanek miękkich podeszwy, na co zwraca uwagę Wejsflog mówiąc o osobniczych różnicach „zgniatania” podeszwy. Spostrzeżenia Ledosa mogą nasygnąć inną interpretację. Podkreśla on wpływy wadliwej budowy stawu biodrowego i kolanowego na stopę, np. koślawe kolano prowadzi do pronacyjnego ustawienia pięty, to z kolei do kompensacyjnej supinacji przodostopia. W stopie dokonuje się torsja, którą Ledos nazywa „hyperkorekcją instynktowną” dla zapewnienia styku zewnętrznego brzegu stopy z podłożem. Zatem byłyby to odchylenia architektury stopy zmieniające nieco plantokonturogram, a niezależnie od czynników przeciążeniowych stopy.

Typ „C”

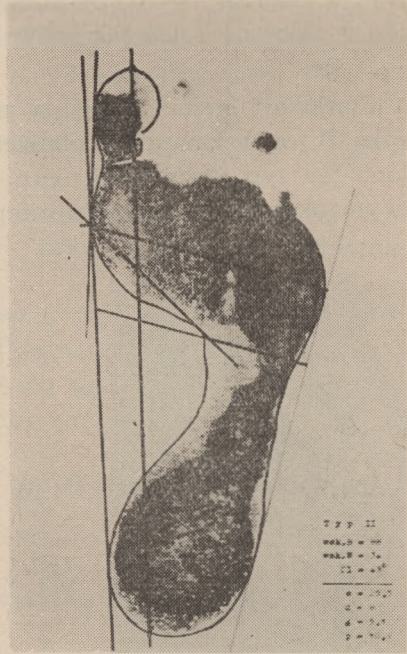
Ten typ stopy posiada prawidłowy kąt Clarke'a i wskaźnik B, natomiast niski jest wskaźnik W. Tu też włączono kilka przypadków, gdzie kąt Clarke'a i wskaźnik B jest większy od wymaganych wartości. Stopa ta ma charakter wydrążonej. Ponieważ czynniki przeciążeniowe miały również wpływ na te stopy, oba rodzaje uznano za poprzecznie płaskie.

Typ „D”

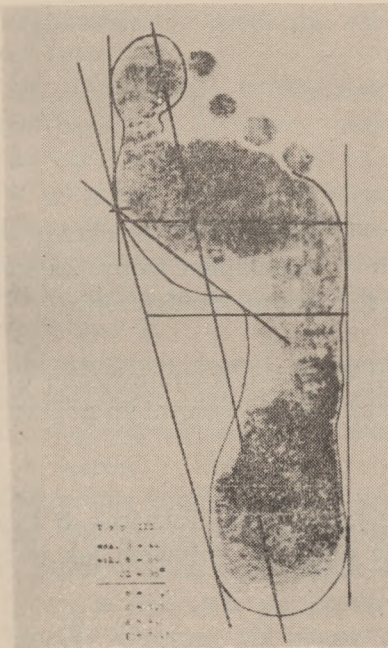
W typie D wskaźnik B jest w normie, zmniejszone natomiast są wartości kąta Clarke'a i wskaźnik W. Należy to tłumaczyć pojawieniem się



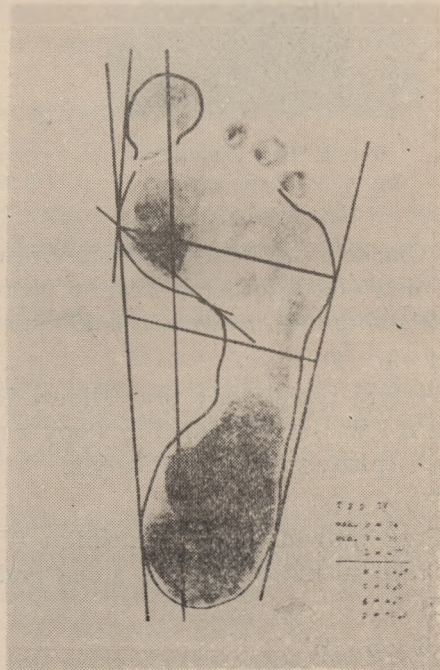
Ryc. 2. Typ I stopy
Fig. 2. 1st type of foot



Ryc. 3. Typ II stopy
Fig. 3. 2nd type of foot



Ryc. 4. Typ III stopy
Fig. 4. 3rd type of foot

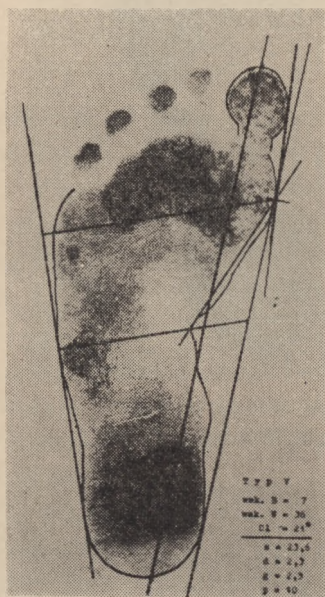


Ryc. 5. Typ IV stopy
Fig. 5. 4th type of foot

płaskostopia poprzecznego z równoczesnym wpływem na stopę pewnych odchyień w zakresie kolan jak w typie B.

Typ „E”

Kąt Clarke'a i wskaźnik *W* są zachowane. Zmniejszona jest wartość wskaźnika *B*, co wskazuje na obniżenie się całego sklepienia podłużnego. Określono ten typ stopy jako nieco spłaszczoną (podłużnie płaska w początkowym okresie). Odbitka tej stopy porównana z tablicami Bochenka



Ryc. 6. Typ V stopy
Fig. 6. Vth type of foot

Typ I		Typ II	
wsk. B = 109		wsk. B = 88	
wsk. W = 69		wsk. W = 34	
Cl = 53°		Cl = 48°	
s = 25,9		s = 25	
d = 7,6		d = 8	
g = 5,1		g = 5,1	
p = 9,6		p = 10,9	

Typ III		Typ IV		Typ V	
wsk. B = 44		wsk. B = 74		wsk. B = 7	
wsk. W = 69		wsk. W = 36		wsk. W = 36	
Cl = 36°		Cl = 47°		Cl = 21°	
s = 27,1		s = 24,1		s = 23,6	
d = 5,5		d = 6,6		d = 2,3	
g = 4,6		g = 4,7		g = 2,5	
p = 10,1		p = 10,2		p = 10	

czy Clarke'a sprawia wrażenie prawidłowej. Spłaszczenie zawyczaj jest tak niewielkie, że często trudno go rozpoznać oglądaniem stopy. Zastosowane obliczenia pozwalają dokładnie określić stopnie spłaszczenia.

Typ „F”

W tym typie stopy prawidłowy jest kąt Clarke'a, a zmniejszone wartości *B* i *W*. Jest to więc typ stopy z nieznacznym spłaszczeniem poprzecznym i spłaszczeniem podłużnym.

Typ „G”

Przy prawidłowym wskaźniku *W* inne parametry (wskaźnik *B* i kąt Clarke'a) są niższe. Jest to stopa podłużnie płaska z wpływem jak w typie B.

„Typ „H”

Stopa całkowicie płaska. Wszystkie parametry są znacznie poniżej normy. Prawidłowa architektura tej stopy uległa wyraźnemu zaburzeniu.

Ponieważ wyłączono z badań ludzi z dostrzeżonymi zmianami w zakresie kolan i stawów biodrowych, czynnik „hyperkorekcji instynktownej” Ledosa w naszym materiale był nieznacznego stopnia.

Przyjęto zatem w niniejszej pracy następujące typy stóp:

Typ I. Utworzony został z połączenia stóp typu A i B i stanowi typ prawidłowej stopy.

Typ II. Powstał z typu C i D, a więc z grup, gdzie wyraźnie występuje spłaszczenie sklepienia poprzecznego, przy zachowanym prawidłowym sklepieniu podłużnym.

Typ III. Ten typ wynika z połączenia typu E i C i stanowi stopę podłużnie płaską. Zmiany powstały tu na skutek przeciążenia.

Typ IV. Stanowi poprzednio opisaną grupę F. Stopa jest nieco poprzecznie i podłużnie płaska. W typie tym występują wyraźne zmiany przeciążeniowe.

Typ V. To poprzednio omawiany typ H. Reprezentuje stopę całkowicie płaską.

III. Charakterystyka grup

Dla scharakteryzowania morfologii stóp w badanych grupach posłużono się podziałem stóp na V typów, które omówiono w poprzednim rozdziale.

Ocenę wydolności określono średnimi siły prostowania i zginania stopy oraz zilustrowano średnimi obciążeniami rocznego i życiowego badanych grup.

Jak wspomniano w poprzednich rozdziałach, materiał podzielono na 8 grup badanych, tj. cztery męskie i cztery żeńskie.

Grupa męska młodzieżowa

W tej grupie do typu I zaliczono 57 stóp, z czego 27 przypada na nogę prawą, a 30 na nogę lewą. Stóp typu II było 10 (6 prawych i 4 lewe). Do typu III zaliczono łącznie 31 stóp (14 prawych i 17 lewych). Do typu IV zaliczono jedną stopę prawą, do typu V jedną stopę lewą. Powyższe dane ilustruje ryc. 7.

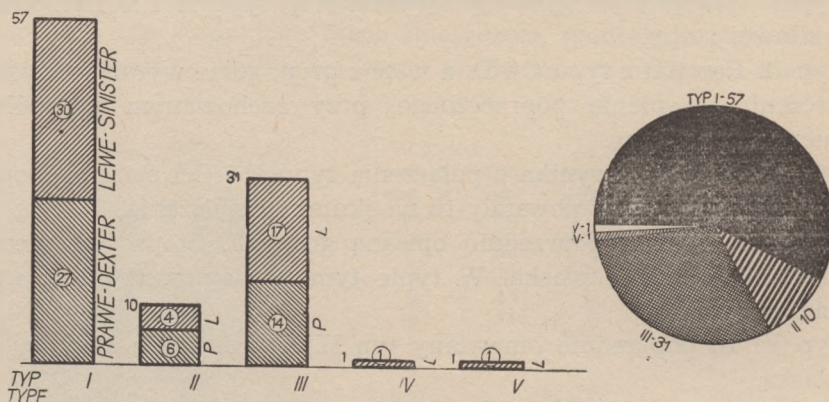
Na podstawie badań czynnościowych można stwierdzić, że stopy tej grupy są dobrze wydolne, bo średnie z pomiarów siły prostowania i zginania stopy są wysokie, w pierwszym przypadku wynoszą 25 kg, w drugim 40 wspięć.

Obciążenie roczne staniem wynosi 863, chodzeniem 1412, łącznie 2275 godzin. Obciążenie życiowe tej grupy jest ze zrozumiałych względów niskie: staniem 2542, chodzeniem 4227, łącznie 6769 godzin.

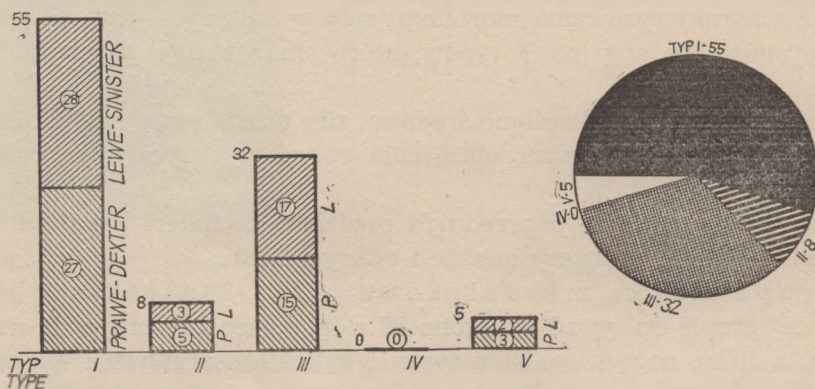
Grupa męska pracowników umysłowych

Wyniki liczbowe tej grupy dotyczące cech morfologicznych są zbliżone do grupy młodzieżowej. 55 stóp było typu I, z czego 27 stóp prawych i 28 lewych. Stóp poprzecznie płaskich, tj. typu II — 8, z czego 5 prawych

i 3 lewe. W typie III spotykamy tę samą ilość stóp co w grupie młodzieżowej, tzn. 32, z czego 15 prawych i 17 lewych. Nie stwierdzono stóp o typie IV, natomiast 5 stóp było typu V (3 prawe i 2 lewe). Ryc. 8 ilustruje powyższe dane.



Ryc. 7. Częstość występowania typów stopy w grupie młodzieżowej męskiej
Fig. 7. Frequency of the various types of foot in the young men group



Ryc. 8. Częstość występowania typów stopy w grupie pracowników umysłowych
Fig. 8. Frequency of the various types of foot in the white collar workers group

Średnie danych odnoszących się do prób czynnościowych są niższe niż w grupie młodzieżowej. Siła prostowania stopy wynosi 21 kg, siła zginania 33 wspięcia.

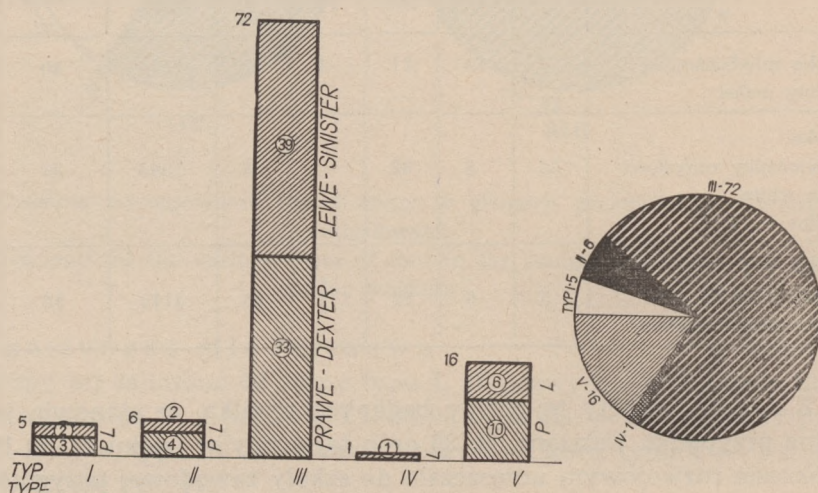
Obciążenie roczne jest również bardzo podobne jak w grupie młodzieżowej. Obciążenie staniem wynosi 818, chodzeniem 1167, łącznie roczna praca stóp 1985 godzin. Obciążenie życiowe staniem wynosi 40 882, chodzeniem 58 369, łącznie 99 251 godzin.

Grupa męska pracowników fizycznych

Budowa stóp tej grupy wyraźnie różni się w porównaniu z poprzednimi. Stóp typu I było tylko 5 (3 prawe i 2 lewe), typu II — 6 stóp (4 pra-

we i 2 lewe). Największą grupę stanowi typ III — zaliczono tu aż 72 stopy, z czego 33 prawe i 39 lewych. Do typu IV zaliczono 1 stopę lewą. Całkowicie płaskich stóp, tzn. zaliczonych do typu V jest 16 (10 prawych i 6 lewych). Niżej zamieszczona rycina 9 ilustruje podział stóp na poszczególne typy.

Średnie wyników prób czynnościowych są stosunkowo wysokie. Prostowanie stopy wynosi 25 kg, zginanie 35 wspięć.



Ryc. 9. Częstość występowania typów stopy w grupie pracowników fizycznych
Fig. 9. Frequency of the various types of foot in the manual workers group

Zrozumiałe jest ogromne obciążenie roczne i życiowe tej grupy. Kształtuje się ono następująco: obciążenie roczne stanem 2968, chodzeniem 1151, łącznie 4119 godzin; obciążenie życiowe stanem 148 407, chodzeniem 57 533, łącznie 205 940 godzin.

Grupa stóp patologicznych

Jak wyżej podano, grupę tę badano dla celów kontrolnych w ocenie wydolności i obciążenia stopy. Analizowano również odpowiednie dane ankiet dla wnioskowania o przyczynie płaskostopia.

Średnie dotyczące siły prostowania w tej grupie wynosiły 21 kg, zginania 27 wspięć. Siła prostowania jest zatem zbliżona do danych uzyskanych w pozostałych grupach. Siła zginania jest natomiast znacznie mniejsza.

Grupę tę stanowili pracownicy różnych zawodów. W tym 26 pracowników fizycznych, 9 umysłowych i 15 osób o zmiennym charakterze pracy (praca częściowo stojąca, siedząca i chodząca). Dlatego też średnie obciążenia rocznego i życiowego nie są bardzo wysokie, bo wynoszą: obciążenie roczne stanem 2372, chodzeniem 1389, łącznie 3761 godzin. Obciążenie zaś życiowe stanem wynosi 72 078, chodzeniem 45 820, łącznie 117 898 godzin.

Występowanie typów stopy, obciążenie roczne i wydolność stóp w badanych grupach męskich
Types of foot annual „load” and efficiency of the feet in the examined male groups

Grupa Group	Typ stopy Type of foot					Obciążenie roczne Annual load	Wydolność Efficiency	
	I	II	III	IV	V		zginanie flexion	prostowanie extension
Męska młodzieżowa Young males	57	10	31	1	1	2275	40	25
Męska pracownicy umysłowi Male white collar workers	55	8	32	—	5	1985	33	21
Męska pracownicy fizyczni Male manual workers	5	6	72	1	16	4119	35	25

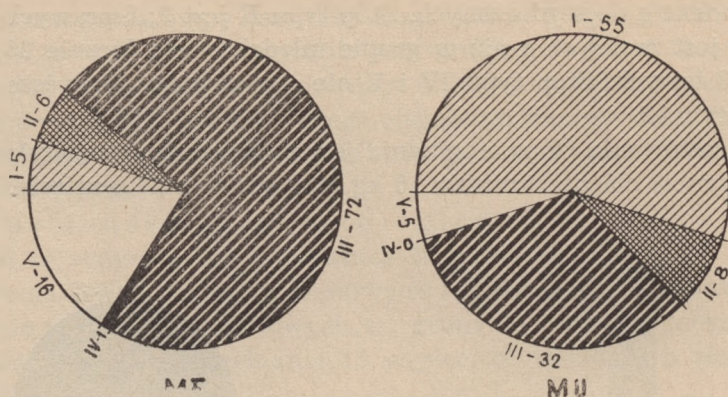
Z danych ankiety tej grupy badanych wynika, że stanowią ją różnorodne przypadki. Ustalono, że 36 osób tej grupy w wieku 14 do 19 lat, tj. w okresie rozwojowym uczęszczało do szkoły zawodowej przygotowującej do pracy stojącej. Ponadto 9 osób praktykowało w warsztatach ślusarskich, cukierniczych, u kowala. 12 osób pracowało na roli, w innych zawodach wymagających stania 4 osoby.

W grupie tej w 28 przypadkach stwierdzono nadwagę, w 25 przypadkach choroby mogące sprzyjać zaburzeniom w morfologii stopy. W wielu przypadkach były to dwie albo trzy z wyżej wymienionych przyczyn równocześnie. W 10 przypadkach nie stwierdzono innej przyczyny poza intensywnym obciążeniem stóp w okresie rozwojowym. U 60% badanych tej grupy stwierdzono żylaki. Zestawienie liczbowe grup przedstawiono na tabeli IV.

Z powyższej tabeli wynika, że płaskostopie występuje 3 razy częściej u pracowników fizycznych niż umysłowych. Zmiany te są wprawdzie rzadkością u młodzieży (1 przypadek), jednak inne zmiany morfologiczne (typ II i III) są równie częste jak u pracowników umysłowych. Aktywność statyczno-ruchowa w grupach przedstawia się następująco: u pracowników umysłowych jest ona najniższa, nieco wyższa u młodzieży i znacznie, bo prawie dwukrotnie wyższa u pracowników fizycznych.

Inny wniosek nasuwają wyniki dotyczące wydolności: stopa pracowników fizycznych jest gorsza morfologicznie, jest jednak wydolniejsza.

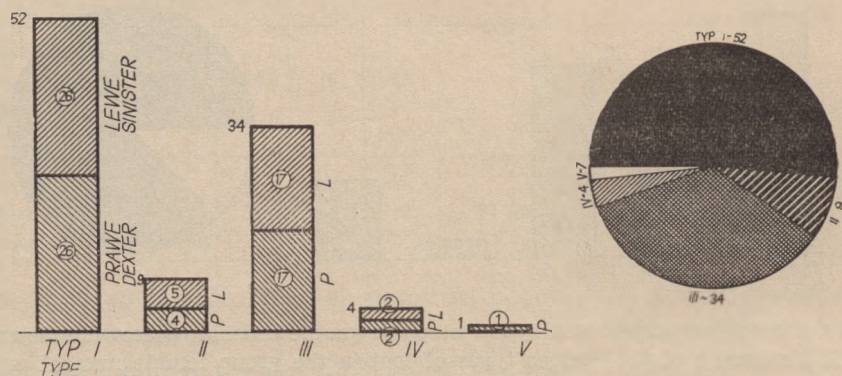
Niżej zamieszczona rycina pozwala nam porównać morfologię stóp pracowników fizycznych z umysłowymi.



Ryc. 10. Częstość występowania typów stopy w grupach pracowników fizycznych i umysłowych
 Fig. 10. Frequency of the various types of foot in the groups of manual and white collar workers

Grupa żeńska młodzieżowa

Do grupy tej zaliczono 52 stopy typu I, 26 prawych i 26 lewych. Stóp typu II stwierdzono 9; 4 prawe i 5 lewych, typu III — 34 stopy; 17 prawych i 17 lewych, typu IV — 4 stopy; 2 prawe i 2 lewe, typu V — 1 stopę. Dane te ilustruje ryc. 11.



Ryc. 11. Częstość występowania typów stopy w grupie młodzieżowej żeńskiej
 Fig. 11. Frequency of the various types of foot in the young female group

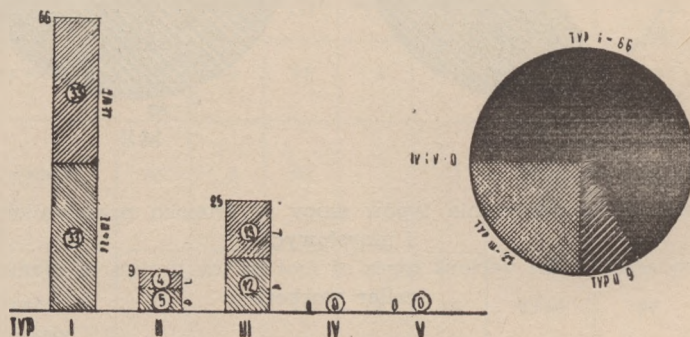
Siła prostowania dla tej grupy wynosi 17 kg, zginania 30 wspięć. Obciążenie roczne kształtuje się następująco: stanieniem 1094, chodzeniem 870, łącznie 1964 godziny. Obciążenie życiowe stanieniem wynosi 3688, chodzeniem 2060, łącznie 5748 godzin.

Grupa żeńska pracownic umysłowych

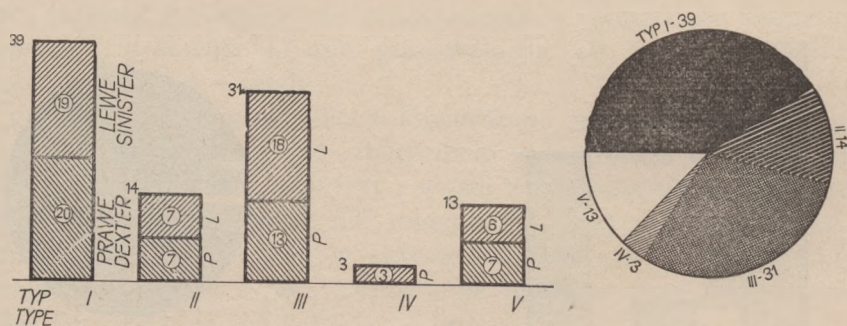
W grupie tej stwierdzono więcej stóp typu I niż w grupie młodzieżowej, bo aż 66: z tego 33 prawych i 33 lewych. W tym jednak duża ilość

stóp z tendencją do wydrażonych. Stóp typu II jest 9; 5 prawych i 4 lewe. Typu III jest mniej stóp niż w grupie młodzieżowej, łącznie 25; 12 prawych i 13 lewych. Stóp typu IV i V nie stwierdzono. Powyższe ilustruje poniższa ryc. 12.

Siła prostowania stopy i zginania jest mniejsza niż w grupie młodzieżowej i wynosi dla prostowania 16 kg, dla zginania 24 wspięcia.



Ryc. 12. Częstość występowania typów stopy w grupie żeńskiej pracownic umysłowych
Fig. 12. Frequency of the various types of foot in the group of female white collar workers



Ryc. 13. Częstość występowania typów stopy w grupie żeńskiej pracownic fizycznych
Fig. 13. Frequency of the various types of foot in the group female manual workers

Obciążenie roczne kształtuje się następująco: staniem 1094, chodzeniem 1099, łącznie 2193 godziny, zaś obciążenie życiowe staniem 24 027, chodzeniem 24 594, łącznie 48 621 godzin.

Grupa żeńska pracownic fizycznych

Grupa ta ma znacznie mniej stóp typu I od dwu pozostałych, łącznie 39; 20 prawych i 19 lewych. Poza tym stwierdzono 14 stóp (7 prawych i 7 lewych) typu II, 31 stóp typu III, 13 prawych, 18 lewych, 3 stopy prawe typu IV i aż 13 stóp (7 prawych i 6 lewych) typu V. Rycina 13 obrazuje powyższe dane.

Siła prostowania stopy jest taka sama jak w grupie pracownic umysłowych, wynosi 16 kg, siła zginania jest mniejsza i wynosi 21 wspięć.

W grupie tej daje się zauważyć duże obciążenie roczne i życiowe. I tak pierwsze wynosi 5022 godzin, z czego obciążenie staniami 3021, chodzeniem 2001. Obciążenie życiowe łącznie 145 003 godzin, z czego 89 158 staniami, 55 845 chodzeniem.

Grupa żeńska stóp patologicznych

Grupę tę stanowią: 23 pracownice fizyczne, 14 umysłowe, 4 kobiety pracujące na roli, 7 gospodyń domowych i 2 pomocnice domowe.

Średnie z prób czynnościowych tej grupy są niskie, wynoszą dla siły prostowania 14 kg, siły zginania 15 wspięć, co świadczy o złej ich wydolności.

Tabela V — Table V

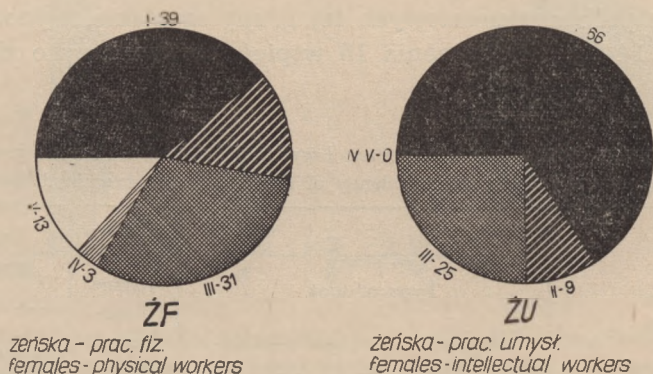
Występowanie typów stopy, obciążenie roczne i wydolność stóp w badanych grupach żeńskich
Types of foot, annual „load” and efficiency of the feet in the examined female groups

Grupa Group	Typ stopy Type of foot					Obciążenie roczne Load throughout life	Wydolność Efficiency	
	I	II	III	IV	V		zginanie flexion	prostowanie extension
Żeńska młodzieżowa Young females	52	9	34	4	1	1964	30	17
Żeńska pracownice umysłowe Female white collar workers	66	9	25	—	—	2193	24	16
Żeńska pracownice fizyczne Female manual workers	39	14	31	3	13	5022	21	16

Średnie obciążenia stóp tej grupy są podobne do grupy pracownic fizycznych i wynoszą: obciążenie roczne staniami 2655, chodzeniem 1734, łącznie 4389 godzin, obciążenie życiowe zaś kształtuje się następująco: staniami 89 613, chodzeniem 59 484, łącznie 149 100 godzin. Podobnie jak w grupie stóp patologicznych mężczyzn ogromny wpływ na powstanie płaskostopia wywarło duże obciążenie stóp w okresie rozwojowym (28 osób), w późniejszym okresie nadwaga, którą stwierdzono w zakresie od 6%—76% u 30 osób. Wpływ czynników patologicznych zanotowano u 20 osób (gościec, zmiany reumatyczne, rwa kulszowa, krzywica, zapalenie stawów). 5 osób podało, że w młodym wieku chodziło 7—10 km dziennie, 3 osoby podają, że często chodziły boso. W 24 przypadkach z wyżej wymienionych występowało po kilka przyczyn równocześnie. U 70% badanych stwierdzono żylaki kończyn dolnych.

Zbiorcza tabela V wyżej omawianych grup ilustruje różnice w poszczególnych grupach.

Płaskostopie występuje u pracownic fizycznych, w 13 przypadkach nie stwierdzono tych zmian u pracownic umysłowych. U młodzieży zanotowano 1 przypadek płaskostopia oraz prawie jednakowy odsetek stóp typu II i III. U pracownic umysłowych zmiany morfologiczne typu II i III są nieco mniejsze niż w pozostałych dwu grupach.



Ryc. 14. Częstość występowania typów stopy w grupie żeńskiej pracownic fizycznych i umysłowych

Fig. 14. Frequency of the various types of foot in the group of female white collar and manual workers

Aktywność statyczno-ruchowa w grupie pracownic umysłowych. Stopy grupy młodzieżowej charakteryzuje duża wydolność w porównaniu z pozostałymi grupami.

Morfologię stóp pracownic fizycznych z grupą pracownic umysłowych ilustruje niżej zamieszczona ryc. 14.

Krótkie porównanie analogicznych grup mężczyzn i kobiet nasuwa następujące wnioski:

Wyniki badań czynnościowych wykazały, że stopy mężczyzn są wydolniejsze od stóp kobiet. Szczególnie duża różnica występuje w grupach pracowników fizycznych i dość znaczna u młodzieży. Występowanie stóp typu II i III w grupach młodzieżowych obojga płci należałoby tłumaczyć nadmierną aktywnością, przekraczającą wydolność stóp w tym okresie.

Na uwagę zasługują różnice w budowie stóp pracowników i pracownic fizycznych. W grupie mężczyzn stwierdzono znacznie więcej stóp o wadliwej budowie. Przyczyn należy szukać w innym charakterze pracy zawodowej: stanie połączone z wykonywaniem wysiłku fizycznego lub przenoszeniem ciężarów.

IV. Dyskusja

Analiza wyników badanego materiału wykazuje, że morfologia stopy może ulegać różnym zmianom i szczegółowa ich ocena wymaga zastosowania zespołu metod badania. Zaznaczają się znaczne różnice w budowie stóp uznawanych za prawidłowe, co sprawia, że wskaźniki ogłaszane w piśmiennictwie nie mogą mieć uniwersalnego zastosowania do wszystkich środowisk bez uprzedniego ich sprawdzenia. I tak kąt Clarke'a dla stopy prawidłowej okazał się znacznie wyższy (w badanym środowisku 45—55°), niż podaje autor. Kąt ten okazał się wyższy i w badaniach Ziemliskiej (45°). Można więc przyjąć, że u ludzi w Polsce („stopa polska”) kąt Clarke'a jest wyższy niż w populacji amerykańskiej.

Przeważająca większość autorów [1, 10, 11, 16, 19, 21, 23, 28, 34, 38, 39, 47, 51, 52] wskazuje przeciążenie jako główny czynnik zmieniający morfologię stopy w kierunku płaskostopia. Potwierdzają to i wyniki badań niniejszej pracy. Płaskostopie w grupie pracowników fizycznych typ V stopy występowało 16 razy, zaś typ III stopy 72 razy. W grupie pracowników umysłowych stwierdzono 5 stóp typu V i 32 stopy typu III.

Wyniki badań wskazują, że płaskostopie w grupie młodzieżowej było równie częste jak w grupie pracowników umysłowych. Zmiany te u młodzieży w badaniach innych autorów były jeszcze częstsze (Wojciechowski — 80%, Szczygieł — 50%, Gastoł — 54%, Wejsflog — 61%).

Należy zatem podkreślić, że okres wzrostu wymaga szczególnej ostrożności w kierowaniu statyczno-dynamiczną aktywnością dzieci i młodzieży. Nadmierna aktywność przy obniżonej w tym okresie wydolności stopy może łatwo doprowadzić do płaskostopia.

Wystąpienie zmian winno rzutować na wybór zawodu. Już przy nieznacznych zmianach w morfologii stopy młodzież winna być kierowana do zawodów nie wymagających pracy stojącej.

Rzadko poruszane w piśmiennictwie zagadnienia wydolności stóp interesująco naświetlają własne wyniki badań czynnościowych w grupach ludzi dorosłych: stopa pracownika fizycznego mimo częstszych zmian patologicznych przeciętnie jest silniejsza niż prawidłowa stopa pracownika umysłowego. Potwierdzają to również badania polskich i radzieckich autorów [3, 31, 34, 36, 41, 46, 55] na sportowcach. Stwierdzili oni częste płaskostopie. Nie ma chyba wątpliwości, że sportowiec mimo częstego płaskostopia ma silną stopę. Ocenę zatem wydolności stopy należy opierać na wynikach badań morfologii i stanu mięśni stopy.

Powyższe wyniki wskazują na doniosłość leczniczego i profilaktycznego czynnika kultury fizycznej w płaskostopiu. Gimnastyka lecznicza winna być podejmowana we wszystkich przypadkach niezależnie od stanu zaawansowania płaskostopia. Stanowi ona zasadniczy czynnik dla podnoszenia i utrzymania wydolności stopy. Wytyczne dla profilaktyki płaskostopia u pracowników fizycznych sprowadzają się do organizowania

krótkich przerw w pracy dla ćwiczeń stóp w odciążeniu oraz zalecaniu różnych form kultury fizycznej dla rekreacji ze szczególnym zaleceniem pływania.

Ogólnie wiadomo, że wydolność stóp podobnie jak ogólna wydolność fizyczna ulega zmianom we wszystkich okresach życia i obniża się w okresie szybkiego wzrostu. Wspomniano już, że łatwo wtedy dochodzi się do przeciążenia wpływającego ujemnie na morfologiczno-czynnościowe zmiany stóp. Jedni autorzy za ten wiek krytyczny uważają okres od 6 do 20 lat (Wejsflog) inni od 11 do 18 lat (Kamiński, Gastoł, Gilewicz, Wojciechowski, Szczygieł, Wójcicki).

Przejściowo lub trwale mogą obniżyć wydolność stóp różne procesy patologiczne, np. grypa, reumatyzm, zmiany naczyniowe (Dega, Viallat), urazy itp. Wtedy należy pamiętać o wielkim znaczeniu gimnastyki leczniczej w zapobieganiu płaskostopiu.

Obserwacja rozkładu zajęć pracowników fizycznych (bilans statyczno-kinetyczny) i analiza wyników wykazuje, że nie ma rodzaju pracy zawodowej, który by nieuchronnie prowadził do przeciążenia i następowego płaskostopia. Na podstawie obserwacji 8-godzinnego dnia pracy pracowników fizycznych stwierdzono, że stopy obciążone są w czasie pracy zawodowej nie dłużej niż 6 godzin. Przerwy w staniu trwają od 10—15 minut i można je regulować. Właściwy rozkład przerw i odpowiednie ich wykorzystanie dla odpoczynku stóp mogą być wystarczające dla uniknięcia płaskostopia z powodu pracy zawodowej. Dane wywiadu dotyczące zajęć poza pracą zawodową wykazują, że mogą one być zasadniczą przyczyną przeciążeń stóp i następowego płaskostopia. Sprawy te jednak daje się jeszcze łatwiej regulować niż w czasie pracy zawodowej. Szczęólnego znaczenia profilaktycznego w tej dziedzinie nabiera uświadomienie ludzi przez właściwie prowadzoną oświatę sanitarną.

V. Wnioski

1. Wyniki badań wykazały, że płaskostopie jest równie częste u młodzieży, jak u pracowników umysłowych.
2. Płaskostopie występuje 3 razy częściej u pracowników fizycznych niż umysłowych.
3. Pracownicy fizyczni posiadają wydolniejszą stopę niezależnie od gorszych cech morfologicznych.
4. Morfologiczno-czynnościowy stan stóp winien być uwzględniony przy wyborze zawodu.

Piśmiennictwo

- [1] Ambros Z. i wsp., Zarys ortopedii ogólnej. Warszawa 1959.
 [2] Ambros Z., Zagadnienia gerontologiczne w ortopedii i traumatologii. *Chir. Narz. Ruchu Ortopedia Polska*. 24, 391, 1959.

- [3] Artiemiewa L. S., K woprosu o płaskostopii u sportmienow. *Tieoria i praktika fiziczeskoj kultury*. 27, 42, 1964.
- [4] Bąk S., Postawa ciała, jej wady i leczenie. Warszawa 1965.
- [5] Bednarczyk K., Strzyżewski H., Profilaktyczne obuwie dziecięce zapobiegające stopie płaskiej. *Chir. Narz. Ruchu Ortopedia Polska*. 12, 21, 1957.
- [6] Bieniek J., Leczenie koślawości palucha ze szczególnym uwzględnieniem metody Degi. *Chir. Narz. Ruchu Ortopedia Polska*. 26, 61, 1961.
- [7] Bober T., Czabański B., Ruchomość stopy w osi poprzecznej u studentów WSWF. *Kultura Fizyczna*. 18, 295, 1965.
- [8] Chromy W., Przyrząd do badania podłużnego sklepienia stopy. *Chir. Narz. Ruchu Ortopedia Polska*. 30, 209, 1965.
- [9] McCloy C. H., Young N. D., Testa and Measurements in Health and Physical Education. Chapter 21, Body mechanics. New York 1954, str. 270.
- [10] Czogowadze A. W., Fizyczeskaja kultura sriedstwo profilaktiki i leczenia płaskostopija w usłowjach szkoły. Fizyczeskaja kultura w sistiemie ochrany zdorowia dietiej i подроstkow. Moskwa 1959.
- [11] Czogowadze A. W., Razwitije stopy u dietiej, zanimajuszczichsia pławaniem i figurnym katanijem. *Tieoria i praktika fiziczeskoj kultury*. 21, 751, 1958.
- [12] De Doncker E., Le traitement du pied valgus souple. *Acta Orthopedica Belgica* 28, 60, 1962.
- [13] Dega W., Pes planus taloflexus congenitus — Wrodzona płaskość stopy. Odbitka z *Chir. Narz. Ruchu Ortopedia Polska*. 3, 1955.
- [14] Dobrowolskij W. K., Powreżdżenija i zaboliewanija pri nieracjonalnych zaniatiach sportem. Moskwa 1960.
- [15] Erlacher P., Lehrbuch der praktischen Orthopedie. Wien 1955.
- [16] Gastoł B., Zniekształcenia statyczne w okresie rozwoju fizycznego wiejskiej młodzieży szkolnej na terenie woj. krakowskiego. *Kultura Fizyczna*. 16, 491, 1963.
- [17] Gilewicz Z., Stan fizyczny młodzieży szkół zawodowych w świetle stawianych jej wymagań. *Wychowanie Fizyczne w Szkole*. 3, 1959.
- [18] Grosman D. A., Fizjologia, klinika i higiena pracy robotników młodocianych. Tłum. z jęz. ros. Ryder K. Warszawa 1955.
- [19] Gruca A., Chirurgia ortopedyczna. Warszawa 1959. T.I.
- [20] Hohmann G., Fuss und Bein. München 1951.
- [21] Kamiński F., Deformacje statyczne stóp w świetle badań Bałakiriewa. *Przepl. Fizj. Ruchu*. 5, 1—2, 1933.
- [22] Knapik Z., Krynicki Z., Choroby naczyń obwodowych a płaskostopie. XIX Zjazd Towarzystwa Internistów Polskich. Poznań 1957.
- [23] Koczik-Przedpelska J., Niektóre zagadnienia fizjologii narządów ruchu w świetle badań elektrofizjologicznych w ostatnich latach. *Chir. Narz. Ruchu. Ortopedia Polska*. 24, 189, 1959.
- [24] Kopczyńska J., Kierunki badań nad dojrzewaniem kośćca. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 7, 377, 1963.
- [25] Kuraś Z., Czynnościowe badania stopy u średnio- i długodystansowców. *Kultura Fizyczna*. 12, 567, 1958.
- [26] Kurniewicz-Witczakowa R., Furman W., Próba analizy metod stosowanych w czynnościowych badaniach stopy ludzi zdrowych. *Kultura Fizyczna*. 13, 92, 1959.
- [27] Ledos M., Architecture et geometrie du pied. Paris 1956.
- [28] Lelièvre J., Pathologie du pied. Paris 1961.
- [29] Lelièvre J., Lesions statiques de l'avant pied. *Acta Orthopedica Belgica*. 28, 209, 1962.
- [30] Łukasik S., Metodyka badań masowych w zakresie chirurgii i ortopedii. *Wychowanie Fizyczne*. 23, 8—9, 1949.

- [31] Łukasik S., Stopa płaska w sporcie. *Medycyna Sportowa*. 4, 457, 1948.
- [32] Mathé J., La gymnastique corrective et les differents deformations. *La Culture Physique* 59 nr 1 i 2, 1955.
- [33] Matthias Z., Lehrbuch der Heilgymnastik. München-Berlin 1937.
- [34] Matynia J., Dynamiczne zmiany podłużnego łuku stopy u zawodniczek i zawodników piłki koszykowej. *Kultura Fizyczna*. 12, 625, 1958.
- [35] Milicerowa H.: Budowa ciała a sprawność skoku wzwyż. *Przegląd Fizjol. Ruchu*. 4, 331, 1933.
- [36] Mironowa Z., Gorbunowa R., Izmienienije wysoty prodolnogo swoda stopy pod wlijanijem nagruzki u sportsmenow niekotorych specjalnostiej. *Tieorija i praktika fizycznej kultury*. 25, 21, 1962.
- [37] Niedercker K., Der Plattfus. Stuttgart 1959.
- [38] Niżankowski Cz., Wanke A., Wskaźnik wysklepienia stopy. *Przegl. Antropol.* 23, 455, 1957.
- [39] Okoński J., Płaska stopa. *Kultura Fizyczna*. 5, 225, 1951.
- [40] Pater L., Ćwiczenia śródwarstwowe w szkole poligraficznej. *Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna*. 5, 10, 1962.
- [41] Pawlaczek L., Szmyt J., Zmiany wysklepienia stopy pod wpływem uprawiania narciarstwa. *Kultura Fizyczna*. 12, 799, 1958.
- [42] Przybylski J., Sidorski T., Przyrząd do pomiaru wysokości i długości stopy. *Chir. Narz. Ruchu, Ortopedia Polska*. 28, 549, 1963.
- [43] Rogalski T., Zagadnienie normalnej postawy stojącej człowieka. *Przegl. Fizjol. Ruchu*. 7, 1—2, 1935.
- [44] Szczygieł E., Badania postawy chłopców szkoły powszechnej w Poznaniu. *Przegl. Fizjol. Ruchu*. 5, 82, 1933.
- [45] Szmyt J., Pawlaczek J., Badania nad zachowaniem się sklepienia stopy pod wpływem treningu i zajęć z pływania. *Kultura Fizyczna*. 12, 704, 1958.
- [46] Szukiewicz H., Zieliński J., Sienkiewicz W., Badania nad rozłożeniem sił nacisku na stopy metodą tensometryczną. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 10, 59, 1966.
- [47] Szymczykiewicz J., Tume Z., Wpływ ciąży oraz stażu pracy na deformacje stóp kobiet zatrudnionych w przemyśle włókienniczym w Łodzi. *Medycyna Pracy*. 12, 229, 1961.
- [48] Wawrzosek B., W sprawie potrzeby i charakteru ćwiczeń śródwarstwowych. *Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna*. 4, 10, 1962.
- [49] Wejsflog G., Elementy fizjologii i patologii chodu. *Polski Tyg. Lek.* 12, 445, 1957.
- [50] Wejsflog G., Plantokonturografia. *Polski Tyg. Lek.* 10, 52, 1955.
- [51] Wejsflog G., Zagadnienia stopy płaskiej z uwzględnieniem roli lekarza szkolnego. *Polski Tyg. Lek.* 8, 49, 1953.
- [52] Wejsflog G., Charakterystyka liczbowa plantogramu stopy dziecięcej. *Chir. Narz. Ruchu. Ortopedia Polska*. 28, 301, 1963.
- [53] Wejsflog G., Przyrząd do pomiaru wysokości podłużnego sklepienia stopy. *Chir. Narz. Ruchu. Ortopedia Polska*. 26, 315, 1961.
- [54] Wereszczagin K., Badania nad postawą statyczną (tłum. i opr. St. Kozłowski). *Kultura Fizyczna*. 6, 957, 1952.
- [55] Wojciechowski A., Postawa i sprawność ruchowa z punktu widzenia chirurga. *Lekarz Wojskowy*. 26, 33, 108, 1935.
- [56] Wolański N., Krytyczny wiek w kształtowaniu postawy ciała. *Chir. Narz. Ruchu. Ortopedia Polska*. 23, 129, 1958.
- [57] Wolański N., Okresy krytyczne w kształtowaniu stojącej postawy ciała. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 3, 76, 1948.
- [58] Wójcicki, O zaburzeniach wzrostowo-wagowych i statycznych u dzieci

- szkół nr 7 i 20 w Piotrkowie Trybunalskim. *Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna*. 11, 15, 1963.
- [59] Viallat P., Sur la frequence des deformations vertebrales chez les porteurs de pied. plats. Montpellier, impr. de la Press 1944. These medicine.
- [60] Vojta F., Długość kroku, a proporcje ciała (praca doktorska). *Przeegl. Fizj. Ruchu*. 7, 149, 1935.
- [61] Ziemilska A., Porównanie dwu metod badania wysklepienia stopy. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 2, 167, 1958.
- [62] Ziemilska A., Wpływ ćwiczeń fizycznych na budowę stopy. *Wychowanie Fizyczne i Sport*. 3, 83, 1948.
- [63] Żuk T., Stopa płaska wrodzona — stiopatogeneza i leczenie. *Chir. Narz. Ruchu. Ortopedia Polska*. 20, 729, 1962.

РЕЗЮМЕ

Влияние стоячей работы на морфологично-функциональное состояние ступни

Оценка морфологично-функциональных изменений ступни в результате стоячей работы способами, определяющими морфологию, возможность и баланс отягощения. Строение ступни оценено собственным показателем „B'”, определяющим продольный свод, собственным показателем „B'”, определяющим поперечный свод, а также при помощи обозначения угла Клярка.

Об оценке возможности решало измерение силы сгибания и выпрямления ступней. Баланс жизненного отягощения стоянием и хождением в суточном и годичном отношении, а также за период жизни с 14-го года, мы вычислили на основании подробно собранного интервью и собственных наблюдений.

В общем итоге мы исследовали 500 человек, пять мужских и пять женских групп, по 50 человек в каждой группе. Это были контрольные молодёжные группы (молодёжь профессиональных школ), умственных работники, физические работники и группы патологических ступней.

Результаты контрольных групп, касающиеся морфологических признаков и возможности, мы разработали статистически, определяя арифметические средние и стандартные отклонения для правой и левой ступни и приняли их, как образцовые, для сравнения с другими группами.

На основании полученных результатов мы выделили пять типов ступней: I-правильная ступня, II-ступня со сплюсченностью поперечного свода с ненарушенным продольным, III-продольно плоская ступня (изменения эти возникли вследствие перегрузки), IV-ступня чуть-чуть плоская поперечно и продольно (чёткие перегрузочные изменения), V-совершенно плоская ступня.

Характеризируя мужские группы, мы констатировали, что плоскостопие встречается у физических работников три раза чаще, чем у умственных. Эти изменения очень редкие у молодёжи (I случай), однако другие морфологические изменения (II и III типы) выступают так же часто, как у умственных работников. Статично-двигательная активность самая низкая у умственных работников, несколько выше у молодёжи и почти дважды выше у физических работников. Ступня физических работников морфологически хуже, но обладает она большей возможностью.

В женских группах плоскостопие выступило у физических работниц в 13 случаях, не найдено его у умственных работниц. У молодёжи мы заметили один случай плоскостопия и почти одинаковый процент ступней II и III типа. Статично-

-двигательная активность в группе физических работниц чётко выше, чем в группе умственных работниц; в молодёжной однако она чуть-чуть меньше, чем в группе умственных работниц. Возможность молодёжной группы очень большая по сравнению с остальными группами.

Сравнивая аналогичные мужские и женские группы, можно утверждать, что ступни мужчин обладают большей возможностью, но они значительно хуже морфологически.

Причины следует искать в ином характере профессиональной работы. Перегрузка является одним из главных факторов, изменяющих морфологию ступни. Плоскостопие в молодёжной группе равно частое, как и у умственных работников, что должно проецировать на избрание профессии.

SUMMARY

The influence of standing at work on morphologic — functional condition of the foot

This paper deals with the evaluation of morphologic-functional changes in the foot, resulting from standing at work. The evaluation has been based on the methods usually applied to define morphology and efficiency of the foot and the balance of weight. The anatomy of the foot was determined by the author's own indices: B for oblong arch and W for transversal arch as well as by Clark's angle.

Efficiency of the foot was examined by measurements of strength at the moment of flexion and extension. The balance of weight through life caused by standing and walking in daily and annual proportion and for the period beginning with the 14th year of life, were calculated according to the particular data obtained and according to the author's own observations.

500 people were examined altogether, including 5 groups of males and 5 groups of females, 50 persons in each. There were control groups of young people from vocational schools and groups of manual and white collar workers and lastly some cases of pathologic feet.

The data concerning morphology and efficiency in the control groups have been worked out statistically and thus arithmetic means and standard deviation for the right and left foot have been obtained and taken as a model for comparison with the other groups. Five types of foot have been found:

- I) normal foot,
- II) foot with fallen arch,
- III) lengthwise flat foot (such deformities result from overload),
- IV) slightly flat foot crosswise and lengthwise (clear deformities caused by overload),
- V) completely flat foot.

As far as males' feet are concerned it has been found that flat foot occurs 3 times more frequently among manual workers than among white collar ones. Such deformities are rare among young people (1 case only), but the other morphologic changes (type II and III) are here as frequent as among white collar workers.

The static-motor activity is the lowest among white collar workers, it is a little higher among young people and twice as high among manual workers. The feet of the latter are worse from the morphologic point of view though they are more able to function.

In female groups flat foot occurs in 13 cases (manual workers) but no such

case has been observed among the white collar workers. Among young people only 1 case has been noted and almost the same percentage of IInd and IIIrd type of foot.

Static motor activity in female manual workers is greater than in female white collar workers; among young people it is slightly lower than among the white collar workers. The efficiency of young people is greater in comparison with the two other groups.

Comparing the analogous male and female groups it may be stated that males' feet are more efficient but worse from the morphologic point of view.

The reason may be found in the different kind of work performed.

Overload is one of the main factors changing morphology of the foot. Among young people flat foot is as frequent as among the white collar workers which should be taken into account in choosing a profession.

Janusz Bierzgalski

Zakład Teorii i Metodyki Pływania
Zakład Fizjologii WSWF w Krakowie

Wielkość przemiany oddechowej w środowisku wodnym i koszt energetyczny pływania w zależności od stopnia zaawansowania osobnika

Celem pracy było: 1) porównanie spoczynkowej przemiany materii na lądzie i w wodzie, 2) obserwacja przemiany oddechowej podczas pracy w środowisku wodnym, 3) oznaczenie kosztu energetycznego i wydajności pływania stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym. Badania przeprowadzono na 16 studentach wychowania fizycznego podzielonych na dwie ośmioosobowe grupy, zróżnicowane pod względem umiejętności pływackich. Obserwacje przeprowadzono na 25 metrowej pływalni krytej w godzinach południowych, około 3—4 godzin po ostatnim posiłku. Temperatura wody wahała się w granicach od 25—27°C, powietrza od 24—26°C. W badaniach przemiany oddechowej posługiwano się metodą Douglasa-Haldane'a.

Wstęp

Przeprowadzanie badań przemiany oddechowej w środowisku wodnym jest interesujące z racji odmiennych warunków fizycznych i chemicznych, jakie tu organizm napotyka. Zaliczyć do nich należy:

1. wpływ ciśnienia hydrostatycznego wody na klatkę piersiową zwiększający opory wdechowe oraz ucisk na podskórne naczynia krwionośne, powodujący częściowy odpływ krwi do narządów wewnętrznych,
2. szybsze oddawanie ciepła do środowiska wodnego, na skutek większego przewodnictwa cieplnego wody i różnicy temperatur,
3. utrata czucia działania siły ciężkości, równoważonej na zasadzie prawa Archimedesasa siłą wyporu wody oraz odmienny charakter informacji proprioceptywnych i skórnych w porównaniu z warunkami na lądzie, w których konieczność utrzymania określonej pozycji ciała zwiększa napięcie mięśni antygravitacyjnych. Podczas pływania dynamicznego dołączają się do powyższych czynniki dodatkowe siły tarcia i oporu czoło-

wego, zależnie od kształtu ciała, jego przekroju poprzecznego i szybkości pływania.

Jednym z pierwszych badaczy, zajmujących się obserwacją przemiany oddechowej u pływaków, był R. du Bois Reymond (1904) oraz Zuntz, Loewy, Müller i Caspari (1905), którzy podali, że: „mocne pływanie należy do najbardziej energicznych ćwiczeń cielesnych”. Badania minutowego zużycia tlenu, jak również i obliczanie kosztu energetycznego pływania kontynuują: Lindhard, Liliestrand i Stenström, którzy odnosząc te dane do szybkości pływania, oporu wody i budowy osobników — ograniczają się tylko do badań podczas wysiłku, nie uwzględniając zmian w okresie wypoczynkowym, które jak dowiodły późniejsze badania fizjologów angielskich Hilla, Longa i Luptona (1925), należy traktować pod względem fizjologicznym jako integralną część okresu pracy. Prowadzone następnie przez Karpovicha i wsp. w latach 1933—1939 obszerne badania kosztu energetycznego, rozszerzone o analizę oporu wody podczas pływania, pozwoliły na opracowanie wzoru określającego wielkość pracy mechanicznej przy pływaniu kraulem i stylem grzbietowym, w zależności od szybkości pływania, przekroju poprzecznego i kąta nachylenia ciała oraz innych czynników fizycznych środowiska wodnego. Umożliwiło to włączenie wydajności pracy w zakres parametrów fizjologicznych, pozwalając tym samym na wnikliwszą analizę wysiłku w wodzie w aspekcie porównawczym.

Z Polaków pierwsze badania przemiany materii u pływaków przeprowadziła Reicher w roku 1932. Nie rozpatrywała ona jednak okresu wysiłkowego, ograniczając się tylko do oznaczenia przemiany podstawowej i porównania wielkości obserwowanych parametrów u pływaków i sportowców innych dyscyplin. Badania Schmelkesa (1935) były natomiast pierwszymi obserwacjami, dotyczącymi głównie przemiany oddechowej w trakcie pływania oraz w okresie wypoczynkowym. Pozwoliły one na obliczenie minutowego kosztu energetycznego pływania stylem dowolnym i klasycznym przy szybkości stałej 33—40 metrów na minutę oraz maksymalnej w granicach 52—65 m/min.

W latach 1961—1962 Wojcieszak i Pocztarska badały spoczynkową przemianę materii oraz koszt energetyczny pracy w środowisku wodnym i powietrznym, polegającej na naprzemiennych wymachach kończyn dolnych w różnym rytmie. Obserwowały one podczas spoczynku w wodzie zwiększone zużycie tlenu i wzmożoną wentylację płuc, przy równocześnie gorszym niż w środowisku powietrznym współczynniku wykorzystania tlenu.

Badania własne, nawiązujące w pewnej mierze do prac Schmelkesa, zostały poszerzone o badania spoczynkowej przemiany materii w wodzie oraz o obserwacje wydatku energetycznego w czasie pływania stylem grzbietowym. Nie wyznaczano jednak badanym określonej szybkości pływania ani czasu trwania wysiłku, lecz ograniczono dystans do 50 m, zalecając pływanie z prędkością maksymalną. Wydaje się, że przeprowadzone

w ten sposób badania były bliższe warunkom panującym na „prawdziwych” zawodach, w czasie których celem zawodnika jest właśnie maksymalne skrócenie czasu pracy na z góry ustalonym dystansie. Obliczenie w tych warunkach mechanicznej wydajności pływania trzema podstawowymi stylami, poszerzy możliwości analizy porównawczej między nimi, jak również pozwoli na pogłębienie wiadomości o wpływie stopnia wytrenowania na reakcje adaptacyjne organizmu do tego rodzaju wysiłku.

Metodyka badań

Badania przemiany oddechowej w środowisku wodnym i powietrznym oraz kosztu energetycznego pływania przeprowadzono na 16 studentach WSWF. Podzielono ich na dwie ośmioosobowe grupy, zróżnicowane pod względem umiejętności pływackich. Do grupy I (podstawowej) zaliczono osobników uprawiających pływanie zawodniczo, zaś do grupy II (kontrolnej) wybrano studentów reprezentujących w pływaniu poziom przeciętny.

Podstawowe dane biometryczne zawodników: wiek — 22,6, wzrost 177 cm, ciężar ciała 71,1 kg, pojemność życiowa płuc 5877 ml, obwód klatki piersiowej w czasie wdechu 104 cm, w czasie wydechu 93 cm. W grupie studentów wielkości analogicznych parametrów były następujące: wiek — 21,4, wzrost 172 cm, waga 66,9 kg, pojemność życiowa płuc 4987 ml, obwód klatki piersiowej przy wdechu 99,5 cm, podczas wydechu 91 cm. Na każdym zawodniku wykonano 3 eksperymenty, a mianowicie: w czasie pływania stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym, natomiast studenci z grupy kontrolnej badani byli tylko dwukrotnie: podczas pływania stylem dowolnym i grzbietowym, ponieważ brak umiejętności pływania stylem klasycznym nie pozwolił na przeprowadzenie badań kontrolnych w tym stylu.

Obserwacje przeprowadzono na 25-metrowej pływalni krytej T.S. Wisła w godzinach południowych, około 3—4 godzin po ostatnim posiłku. Temperatura wody wahała się w granicach od 25—27°C, powietrza od 24—26°C.

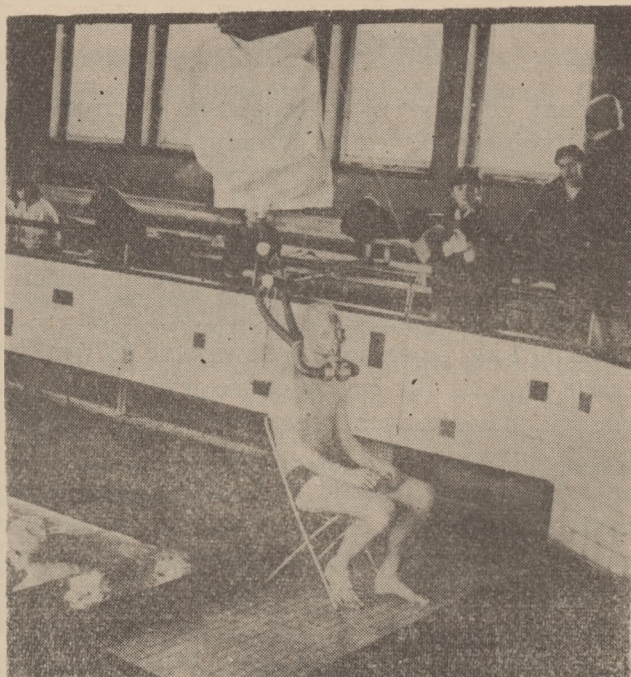
Każdorazowe badanie składało się z 4 serii pomiarów: a) spoczynkowego na lądzie, b) spoczynkowego w wodzie, c) wysiłkowego, polegającego na przepłynięciu 50 m z maksymalną szybkością, d) powysiłkowego.

Ad a): Przed przystąpieniem do określania przemiany spoczynkowej badany przebywał z założoną maską od 20—30 minut w pozycji siedzącej. Po upływie tego czasu oznaczano spoczynkową przemianę oddechową oraz notowano częstość tętna.

Ad b): Druga część eksperymentu polegała na 10-minutowym nieruchomym przebywaniu badanego w wodzie w pozycji siedzącej, w zanurzeniu powyżej linii barków. W tym czasie oznaczano tętno w odstępach

jednominutowych, a w drugiej połowie okresu adaptacji do warunków tego środowiska określano przemianę oddechową.

Ad c): Badany osobnik przepływał dystans 50 m danym stylem z maksymalną szybkością, startując z wody, a czas pracy mierzono od momentu oderwania nóg od ściany pływalni. Powietrze wydechowe zbierano w tym czasie do worka Douglasa, zawieszono na bloczku i poruszającego się swobodnie po linie stalowej, rozciągniętej nad niecką basenu. Aby zmniej-



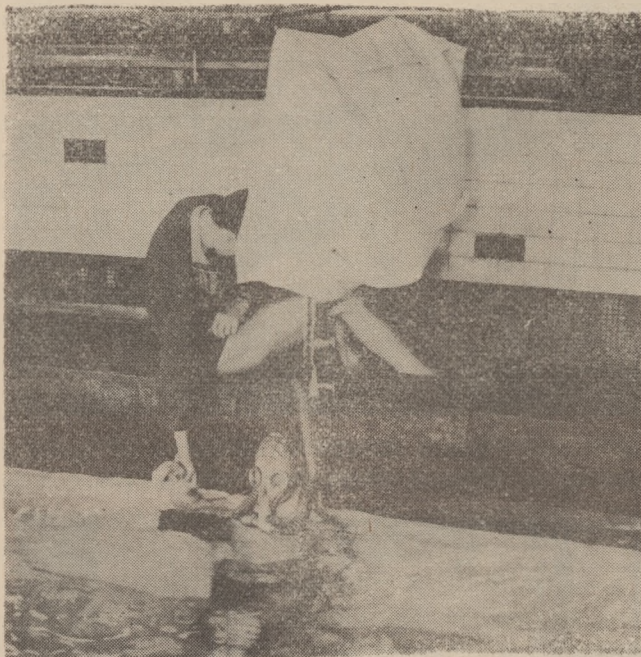
Fot. 1. Badanie spoczynkowe na lądzie
Phot.1. Rest examination on waterside

zyć do minimum dodatkowe opory oddechowe aparatury, użyto do badań węży gumowych, zaworów łączących oraz wentyli wdechowo-wydechowych o dużej średnicy wewnętrznej $\phi = 30$ mm. Cztery rozmiary masek pozwalały na ich właściwe dopasowanie do twarzy badanego i uzyskanie odpowiedniej szczelności.

Ad d): Po ukończeniu pływania, badany wychodził z wody, ubierał płaszcz kąpielowy (w celu zmniejszenia strat ciepłych powodowanych wilgotnością skóry) i w pozycji siedzącej pozostawał do momentu ustalenia się częstości tętna. Przez cały czas wypoczynku powietrze wydechowe zbierane było do następnego 300 l worka Douglasa.

Pomiary w warunkach spoczynkowych na lądzie, spoczynkowych w wodzie, podczas wysiłku i po wysiłku — obejmowały częstość tętna, wentylację minutową płuc (\dot{V}_E), którą następnie sprowadzano do aktual-

nego ciśnienia atmosferycznego i temperatury ciała przy nasyceniu parą wodną (BTPS), minutowe zużycie tlenu ($\dot{V}O_2$) i minutowe wydalanie dwutlenku węgla ($\dot{V}CO_2$), wyrażane w warunkach (STPD), tzn. sprowadzane do stanu w temperaturze 0°C i ciśnieniu barometrycznym 760 mm Hg. W badaniach przemiany oddechowej posługiwano się metodą Douglasa-Haldane'a.



Fot. 2. Badanie spoczynkowe w wodzie
Phot. 2. Rest examination in water

W celu stwierdzenia zmian w stopniu wykorzystania tlenu z powietrza wdechowego obliczono z uzyskanych danych wartość współczynnika

Herbsta $\frac{VO_2 \text{ w ml}}{V_E \text{ w l}}$ według Koziorowskiego (1964).

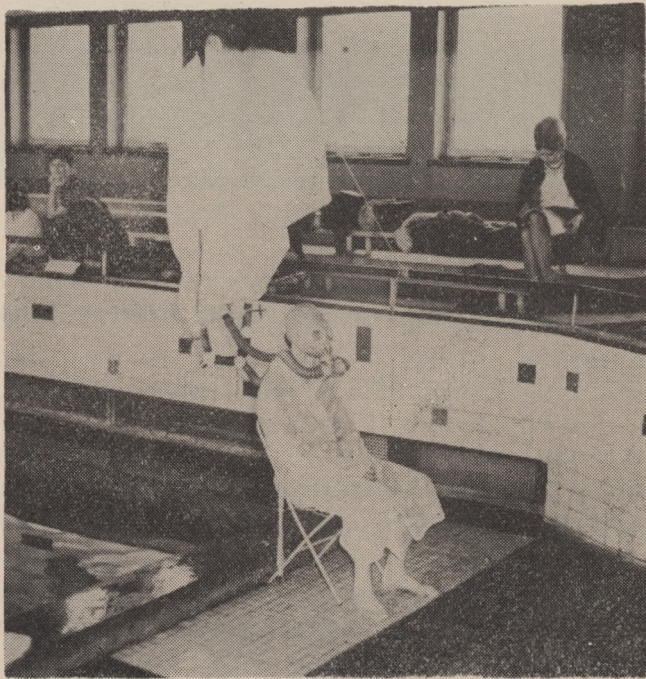
Koszt energetyczny pływania (w Kcal) określano ze zużycia tlenu, w oparciu o tablicę Zuntza i Schumburga (wg Szulca 1925), uwzględniającą wartości kaloryczne 1 l tlenu przy zmianach współczynnika oddechowego.

Pracę mechaniczną, której wielkość potrzebna była do obliczania wydajności pływania, uzyskiwano natomiast ze wzoru Karpovicha i Pestrecova (wg Marlene Adrian i wsp. 1966).

$$W = K \left[\left(1 + 1,24 \frac{m}{K \cdot s} \right) \frac{s}{t} \right]^2 \cdot s$$



Fot. 3. Badanie wysiłkowe
Phot. 3. Effort examination



Fot. 4. Badanie powysiłkowe
Phot. 4. Recovery examination

We wzorze tym: W = praca w stopo-funtach, K = stała oporu wody, wynosząca dla mężczyzn: 0,65 — podczas pływania na piersiach, 0,75 — podczas pływania na grzbiecie, m = masa ciała, s = dystans w stopach, t = czas pracy w sek.

Wielkość pracy przeliczano na Kcal przy użyciu równoważnika podanego przez Karpovicha (1959): 1 stopo-funt = 0,000324 Kcal = 0,13825 kGm, 1 Kcal = 427 kGm. Wydajność wyrażano stosunkiem procentowym pracy mechanicznej do całkowitego wydatku energetycznego.

Zebrane materiały opracowano podstawowymi metodami statystycznymi obliczając średnią arytmetyczną (\bar{x}), błąd średniej ($S\bar{x} \pm$), odchylenie standardowe (S), współczynnik zmienności (V) oraz wartości procentowe. Istotność różnic między wartościami danego parametru w spoczynku na lądzie, spoczynku w wodzie oraz podczas pływania, jak również zmienność różnic pomiędzy grupą wytrenowaną w pływaniu i początkującą sprawdzono testem istotności studenta (t). Celem ustalenia wzajemnej zależności pomiędzy badanymi czynnikami obliczano współczynnik korelacji liniowej (r_{xy}), sprawdzając go testem studenta (t°).

Wyniki

Pierwsza część opracowania obejmuje porównanie grupy osobników wytrenowanych w pływaniu z nie wytrenowanymi, na podstawie średnich obliczonych dla poszczególnych parametrów z wyników uzyskanych podczas kolejnych badań.

Jednym z podstawowych parametrów fizjologicznych najlepiej oddających intensywność przemian energetycznych ustroju jest konsumpcja tlenu ($\dot{V}O_2$). W badaniu spoczynkowym na lądzie wynosiła ona dla grupy

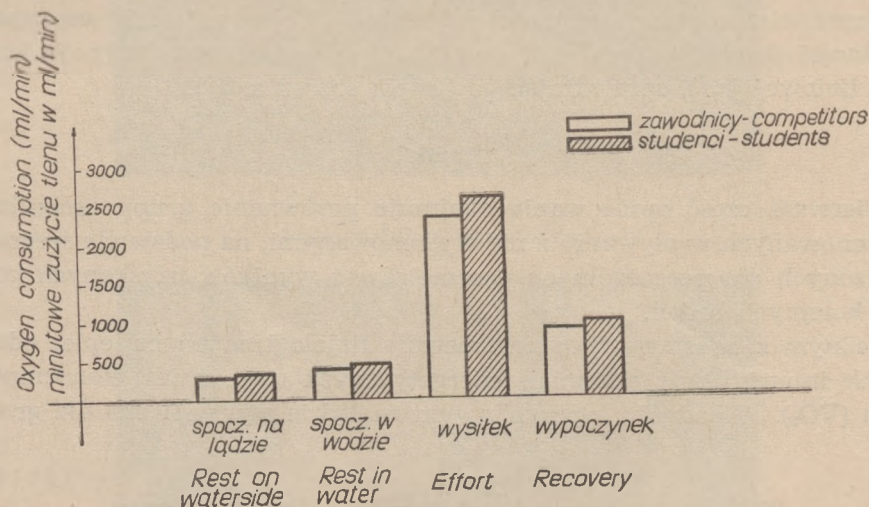
Tabela I — Table I
Wielkość minutowego zużycia tlenu (STPD) w badanych grupach
Consumption of oxygen (STPD) in the examined groups

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S\bar{x}$	S	V	%	\bar{x}	$S\bar{x}$	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest on waterside	313,4	7,6	37,1	11,8	100	314,3	10,9	43,7	13,9	100
Spoczynek w wodzie Rest in water*)	484,9	15,9	63,4	14,6	139	459,1	24,3	97,2	21,2	146
Wysiłek Effort	2848,1	75,7	370,0	15,8	749	2580,2	102,9	411,8	16,0	821
Wypoczynek Recovery	932,7	27,2	133,0	14,3	298	1031,6	40,1	160,6	15,6	328

*) water = swimming pool.

zawodników średnio 313,4 ml O₂, a dla grupy studentów 314,3 ml O₂/min. Po 5-minutowej adaptacji do środowiska wodnego wartości $\dot{V}O_2$ wzrastały kolejno do wielkości 434,9 ml oraz 459,1 ml, czyli stanowiły 139 i 146% wartości spoczynkowych tego parametru na lądzie. Poziom minutowego zużycia tlenu w warunkach spoczynkowych na lądzie i w wodzie nie różni się istotnie między omawianymi grupami, natomiast istotne okazały się różnice pomiędzy wynikami $\dot{V}O_2$ na lądzie i w wodzie, zarówno w grupie zawodników ($t = 6,71$ przy $P < 0,001$), jak też w grupie studentów ($t = 3,74$ przy $P < 0,01$).

W czasie pływania minutowe zużycie tlenu ($\dot{V}O_2$) wzrastało w grupie zawodników średnio do 2348,1 ml/min (749%)¹, a w grupie studentów do 2580,2 ml/min (821%). Obserwujemy więc 7—8 krotny wzrost $\dot{V}O_2$ w obydwu grupach w stosunku do spoczynkowej wielkości tego parametru.



Ryc. 1. Minutowe zużycie tlenu (STPD) w warunkach spoczynkowych i podczas pływania w zależności od stopnia wytrenowania

Fig. 1. Oxygen consumption (STPD) in rest and white swimming according to the degrees of training

W obydwu omawianych powyżej warunkach spoczynkowych obserwowano w badanych grupach małe wartości współczynnika zmienności (V), które świadczą o dużej stałości wyników minutowego zużycia tlenu.

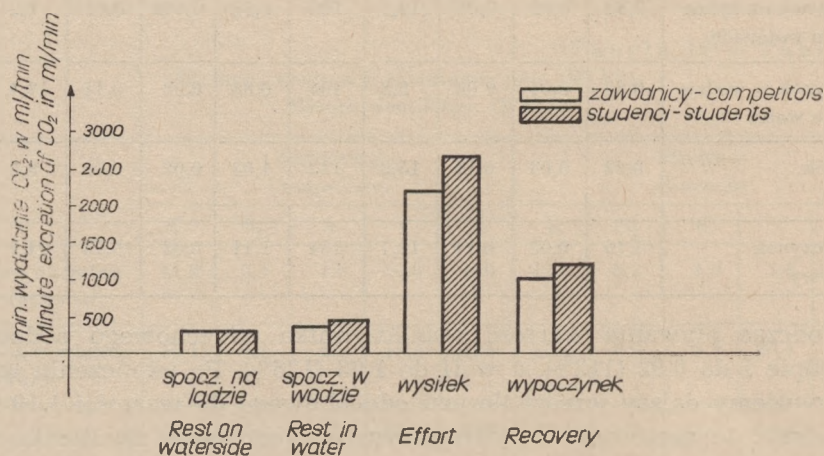
Parametrem ściśle związanym z minutowym zużyciem tlenu jest minutowe wydalenie dwutlenku węgla ($\dot{V}CO_2$), które w warunkach spoczynkowych na lądzie wynosi w grupie zawodników 259,5 ml/min, a w grupie studentów 259 ml/min.

¹ Wartości procentowe umieszczone w dalszej części pracy w nawiasie po wartościach bezwzględnych, obliczane były w odniesieniu do wielkości spoczynkowych na lądzie.

Tabela II — Table II

Wielkość minutowego wydalania dwutlenku węgla (STPD)
Minute excretion of carbon dioxide (STPD)

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest on waterside	259,5	7,9	38,5	14,8	100	259,0	7,4	29,5	11,4	100
Spoczynek w wodzie Rest in water	371,2	18,9	75,6	20,4	143	397,7	21,7	86,9	21,9	154
Wysiłek Effort	2187,4	101,8	498,0	22,8	843	2647,0	107,0	427,9	16,2	1022
Wypoczynek Recovery	1033,5	31,1	152,0	14,7	398	1153,0	56,0	224,2	19,4	445



Ryc. 2. Minutowe wydalanie dwutlenku węgla (STPD) w warunkach spoczynkowych i podczas pływania

Fig. 2. Carbon dioxide output (STPD) in rest and when swimming

W czasie przebywania w wodzie obserwujemy wzrost wydalania dwutlenku węgla do 371,2 ml/min (143%) w grupie I i do 397,7 ml/min (154%) w grupie II.

Wielkość tego przyrostu jest statystycznie istotna ($t = 6,23$ i $6,40$ przy $P < 0,001$) w obydwu grupach.

W czasie pływania $\dot{V}CO_2$ wynosi w grupie I wytrenowanej 2187,4 ml/min (843%) oraz 2647,0 ml/min (1022%) w grupie II kontrolnej; wartości te wykazują statystycznie istotną różnicę na 1% poziomie ufności.

W okresie wypoczynkowym wydalanie dwutlenku węgla utrzymuje się

na względnie wysokim poziomie, o czym świadczą jego wartości średnie wynoszące w grupie zawodników 1033,5 ml/min (398%), a w grupie studentów 1153,0 ml/min (445%).

Intensywność produkcji dwutlenku węgla w stosunku do zużycia tlenu wyrażona ilorazem oddechowym kształtuje się w warunkach spoczynkowych na lądzie na poziomie 0,82 w obydwu grupach. Podczas przebywania w wodzie wzrasta on w grupie zawodników do 0,85 (104%), a w grupie studentów do 0,86 (105%), który to przyrost jest statystycznie znamieny ($t = 2,33$ i $2,28$ przy $P < 0,05$).

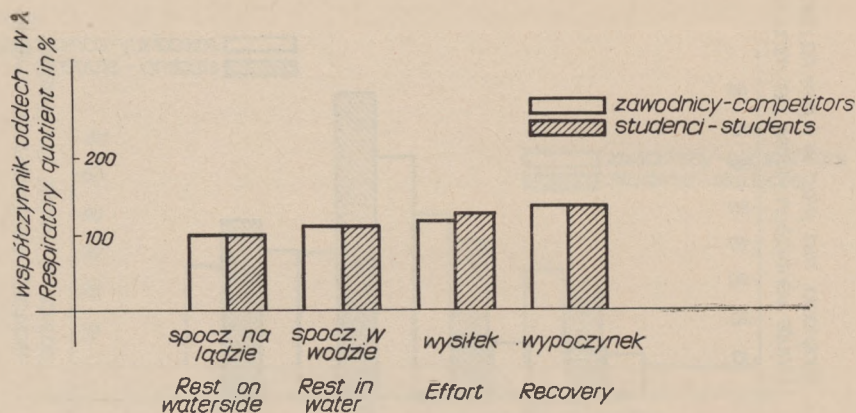
Tabela III — Table III
Wielkości współczynnika oddechowego
Respiratory quotient

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest in waterside	0,82	0,02	0,08	10,2	100	0,82	0,002	0,01	1,2	100
Spoczynek w wodzie Rest in water	0,85	0,01	0,04	5,3	104	0,86	0,03	0,11	12,4	105
Wysiłek Effort	0,92	0,03	0,14	15,2	112	1,03	0,02	0,08	8,0	126
Wypoczynek Recovery	1,10	0,03	0,14	12,7	134	1,11	0,03	0,13	11,7	135

Podczas pływania wartość współczynnika oddechowego podnosi się w grupie I do 0,92 (112%), a w II do 1,03 (126%). Po ukończeniu wysiłku obserwujemy dalszy wzrost ilorazu oddechowego do wartości 1,10 i 1,11. Świadczyć to może o intensywniejszym produkowaniu dwutlenku węgla w tym okresie w porównaniu z aktualnie konsumowanym tlenem. Analizując różnice w wielkości ilorazu oddechowego pomiędzy grupą zawodników i studentów zauważyć można ich statystyczną istotność jedynie w warunkach wysiłkowych ($t = 2,67$ przy $P < 0,02$).

Ogólna ilość powietrza wentylującego płuca ($\dot{V}E$) w warunkach spoczynkowych na lądzie kształtowała się u zawodników na poziomie 11,9 l/min, a w grupie studentów 12,6 l/min. (tab. IV i ryc. 4). Pod wpływem przebywania w wodzie $\dot{V}E$ wzrastała do 15,1 l/min (126%) w grupie I i do 16,4 l/min (130%) w grupie kontrolnej. Zarówno w grupie zawodników, jak i w grupie studentów obserwujemy wysoką statystycznie znamienność ($t = 5,49$ oraz $4,14$ przy $P < 0,001$) pomiędzy wynikami wentylacji spoczynkowej płuc na lądzie i w środowisku wodnym.

Podczas pływania wentylacja minutowa płuc wzrasta u zawodników do 63 l/min, zaś u początkujących do 80,3 l/min, co stanowi kolejno 528



Ryc. 3. Współczynnik oddechowy w warunkach spoczynkowych na lądzie i w wodzie, podczas i po wysiłku

Fig. 3. Respiratory quotient in rest on waterside and in water during — and after effort

Tabela IV — Table IV
Wielkość wentylacji minutowej płuc (BTPS)
Minute ventilation (BTPS)

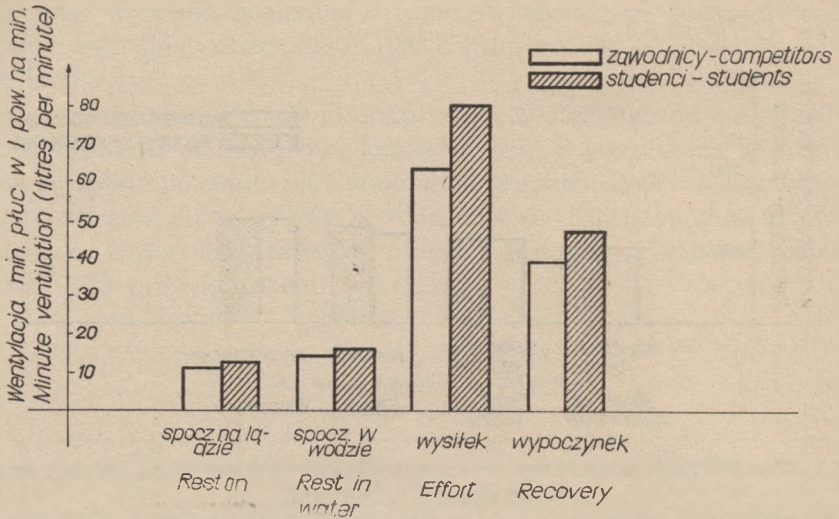
	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest in waterside	11,9	0,3	1,9	16,0	100	12,6	0,2	1,0	7,8	100
Spoczynek w wodzie Rest in water	15,1	0,7	2,8	18,3	126	16,4	0,8	3,3	20,1	130
Wysiłek Effort	63,0	2,8	13,7	21,7	528	80,3	3,4	13,6	16,9	637
Wypoczynek Recovery	38,7	1,0	5,0	13,0	324	47,3	1,9	7,8	16,5	375

i 637% wartości spoczynkowych tego parametru. Różnica pomiędzy wynikami VE w warunkach wysiłkowych u osobników o różnym poziomie specjalizacji w pływaniu jest statystycznie bardzo znamienna ($t = 3,839$ przy $P < 0,001$).

Efektywność wymiany gazowej w płucach wyrażona współczynnikiem Herbsta kształtowała się na lądzie średnio u zawodników na poziomie 26,6, a w grupie studentów 24,9.

W czasie przebywania badanych w wodzie współczynnik wykorzystania tlenu wzrastał kolejno do 29,3 (110%) oraz do 28,0 (112%).

Wysiłek pływacki powoduje dalszy wzrost tego współczynnika średnio



Ryc. 4. Wentylacja minutowa płuc (BTPS) w warunkach spoczynkowych i podczas pływania

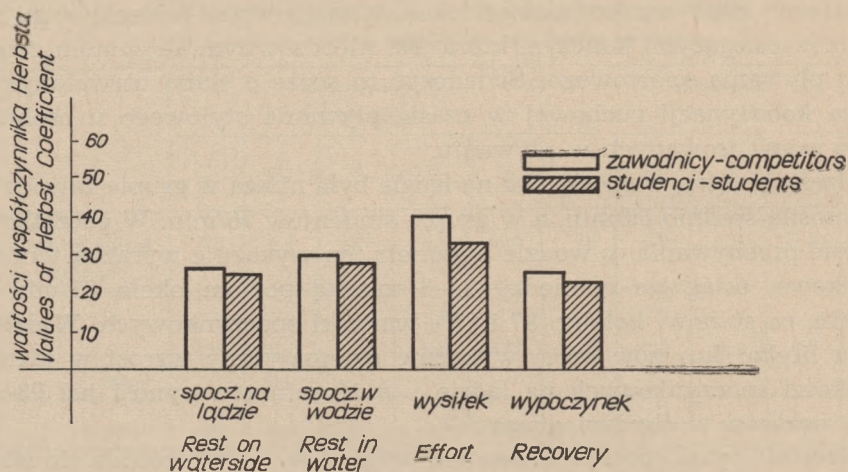
Fig. 4. Minute ventilation (BTPS) in rest and when swimming

Tabela V — Table V

Wielkość współczynnika Herbsta
Herbst Coefficient

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest on waterside	26,6	0,7	3,2	12,0	100	24,9	0,6	2,2	9,0	100
Spoczynek w wodzie Rest in water	29,3	0,9	3,6	12,2	110	28,0	0,5	1,9	6,9	112
Wysiłek Effort	38,3	1,5	7,1	18,6	144	32,6	1,2	4,8	14,8	131
Wypoczynek Recovery	24,3	0,8	3,7	15,2	91	22,0	0,8	3,2	14,7	88

do 38,3 (144%) u zawodników i do 32,6 (131%) u studentów. Niższy współczynnik w czasie pływania w grupie studentów jest bezpośrednio zależny od wyraźnie zwiększonej w tym czasie wentylacji minutowej płuc. To wzmożenie wentylacji, pogarszające współczynnik wykorzystania tlenu, jest prawdopodobnie konsekwencją dowolnie przyspieszonego rytmu oddechowego, co może wynikać z zastosowania w czasie pływania wentyli wdechowo-wydechowych, których zakończenia znajdowały się nad po-



Ryc. 5. Współczynnik Herbsta w warunkach spoczynkowych i w czasie pływania
 Fig. 5. Herbst coefficient in rest and when swimming

Tabela VI — Table VI

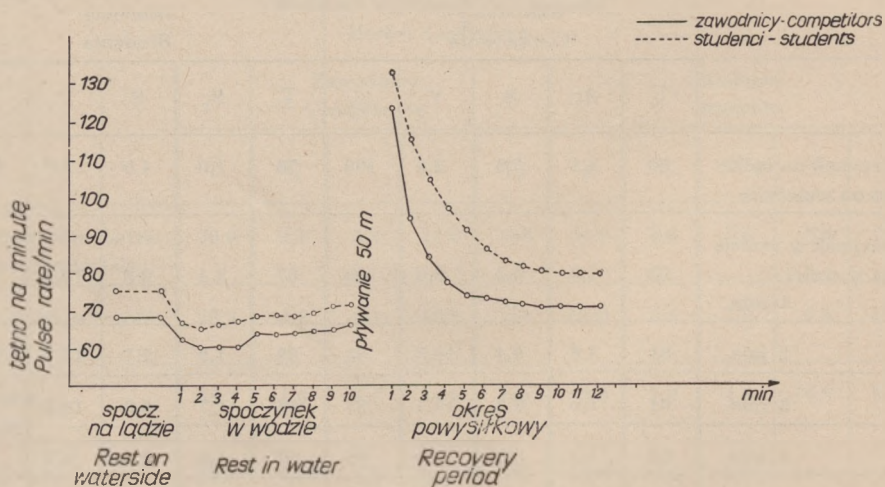
Częstość tętna w spoczynku na lądzie i w wodzie
 Pulse rate at rest on waterside and in water

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	S_x	S	V	%	\bar{x}	S_x	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest on waterside	69	1,1	5,6	8,0	100	76	1,0	4,0	5,3	100
Spoczynek w wodzie Rest in water	63	1,5	6,2	9,8	90	67	2,4	9,5	14,2	88
1 min.										
2 min.	61	1,6	6,4	10,6	87	66	1,9	7,7	11,7	86
3 min.	61	1,5	6,2	10,2	87	66	1,7	6,9	10,3	86
4 min.	62	1,5	6,2	10,0	88	67	1,6	6,5	9,7	88
5 min.	64	1,9	7,7	12,0	92	69	1,8	7,1	10,2	90
6 min.	64	1,3	5,2	8,1	92	70	1,8	7,3	10,5	91
7 min.	64	1,1	4,5	7,0	92	69	2,1	8,3	12,0	90
8 min.	64	1,7	6,6	10,3	92	69	2,1	8,6	12,3	90
9 min.	65	1,6	6,6	10,2	93	71	2,0	8,0	11,3	93
10 min.	66	1,9	7,7	11,7	95	71	2,0	8,0	11,3	93

wierzchnią wody. Tym samym umożliwiały one zwiększenie wentylacji minutowej płuc bez konieczności koordynacji rytmu oddechowego z ruchami wiosłującymi kończyn, która jest nieodzownym atrybutem poprawnego pływania sportowego. Świadczyć to może o słabo utrwalonym nawyku koordynacji ruchowej w czasie pływania stylowego u osobników słabo zaawansowanych w pływaniu.

Częstość tętna w spoczynku na lądzie była niższa w grupie zawodników i wynosiła średnio 69/min, a w grupie studentów 76/min. W początkowym okresie przebywania w wodzie parametr ten wykazuje wyraźną tendencję spadkową, osiągając pomiędzy 2—3 minutą poziom około 61/min oraz 66/min, co stanowi kolejno 87 i 86% wartości spoczynkowych. W dalszym ciągu liczba skurczów serca wykazuje systematyczny wzrost w kierunku wielkości spoczynkowych na lądzie i w 10 minucie wynosi już 93—95% tych wartości w obydwu grupach.

Częstość tętna spoczynkowego na lądzie i w wodzie różniła się istotnie w obrębie obydwu grup. W grupie wytrenowanej $t = 3,754$, w nie wytrenowanej $t = 3,360$ przy $P < 0,01$. Bezpośrednio po ukończeniu wysiłku średnia częstość tętna w grupie zawodników wynosiła 123 uderzeń na minutę (177%), w grupie studentów 133/min (174%). U osób wytrenowanych odznacza się ona szybkim spadkiem i już w 6 min wypoczynku wyka-



Ryc. 6. Tętno spoczynkowe na lądzie i w wodzie oraz powysiłkowe

Fig. 6. Pulse rate on waterside, in water and during recovery

zuje tylko 5% nadwyżkę w porównaniu z poziomem spoczynkowym. U osób nie specjalizujących się w pływaniu częstość tętna malała wolniej i analogiczną jego nadwyżkę (5%) obserwujemy dopiero w 9 minucie wypoczynku. Różnice w poziomie tętna powysiłkowego pomiędzy badanymi grupami są statystycznie istotne ($t = 2,941$ przy $P < 0,01$).

Tabela VII — Table VII

Częstość tętna w spoczynku na lądzie i po wysiłku pływackim
Pulse rate at rest on waterside and during recovery

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	S_x	S	V	%	\bar{x}	S_x	S	V	%
Spoczynek na lądzie Rest on waterside	69	1,1	5,6	8,0	100	76	1,0	4,0	5,3	100
Wypoczynek Rest	123	2,1	10,2	8,3	177	133	2,3	9,1	6,9	174
1 min.										
2 min.	94	2,6	12,7	13,4	136	115	2,5	9,9	8,6	150
3 min.	84	2,6	13,0	15,5	120	104	2,0	8,1	7,8	137
4 min.	77	2,3	11,5	14,9	111	96	1,8	7,3	7,5	126
5 min.	74	2,1	10,1	13,6	107	91	1,6	6,3	7,0	119
6 min.	73	1,9	9,5	13,0	105	86	1,3	5,4	6,3	112
7 min.	72	1,6	7,9	10,9	103	82	1,0	4,0	4,9	108
8 min.	71	1,5	7,4	10,4	102	81	1,2	4,7	5,8	106
9 min.	71	1,4	7,0	9,9	102	80	1,0	4,1	5,1	105
10 min.	71	1,4	6,8	9,6	102	79	1,0	4,1	5,2	104

Pomimo różnicy w wartościach bezwzględnych charakter krzywych tętna zarówno w okresie spoczynkowym w wodzie, jak też i w okresie wypoczynku jest bardzo zbliżony w obydwu grupach.

Koszt energetyczny pływania obliczono sumując zużycie tlenu w czasie wysiłku i w okresie wypoczynkowym, odejmując tę ilość tlenu, jaką by organizm zużywał w tym samym okresie czasu w warunkach spoczynkowych na lądzie.

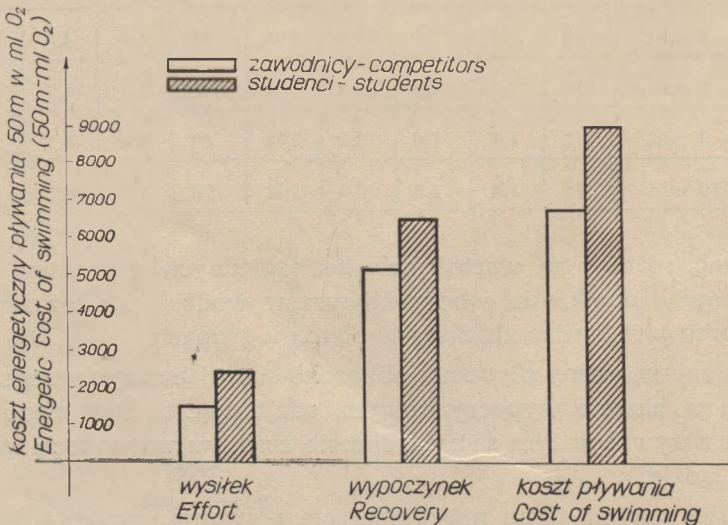
Wartości zużycia tlenu netto w czasie pływania wynosiły u zawodników 1554,7 ml, a w grupie studentów 2361,7 ml, różniąc się jak widać wybitnie ($t = 6,03$ przy $P < 0,001$).

Rzutowało to wyraźnie z jednej strony na wielkość długu tlenowego wynoszącego u zawodników 5231,1 ml, a w grupie studentów 6588,1 ml, z drugiej zaś na koszt energetyczny pływania na 50 m. Ten ostatni wynosi u pływaków 6785,8 ml tlenu, a u studentów 8949,8 ml O_2 , co przy uwzględnieniu ilorazu oddechowego 0,82 (jednakowego dla obu grup) odpowiada 32,735 Kcal w grupie zawodników i 43,185 Kcal w grupie studentów.

Tabela VIII — Table VIII

Koszt energetyczny pływania 50 metrów, zużycie tlenu netto podczas wysiłku oraz dług tlenowy, wyrażone w ml
 Energetic cost of 50 metres swimming, net consumption of oxygen during effort and oxygen debt in ml.

	Zawodnicy Competitors					Studenci Students				
	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	S	V	%
Koszt energetyczny pływania Energetic cost of swimming	6785,8	279,6	1367,5	20,1	100	8949,8	334,3	1337,2	14,9	100
Zużycie tlenu podczas wysiłku Oxygen consumption during effort	1554,7	72,7	355,5	22,9	23	2361,7	119,7	478,9	20,3	26
Dług tlenowy Oxygen debt	5231,1	278,1	1360,1	26,0	77	6588,1	304,1	1216,5	18,5	74



Ryc. 7. Wielkość zużycia tlenu netto w czasie pływania, podczas wypoczynku oraz globalny koszt energetyczny

Fig. 7. Net oxygen consumption during swimming, in rest and total energetic cost

Różnica między tymi wielkościami jest wybitnie istotna ($t = 4,74$ przy $P < 0,001$).

Dług tlenowy wyrażony w procentach (tab. VIII) wynosił średnio u zawodników 77%, natomiast w grupie studentów 74%, a różnica tych wiel-

kości w przeciwieństwie do wartości bezwzględnych nie wykazuje istotności statystycznej ($t = 1,24$). Tak więc w obrazie danych procentowych tylko około 23—26% całkowitego zapotrzebowania tlenowego zostało zrealizowane przez organizm w czasie pływania, co jest cechą typową dla wysiłków szybkościowych.

W czasie badania spoczynkowego w środowisku wodnym wystąpiła korelacja pomiędzy minutowym zużyciem tlenu i wentylacją minutową płuc, wynoszącą w grupie zawodników $r_{xy} = 0,705$ przy $P < 0,01$ i w grupie studentów $r_{xy} = 0,901$ przy $P < 0,001$.

Podobnie jak w warunkach spoczynkowych w wodzie, tak i podczas pływania obserwujemy występowanie korelacji pomiędzy minutowym zużyciem tlenu a wentylacją minutową płuc, wynoszącą w grupie zaawansowanej $r_{xy} = 0,740$ przy $P < 0,001$ i w grupie kontrolnej $r_{xy} = 0,706$ przy $P < 0,01$. Minutowe wydalenie dwutlenku węgla koreluje się podczas badań spoczynkowych w wodzie z wentylacją minutową płuc $r_{xy} = 0,507$ przy $P < 0,05$ w grupie zawodników i $r_{xy} = 0,842$ przy $P < 0,001$ w grupie studentów.

Również w warunkach wysiłkowych obserwujemy występowanie korelacji pomiędzy minutowym wydaleniem CO_2 a wentylacją minutową płuc $r_{xy} = 0,832$ przy $P < 0,001$ w grupie zawodników oraz $r_{xy} = 0,723$ przy $P < 0,01$ w grupie studentów. Należy zauważyć, że współczynniki te są wyższe od analogicznych dla zużycia tlenu i wentylacji płuc.

W grupie zawodników obserwujemy ponadto korelacje pomiędzy kosztem energetycznym pływania $r_{xy} = -0,407$ przy $P < 0,05$ oraz długiem tlenowym $r_{xy} = 0,602$ przy $P < 0,001$. Zależności tej nie stwierdzono w grupie osobników nie wytrenowanych.

Wynika z powyższego, że pomiędzy wynikami zużycia tlenu na minutę, wydalenia dwutlenku węgla na minutę a minutową wentylacją płuc obserwowano szczególnie dużą wzajemną współzależność zarówno w warunkach spoczynkowych w wodzie, jak też i podczas wysiłku.

Koszt energetyczny pływania stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym oraz niektóre wyniki badań przemiany oddechowej w zależności od szybkości pływania

Styl dowolny (kraul)

Dystans 50 m tym stylem zawodnicy płynęli 40,6 sek, zużywając 1285,9 ml tlenu w czasie pracy, a 5771,2 ml tlenu podczas wypoczynku, czyli łącznie koszt pływania netto wyniósł u nich 7057,1 ml $\text{O}_2 = 34,078$ Kcal. Natomiast osobnicy początkujący pokonali tym stylem analogiczny dystans w czasie 61,1 sek i zużyli wtedy 2177,7 ml tlenu a podczas wypoczynku 6677,5 ml O_2 . Łączna konsumpcja tlenu wyniosła zatem w tej grupie 8855,3 ml $\text{O}_2 = 42,782$ Kcal. Koszt energetyczny pływania był więc

Tabela IX — Table IX

Koszt energetyczny pływania 50 metrów stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym
 Energetic cost of swimming (50 metres, free style, back stroke — and breast stroke swimming)

	Styl dowolny Free style swimming		Styl grzbietowy Back stroke swimming		Styl klasyczny Breast stro- ke swimming
	zawodnicy competitors	studenci students	zawodnicy competitors	studenci students	zawodnicy competitors
Czas pływania w sek Time of swimming in seconds	40,6	61,1	46,2	65,0	50,3
Zużycie tlenu podczas wysiłku w ml Oxygen consumption during effort in ml	1285,9	2177,7	1589,8	2545,6	1788,5
Dług tlenowy w ml Oxygen debt in ml.	5771,2	6677,5	5413,0	6498,7	4509,1
Koszt energetyczny pływania w ml Energetic cost of swimming in ml	7057,1	8855,3	7002,8	9044,3	6297,6
Dług tlenowy w % Oxygen debt in %	82	75	77	72	72
Szybkość pływania w m/min Speed in m/min.	73,9	49,1	64,9	46,1	59,6
Koszt energetyczny pływania w l/min. Energetic cost of swimming in l/min.	10,4	8,7	9,1	8,3	7,5
Koszt energetyczny pływania w Kcal Energetic cost of swimming in Kcal	34,078	42,782	33,543	43,587	30,585

o 8,7 Kcal większy w grupie studentów niż w grupie zawodników, wskazując na znacznie gorszą ekonomię pracy u osobników słabo zaawansowanych w pływaniu.

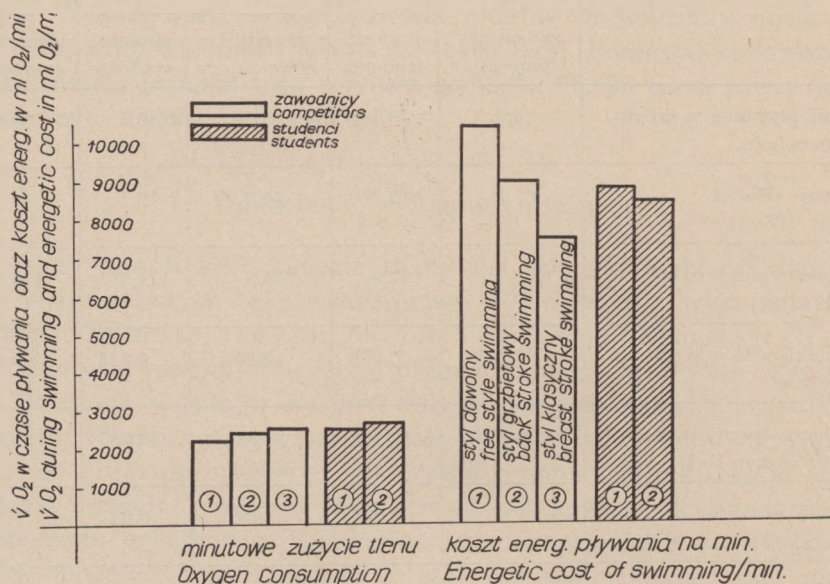
Styl grzbietowy

Analogiczny odcinek drogi zawodnicy płynęli 46,2 sek, zużywając podczas pracy 1589,8 ml tlenu, a w okresie wypoczynku 5413,0 ml O₂, czyli łączne zużycie tlenu wyniosło u nich 7002,8 ml = 33,543 Kcal. U studentów początkujących zużycie tlenu podczas pracy trwającej 65,0 sek wynosiło 2545,6 ml, natomiast w czasie wypoczynku 6498,7 ml O₂, łączne

spożycie tlenu stanowiło zatem 9044,3 ml, czyli 43,587 Kcal. Różnica kosztu energetycznego pomiędzy grupami zwiększyła się zatem przy pływaniu na plecach do około 10 Kcal.

Styl klasyczny

Jak już wspomniano, stylem tym pływali tylko osobnicy wytrenowani, którzy pokonali odcinek 50 m w 50,3 sek, zużywając 1788,5 ml tlenu w porównaniu z 4509,1 ml O_2 pobranym w okresie wypoczynkowym. Łączny



Ryc. 8. Minutowe zużycie tlenu i minutowy koszt energetyczny pływania stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym

Fig. 8. Oxygen consumption and metabolic cost/min. in free style, back stroke and breast stroke swimming

koszt energetyczny pływania stylem klasycznym wynosi więc 6297,6 ml tlenu = 30,585 Kcal i jest wyraźnie niższy od kosztu pracy maksymalnej dwoma omówionymi uprzednio stylami naprzemianstronnymi. Potwierdza to również analiza intensywności procesów energetycznych, wyrażona zużyciem tlenu na minutę, która wskazuje na największe ich nasilenie w trakcie pływania stylem dowolnym (10,4 l), następnie stylem grzbietowym (9,1 l) oraz klasycznym (7,5 l). U osobników nie zaawansowanych w pływaniu występuje ta sama kolejność intensywności stylów (dowolny 8,7 l O_2 /min i grzbietowy 8,3 l O_2 /min), lecz różnica jak widać jest niewielka (0,4 l) w porównaniu z analogiczną w grupie wytrenowanej (ryc. 8).

Wielkość pracy mechanicznej w czasie pływania, oznaczana przy użyciu wzoru Karpovicha i Pestrecova (1939), pozwoliła na obliczenie wydajności pracy u badanych osobników. Jak już wspomniano na wstępie, wzór

Tabela X — Table X

Koszt energetyczny i wydajność pracy podczas pływania stylem dowolnym, grzbietowym i klasycznym
 Energetic cost and mechanical efficiency during swimming (free style, back stroke and breast stroke swimming)

	Styl dowolny Free style swimming		Styl grzbietowy Back stroke swimming		Styl klasyczny Breast stroke swimming
	zawodnicy competitors	studenci students	zawodnicy competitors	studenci students	zawodnicy competitors
Szybkość pływania w m/min. Speed in m/min.	73,9	49,1	64,9	46,1	59,6
Obciążenie (Watt) Intensity (Watt)	61,1	19,3	50,9	18,1	34,6
Praca efektywna w kGm Work in kGm	268,7	117,9	235,3	117,7	174,3
Praca efektywna w Kcal Work in Kcal	0,630	0,276	0,552	0,276	0,408
Koszt energetyczny w Kcal Energetic cost in Kcal	34,078	42,782	33,543	43,587	30,585
Wydajność pracy w % Mechanical efficiency in %	1,85	0,64	1,64	0,63	1,33

powyższy opracowany był przez autorów w celu obliczenia pracy efektywnej podczas pływania kraulem i stylem grzbietowym, nie uwzględnia on natomiast techniki pływania stylem klasycznym. W związku z powyższymi wartościami obciążenia i wydajności pracy w stylu klasycznym należy traktować orientacyjnie.

Zawodnicy przepływając odcinek 50 m kraulem z szybkością 73,9 m/min, wykonali pracę o natężeniu 61,1 Watt. Równoważnik kaloryczny pracy mechanicznej wynosił w tym wypadku 0,630 Kcal. Wielkość energii natomiast, zużyta na wykonanie tej pracy, obliczona z ilości spożytego tlenu równała się 34,078 Kcal. Wyznaczona z wzajemnego stosunku tych wielkości, wydajność pracy jest na poziomie 1,85%.

Studenci pływając tym samym sposobem uzyskali szybkość maksymalną 49,1 m/min, przy obciążeniu 19,3 Watt. Równoważnik kaloryczny pracy efektywnej wynosił w tym wypadku 0,276 Kcal, natomiast całkowity wydatek energetyczny 42,782 Kcal. Zatem wydajność pracy w tej grupie stanowi zaledwie 0,64% i jest 3-krotnie niższa niż w grupie zawodników.

Podczas pływania stylem grzbietowym zawodnicy uzyskali mniejszą szybkość niż poprzednio, a mianowicie 64,9 m/min. Była to praca rzędu

50,9 Watt, której równoważnik kaloryczny równa się 0,552 Kcal. Wydatek energetyczny na wykonanie tej pracy był na poziomie 33,543 Kcal, a jej wydajność 1,64%. Studenci grupy kontrolnej pływali stylem grzbietowym z szybkością 46,1 m/min, pokonując obciążenie 18,1 Watt. Równoważnik pracy mechanicznej wynosił 0,276 Kcal, natomiast koszt energetyczny 43,587 Kcal. Wydajność pracy w tym wypadku stanowi 0,63% i jest ponad 2,5-krotnie mniejsza w porównaniu z grupą specjalistów.

Stylem klasycznym pływali wyłącznie zawodnicy z szybkością 59,6 m/min. Wykonywana praca była dla nich w przybliżeniu obciążeniem 34,6 Watt, a jej wielkość równała się 0,408 Kcal. Ponieważ całkowita ilość energii zużyta podczas tego wysiłku wynosiła 30,585 Kcal, zatem jej wydajność była na poziomie 1,33%.

Omówienie wyników i dyskusja

Poziom minutowego zużycia tlenu jest dobrym wykładnikiem przemian energetycznych oraz wskaźnikiem intensywności wykonanej pracy Hettinger, Birkhead, Horvath, Issekutz i Rodahl [9], Emmerich [7] i inni, lecz tylko w wypadku osiągnięcia przez organizm równowagi czynnościowej. W czasie wysiłków krótkotrwałych, podczas których organizm nie osiąga tej równowagi, poziom aktualnie używanego tlenu na jednostkę czasu nie obrazuje intensywności wysiłku, ponieważ nie oddaje w pełni nasilenia przemiany materii. Wówczas dla właściwego określenia poziomu metabolizmu wysiłkowego konieczne jest uwzględnienie nadwyżki tlenu przyswojonego przez organizm w czasie wypoczynku. Inaczej mówiąc, właściwym wskaźnikiem intensywności procesów przemiany materii podczas wysiłków o różnym natężeniu jest ilość tlenu netto zużyta w czasie pracy, zsumowana z długiem tlenowym.

Osobny rozdział stanowi problem wiążący się z charakterystyką środowiska, w którym praca fizyczna się odbywa. Cechy natury fizycznej i chemicznej mogą bowiem modyfikować funkcje fizjologiczne ustroju w bardzo dużym zakresie. Szczególnie interesującymi są badania procesów adaptacyjnych ustroju do przebywania i pracy w środowisku wodnym.

Poziom przemian energetycznych organizmu w tym środowisku badało wielu autorów: Egolinskii [6], Krestownikow [15], Liliestrand i Stenström [18], Poczarska i Wojcieszak [34], [35], Reicher [27], Schmelkes [29, 30], Tawastszerna [32] i inni, którzy obserwowali w tych warunkach wzrost przemiany spoczynkowej.

Wydaje się, że zasadniczym czynnikiem wpływającym na zwiększenie intensywności przemian energetycznych w środowisku wodnym jest większe oddawanie ciepła przez organizm na skutek różnicy temperatur oraz 28—30-krotnie większego przewodnictwa cieplnego wody od powietrza (Sarkizow — Sjerazini, 1956). Pewną rolę mogą też odgrywać ruchy czą-

steczek wody, odbierające na zasadzie konwekcji ciepło z powierzchni ciała.

Nasilenie ogólnego metabolizmu w środowisku wodnym jest wyrazem zwiększonej przemiany materii w mięśniach szkieletowych oraz wzmózonego spalania w niektórych narządach wewnętrznych, szczególnie zaś w wątrobie. Już w pierwszej minucie przebywania w wodzie daje się zauważyć w badaniach własnych wyraźny spadek częstości tętna osiągający swoje maksimum pomiędzy drugą i trzecią minutą od chwili zanurzenia. Kubica [17] w czasie badań na pletyzmografie wodnym obserwował korelację zachodzącą pomiędzy obwodowym przepływem krwi a częstotliwością tętna. Obniżenie zatem częstotliwości skurczów serca w czasie pobytu w wodzie zdaje się być równoległe ze zmniejszeniem przepływu obwodowego krwi na skutek zwiężenia tętniczek podskórnego spłotu naczyniowego, powodującego zmniejszenie oddawania ciepła z organizmu do środowiska. Obserwowany w następnych minutach przebywania w wodzie wzrost częstotliwości tętna jest reakcją obronną organizmu, mającą na celu z jednej strony utrzymanie stałej temperatury ciała, z drugiej zaś poprzez zwiększenie obwodowego przepływu krwi i wzrost spoczynkowej przemiany materii, sprawne zaopatrzenie tkanek obwodowych w niezbędne substancje odżywcze i w energię cieplną. W wypadku dłuższego przebywania w środowisku wodnym, szczególnie w wodzie o niższej temperaturze, gdy spoczynkowa przemiana materii nie może nadążyć za wzrostem utraty ciepła (ujemny bilans cieplny), temperatura ciała zacznie się obniżać, powodując zwolnienie akcji serca, a w skrajnych wypadkach nawet jej zatrzymanie. Praca mięśniowa o określonej intensywności może przedłużyć okres przebywania w wodzie bez powodowania ujemnych skutków dla zdrowia osobnika, ponieważ wzmacnia przemiany energetyczne w pracujących tkankach, powodując zwiększenie produkcji ciepła.

Po pięciominutowym okresie adaptacji do warunków środowiska wodnego obserwowano w badaniach własnych zwiększoną spoczynkową przemianę materii, powodującą w obydwu grupach znaczny wzrost minutowego zużycia tlenu, wydalania dwutlenku węgla i wentylacji płuc w porównaniu z warunkami spoczynkowymi na lądzie. Osobnicy nie wytrenowani w pływaniu wykazywali jednak większy wzrost wspomnianych parametrów w porównaniu z osobnikami wytrenowanymi, u których niższy poziom konsumpcji tlenu w wodzie może świadczyć o sprawniej przebiegającym procesie termoregulacji, do którego w szczególności zaliczyć należy reakcje odruchowe naczyń krwionośnych w skórze, zabezpieczające częściowo organizm przed szybką i nadmierną utratą ciepła.

W porównaniu ze stanem spoczynkowym poziom minutowego zużycia tlenu w czasie pływania wzrasta 7—8-krotnie, przekraczając 2 l/min i z tego względu ten rodzaj wysiłku może być zaliczony do pracy ciężkiej (wg klasyfikacji Brouha i Radforda — 4). Ta znaczna konsumpcja tlenu podczas wysiłku jest możliwa w dużej mierze dzięki jego lepszej utylizacji

w tkankach, poprzez zwiększenie drożnych, jak też i rozszerzenie czynnych kapilarów (Krogh 1962) oraz polepszenie procesów oksydacyjno-redukcyjnych, itp.

Zwiększenie poziomu zużycia tlenu w czasie intensywnej pracy wpływa na obniżenie jego ciśnienia parcjalnego i wzrost prężności dwutlenku węgla we krwi, wzmagając w konsekwencji przewietrzanie płuc. Przemawia za tym istniejąca zarówno w czasie wysiłku, jak też i podczas przebywania w środowisku wodnym ścisła korelacja, zaobserwowana między wentylacją minutową płuc a minutowym zużyciem tlenu i minutowym wydalaniem dwutlenku węgla. Analiza wieloczynnikowa dotycząca regulacji czynności wentylacyjnych układu oddechowego została przeprowadzona przez Grodinsa [8]. Autor ten starał się wykazać istnienie dodatkowego, specyficznego czynnika, regulującego wentylację płuc w warunkach wysiłkowych oprócz PCO_2 , H^+ i PO_2 . Zwraca on uwagę na możliwość ewentualnego wpływu temperatury ciała na wielkość wentylacji podczas ćwiczeń fizycznych. Środowisko wodne, w którym utrata ciepła, jak już wspomniano, jest olbrzymia, wydaje się jednak pomniejszać rolę temperatury ciała jako czynnika stymulującego, sugerowanego przez Grodinsa.

Bardzo ważnym momentem, którego nie wolno pominąć przy analizie wentylacji płucnej, zwłaszcza podczas krótkotrwałych wysiłków, jest funkcja czynnika neurogenego, determinującego w pierwszym okresie pracy przewietrzanie płuc. Torelli i Brandi [33] przeprowadzając badania na bieżni ruchomej demonstrują w sposób przejrzysty działanie tego czynnika. Ponieważ jak wnioskuje autorzy, regulacja chemiczna nie może się włączyć do akcji przed upływem czasu krążenia, to w tym okresie w sterowaniu oddychaniem bierze głównie udział mechanizm nerwowy. Twierdzą oni, że jedna ze składowych tego mechanizmu rozpoczyna swoje działanie w momencie startu i trwa około 16—20 sek, tj. do czasu ustalenia się aktywności oddechowej na poziomie dyktowanym przez zmiany chemiczne w krwi, występujące w efekcie pracy mięśniowej. Tak więc podczas omawianego w tej pracy wysiłku trwającego od 40—65 sek czynnik ten odgrywał na pewno niepoślednią rolę.

Wielkości wentylacji minutowej płuc w badaniach własnych kształtowały się u zawodników na poziomie 63 l/min, a w grupie pływaków początkujących przekroczyły 80 l/min. Wartości te są zbliżone do górnej granicy możliwości ludzkich (60—80 l/min) podawanych przez Lieliestranda i Stenströma [18], chociaż Missiuro [22] stwierdza możliwość wzrostu wentylacji minutowej płuc nawet do 110—150 l/min, przy pracy szczególnie intensywnej.

Wydaje się, że ważniejsza niż osiągnięcie bardzo dużych wielkości wentylacji jest zdolność wykorzystania tlenu z powietrza przepływającego przez płuca. Zależność ta wyrażona jest współczynnikiem wykorzystania tlenu Herbsta. Poglądy na jego zachowanie się w czasie pracy, reprezentowane przez licznych autorów, różnią się między sobą. Christensen [5]

obserwował największą jego wartość przy pracy maksymalnej, natomiast według Malareckiego [19] efektywność wymiany gazowej w płucach pogarsza się w miarę narastania intensywności wysiłku. Missiuro i Szulc [25] obserwowali wzrost współczynnika wykorzystania tlenu w czasie pracy jedynie u osobników wytrenowanych, natomiast u osobników nie wytrenowanych jego wartość nie ulegała zmianie lub nawet wykazywała pewien spadek. Perlberg [26] stwierdziła, że osoby, u których w czasie pracy występuje mały przyrost wentylacji płuc, posiadają wyższy współczynnik Herbsta niż te, u których wentylacja jest bardziej wzmożona. Wyraźne pogorszenie się współczynnika wykorzystania tlenu podczas pływania z maksymalną szybkością obserwował Schmelkes [29].

W badaniach własnych w przeciwieństwie do Schmelkesa obserwowano wzrost współczynnika Herbsta podczas pływania u osobników obydwu grup. W grupie wytrenowanej wzrost ten jest o 13% większy niż w kontrolnej. Gorsze wykorzystanie tlenu podczas pracy w grupie osobników nie wytrenowanych, przy równocześnie większym jego zapotrzebowaniu niż u zawodników, prowadzi do kompensacyjnej hyperwentylacji jako próby pokrycia tego zapotrzebowania.

Wydalenie dwutlenku węgla jest obok zużycia tlenu ważnym wskaźnikiem przemian energetycznych organizmu. Wzrasta ono 8—10-krotnie w czasie pływania w porównaniu z okresem spoczynkowym, osiągając wyższy poziom niż przyswajanie tlenu w tym samym czasie, co powoduje wzrost ilorazu oddechowego do wartości 0,92 u zawodników, a u pływaków początkujących nawet do 1,03. Wyrazem zwiększonego wydalania CO_2 w okresie wypoczynkowym jest dalszy wzrost ilorazu oddechowego do 1,10—1,11. Ponieważ są to wartości średnie za okres całego wypoczynku, można wnioskować, że jego wielkość w pierwszych minutach odpoczynku jest znacznie wyższa.

Wells i wsp. badając podczas pracy wyczerpującej ilość kwasu mlekowego we krwi, stwierdzili prawie 6-krotne jego zwiększenie w stosunku do poziomu wyjściowego, któremu towarzyszył wzrost ilorazu oddechowego powyżej 1,0. Christensen i Hansen obserwowali w początkowych 5 minutach wysiłku wzrastanie poziomu kwasu mlekowego i zmniejszanie koncentracji CO_2 we krwi. Pozwoliło to im wnioskować, że wysiłkowy RQ można stosować do oceny metabolizmu tylko wówczas, jeżeli zawartość tych dwu składników osiągnie poziom równowagi czynnościowej (między 10—30 min wysiłku, w zależności od jego rodzaju). Issekutz i Rodahl [11] wykonując badania na ergometrze rowerowym podczas pracy ciężkiej i umiarkowanej wyróżniają 3 fazy kształtowania się wsp. oddechowego. Początkowo obserwowali oni wzrost tego ilorazu, następnie spadek, po którym występowało progresywne jego zwiększenie aż do osiągnięcia stanu stałego po upływie około 3—4 min pracy. W efekcie przeprowadzonych badań uważają, że prawdziwy wysiłkowy RQ wynosi około 0,75, a ilość dwutlenku węgla, która zwiększyłaby ten iloraz, nazywają oni „niemeta-

bolicznym" nadmiarem CO_2 . Jak stwierdzają autorzy, wykazuje on bardzo wysoką korelację z przyrostem kwasu mlekowego we krwi $r_{xy} = 0,92$. Tak więc różnica między stwierdzonym RQ a hipotetycznym 0,75, reprezentuje według nich procentowy udział glikozy beztlenowej w całkowitym wydatkowaniu energii.

Rozważania powyższe stały się powodem, dla którego przy obliczaniu kosztu energetycznego pracy w Kcal nie kierowano się w badaniach własnych stwierdzonym podczas pracy i wypoczynku ilorazem oddechowym.

W warunkach intensywnej, krótkotrwałej pracy fizycznej ważnym elementem analizy przemian energetycznych jest dług tlenowy, któremu poświęca się dużo uwagi w obserwacjach fizjologicznych, przeprowadzanych między innymi na zawodnikach. Dostarczyć on może bowiem istotnych danych o reakcji danego ustroju na test wysiłkowy. Margaria [20, 21] uważa, że maksymalna wielkość długu tlenowego u osobnika ważącego 65—70 kg, nie może przekraczać 5 litrów tlenu.

W badaniach własnych dług tlenowy pływania na 50 m mieścił się w granicach 5,0—6,5 l, był więc nieco wyższy od wielkości podanych przez Margarię, przy czym wartości większe obserwowano w grupie kontrolnej. Wydawać by się to mogło na pierwszy rzut oka paradoksalne, jako że większe wartości długu tlenowego osiągają zazwyczaj osobnicy lepiej wytrenowani, należy jednak przypomnieć, że do grupy kontrolnej zaliczeni zostali osobnicy na ogół wytrenowani, a tylko nie wyspecjalizowani w pływaniu. Przy wyrażaniu długu tlenowego w procentach w stosunku do całkowitego kosztu energetycznego okazało się, że wartości jego były wyższe w grupie specjalistów o około 3,5% (zawodnicy 77 i studenci 73,6%).

Ogólnie rzecz biorąc, ze względu na wysoki procent długu tlenowego, omawiany wysiłek pływacki można by porównać z biegiem sprinterskim na dystansie 100 m, podczas którego, jak podaje Missiuro [22] — tylko 22,7% całkowitego zapotrzebowania tlenowego pokrywane jest w czasie pracy, reszta zaś stanowi dług tlenowy. Duże wartości długu tlenowego w badaniach własnych wynikały z krótkiego czasu trwania pracy, który nie przekraczał w zasadzie 65 sek u osobników nie wytrenowanych i 40—50 sek u zawodników, a tym samym nie pozwalał na osiągnięcie stanu równowagi czynnościowej organizmu. Stan ten bowiem według Åstranda i Saltina [2] jest osiągany podczas pracy submaksymalnej dopiero po upływie około 5 minut od chwili jej rozpoczęcia. Tak więc omówione wcześniej minutowe zużycie tlenu podczas pływania (ok. 2,5 l/min) należy uważać za nie odpowiadające faktycznej intensywności wysiłku, co ma miejsce przy pracy w warunkach „steady state”. Krestownikow [15] podaje np. w oparciu o badania Borysowa, że wchłanianie tlenu w czasie pływania może osiągnąć u osobników dobrze wytrenowanych wielkość powyżej 5 l/min.

Bardzo obszerne badania nad wysiłkiem pływackim prowadził w latach trzydziestych i później Karpovich [12, 13], który w jednej z prac wspólnie

z Pestrecovem obliczył na podstawie danych Greene'a i Schmelkesa wydajność pracy w pływaniu. Wyniki tych obliczeń dla pływania stylem dowolnym wahały się w granicach od 0,50—1,50%. Marlene Adrian, Singh i Karpovich [1] w pracy z roku 1966, wykonanej w celu oznaczenia kosztu energetycznego kraula (pracy rąk i nóg oraz całego stylu), stwierdzili w badaniach przeprowadzonych na dwu bardzo dobrych pływakach wydajność pracy dla całego stylu od 1,71—3,99%.

W obserwacjach własnych osobnicy wytrenowani uzyskali przy kraulu wydajność pracy na poziomie 1,85%, która jest wyższa od podanej dla tego stylu przez Karpovicha i Pestrecova oraz znajduje się przy dolnej granicy wydajności pracy obserwowanej przez Marlene Adrian i wsp. Osobnicy badani przez Schmelkesa (na którego wynikach opierał się Karpovich i Pestrecov) przed z górą 30 laty, byli studentami ówczesnego CIWF-u i reprezentowali niższy poziom sportowy w tej dyscyplinie od badanych aktualnie studentów WSWF-u specjalizujących się w pływaniu, na co wskazuje ich mniejsza szybkość maksymalna. Natomiast badania przeprowadzone przez panią Adrian i wsp. na osobnikach pokonujących 100 yd. kraulem w czasie 56,5 sek, tj. reprezentujących jeszcze wyższy poziom sportowy, wskazują na możliwość uzyskania prawie 4% wydajności w czasie pływania tym stylem. Tak więc wydajność pracy zdaje się wzrastać równoległe ze wzrostem szybkości pływania, która wiąże się ściśle z poziomem sportowym reprezentowanym przez danego osobnika. Potwierdza to fakt, że osobnicy nie specjalizujący się w pływaniu uzyskali znikomą jego wydajność, bo zaledwie 0,63 i 0,64%.

Z porównania wydajności pracy podczas pływania poszczególnymi stylami — okazało się, że najbardziej wydajny jest kraul, następnie styl grzbietowy i klasyczny. Kolejność ta zdaje się być głównie konsekwencją różnej szybkości maksymalnej, która jest uwarunkowana odmienną, specyficzną dla każdego stylu techniką pływania.

Wnioski

1. Podczas spoczynkowego przebywania w środowisku wodnym zaobserwowano wzrost przemiany oddechowej w stosunku do poziomu spoczynkowego na lądzie, zaznaczający się wybitniej u osobników nie wytrenowanych: minutowe zużycie tlenu o 46%, wydalanie dwutlenku węgla o 53% oraz wentylacja minutowa o 30%, w porównaniu z zawodnikami, u których kolejne wartości wynosiły 39%, 43%, 26%.
2. Po przejściu w środowisko wodne zanotowano także spadek częstości tętna osiągający swoje maksimum (13—14%) w drugiej i trzeciej minucie przebywania w wodzie, wykazujący znamienność statyczną, nieco mniej uwydatniony w grupie zawodników niż w grupie studentów.
3. W czasie pływania wystąpiło w obydwu badanych grupach 7—8-krotne

wzmożenie minutowego zużycia tlenu, pokrywające jednak zaledwie 23—26% globalnego kosztu energetycznego. Towarzyszyła temu wyraźnie wyższa wentylacja płuc, która u osobników grupy kontrolnej była bardziej nasiloną przy równocześnie gorszym współczynniku wykorzystania tlenu.

4. Szybki powrót częstości tętna po wysiłku do wartości spoczynkowych u osobników wytrenowanych, będący wyrazem powrotu przemiany oddechowej do stanu spoczynkowego, może być pośrednio wskaźnikiem wytrenowania osobnika.
5. Koszt energetyczny pływania był mniejszy w grupie osobników wytrenowanych mimo znacznie większej szybkości osiąganej na odcinku 50 metrów.
6. Zarówno minutowy koszt energetyczny, jak też i wielkość obciążenia podczas pływania z maksymalną szybkością, wskazują na największą intensywność pływania stylem dowolnym (kraulem), następnie stylem grzbietowym, a najniższą w czasie pływania stylem klasycznym.
7. Wydajność pracy była około 2,5—3-krotnie wyższa w grupie osobników specjalizujących się w pływaniu, najbardziej zaś wydajny między omawianymi stylami okazał się kraul, a następnie w kolejności styl grzbietowy i klasyczny.

Piśmiennictwo

- [1] Adrian Marlene J., Mohan Singh, and Peter V. Karpovich, Energy cost of leg kick, arm stroke, and whole crawl stroke. *J. Appl. Physiol.* 21: 1763, 1966.
- [2] Astrand P.O., Saltin B., Oxygen uptake during the first minutes of heavy muscular exercise. *J. Appl. Physiol.* 16: 971, 1961.
- [3] R. du Bois Reymond, Zur Physiologie des Schwimmens. *Naturwissenschaftl. Rundschau* XIX., 1904, nr 25, cyt. wg Zuntza i wsp. [36].
- [4] Brouha L., Radford E.P., The cardiovascular system in muscular activity. W.R. Johnson, Science and Medicine of Exercise and Sports. Harper Brothers Publishers, New York 1960.
- [5] Christensen E.H., Przyczynki do fizjologii intensywnej pracy fizycznej. IV Przemiany materii i procesy oddechowe podczas intensywnej pracy fizycznej. *Przegl. Fizjol. Ruchu* 5: 114, 1933.
- [6] Egoliński E.A., Expenditure of energy in competitive swimming. *J. Physiol.*, London 28: 700, 1940.
- [7] Emmerich J., Wpływ wysiłków dozowanych na niektóre funkcjonalne właściwości układu krążenia i oddychania. Praca doktorska, WSWF Kraków 1966.
- [8] Grodins F.S., Analysis of factors concerned in regulation of breathing in exercise. *Physiol. Reviews* 30: 220, 1950.
- [9] Hettinger T., Birkhead N.C., Horvath S.M., Issekutz D., Rodahl K., Assessment of physical work capacity. *J. Appl. Physiol.* 16: 153, 1961.
- [10] Hill A.V., Muscular Activity. Baltimore 1925.

- [11] Issekutz B., Jr., Rodahl K., Respiratory quotient during exercise. *J. Appl. Physiol.* 16: 606, 1961.
- [12] Karpovich P.V., Pestrecov K., Mechanical work and efficiency in swimming crawl and back strokes. *Arbeitsphysiologie* 10: 504, 1939, cyt. wg Adrian Marlene i wsp. [1].
- [13] Karpovich P.V., Physiology of muscular activity. Philadelphia 1959.
- [14] Koziorowski A., Metody badań czynnościowych płuc. Warszawa 1964.
- [15] Krestnikow A.N., Oczerki po fizjologii fizycznych upraжнений. Moskwa 1951.
- [16] Krogh A., The anatomy and physiology of capillaries. 1922. cyt. wg Missiuro [22].
- [17] Kubica R., Równoczesne badania przepływu krwi w kończynie pracującej i pozostającej w spoczynku. *Rocznik Naukowy WSWF Kraków* 3: 209, 1965.
- [18] Liliestrand G., Stenström N., Studien über die physiologie des schwimmens. *Skand. Arch. f. Physiol.* 39: 1, 1920.
- [19] Malarecki I., Z badań nad efektywnością wentylacji płuc podczas pracy fizycznej o różnej intensywności. *Kult. Fiz.* 15: 817, 1962.
- [20] Margaria R., A historical review of the physiology of oxygen debt and steady state in relation to lactic ACID formation and removal. *Wych. Fiz. i Sport* 7: 11, 1963.
- [21] Margaria R., O źródłach energii podczas pracy aerobowej i anaerobowej. *Wych. Fiz. i Sport* 11: 57, 1967.
- [22] Missiuro W., Zarys fizjologii pracy. Warszawa 1965.
- [23] Missiuro W., O wpływach systematycznych ćwiczeń fizycznych na zjawiska przemiany oddechowej. *Przevl. Fizjol. Ruchu* 5: 163, 1933.
- [24] Missiuro W., Fizjologia pracy i ćwiczeń. II Oddychanie a praca. Zapotrzebowanie tlenowe podczas pracy mięśniowej. *Przevl. Fizjol. Ruchu* 7: 327, 1935.
- [25] Missiuro W., Szulc G., Studium przemiany oddechowej podczas intensywnej pracy. *Przevl. Sport. Lek.* 2: 31, 1930.
- [26] Perlberg A., Przebieg wymiany oddechowej w początkowym okresie pracy u dzieci. *Przevl. Fizjol. Ruchu* 5: 11, 1933.
- [27] Reicher E., O działaniu ćwiczeń cielesnych na ustrój ludzi zdrowych i chorych. Warszawa 1932.
- [28] Sarkizow-Sjerazini J.M., Podstawy hartowania. Warszawa 1956.
- [29] Schmelkes B., Przebieg wymiany oddechowej w pływaniu. Praca magisterska, CIWF Warszawa.
- [30] Schmelkes B., Badania fizjologiczne sportów wodnych. I Przyczynek do badań wymiany oddechowej podczas pływania. *Przevl. Fizjol. Ruchu* 7: 201, 1935—1936.
- [31] Szulc G., Wydatek energii żołnierza polskiego a jego potrzeby pokarmowe. *Lekarz Wojskowy* nr 6, 1925.
- [32] Tawastszerna N.I., Butowicz N.A., Egolinskij A., Gandelsman A.B., Czułkow Z.S., Uczyenje zapiski. Moskwa 1949.
- [33] Torelli G., Brandi G., Regulation of the ventilation at the beginning of muscular exercise. *Arbeitsphysiologie* 19: 134, 1961.
- [34] Wojcieszak I., Pocztarska J., Badania nad fizjologicznymi zmianami podczas pracy mięśniowej w środowisku wodnym. I Koszt energetyczny ćwiczeń w środowisku wodnym i powietrznym. *Wych. Fiz. i Sport* 5: 287, 1961.
- [35] Wojcieszak I., Koszt energetyczny pracy mięśniowej w środowisku wodnym i powietrznym u ludzi zdrowych i u chorych z uszkodzonym narządem ruchu. Praca doktorska, INKF Warszawa 1962.
- [36] Zuntz N., Soewy A., Müller F., Caspari W., Höhenklima und Bergwanderungen. Berlin 1905, str. 263—269.

РЕЗЮМЕ

Величина дыхательного обмена в водной среде и энергетическая стоимость плавания в зависимости от степени подготовки индивидуума

Целью работы было: 1) сравнение обмена веществ в состоянии покоя на суше и в воде, 2) наблюдения дыхательного обмена во время работы в водной среде, 3) обозначение энергетической стоимости и эффективности плавания произвольным стилем, плавания на спине и классическим стилем.

Исследования усилий заключались в том, что пловец должен был проплыть дистанцию 50 метров данным стилем с максимальной скоростью. Старт в воде, а время работы измерялось от момента оторвания ног от стены бассейна. Исследования производились на 16 студентах физкультурниках, разделённых на две равные группы, неоднородные по отношению к плавательному умению. Наблюдения проводились в 25 метровом крытом бассейне, в полуденное время, часа 3—4 после еды. Температура воды колебалась в границах 25—27°C, воздуха 24—26°C. В исследованиях дыхательного обмена мы пользовались методом Дугляса—Гальдана. Для констатирования изменений в степени использования кислорода из вдыхаемого воздуха мы вычислили величину коэффициента Гербста. Энергетическую стоимость плавания в Кцаль определялось из употребления кислорода, опираясь на таблицу Зунца и Шумбурга. Механическую работу, величина которой нужна была для вычисления эффективности плавания, мы получали из образца Карповича и сотрудников.

Выводы:

1. Во время пребывания в водной среде в состоянии покоя мы заметили рост дыхательного обмена по отношению к такому же состоянию на суше, значительнее выступающий у ненастрированных особей: минутное использование кислорода на 46%, удаление углекислого газа на 53% и минутная вентиляция на 30%, по сравнению со спортсменами, у которых очередные стоимости равнялись 39%, 43%, 26%.
2. После перехода в водную среду мы заметили тоже снижение частоты пульса, достигающее максимума (13—14%) во второй и третьей минуте пребывания в воде, несколько менее подчёркнутое в натренированной группе.
3. Во время плавания выступило у обеих наблюдаемых групп 7—8 кратное повышение минутного использования кислорода, покрывающее лишь 23—26% общей энергетической стоимости. Чётко сопутствовала этому более высокая вентиляция лёгких, которая у особей контрольной группы была значительно интенсивнее с одновременно худшим коэффициентом использования кислорода.
4. Быстрое возвращение частоты пульса после усилия к стоимости в состоянии покоя у ненастрированных особей, являющееся выражением возвращения дыхательного обмена до положения в состоянии покоя, может быть посредственно показателем натренированности спортсмена.
5. Энергетическая стоимость плавания была меньшая в группе натренированных особей, несмотря на значительно большую скорость плавания на дистанции 50 метров.
6. Равно минутная энергетическая стоимость, так и величина нагрузки во время плавания с максимальной скоростью указывают на самую большую интенсивность плавания произвольным стилем (кролем), далее плаванием на спине, а самую малую во время плавания классическим стилем.
7. Эффективность работы была 2,5—3 раза выше в группе специализирующихся в плавании спортсменов, а наиболее эффективным из упомянутых стилей оказался кроль, затем плавание на спине и, наконец, классический стиль.

SUMMARY

Respiratory gas exchange in aquatic medium and energetic cost of swimming

The aim of this study was:

- 1) to compare the metabolic rate on land and in water (i.e. on waterside and in swimming-pool),
- 2) to observe respiratory gas exchange during work in aquatic medium,
- 3) to denote the energetic cost and efficiency in free style, back stroke and breast stroke swimming.

The effort examination included swimming 50 metres distance at maximum speed, applying the given style, with start in water. Time was measured from the very moment of the take-off-kick against the wall of the pool, 16 students of the College of Physical Education were examined. They were divided into two groups, 8 people in each, according to their swimming abilities. The observations were made in a covered 25 m. pool, about noon, 3 to 4 hours after the meal. The temperature of water was about 25—27°C, the temperature of the air — about 24—26°C. In the examination of the respiratory gas exchange Douglas-Haldane method was applied. Herbst coefficient was calculated in order to find changes in the degree of the use of oxygen during inspiration. The energetic cost of swimming in calories was calculated from the use of oxygen according to the table by Zunth, Schumburg. The mechanical work—the amount of which was necessary in order to know the efficiency in swimming — was found according to Karpovich rule.

Conclusions:

1. During rest in aquatic medium an increase of respiratory gas exchange was observed in relation to its rest level on land. It was more distinct among the less trained subjects — oxygen consumption 46%, carbon dioxide output 53% and lung ventilation 30% in comparison with competitors whose values were 39%, 43%, 26%.
2. After coming into aquatic medium a drop in pulse rate was observed — it reached its maximum (13—14%) in the second and third minute. It was less clear in the trained group.
3. During swimming oxygen consumption was increased 7—8 times in both the groups, but it covered hardly 23—26% of the total energetic cost. It was accompanied by higher ventilation, especially increased in the control group. In that group smaller coefficient of the use of oxygen was observed.
4. Quick return of pulse rate to its rest value after effort in well trained subjects i.e. the return of the gas exchange to its rest condition may be regarded indirectly as the index of the degree of training.
5. The energetic cost of swimming was lower in well trained subjects in spite of much greater speed in swimming 50 metres distance.
6. Both the minute energetic cost and the mechanical work during swimming at maximum speed indicate the greatest intensity in free style swimming (crawl), next comes back stroke swimming and then — with the lowest intensity — breast stroke swimming.
7. Work efficiency was about 2.5—3 times greater in the group of subjects specializing in swimming. Most effective of all the discussed styles of swimming was crawl, followed by back stroke and breast stroke swimming.

Alicja Cichalewska

Zakład Teorii i Metodyki Gimnastyki WSWF w Krakowie

Siła mięśni kończyn górnych w różnych warunkach pracy statycznej

Celem pracy jest poznanie wzajemnego wpływu wysiłku obu kończyn górnych i mechanizmów determinujących ten wpływ. Badania przeprowadzono na 59 studentach Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego. Do pomiaru siły zastosowano metodę dynamometryczną, a wyniki opracowano statystycznie. Wskazują one, że pod wpływem pracy statycznej występuje zmniejszenie siły w grupie mięśni pracujących, największe przy obciążeniu 50% siły maksymalnej dowolnej. W grupie mięśni antagonistów i homologicznych (w kończynie drugostronnej) występuje wzrost siły. Spadek siły mięśni pracujących jest proporcjonalny do wielkości siły maksymalnej badanego osobnika, a wzrost siły w innych grupach mięśni jest do niej odwrotnie proporcjonalny. Zatrzymanie krążenia w kończynie nie pracującej spowodowało zmniejszenie wpływu pracy na tę kończynę. Natomiast zatrzymanie krążenia podczas „próby ślepej” spowodowało spadek siły zginaczy w kończynie, w której zatrzymano krążenie, a wzrost siły prostowników w obu kończynach.

Wstęp

Wiadome jest z piśmiennictwa, że podczas pracy wykonywanej jedną ręką występuje stan czynny w kończynie przeciwległej. Już Welch (1898) stwierdził pobudzenie lewej ręki w czasie statycznego ściskania dynamometru przez rękę prawą. Scripture i Smith (1898) podali, że rezultatem ćwiczenia jednej ręki jest odpowiedni wzrost siły w drugiej. Również Joteyko (1920) potwierdziła występowanie tego zjawiska, obserwując po pracy wykonywanej prawą ręką zwiększenie siły lewej. W ostatnich latach wzrasta ilość badań dotyczących tego zagadnienia. Wpływ pracy jednej ręki na drugą, spoczywającą lub pracującą badało wielu autorów:

Dodge i Bott (1927), Missiuro (1938), Hellebrandt (1947), Slater-Hamel (1950), Korobkow (1955), Mielija (1958), Kirschner (1959), Pierson (1960), Kozłowski (1961), Royce (1962) i inni. Nie wszyscy są jednak zgodni co do pozytywnego wpływu pracy jednej kończyny na drugą, np. Allers

i Bierer (1943), a także Mielija (1958) stwierdzili, że praca lewej ręki poprzedzająca wysiłek prawej wywołuje zmniejszenie zdolności do pracy tej ostatniej.

Zaobserwowane zjawisko wpływu pracy jednej kończyny na drugą wykorzystano w procesie treningu i okazało się, że „cross education” daje pozytywne rezultaty, tzn. przez ćwiczenie jednej ręki lub nogi — Machover i Sapecky (1966) osiąga się podobne zmiany treningowe w kończynie drugostronnej, a więc „przeniesienie” siły, wytrzymałości, a nawet poprawę techniki ruchu w tej kończynie — Swift (1957). „Cross education” znalazła bardzo poważne zastosowanie w gimnastyce leczniczej i rehabilitacji, gdzie naprzemienne lub równoczesne skurcze zdrowej kończyny mogą zwiększyć siłę skurczów osłabionej kończyny — Hellebrandt (1947), Twitchell (1951), Hausmanowa (1957), Hausmanowa — Petruszewicz (1962). Analogicznie, ćwiczenia kończyny nie pracującej uprzednio, stosowane w ramach czynnego wypoczynku mogą przyspieszyć regenerację zdolności do pracy zmęczonych mięśni kończyny przeciwległej — Gineciński (1923), Narikaszwili i Czachnaszwili (1947), Folbort (1951), Narikaszwili (1953), Kozłowski (1961) i inni, mogą również, jak podaje Rozenblat (1949), zwiększyć siłę mięśni nie zmęczonych.

Od początku próbowano znaleźć właściwą interpretację czynników powodujących zmiany w sile mięśniowej jednej kończyny pod wpływem pracy drugiej. Zmiany te zarówno dodatnie, jak i ujemne mogą być wynikiem wpływu wielu czynników takich jak:

- 1) oddziaływanie troficzne — Kozłowski (1961),
- 2) odruchowe polepszenie ukrwienia — Wereszczagin (1953), Nowakowska (1960), Cepurska (1961), Kozłowski (1961), Kubica (1965),
- 3) promieniowanie stanu czynnego w ośrodkowym układzie nerwowym — Davis (1942), Pierson (1960),
- 4) odruchowa regulacja napięcia i położenia (czucie głębokie, odruchy postawne) — Hellebrandt (1947).

Oddziaływanie troficzne zdaje się być związane z pobudzeniem układu współczulnego, a polepszanie ukrwienia wynikać może według niektórych autorów z uaktywnienia całego organizmu pod wpływem pracy jednej tylko grupy mięśni — Davis (1942), Royce (1962) jak również może odbywać się na podłożu odruchowo-naczyniowym. Przyczyny tego zjawiska nie są jeszcze dostatecznie wyjaśnione mimo wieloletnich i wielostronnych badań. Nie ma również wyraźnie sprecyzowanych warunków, od jakich uzależniony jest dodatni wpływ pracy jednej kończyny na drugą. Najczęściej są brane pod uwagę: wielkość obciążenia albo czas trwania pracy jako mające mieć decydujące znaczenie dla wywołania odpowiedniego efektu w drugostronnej kończynie. Część autorów natomiast jest zdania, że decydujący wpływ ma raczej natężenie wysiłku — Sills i Olson (1958), Royce (1962) — oraz że korzystny wpływ pracy jednej ręki na siłę drugiej

kształtuje się wprost proporcjonalnie do wielkości obciążenia, lecz tylko do pewnego optymalnego poziomu, a następnie maleje — Narikaszwili i Czachnaszwili (1947), Wereszczagin (1953). Mielija (1958) natomiast podaje, że niezależnie od czasu trwania wykonywanej uprzednio pracy lewą ręką zdolność do pracy w prawej ręce zwykle jest obniżona. Narikaszwili i Czachnaszwili stwierdzili, że przy małych obciążeniach, a długim czasie pracy efekt wpływu na drugą kończynę jest bardzo mały lub nieznaczny. Duże znaczenie, jakie ma w większości rodzajów pracy mięśniowej wzajemny wpływ wysiłku obu kończyn — wskazuje na celowość dokładnego poznania mechanizmów determinujących ten wpływ. Może przyczynić się to z jednej strony do właściwego kierowania procesami pracy zawodowej, sportu i rehabilitacji, a z drugiej strony może rozszerzyć wiadomości potrzebne do dalszego poznawania dwustronnej funkcji centralnego układu nerwowego, a w szczególności korelacji czynności półkul mózgowych. Warunki skurczu izometrycznego wymagające nieprzerwanej, trwającej długi czas impulsacji odśrodkowej z tych samych neuronów układu nerwowego, stwarzają możliwość obserwacji zmian zachodzących równocześnie w obrębie jednostek motorycznych antagonistycznych tej samej strony oraz drugostronnych.

Material i metodyka

Badania przeprowadzono w Zakładzie Anatomii i Biomechaniki Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie na 59 studentach II roku, o średnim wieku 21,3 lat ($R = 19-26$), z których 29 stanowiło grupę zasadniczą, a 30 grupy kontrolne. Przypadki jaskrawe leworęczne odrzucono dla utrzymania jednorodności grupy. Badania przeprowadzane były zawsze o tej samej porze w godzinach przedpołudniowych między 10⁰⁰ a 12⁰⁰, gdyż chodziło o wyeliminowanie wpływu rytmu dobowego na wahania siły w ciągu dnia — Kaulbersz, Klimek, Kubica, Emmerich (1965). Zgodnie z przyjętą metodyką — Jasicki i wsp. (1962), dokonano pomiarów wysokości i ciężaru ciała.

Wiadomo powszechnie, że siłę mięśniową można mierzyć metodą ergometryczną lub dynamometryczną. Stosując metodę ergometryczną, mierzy się siłę maksymalną mięśnia największym ciężarem, jaki jeszcze może być uniesiony przez niego w czasie maksymalnego skurczu. Wynik pomiaru siły maksymalnej za pomocą dynamometru nie różni się istotnie od tegoż pomiaru metodą ergometryczną — Clarke i Herman (1955), Mathews i Kruse (1957), Rasch (1957), Grochmal i wsp. (1960), Clarke (1966), przy uwzględnieniu pomiaru określonego zakresu ruchu w stawie w tych samych warunkach. W badaniach własnych zastosowano metodę dynamometryczną, gdyż ergometryczna, wymagająca więcej czasu i prowadząca do przedwczesnego znużenia, jest metodycznie w danym wypadku mniej

odpowiednia ze względu na konieczność dokonania pomiarów w czasie około 30 sek. po wysiłku.

Zasada metody dynamometrycznej polega na tym, że siły można mierzyć wielkością odkształceń wywołanych przez nie na ciałach sprężystych (do pewnej wielkości granicznej odkształcenie wzrasta proporcjonalnie do wielkości przyłożonej siły według prawa Hooke'a).

Do pomiarów zastosowano dynamometr sprężynowy typu DS-2K, który służy do pomiaru sił rozciągających, o zakresie mierniczym 0—50 kg, klasa dokładności 1 oznaczająca, że maksymalny dopuszczalny błąd wskazań odniesiony do nominalnej wartości zakresu mierniczego nie przekracza $\pm 1\%$.

Pomiaru siły dokonywano przed i po pracy statycznej, nie mieszczącej się właściwie w pojęciach fizycznych. Na pojęcie fizyczne pracy składają się bowiem dwa czynniki: siła F oraz droga S , wzdłuż której owa siła działa

$$L = F \cdot S,$$

czyli pracę oblicza się iloczynem siły przez drogę.

Stan skurczowy mięśnia może mieć charakter skurczu izotonicznego, gdy siła jest większa od wielkości oporu, w wyniku czego następuje ruch wzdłuż pewnej drogi, a więc praca $L = F \cdot S$, a w toku wykonywanej pracy mięsień podlega skróceniu, oraz skurczu izometrycznego, w którym długość mięśnia pozostaje nie zmieniona i składowa S równa jest zeru. Nie ma zatem z punktu widzenia mechaniki pracy mechanicznej. W wyniku tego skurczu występuje wysiłek statyczny, który Poplewski (1948) nazywa pracą miomechaniczną lub izostatyczną (D), mierzoną przez niego „iloczynem wielkości siły (F) równoważącej dany opór przez wartość zwiększonej przemiany materii (z) i czas trwania (t) owego stanu czynnościowego mięśnia” (cyt.)

$$D = F \cdot z \cdot t.$$

W trakcie badań przeprowadzone zostały następujące pomiary:

1) Pomiar siły mięśni zginaczy i prostowników stawu łokciowego obydwu kończyn górnych przed i po pracy statycznej w trzech różnych obciążeniach: 25, 50 i 75% siły maksymalnej dowolnej (s.m.d.). Dla uproszczenia opisu wprowadzono w tekście za Hellebrandtem (1962) następujące nazwy dla badanych grup mięśniowych: grupa mięśni agonistów (wykonujące pracę zginacze prawego stawu łokciowego), homologicznych (zginacze lewego stawu łokciowego), antagonistów, prostowniki prawego stawu łokciowego i antagonistów drugostronnych (prostowniki lewego stawu łokciowego).

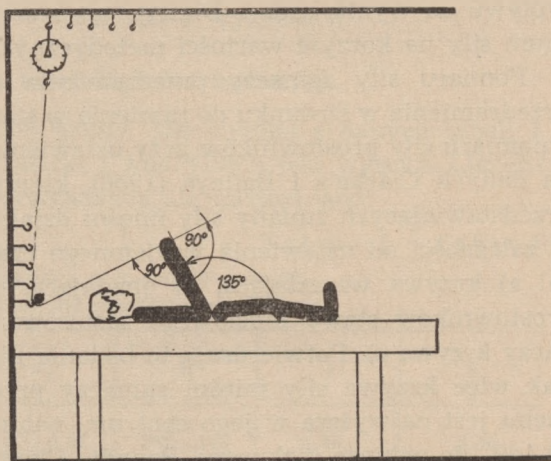
2. Pomiar s.m.d. przed i po pracy statycznej z obciążeniem 25% s.m.d. w warunkach zatrzymanego krążenia w kończynie niepracującej.

3. Pomiar siły przed i po wyłączeniu krążenia bez wykonania pracy tzw. „próba ślepa”.

4. Pomiar siły bez wykonania pracy w takich odstępach czasu jak w próbie pierwszej.

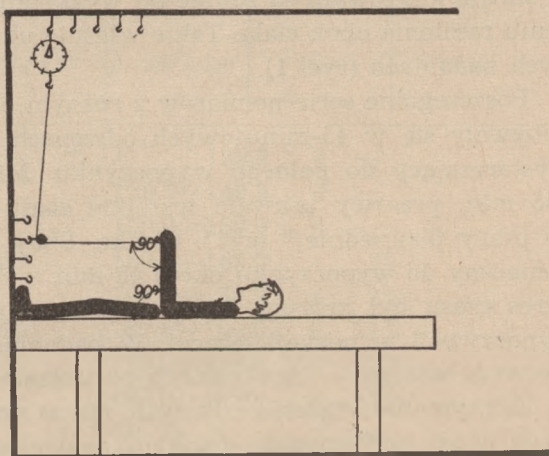
5. Pomiar s.m.d. utrzymywanej na tym samym poziomie przez 6 sek. powtórzony 6-ciokrotnie jak w próbie pierwszej. Szersze uzasadnienie prób przedstawiono przy omawianiu wyników.

Obciążenie wysiłkowe w kg dla pracującej grupy mięśni — prawych zginaczy przedramienia — ustalono w badaniach własnych jako stosunek procentowy ich maksymalnej dowolnej siły. Wysiłek trwał aż do wystą-



Ryc. 1. Ułożenie ciała podczas pomiarów

Fig. 1. The position of the body during the measurements



pienia zmęczenia, tj. do momentu, w którym badany nie był w stanie utrzymać ciężaru na danym poziomie. Według Samsona (1953) jest to próg zmęczenia. Pierson i Rasch (1963) np. za granicę izotonicznej wytrzymałości uważali oznaki oczywistego „cierpienia” fizycznego lub stwierdzenie badanego, że już „więcej nie może”.

Pomiaru siły przed pracą dokonywano trzykrotnie i brano wynik najwyższy — Pierson i Rasch (1963). Po wysiłku pomiar był jednorazowy, ze

względu na konieczność zarejestrowania w jak najkrótszym czasie ewentualnych zmian tego parametru we wszystkich badanych grupach mięśniowych, zanim nastąpi powrót do stanu wyjściowego¹.

Wszystkie badania odbywały się na specjalnie przygotowanym stole, w pozycji leżącej (ryc. 1), mimo że według Hunsikera [31] w tej pozycji osiąga się 71% ogólnej siły kończyn górnych w porównaniu z pozycją siedzącą. Wybór jednak takiego ustawienia podyktowany był możliwością wyeliminowania pracy tułowia w czasie pomiaru, co nie mogłoby być bez wpływu na wynik badań. Dlatego też zrezygnowano z osiągnięcia maksimum siły na korzyść wartości metodycznych.

Pomiaru siły zginaczy przedramienia dokonywano przy ustawieniu przedramienia w stosunku do ramienia w stawie łokciowym pod kątem 90° , a pomiaru siły prostowników przy ustawieniu powyżej 135° ², opierając się na danych Clarke'a i Baileya (1950), którzy opisali trzy typy krzywych przedstawiających zmiany siły mięśni działających na poszczególne stawy w zależności od ustawienia wzajemnego części ciała w danym stawie. Są to: a) krzywa wzrastająca, b) opadająca, c) wzrastająco-opadająca. Dla prostowników stawu łokciowego zastosowanie ma krzywa b), a dla zginaczy krzywa c). Potwierdzają to badania Elkinsa (1951) i Provinsa (1955). Tak więc krzywa siły mięśni zginaczy przedramienia w całym zakresie ruchu jest najwyższa w jego centrum, natomiast dla prostowników opada od 140° do pełnego rozkurczu. Ponadto Clarke (1956) stwierdził, że mięśnie w stawie łokciowym są zdolne do wykonania największej pracy przy ułożeniu ramienia obok ciała. Takie właśnie ułożenie zastosowano w omawianych badaniach (ryc. 1).

Poszczególne serie pomiarów z różnym obciążeniem 25, 50 i 75% s.m.d. odbywały się w 45-minutowych odstępach czasu, który uważany jest za wystarczający do pełnego wypoczynku. Missiuro i Kozłowski (1957) — „45 min. przerwy usuwało wszelkie ślady przedmiotowe i podmiotowe po pracy poprzedniej” (cyt.). Clarke, Shay i Mathews (1954) uważają za konieczny do wypoczynku okres 45 min. — 2 godzin i stwierdzają, że ten okres czasu był krótszy, kiedy badani znajdowali się w ruchu, niż gdy wypoczywali w pozycji leżącej. W badaniach własnych zastosowano ten pierwszy wariant — swobodnego poruszania się w czasie wypoczynku.

Zatrzymanie krążenia odbywało się za pomocą ucisku naczyń obwodowych przez zastosowanie mankietu powietrznego na wysokości ramienia, przy ciśnieniu 250 Hg. Czas mierzono za pomocą stopera.

Kolejność pomiarów była oczywiście u wszystkich badanych jednako.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie — Jasicki i wsp. (1962) obliczając:

¹ Zmiany te utrzymują się w granicach 30 sek. — Mielija (1958).

² Oznaczenie kąta ustawienia przedramienia — Weiss (1953).

- 1) średnie arytmetyczne (\bar{x}),
- 2) błąd standardowy średnich ($s\bar{x}$),
- 3) odchylenie standardowe (s),
- 4) współczynnik zmienności (v),
- 5) rozmach (R).

Związki między cechami zbadano za pomocą współczynnika korelacji całkowitej (r) i sprawdzono testem t Studenta. Istotność różnic s.m.d. przed i po wysiłku statycznym obliczono za pomocą testu t Studenta. Końcowe wyniki przedstawiono w tabelach i wykresach.

Charakterystyka morfologiczna badanych

Średnia wysokość ciała badanej grupy, jak wynika z danych tabeli 1 według klasyfikacji Martina — Jasicki i wsp. (1962) jest wysoka. Liczebność w poszczególnych klasach przedstawia się następująco:

Tabela I — Table I

Charakterystyka liczbowo cech morfologicznych
Numerical character of the morphological features

Cechy Features	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	R	s	v
Wysokość ciała Body height	172,40 ± 0,82	162—148	4,40	2,55
Ciężar ciała Body weight	68,91 ± 0,68	58—77	3,68	5,34
Wskaźnik wagowo-wzrostowy Q Height-weight index	389,69 ± 4,27	340—440	23,00	58,42

Wzrost karłowaty	X	—129,9	0	—
Wzrost bardzo niski		130,0—149,9	0	—
Wzrost niski		150,0—159,9	0	—
Wzrost poniżej średniego		160,0—163,9	1	3%
Wzrost średni		164,0—166,9	2	7%
Wzrost powyżej średniego		167,0—169,9	6	21%
Wzrost wysoki		170,0—179,9	18	62%
Wzrost bardzo wysoki		180,0—199,9	2	7%
Wzrost olbrzymi		200,0—X	0	—

Dla porównania według Letunowa i Motylińskiej (1953) średnia wysokość i średnia ciężaru ciała dla mistrzów sportu w wieku 26—35 lat wynosi: wysokość ciała 172,1, ciężar ciała — 70,1. Według Demela i Pilicza (1966) wysokość ciała u studentów innych uczelni w Polsce na podstawie badań z 1964 r. wynosi 173,29 cm, a ciężar ciała — 63,90 kg. Oceniając ciężar ciała badanych według wskaźnika Broca (zmodyfikowanego przez Brougscha — Letunow i Motylińska (1953) — w stosunku do wysokości ciała badanych) stwierdza się, że ciężar ciała znajduje się nieco powyżej

normy. Według Brougscha dla wysokości 165—175 cm ciężar ciała powinien odpowiadać wartości: wysokość — 105 = ciężar ciała. W danym wypadku: $172,4 - 105 = 67,4$ kg, czyli o 1,5 mniej niż średni ciężar ciała badanych.

Wskaźnik wagowo-wzrostowy Queteleta, oznaczony dalej symbolem Q , oblicza się ze wzoru $\frac{\text{ciężar ciała}}{\text{wysokość}} \times 100$. Określa on stosunek ciężaru ciała w gramach do wzrostu w cm. Według Iwanowskiego — Letunow, Motylińska (1953) — średnio na 1 cm długości ciała przypada około 400 g. Wielkość wskaźnika 500 i wyżej wskazuje na otłuszczenie, 300 i mniej na wychudzenie. Według Gorinewskiego — Letunow, Motylińska (1953) — u sportowców wskaźnik ten mieści się w granicach 362—415. A więc średni wskaźnik badanej grupy odpowiada normom przewidzianym dla sportowców. Stosownie do tabeli Michajłowej — Letunow, Motylińska (1953) — dla mężczyzn zależność wskaźnika od długości ciała przedstawia się następująco:

$$158-162 \text{ cm} = 321$$

$$163-167 \text{ cm} = 394$$

$$168-172 \text{ cm} = 406$$

$$173-177 \text{ cm} = 411$$

$$178-182 \text{ cm} = 427$$

Z tej tabeli widać, że wskaźnik Q u badanych studentów znajduje się poniżej normy, podobnie jak wynika z danych Grochmala i Knychalskiej (1964), gdzie wskaźnik Q dla sportowców o średniej wzrostu 171,2 cm wynosił 379, a dla wzrostu 174,3 cm wynosił 390.

Wyniki badań

a) Cechy funkcjonalne badanych

Tabela II — Table II

Charakterystyka siły badanych
The character of the strength of the subjects examined

Cechy Features	$\bar{x} \pm s_x$	R	s	v
Siła absolutna Absolute strength	$43,85 \pm 0,82$	27—44	31,48	12,74
Siła względna Relative strenght	$51,65 \pm 0,99$	38—61	5,35	10,36

W tabeli II przedstawiona została charakterystyka siły absolutnej i siły względnej badanych. Za wartość siły absolutnej przyjęto wynik pomiaru s.m.d. zginaczy przedramienia prawego z pierwszej próby przed wykonaniem pracy. Względna siła jest to stosunek siły absolutnej i ciężaru ciała.

Tabela III — Table III

Porównanie wartości siły kończyn górnych
Comparison of the value of the strenght in the upper limbs

Cechy Features		Kończyna prawa Right limb	Kończyna lewa Left limb	Istotność różnic <i>t</i> Significance of differences <i>t</i>
Zginacze stawu łokciowego Flexors of the elbow joint	$\bar{x} \pm s_x$ <i>R</i> <i>s</i> <i>v</i>	37,83 ± 1,56 31—50 8,40 22,20	38,83 ± 0,82 31—52 4,40 11,33	0,019
Prostowniki st. łokciowego Extensors of the elbow joint	$\bar{x} \pm s_x$ <i>R</i> <i>s</i> <i>v</i>	30,45 ± 1,33 17—50 7,15 23,48	29,35 ± 1,21 19—47 6,50 22,15	0,021

Uwaga: różnice istotne statystycznie oznaczono w tab. — *x*
Note: The differences significant statistically = — *x*

Tabela IV — Table IV

Charakterystyka czasu trwania wysiłku mierzonego w sek.
The duration of the effort measured in seconds

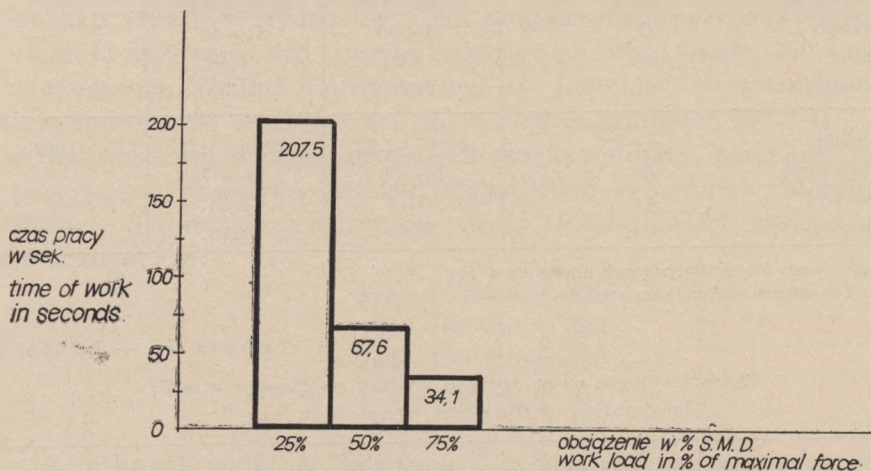
Obciążenie w % s.m.d. Load in % s.m.d.	$\bar{x} \pm s_x$	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>
25	207,5 ± 3,15	140—750	17	8,19
50	67,6 ± 2,97	30—108	16	23,66
75	34,1 ± 2,30	13—75	12,4	36,36

Lietzke według Grochmala, Knychalskiej (1961) ujął tę zależność we wzór matematyczny, przyjmując za siłę absolutną ciężar, jaki może być podniesiony przez danego osobnika. W danym wypadku uwzględniając tylko siłę zginaczy kończyny górnej przyjęto wzór podany przez Czudinowa (1961)

$$\frac{\text{siła absolutna}}{\text{ciężar ciała}} \times 100.$$

W tabeli III wykorzystano najwyższe średnie wartości siły spoczynkowej (wyjściowej) ze wszystkich prób. Zestawiając siłę zginaczy i prostowników stawu łokciowego stwierdzamy, że prostowniki prawego stawu stanowią 80,1% siły zginaczy, a prostowniki lewego stawu 75,2% siły zginaczy. Podręczniki anatomii podają, że „mięśnie grupy dłoniowej ramienia są u człowieka liczniejsze i siła ich jest większa przeszło 0,5 raza od siły mięśni grupy grzbietowej” — Marciniak (1964) — lub że „działanie zginaczy (stawu łokciowego) jest o 1/3 większe od mięśnia trójgłowego” — Bochenek, Reicher (1953).

Porównując siłę zginaczy prawego i lewego przedramienia widzimy, że zginacze prawego przedramienia stanowią 97,5% siły zginaczy lewego. W sile prostowników sytuacja jest odwrotna: prostowniki lewego przedramienia stanowią 96,5% siły prostowników prawego przedramienia. Jednak wyliczone wyżej różnice siły między prostownikami i zginaczami prawej i lewej kończyny są nieistotne statystycznie. Wytrzymałość badanych określano czasem trwania wysiłku. Średnie wartości tego czasu przy różnych obciążeniach przedstawiono w tabeli IV. Zwiększenie obciążenia



Ryc. 2. Charakterystyka czasu trwania wysiłku przy różnych obciążeniach
Fig. 2. The duration of the effort performed with different load

z 25 do 50% siły maksymalnej skraca czas pracy do 34,4% wartości przy pierwszym obciążeniu. Wzrost obciążenia do 75% siły maksymalnej skraca czas pracy do 16,45% w porównaniu z obciążeniem 25% i do 50,5% w porównaniu z czasem pracy przy obciążeniu 50% siły maksymalnej.

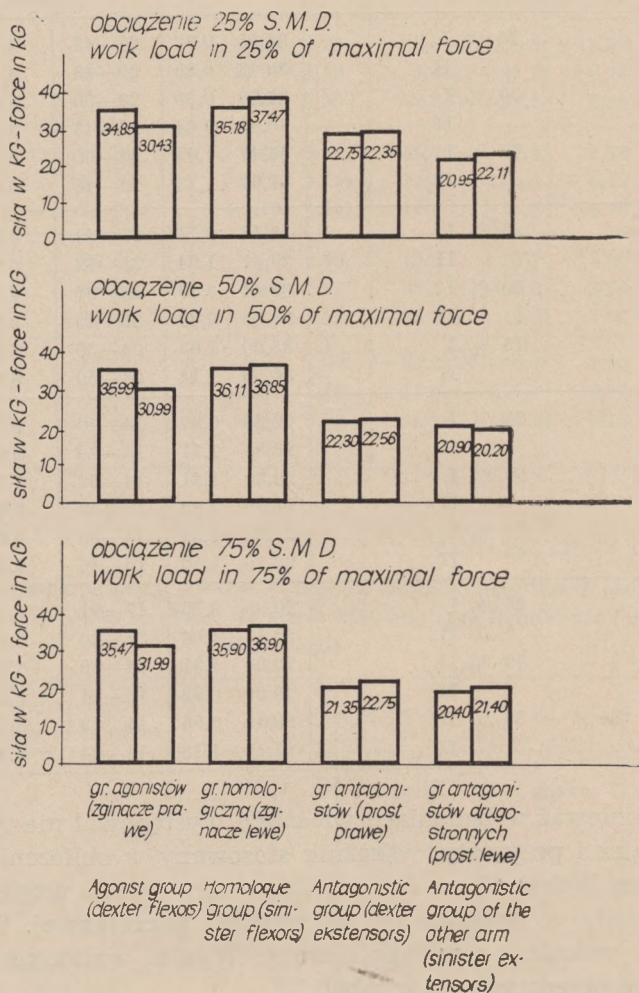
b) Próba pierwsza

Celem tej próby był pomiar siły mięśni zginaczy i prostowników stawu łokciowego obydwu kończyn górnych przed i po pracy statycznej, wykonywanej w trzech różnych obciążeniach: 25%, 50% i 75% s.m.d. Zmiany w sile badanych grup mięśniowych przedstawione zostały w tabeli V i na ryc. 3.

W grupie agonistów przy wszystkich trzech obciążeniach widać wyraźny spadek siły pod wpływem zmęczenia pracą statyczną. Największą różnicę daje obciążenie 50% s.m.d., przy którym czas pracy jest stosunkowo długi. Obciążenie małe daje najmniejszy spadek siły mimo najdłuższego czasu pracy.

W grupie homologicznej s.m.d. wyraźnie wzrasta przy wszystkich trzech obciążeniach. Najwięcej wzrasta jej wartość przy małym obciążeniu a długim czasie pracy, co nasuwa przypuszczenie, że czas trwania pracy wpływa na zmianę siły w grupie mięśni homologicznych.

W grupie mięśni antagonistów w jednym tylko wypadku, tzn. przy największym obciążeniu i zarazem najkrótszym czasie pracy obserwuje się wzrost siły. A więc zmiany siły w tej grupie zdają się być zależne przede wszystkim od wielkości obciążenia.



Ryc. 3. Średnie wartości siły maksymalnej dowolnej przed i po pracy statycznej
Fig. 3. Mean values of maximum voluntary strength before and after the static work

W grupie antagonistów drugostronnych w przeprowadzonych próbach zmiany były bardzo zróżnicowane.

Oprócz rozpatrywania różnic siły badanych grup mięśniowych w jednostkach bezwzględnych, stosowano ich ocenę na podstawie wskaźnika SDI (Strenght Decrement Index) = $\frac{\text{siła początk.} - \text{siła po pr.}}{\text{siła początkowa}} \times 100$ według Clar-

Charakterystyka siły maksymalnej dowolnej przed i po pracy statycznej
 The character of the maximum voluntary strength before and after the static work

Grupa mięśni Group of muscles		$\bar{x} \pm s_x$	R	s	v
Agonistów	25 % I	34,85 ± 0,82	27—44	4,44	12,72
	II	30,43 0,89	20—43	4,80	15,80
Agonistical	50 % I	35,99 0,85	29—50	4,56	12,67
	II	30,99 0,64	26—43	3,48	11,22
	75 % I	35,47 1,01	23—50	5,44	15,33
	II	31,99 1,13	22—45	6,08	19,00
Homologicznych	25 % I	35,18 0,75	27—44	4,02	11,40
	II	37,47 1,04	28—52	5,60	14,94
	50 % I	36,11 0,79	29—50	4,24	11,74
	II	36,85 0,63	30—45	3,39	9,19
Homologic	75 % I	35,90 1,03	24—50	5,55	15,45
	II	36,90 1,14	24—50	6,15	16,66
Antagonistów	25 % I	22,75 0,97	14—40	5,20	22,85
	II	22,35 1,11	15—40	5,96	26,66
	50 % I	22,30 1,31	14—52	7,10	31,83
	II	22,56 1,42	15—46	7,64	33,86
Antagonistic	75 % I	21,35 1,04	11—38	5,60	26,22
	II	22,75 1,19	15—46	6,45	28,35
Antagonistów drugostronnych	25 % I	20,95 0,96	13—31	5,16	24,63
	II	22,11 1,04	15—40	5,60	25,32
	50 % I	20,90 1,31	14—40	7,05	33,73
	II	20,20 0,92	15—44	5,00	24,70
Antagonistic on the other side	75 % I	20,40 0,96	14 42	5,15	25,24
	II	21,40 1,18	14—44	6,35	29,67

ke'a (1955). Ponieważ w badaniach własnych występował nie tylko spadek siły, ale również i przyrosty, wskaźnik stosowany w obliczeniach nazwać by trzeba raczej Wskaźnikiem Zmiany Siły, który określa względny spadek albo przyrost siły w stosunku do jej wartości początkowej. W wypadku przyrostu siły wskaźnik ma znak ujemny. Wyniki wyliczone za pomocą tego wskaźnika przedstawiono w tabeli VI.

Jak widać z tej tabeli, średnie wartości wskaźnika zmiany siły są zgodne z danymi tabeli średnich wielkości bezwzględnych różnic siły.

Istotność różnic s.m.d. przed i po pracy statycznej obliczono testem *t* Studenta na istotność prób zależnych. Wyniki tego testu przedstawiono w tabeli VII. Potwierdzają one istotność zmian s.m.d. omówionych na poprzednich stronach.

W dalszym ciągu obliczono szereg korelacji, które obrazują współzależność między różnicą bezwzględną siły lub wskaźnikiem zmiany siły a czasem pracy, s.m.d. oraz wielkością siły względnej.

Tabela VI — Table VI

Charakterystyka względnych zmian siły przy pomocy wskaźnika zmiany siły
The character of the relative changes in the strength denoted by means of Strength Change Index

Grupa mięśni Group of muscles		$\bar{x} \pm s_x$	R	s	v
Agonistów	25 %	10,05 ± 1,75	- 6,4 — + 36,5	9,40	94
	50 %	13,71 1,19	+ 2,7 — + 31,7	6,40	47
Agonistical	75 %	9,60 1,55	- 12,3 — + 31,7	8,20	85
	Homologicznych	25 %	- 6,43 1,63	- 35,7 — + 7,3	8,90
Homologic	50 %	- 1,62 1,13	- 12,1 — + 10,0	6,12	378
	75 %	- 1,16 1,14	- 11,8 — + 15,6	5,76	496
Antagonistów	25 %	- 4,00 2,42	- 43,2 — + 16,7	13,00	325
	50 %	- 2,46 1,63	- 22,5 — + 13,6	8,76	356
Antagonistic	75 %	- 5,40 2,09	- 36,3 — + 12,5	11,25	209
	Antagonistów drugostronnych	25 %	- 5,35 1,39	- 33,3 — + 16,3	7,80
50 %		- 1,97 1,69	- 17,6 — + 17,4	9,12	464
Antagonistic on the other side	75 %	- 3,85 1,75	- 31,8 — + 14,5	9,45	245

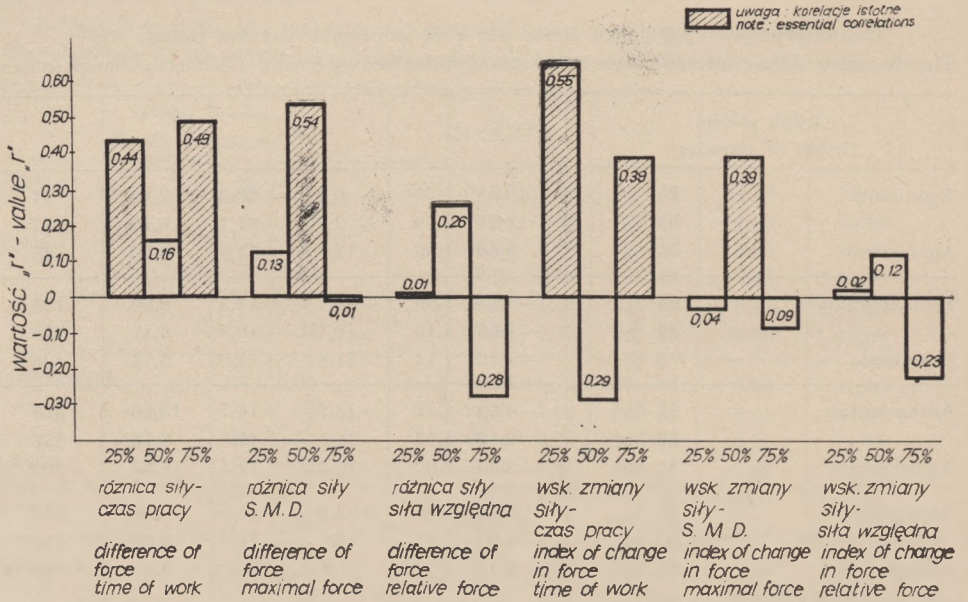
Tabela VII — Table VII

Różnice s.m.d. przed i po pracy statycznej oraz ich istotność przy trzech obciążeniach
The differences in s.m.d. before and after the static work and their significance for each of the three loads

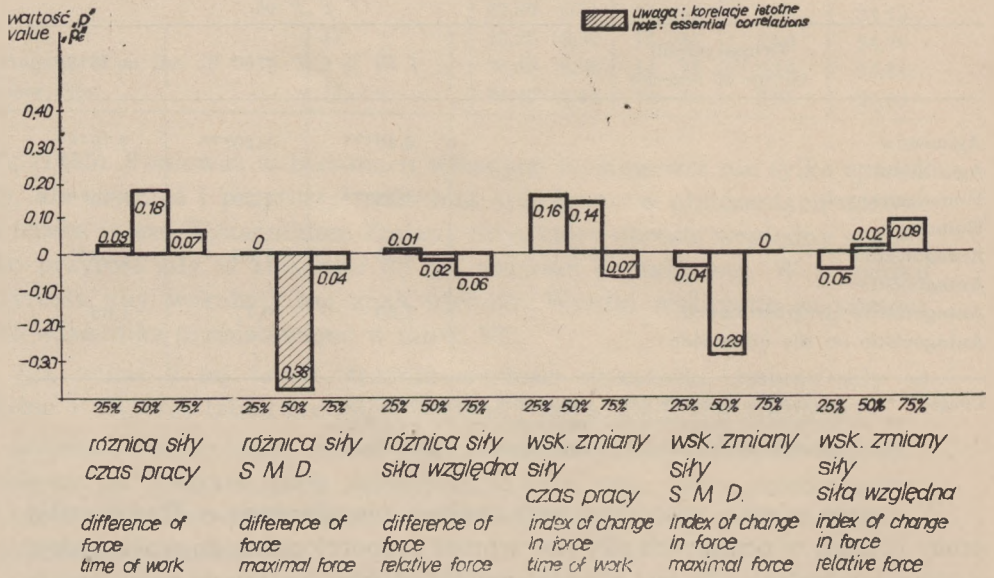
Grupa mięśni Group of muscles	t 25 %	t 50 %	t 75 %
Agonistów	6,40***	8,20***	7,70***
Agonistical			
Homologicznych	4,23***	2,30*	3,00***
Homologic			
Antagonistów	1,25	1,58	2,50**
Antagonistic			
Antagonistów drugostronnych	1,20	0,17	1,60
Antagonistic on the other side			

Uwaga: * — istotność na poziomie 0,05 significance on the level 0,05
** — istotność na poziomie 0,025 significance on the level 0,025
*** — istotność na poziomie 0,01 significance on the level 0,01

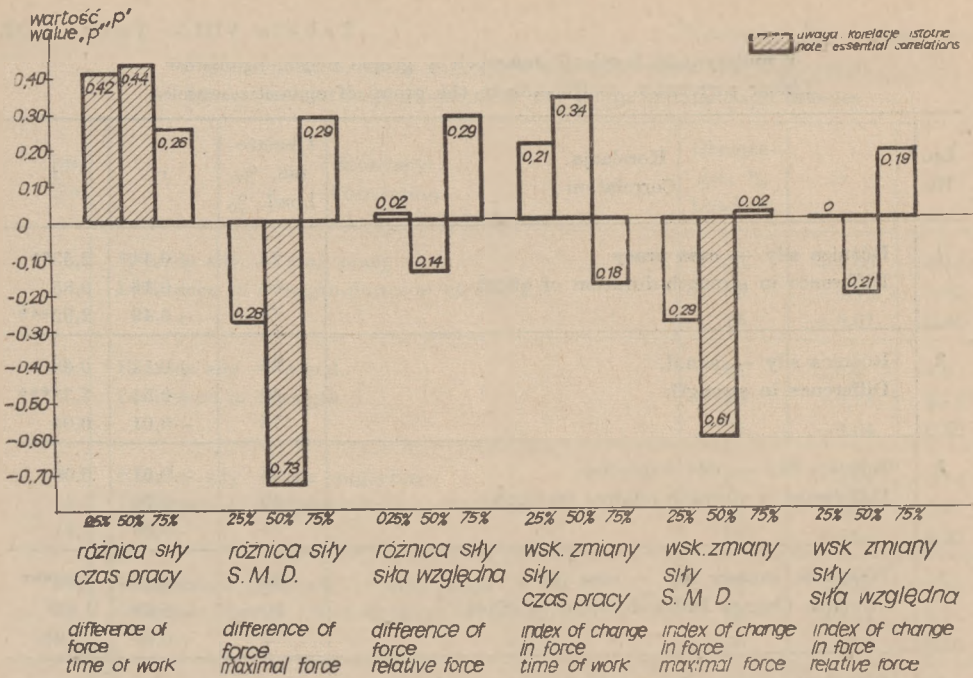
W grupie mięśni agonistów przy małych obciążeniach o długotrwałej pracy różnica w pomiarach siły jest wprost proporcjonalna do czasu pracy, a wskaźnik zmiany siły jest również wprost proporcjonalny do czasu pracy. Podobna sytuacja występuje przy największym obciążeniu i najkrótszym czasie pracy. Przy średnich obciążeniach występuje zależność między róż-



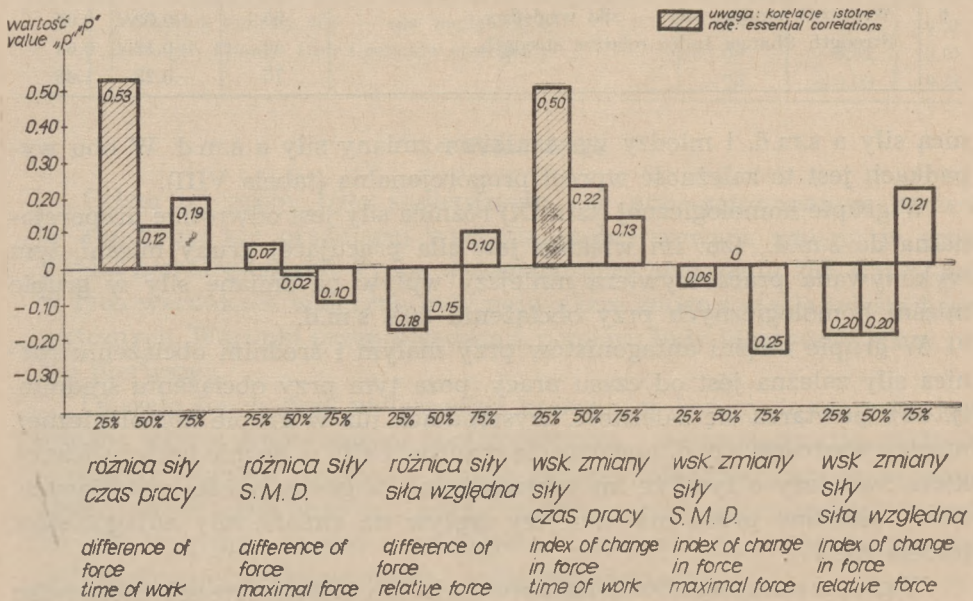
Ryc. 4. Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni agonistów
 Fig. 4. Linear correlation coefficients in the group of agonistical muscles



Ryc. 5. Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni homologicznych
 Fig. 5. Linear correlation coefficients in the group of homologic muscles



Ryc. 6. Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni antagonistów
 Fig. 6. Linear correlation coefficients in the group of antagonistic muscles



Ryc. 7. Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni antagonistów drugostronnych
 Fig. 7. Linear correlation coefficients in the group of antagonistic muscles on the other side

Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni agonistów
 Linear correlation coefficients in the group of agonistic muscles

Lp. No	Korelacja Correlation	Obciążenie, % Load, %	r	t
1	Różnica siły — czas pracy Difference in strength-duration of effort	25	+0,44	2,53**
		50	+0,16	0,85
		75	+0,49	2,92***
2	Różnica siły — s.m.d. Difference in strength	25	+0,13	0,68
		50	+0,54	3,33***
		75	-0,01	0,05
3	Różnica siły — siła względna Difference in strength-relative strength	25	+0,01	0,05
		50	+0,26	1,41
		75	-0,28	1,51
4	Wskaźnik zmiany siły — czas pracy Strength Change Index-duration of effort	25	+0,55	3,50***
		50	-0,23	1,23
		75	+0,39	2,19*
5	Wskaźnik zmiany siły — s.m.d. Strength Change Index	25	-0,04	0,20
		50	+0,39	2,19*
		75	-0,09	0,50
6	Wskaźnik zmiany siły — siła względna Strength Change Index-relative strength	25	+0,02	0,08
		50	+0,12	0,63
		75	-0,23	1,23

nicą siły a s.m.d. i między wskaźnikiem zmiany siły a s.m.d. W obu wypadkach jest to zależność wprost proporcjonalna (tabela VIII).

W grupie homologicznej (tab. IX) różnica siły jest odwrotnie proporcjonalna do s.m.d., tzn. im większa jest siła pracującej grupy mięśni, tym wykonywana praca wywiera mniejszy wpływ na zmianę siły w grupie mięśni homologicznych przy obciążeniu 50% s.m.d.

W grupie mięśni antagonistów przy małym i średnim obciążeniu różnica siły zależna jest od czasu pracy, poza tym przy obciążeniu średnim, tj. 50% powtarza się zależność, występująca już w grupie homologicznej, między wartością s.m.d. a wartością przyrostu siły w grupie homologicznej, która świadczy o tym, że im większa jest siła grupy mięśni pracujących, tym wykonana praca ma mniejszy wpływ na zmianę siły antagonistów (tabela X).

W grupie antagonistów drugostronnych (tab. XI) istnieje zależność tylko w jednym przypadku — między różnicą siły i czasem pracy przy małych obciążeniach. Jest to zależność wprost proporcjonalna, tzn. im dłuższy czas pracy, tym większa różnica w sile mięśni antagonistów drugostronnych.

Tabela IX — Table IX

Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni homologicznych
 Linear correlation coefficients in the group of homologic muscles

Lp. No	Korelacje Correlation	Obciążenie, % Load, %	<i>r</i>	<i>t</i>
1	Różnica siły — czas pracy Difference in strength-duration of effort	25	+0,03	0,15
		50	+0,18	0,95
		75	+0,07	0,40
2	Różnica siły — s.m.d. Difference in strength	25	+0,0	0,0
		50	-0,38	2,14*
		75	-0,04	0,20
3	Różnica siły — siła względna Difference in strength-relative strength	25	+0,01	0,04
		50	-0,02	0,08
		75	-0,06	0,31
4	Wskaźnik zmiany siły — czas pracy Strength Change Index-duration of effort	25	+0,16	0,85
		50	+0,14	0,74
		75	-0,07	0,40
5	Wskaźnik zmiany siły — s.m.d. Strength Change Index	25	-0,04	0,20
		50	-0,29	1,63
		75	0	0
6	Wskaźnik zmiany siły — siła względna Strength Change Index-relative strength	25	-0,05	0,26
		50	+0,02	0,08
		75	+0,09	0,50

e) Próba druga

Celem tej próby było stwierdzenie, czy przy zatrzymanym krążeniu w kończynie nie pracującej wystąpią zaobserwowane zmiany w grupie mięśni homologicznych. Próbę wykonano przy obciążeniu 25% s.m.d., gdyż w tych warunkach widoczne były największe zmiany w sile mięśni homologicznych. Warunki przeprowadzenia pomiaru były identyczne jak w próbie pierwszej.

Okazało się, że przy wyłączonym krążeniu w kończynie nie pracującej, zmiany siły w grupie mięśni homologicznych nie wystąpiły (tab. XII). Nie wystąpiły również zmiany w grupie mięśni antagonistycznych tej samej strony ani drugostronnych. Jedyną istotną statystycznie okazała się zmiana siły w grupie mięśni pracujących. Z pozostałych najwyższą wartość „*t*” występuje w grupie mięśni antagonistycznych.

d) Próba trzecia

Celem tej próby było stwierdzenie, czy i jaki wpływ na siłę badanych grup mięśniowych ma samo wyłączenie krążenia na okres czasu odpowia-

Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni antagonistów
 Linear correlation coefficients in the group of antagonistic muscles

Lp. No	Korelacje Correlation	Obciążenie, % Load, %	r	t
1	Różnica siły — czas pracy Difference in strength-duration of effort	25	+0,42	2,38*
		50	+0,44	2,53**
		75	+0,26	1,41
2	Różnica siły — s.m.d. Difference in strength	25	-0,28	1,51
		50	-0,73	5,57***
		75	+0,29	1,63
3	Różnica siły — siła względna Difference of strength — relative strength	25	+0,02	0,08
		50	-0,14	0,74
		75	+0,29	1,63
4	Wskaźnik zmiany siły — czas pracy Strength Change-Index duration of effort	25	+0,21	1,10
		50	+0,34	1,87
		75	-0,18	0,95
5	Wskaźnik zmiany siły — s.m.d. Strength Change Index	25	-0,29	1,63
		50	-0,61	4,00***
		75	+0,02	0,08
6	Wskaźnik zmiany siły — siła względna Strength Change Index-relative strength	25	-0,004	0,02
		50	-0,21	1,10
		75	+0,19	1,02

dający czasowi trwania pracy z obciążeniem 25%, który był różny u poszczególnych badanych. Wyniki przedstawiono w tabeli XIII. Krążenie zostało wyłączone, podobnie jak w próbie poprzedniej, w kończynie lewej — nie pracującej. Spowodowało to w niej spadek siły zginaczy, a wzrost siły prostowników i, co ciekawsze, również w kończynie drugostronnej (prawej) nastąpił wzrost siły prostowników, nieraz nawet znaczniejszy niż w kończynie lewej. Różnice w wielkości siły w trzech wymienionych grupach są statystycznie istotne.

e) Próba czwarta

Celem jej było skontrolowanie, czy samo wielokrotne powtórzenie pomiaru s.m.d. nie ma istotnego wpływu na jego wynik. Próbę przeprowadzono na 15 osobnikach, a wyniki znajdują się w tabeli XIV. Wszystkie różnice w wartości s.m.d. okazały się nieistotne. Wyeliminowany został w ten sposób jeden z czynników, który by mógł mieć wpływ na zmianę wartości s.m.d. w próbie pierwszej.

Tabela XI — Table XI

Współczynniki korelacji liniowych w grupie mięśni antagonistów drugostronnych
Linear correlation coefficients in the group of antagonistic muscles on the other side

Lp. No	Korelacje Correlation	Obciążenie, %, Load, %	<i>r</i>	<i>t</i>
1	Różnica siły — czas pracy Difference in strength-duration of effort	25	+0,53	3,27***
		50	+0,12	0,63
		75	+0,19	1,02
2	Różnica siły — s.m.d. Difference in strength	25	+0,07	0,40
		50	-0,02	0,08
		75	-0,10	0,55
3	Różnica siły — siła względna Difference in strength-relative strength	25	-0,18	0,95
		50	-0,15	0,79
		75	+0,10	0,55
4	Wskaźnik zmiany siły — czas pracy Strength Change Index-duration of effort	25	+0,50	3,01***
		50	+0,22	1,17
		75	+0,13	0,68
5	Wskaźnik zmiany siły — s.m.d. Strength Change Index	25	-0,06	0,31
		50	+0,002	0,01
		75	-0,25	1,33
6	Wskaźnik zmiany siły — siła względna Strength Change Index-relative strength	25	-0,20	1,06
		50	-0,20	1,06
		75	+0,21	1,10

Tabela XII — Table XII

Charakterystyka s.m.d. przed i po pracy z wyłączeniem krążenia oraz wartości testu *t*-Studenta
przy ocenie istotności różnic

The character of the s.m.d. before and after work with circulation stoppage and the values of
t-Student test in denoting the significance of differences

Grupa mięśni Group of muscles	$\bar{x} \pm s_x$	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>
Agonistów Agonistic	37,50 ± 0,83	28—52	4,45	11,87	4,67***
	34,60 0,97	27—48	5,20	15,03	
Homologicznych Homologic	38,83 0,92	31—50	4,40	11,33	0,86
	38,60 0,94	30—53	5,05	13,08	
Antagonistów Antagonistic	30,45 1,33	17—50	7,15	23,48	1,60
	31,80 1,36	18—49	7,30	22,95	
Antagonistów drugostronnych Antagonistic on the other side	29,35 1,21	19—47	6,50	22,15	0,45
	29,75 1,26	18—46	6,80	22,86	

Tabela XIII — Table XIII

Charakterystyka s.m.d. przed i po „próbie ślepej” oraz wartości testu *t* Studenta przy ocenie istotności różnic

The character of the s.m.d. before and after the „blind test” and the values of *t*-Student test in denoting the significance of differences

Grupa mięśni Group of muscles	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>
Agonistów Agonistic	37,83 ± 1,56 37,87 0,76	31—50 32—50	8,40 4,12	22,20 10,88	0,33
Homologicznych Homologic	38,83 0,82 37,95 0,88	31—52 30—47	4,40 4,72	11,33 12,44	2,14*
Antagonistów Antagonistic	28,55 1,28 30,05 1,37	17—49 18—52	6,90 7,35	24,17 24,46	2,37*
Antagonistów drugostronnych Antagonistic on the other side	27,51 1,18 28,70 1,21	19—42 17—49	6,36 6,50	23,12 22,65	2,25*

f) Próba piąta

Próba ta miała wykazać, czy istnieje wpływ czasu trwania pomiaru na wynik próby. W tym celu dokonywano pomiarów siły jak w próbie pierwszej, każdorazowo wytrzymując s.m.d. przez 6 sek. Czas 6 sek. stanowił górną granicę czasu, jaki mógł być potrzebny do określenia maksymalnej siły badanego (wyciąganie sprężyny dynamometru). Równocześnie tak długie wytrzymywanie maksymalnego obciążenia stanowi minimalną granicę pracy, która może być traktowana jako trening — Hettinger, Müller (1953) — tzn. wywiera po kilkakrotnym powtórzeniu wpływ na przyrost siły.

W próbie piątej (tab. XV) również nie zauważono istotnych zmian w wartościach s.m.d. Wobec tego można wnioskować, że pomiary (każdy trwający 6 sek.) sześciokrotnie powtórzone (po 2 razy co 45 min.) nie wywołują zmęczenia i nie stanowią bodźca dostatecznie silnego, aby wywołać istotne zmiany w sile maksymalnej dowolnej badanych grup mięśniowych.

Omówienie i dyskusja

Analizując siłę wybranych grup mięśniowych u badanych osobników przed pracą, w spoczynku, stwierdzono, że siła prostowników prawych stanowi 80,1% siły zginaczy prawych, a prostowniki lewe 75,2% zginaczy lewych, przy czym siła zginaczy lewych jest nieco większa od prawych (o 3,5%). Provins (1955) stwierdził, że siła prostowania łokcia wynosiła 73% siły zginania. Dane te są zbliżone do wyników otrzymanych w końcu lewej. W kończynie prawej prostowniki są silniejsze w stosunku

Tabela XIV — Table XIV

Charakterystyka wielokrotnych pomiarów s.m.d. oraz wartości testu *t* Studenta przy ocenie istotności różnic

The character of the multiple measurements s.m.d. and the values of *t*-Student test in denoting the significance of differences

Grupa mięśni Grup of muscles	$\bar{x} \pm s_x$	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>
Agonistów Agonistic	36,85 ± 0,90	32—44	3,84	9,44	0
	36,85 0,49	29—42	1,92	5,51	
	36,66 0,88	28—42	3,32	9,33	0
	36,64 0,84	30—41	3,27	8,92	
	36,85 0,90	27—42	3,84	10,48	0
	36,27 1,13	26—45	4,36	12,02	
Homologicznych Homologic	36,63 0,97	30—43	3,76	10,26	1,23
	35,65 0,57	29—40	2,22	6,23	
	36,45 1,00	28—43	3,90	10,70	0,23
	36,04 1,12	26—45	4,32	11,99	
	36,84 0,84	28—42	3,27	8,88	0,16
	36,67 1,03	27—46	4,00	10,91	
Antagonistów Antagonistic	22,84 1,05	18—29	4,08	17,86	1,03
	22,26 1,00	16—28	3,87	17,38	
	23,57 1,34	17—36	5,20	22,06	1,04
	22,33 1,16	16—35	4,48	20,06	
	22,63 1,23	15—34	4,76	21,03	0,90
	23,47 1,31	14—34	5,08	21,64	
Antagonistów drugostronnych Antagonistic on the other side	23,23 1,03	18—33	4,00	17,22	0,04
	21,87 1,50	16—30	5,79	26,53	
	24,07 1,34	17—38	5,23	21,60	0,10
	24,95 1,42	16—36	5,48	21,96	
	25,23 1,10	16—34	4,28	16,96	1,36
	24,47 1,28	15—36	4,96	20,27	

do zginaczy. Badania innych autorów, np. Wolańskiego (1957) oraz Grochmala, Knychalskiej (1961), wykazują na ogół przewagę siły ręki prawej nad lewą. W związku z tym, że w badaniach własnych siła ręki prawej i lewej jest wyrównana, a nawet występuje nieznaczna przewaga ręki lewej, należałoby jeszcze raz wspomnieć o kolejności przeprowadzanych pomiarów. Najpierw mierzona była siła zginaczy obydwu kończyn, a następnie dopiero prostowników, zaczynając zawsze od kończyny prawej. Sugerowany przez innych autorów wpływ irradacji pobudzenia na wynik pomiaru — Kwapulińska (1966) i inni — miałby ewentualnie wywołać wyższy wynik następnych w kolejności pomiarów s.m.d. W danym wypadku można by temu wpływowi przypisać tylko wynik pomiaru siły zginaczy przedramienia lewego, natomiast w prostownikach nie daje się

Charakterystyka wielokrotnych pomiarów s.m.d. po 6 sek. każdy oraz wartości testu *t* Studenta przy ocenie istotności różnic

The character of the multiple measurements s.m.d. with the duration of 6 seconds each, and the values of *t*-Student test in denoting the significance of differences

Grupa mięśni Group of muscles	$\bar{x} \pm s_x$	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>t</i>
Agonistów Agonistic	36,15 ± 1,34	24—43	5,20	14,38	0,82
	36,43 1,22	24—41	4,72	12,96	
	36,63 0,97	25—44	3,76	10,26	0
	36,63 1,17	22—43	4,52	12,34	
	36,03 1,02	26—44	3,96	10,99	1,52
	37,03 1,15	27—45	4,44	11,99	
Homologicznych Homologic	35,63 1,34	24—46	5,20	14,70	1,13
	35,90 1,48	23—47	5,75	16,02	
	36,25 1,39	22—43	5,40	14,90	0,22
	35,90 1,22	22—42	8,60	23,95	
	37,47 1,05	28—45	4,08	10,89	0,65
	35,63 1,34	24—42	5,20	14,59	
Antagonistów Antagonistic	21,55 1,56	12—32	6,04	28,03	0,47
	22,07 1,58	11—31	6,12	27,73	
	22,93 1,22	15—34	4,72	20,58	0,92
	23,37 1,05	16—34	4,08	17,09	
	26,55 1,00	20—34	3,88	14,61	0,19
	27,35 1,24	20—38	4,80	17,55	
Antagonistów drugostronnych Antagonistic on the other side	22,25 1,76	16—40	6,80	30,56	1,55
	21,60 1,39	15—35	5,40	25,00	
	23,35 1,18	16—30	4,56	19,53	1,17
	24,07 1,10	17—32	4,28	17,78	
	25,15 1,09	18—32	4,20	16,70	1,61
	26,07 1,18	19—34	4,56	17,49	

on zauważyć. Można by więc przypuszczać, że różnica w sile zginaczy przedramienia między prawą i lewą kończyną zależy jeszcze od innych czynników. Być może, jest to wpływ wszechstronnego ćwiczenia na zajęciach WSWF, dzięki czemu następuje wyrównanie siły obu kończyn. Lewa ręka jako mniej wytrenowana może silniej reagować na te same bodźce w początkowym okresie — Mielija (1958).

Pamiętać należy o tym, że wszystkie podawane w tej pracy pomiary siły są właściwie jej momentem, ponieważ jednak punkt przyłożenia siły znajdował się zawsze w tej samej odległości od osi obrotu u tego samego osobnika, to przy porównaniu pomiarów w tych samych warunkach biomechanicznych można uwzględnić tylko siłę w kg, co daje równocześnie możliwość porównania wyników z badaniami innych autorów. Za siłę izometryczną badanego osobnika przyjmowano siłę maksymalną dowolną

zginaczy prawego przedramienia, która według Clarke'a (1966) koreluje wysoko z siłą innych grup mięśniowych, a zatem może być wskaźnikiem ogólnej siły osobnika. Duże indywidualne różnice spostrzegane w pomiarach siły i wytrzymałości stwierdzili również i inni autorzy. Może wynikać to między innymi z aktualnego stanu psychicznego badanego, na co zwracają uwagę liczni autorzy — Missiuro (1938), Henry i Smith (1961). Matthews i Kruse (1957) uważają, że „nastój indywidualny wpływa na otrzymanie niskiej lub wysokiej wartości siły”. Również Missiuro i Kozłowski (1957) uzasadniają różnice w pomiarach tym, że zdolność do pracy ulega w dużym stopniu wpływom czynników emocjonalnych. Zimkin (1956) stwierdza, że praca w obecności innej osoby jest źródłem impulsów i emocji działających tonizująco na komórki korowe, które stają się odporniejsze na zmęczenie. Te same impulsy drogą promieniowania wywołują większą mobilizację jednostek motorycznych mięśni.

Zjawiska zachodzące w mięśniu wykonującym pracę statyczną, zależą w znacznej mierze od wielkości obciążenia i czasu trwania pracy. W początkowej fazie wysiłku o dużej intensywności występuje wzrost amplitudy i częstotliwości prądów czynnościowych (przypuszczalnie zwiększa się rekrutacja jednostek motorycznych dotąd nie wykorzystanych), a w dalszej fazie uporządkowanie prądów czynnościowych, co wskazuje na synchronizację wyładowań jednostek motorycznych; amplituda zapisu E M G świadczy o ilości zaangażowanych jednostek motorycznych, częstotliwość o ilości wyładowań czyli pobudzeń. Razem tworzą aktywność elektryczną. Wzmocniona impulsacja odśrodkowa utrzymuje się mimo opadającej amplitudy skurczów. Przy dłuższej pracy w czasie zmęczenia występuje większa niż przed pracą, lecz mniejsza od maksymalnej aktywność elektryczna — Missiuro i wsp. (1962). Pierson (1960) obserwował przy różnych obciążeniach w czasie zmęczenia pracą zwiększenie amplitudy zapisu E M G, a zmniejszenie częstotliwości proporcjonalne do obciążenia.

Wiadomo również, że w czasie pracy statycznej w mięśniu pracującym krążenie jest utrudnione lub zupełnie zamknięte. Jest to w zasadniczym stopniu zależne od obciążenia, na co zwracają uwagę liczni autorzy. Np. Royce (1962) stwierdza upośledzenie krążenia w czasie skurczu izometrycznego, a nawet jego zatrzymanie w obrębie przedramienia już przy skurczu z obciążeniem 60% maksymalnego. Również Rother i Hyman (1962) uważają, że praca odpowiednich mięśni może zamknąć dopływ krwi do wierzchołków palców. Dolgin i Lehman (1930) wykazują, że przy silnym ścisnaniu dynamometru zamknięcie krążenia nie ma wpływu na sprawność pracy mięśnia. Wyjaśniają to tym, że przy silnym, trwałym skurczu mięśnia, ukrwienie zostało już całkowicie zdławione. Clarke (1966) potwierdza, że krążenie jest zamknięte przez napięcie mięśniowe w pracy statycznej, w efekcie czego powstaje dług tlenowy; wynikiem tych zmian jest występujący przy wszystkich obciążeniach spadek siły po wysiłku

statycznym pracującej grupy mięśni, czyli agonistów. Clarke, Shay i Matthews (1954) w swoich badaniach ergograficznych na zginaczach łokcia, wykonujących pracę do wystąpienia znużenia przy obciążeniu $3/8$ siły, zauważyli zmniejszenie siły o 29—32%, przy czym wybitnie zaznaczony spadek obserwowano w 30 sek. po ćwiczeniu.

W badaniach własnych po pracy statycznej trwającej do progu znużenia spadek siły wynosił przy obciążeniu $1/4$ s.m.d. zginaczy przedramienia tylko 12,5%, przy obciążeniu $1/2$ s.m.d. — 13,8%, a przy obciążeniu $3/4$ — 10%. Największy spadek obserwuje się przy obciążeniu $1/2$ s.m.d., kiedy zaopatrzenie energetyczne jest utrudnione lub nawet przerwane (zaburzenia w krążeniu), a czas pracy stosunkowo długi. Jednak jak wskazują wyniki współczynnika „r”, przy obciążeniu $1/2$ s.m.d. korelacja spadku wartości siły z czasem pracy nie jest istotna, natomiast istnieje taka korelacja przy obciążeniach $1/4$ i $3/4$ s.m.d., co by świadczyło, że im dłuższy czas pracy, tym większy spadek siły. Przy obciążeniu $1/2$ s.m.d., przy którym nie występuje powyższa korelacja z czasem pracy, obserwuje się inną zależność — im większa siła maksymalna dowolna, a zatem i obciążenie stanowiące % s.m.d., tym większa różnica między wartością siły przed i po pracy.

Wpływ pracy statycznej nie ogranicza się tylko do pracującej grupy mięśni. Wielu autorów zwracało uwagę na wpływ pracy jednej ręki na drugą. Np. Dodge i Bott (1927) pisali o „mniej lub więcej rozprzestrzeniających się falach pobudzenia przy dowolnym zgięciu i prostowaniu pracującej kończyny”. Slater — Hamel (1950) podaje, że dowolnemu ruchowi jednej kończyny towarzyszy aktywność pozostałych 3 kończyn. Z badań Royce'a (1962) wynika, że w czasie pracy jednej kończyny występuje w ręce oraz nodze strony przeciwnej aktywność elektryczna pod warunkiem, że intensywność ćwiczenia jest duża. Missiuro i wsp. (1962) podają, że przy intensywnym wysiłku ma miejsce wzmożona impulsacja odśrodkowa prądów czynnościowych, a jak wiadomo, w tych warunkach występuje „skłonność do promieniowania stanu pobudzenia do mięśni antagonistycznych, a także do nie związanych czynnościowo z danym ruchem” — Kirschner (1959). Liberson (1965) stwierdził na zginaczach i prostownikach palców, że stymulacja elektryczna wywołuje pobudzenie również w mięśniu antagonistycznym. Powtarzającym się tu warunkiem irradiacji pobudzenia jest, jak wyżej wspomniano, wielkość obciążenia. W badaniach własnych potwierdza się to w stosunku do grupy mięśni antagonistów, w których w miarę wzrostu obciążenia wzrasta siła po pracy, z tym że dopiero przy obciążeniu $3/4$ s.m.d. różnica jest istotna statystycznie. W pozostałych grupach mięśniowych nie widać istotnej różnicy w sile w zależności od obciążenia pracą. Pierson (1960) obserwował również irradiację pobudzenia do antagonistów w czasie pracy statycznej do progu znużenia, a Hellebrandt (1962), badając wpływ treningu na kończynę drugostronną, zauważył najbardziej istotne zmiany wydolności funkcjonalnej w grupie

mięśni poddanej bezpośredniemu działaniu oraz wyraźny wpływ pośredni treningu na grupę mięśni antagonistów drugostronnych oraz homologicznych w indywidualnych wypadkach. Skrajne obciążenie i w jego badaniach wywoływało rozszerzanie się promieniowania. Kozłowski (1961) przy wysiłku statycznym zginaczy stawu łokciowego stwierdził w mięśni antagonistycznym stopniowy spadek amplitudy i częstotliwości E M G. W badaniach własnych, które nie uwzględniały zmian treningowych, ale miały wykazać bezpośredni wpływ jednorazowo wykonanej pracy, stwierdzono największy średni przyrost siły w grupie homologicznej, nie wykazującej jednak zależności istotnej od wielkości obciążenia. Największy przyrost siły wystąpił przy obciążeniu $1/4$ s.m.d. i przy najdłuższym czasie pracy, a drugi z kolei przy największym obciążeniu $3/4$ s.m.d. i najkrótszym czasie pracy. Najmniejszy przyrost siły był przy obciążeniu $1/2$ s.m.d. Wnioskować by można z tego, że przeważającą rolę odgrywa czas trwania pracy, ale i wielkość obciążenia ma pewien wpływ na mięśnie homologiczne.

Pozostała jeszcze do omówienia grupa mięśni antagonistów drugostronnych, którą charakteryzował bardzo indywidualny obraz zmian siły.

Welch (1898) i Hellebrandt (1951) w badaniach wpływu pracy jednej kończyny na drugą zauważyli większy wpływ treningu kończyny lewej na prawą (mniej wytrenowanej na bardziej wytrenowaną). Niektórzy autorzy mają nieco inne zdanie w sprawie wpływu pracy jednej kończyny na drugą. Np. Mielija (1958) stwierdza, że tak poprzedzająca, jak i równoczesna krótkotrwała praca jednej ręki zmniejsza zdolność do pracy drugiej ręki. Ten ujemny wpływ zachowuje się nawet po upływie 30—40 sek. W tych wypadkach, gdy poprzedzająca praca dynamiczna wykonywana jest aż do zmęczenia, najczęściej obserwuje się także zmniejszenie kolejnej pracy drugostronnej kończyny. Były jednak według niego i takie wypadki, gdy prawa ręka włączona do pracy po lewej nie straciła zdolności do pracy, a czasem nawet ją zwiększyła. Mielija stwierdził ponadto, że jeśli przeprowadza się takie próby po raz pierwszy, to równoczesna aktywność drugiej ręki oraz inne dodatkowe bodźce wywołują ułatwienie pracy. Reakcja w pierwszych dniach jest bowiem uwarunkowana irradacją pobudzenia z ośrodków lewej ręki, po czym w wyniku koncentracji tego stanu w ośrodkach lewej ręki irradycja zmienia się w wyniku indukcji między pracującymi ośrodkami. Henry i Smith (1961) badali wpływ równoczesnej pracy obu rąk i nie zauważyli ułatwienia pracy. Występowały przy tym duże indywidualne różnice. Również w badaniach własnych powtarza się występowanie dużych różnic indywidualnych, natomiast jeśli chodzi o wpływ pracy poprzedzającej, zgodnie z danymi statystycznymi należy przypuszczać, że praca przy małym obciążeniu wykonywana do znużenia (wysiłek wytrzymałościowy) najbardziej ułatwić powinna następną pracę kończyny drugostronnej, gdyż powoduje największy przyrost siły. Trzeba przy tym wyraźnie rozgraniczyć grupę mięśni homologicznych

i antagonistów drugostronnych, w których zauważono zwiększenie siły tylko w indywidualnych wypadkach, co okazało się nieistotne statystycznie dla całej grupy tych ostatnich mięśni. Nie można więc traktować jednakowo całej kończyny. Badania własne nie dostarczyły danych do stwierdzenia, jakie zmiany zachodzą w drugiej kończynie pod wpływem treningu. Joteyko (1920), interpretując zjawisko wpływu pracy jednej kończyny na drugą, odrzucała możliwość lokalizacji zmęczenia w układzie centralnym z tego względu, że wówczas stan ten powinien objąć także ośrodki drugiej ręki i w konsekwencji spowodować zmniejszenie siły mięśni tej ręki. Już badania Sjeczenowa stawiają jednak to zagadnienie w innym świetle. Sjeczenow (1935) stwierdził, że pod wpływem pracy jednej ręki, przeprowadzanej w czasie odpoczynku drugiej, znacznie wzrasta zdolność zmęczonej ręki do pracy statycznej. To „zjawisko Sjeczenowa” potwierdziło następnie i zinterpretowało na podstawie pawłowskich badań nad pracą centralnego układu nerwowego szereg radzieckich autorów. Te nowsze badania dowodzą, że sprawa dotyczy międzyośrodkowych zjawisk indukcyjnych. Liczni autorzy jak: Krasnogorski (1952), Bykow (1952), Miroszina i Rykowa (1957) za podstawę transferu bilateralnego uważają parzystą czynność półkul mózgowych. Według Pawłowa (1951) każdej czynności odpowiada pewna „mozaika” pobudzenia i hamowania, która utrwała się przez powtarzanie danej czynności. Kształcenie naprzemianstronne występuje dzięki temu, że organizm działa jako całość. Podobne zjawiska występują w czasie czynnego wypoczynku, który Folbort (1948) tłumaczy indukcyjnym nasileniem hamowania w zmęczonych ośrodkach, w czasie aktywacji innych ośrodków. Inną interpretację czynnego wypoczynku przedstawia Korobkow (1955), Mielija (1958), Kozłowski (1961) i Hellebrandt i wsp. (1962) przyjmując, że przez układ siatkowaty impulsy z receptorów aktywizujących wywierają na zmęczone ośrodki działanie torujące. Przemawia za tym również zwiększenie amplitudy osłabionych mięśni przez równoczesne lub naprzemienne skurcze innych. Hellebrandt (1947) podaje, że rozprzestrzenianie się impulsów ruchowych w skrzyżnej edukacji może mieć dwojakie wyjaśnienie: wpływać może na nie ćwiczoną stronę przez promieniowanie lub też może być wynikiem odruchów postawnych. Davis (1942) uważa, że nawet w bardzo prostych ruchach bierze udział wiele części organizmu i występuje rozprzestrzenianie impulsów ruchowych w centralnym układzie nerwowym oraz że powstaje przy tym promieniowanie stanu czynnego. Hellebrandt (1951) w swojej późniejszej pracy uważa, że wyładowania „przyjmują dwustronny przebieg z większym przepływem do strony przeciwległej, a mniejszym, lecz identycznym po tej samej stronie. Nie wiadomo, czy przyczyną tego są dwustronne reprezentacje w komórkach ruchowych kory mózgowej, czy obustronny schemat ciała jako całości”. Pierson i wsp. (1963) tłumaczyli irradację pobudzenia w czasie pracy statycznej nieekonomiczną i bardzo wyężoną pracą. Nie można przy tym pomijać roli skrzyżowanego odruchu lokomo-

cyjnego rdzenia w promieniowaniu pobudzenia do wszystkich kończyn. Kozłowski (1961) podaje trzy przyczyny efektów aktywacji wypoczynku:

a) wpływ pobudzenia docierającego do neuronów w czasie aktywnego wypoczynku,

b) adaptacyjno-troficzny wpływ tych impulsów na stan samego efektor (mięsień, płytka ruchowa), przenoszony przez nerwy współczulne,

c) odruchowe polepszenie ukrwienia wypoczywających mięśni.

W odniesieniu do znaczenia drugiej przyczyny wypowiada się Gineciński (1923), który stwierdził ustępowanie zmęczenia przy pobudzeniu układu współczulnego. Efektem jest korzystny wpływ na stan fizyko-chemiczny mięśnia, jego metabolizm oraz transmisję impulsów przez zakończenia nerwowo-mięśniowe, jak również wpływ na aktywność ośrodkowego układu nerwowego. Pobudzenie układu sympatycznego jest właśnie następstwem impulsów do ośrodkowego układu nerwowego z proprioceptorów kurczących się lub rozciąganych mięśni.

O polepszeniu ukrwienia — oprócz Kozłowskiego — wspominają inni autorzy, których prace miały na celu śledzenie zmian w ukrwieniu kończyny spoczywającej pod wpływem pracy drugostronnej kończyny — Nowakowska (1960), Cepurska (1961), Kubica (1965). Zauważone przez nich zwiększenie ukrwienia w kończynie spoczywającej występuje najwyraźniej i w przeważającej ilości wypadków w czasie pracy kończyny drugostronnej, a nie po wysiłku jak w mięśniach pracujących — Kubica (1965). Przyczyną zwiększenia ukrwienia może być mechanizm odruchowo-naczyniowy, drażnienie ścian naczyń przez kwaśne metabolity powstające w pracujących mięśniach (według Kubicy odgrywają rolę raczej niewielką) oraz ogólny wpływ pracy na układ sercowo-naczyniowy w całości.

W badaniach własnych zastosowano zamknięcie krążenia w kończynie nie pracującej celem wyeliminowania odruchowo-naczyniowej reakcji w tej kończynie oraz wpływu ogólnej reakcji układu sercowo-naczyniowego, wynikającego z pracy drugiej kończyny. Należy również uwzględnić możliwość wysuniętą przez Royce'a (1962), a mianowicie, że przy zamknięciu krążenia „ciśnienie może blokować nawet przepływ impulsów nerwowych”. Rzeczywiście — przy zamkniętym krążeniu w kończynie nie pracującej — nie wystąpiły zmiany w sile. Do rozważenia pozostaje kwestia wyniku pomiaru siły przed i po zamknięciu krążenia bez wykonania pracy, który przy wyłączonym krążeniu wskazuje na wzrost siły w prostownikach obu kończyn, a spadek siły zginaczy.

Wyłączenie krążenia powoduje pogorszenie warunków troficznych mięśni, a tym samym stwarza w mięśniu taki stan jak przy zmęczeniu pracą, tzn. gromadzą się produkty przemiany materii, bez możliwości odprowadzenia ich w związku z przerwaniem krążenia. Powoduje to zmianę siły w grupach mięśni, w których zatrzymano krążenie, a nie znosi wpływu kończyny pracującej na kończynę drugostronną. Jeżeli porównamy wynik „ślepej próby” z poprzednią, można by przyjąć wniosek,

że spadek siły mięśni homologicznych spowodowany zamknięciem krążenia, dochodzi do zera pod wpływem pracy mięśni agonistów. Należy przypuszczać, że specyficzna impulsacja, wywołana zatrzymaniem krążenia, trafia na podatny grunt w prostownikach, które mają więcej mięśni czerwonych, a zatem posiadają większą ilość plazmy i tym samym więcej substancji odżywczych. Są one wobec tego w lepszych warunkach fizjologicznych i być może dlatego wyżej wymieniona impulsacja wywołuje w nich wzrost siły.

Wnioski

1. Siła prostowników stawu łokciowego stanowi przeciętnie u studentów WSWF 80,1% siły zginaczy tej samej kończyny. Zginacze ręki prawej stanowią 97,5% s.m.d. zginaczy lewej, co wskazuje na istnienie minimalnej przewagi lewej ręki, jednak statystycznie nieistotnej.
2. Bezpośrednim efektem pracy statycznej, niewątpliwie wynikającym z zakwaszenia mięśnia, jest zmniejszenie siły w pracującej grupie mięśni (agonistów), przy czym największy spadek obserwowano przy obciążeniu 50% s.m.d.
3. W grupie mięśni homologicznych i antagonistów występuje wzrost siły po pracy grupy agonistów:
 - a) w grupie mięśni homologicznych największy wzrost siły maksymalnej dowolnej występuje przy obciążeniu 25%, tzn. przy najdłużej trwającej pracy,
 - b) w grupie mięśni antagonistów statystycznie istotne zwiększenie s.m.d. występuje tylko przy obciążeniu największym, tj. 75% s.m.d.
4. W grupie mięśni antagonistów drugostronnych nie zauważono jednokierunkowych zmian, w zależności od obciążenia, ponieważ we wszystkich obciążeniach występowały duże indywidualne różnice.
5. Wpływ pracy jednej kończyny na drugą (spoczywającą) należy rozpatrywać w zakresie poszczególnych grup mięśniowych, gdyż jest on różnorodny.
6. Zmiana wartości siły badanych grup mięśniowych po wykonaniu pracy jest wprost proporcjonalna do czasu jej trwania (z wyjątkiem mięśni homologicznych). W grupie mięśni agonistów zależność ta występuje przy obciążeniu 25 i 75% s.m.d. (spadek siły), w grupie mięśni antagonistów przy obciążeniu 25 i 50% s.m.d., a w grupie mięśni antagonistów drugostronnych tylko przy obciążeniu 25% s.m.d.
7. Spadek siły w grupie mięśni agonistów przy obciążeniu 50% s.m.d. jest proporcjonalny do wielkości s.m.d., a w grupie mięśni homologicznych i antagonistycznych przy tym samym obciążeniu wzrost siły jest odwrotnie proporcjonalny do wielkości s.m.d., tzn. im silniejszy osobnik, tym mniejszy jest wpływ pracy jednej kończyny na mięśnie antagonistyczne i homologiczne.

8. Zatrzymanie krążenia w kończynie nie pracującej podczas wysiłku drugiej kończyny spowodowało zniesienie wpływu pracy na zachowanie się siły grup mięśni homologicznych i antagonistycznych.
9. Zatrzymanie krążenia w kończynie podczas „próby ślepej” spowodowało spadek siły zginaczy w tej kończynie oraz wzrost siły prostowników w obu kończynach.

Piśmiennictwo

- [1] Allers R., Bierer I., wg Mielija nr 44.
- [2] Bochenek A., Reicher M., Anatomia człowieka — t. II Warszawa 1953, PZWL str. 189.
- [3] Bykow, wg Pawłow I.P. nr 56.
- [4] Cepurska M., Zachowanie się obwodowego przepływu krwi u sportowców. *Wych. Fiz. i Sport*, t. V 255, 1961.
- [5] Clarke H., Herman, Objective determination of Resistance Load for Ten Repetitions Maximum for Quadriceps Development. *Res. Quart.* 26, 385, 1955.
- [6] Clarke H., Muscular Strenght and Endurance in Man. Prentice Hall Inc. Eglewood Clifs, New Jersey 1966.
- [7] Clarke H., Recent Advances in Measurement and Understanding of Volitional Muscular Strenght. *Res. Quart.* 27, 3, 263 Oct. 1956.
- [8] Clarke H., Shay C., Mathews D., Strenght and Endurance (Conditioning) Effects of Exhaustive Exercise of Elbow Flexor Muscles. *J. of Association for Phys. and Mental Reh.* 8, 184, 1954.
- [9] Clarke H., Strenght Decrement Index: A new Test of Muscle Fatigue. *Arch. of Phys. Med. and Rech.* 35, 376, 1955.
- [10] Clarke H., Bailey T., Strenght Curves for Fourteen Joint Movements. *J. of As. for Phys. and Mental Reh.* 4, 12, 1950.
- [11] Czudinow W., Zależność absolutnej i względnej siły człowieka od wielkości masy mięśniowej. *Kult. Fiz.* 6, 441, 1961.
- [12] Davis R.C., wg Sills i Olson nr 71.
- [13] Demel M., Pilicz S., Rozwój i sprawność młodzieży akademickiej. Przekroje porównawcze 1954—64. *Kult. Fiz.* 8/9, 261, 1966.
- [14] Dodge R., Bott E.P., wg Sills i Olson nr 71.
- [15] Dolgin P., Lehman G., Ein Beitrag zur Physiologie der statischen Arbeit. *Arbeitsphysiol.* 2, 248, 1930.
- [16] Elkins E., Leden K., Wakim, Objective Recording of the Strenght of normal Muscles. *Arch. of Phys. Med.* 32, 639, 1951.
- [17] Folbort G.W., Eksperymentalnyje obosnowanije wzgladów I.P. Pawłowa na procesy istoszczenia i wosstanowlenija w wysszej nierwnej diejatielnosti. *Fizjol. žurn. SSSR XXXIV*, 2, 157, 1948.
- [18] Folbort G.W., Fizjologija procesow utomlenija i wosstanowlenija. God-medgizdat USSR 1951.
- [19] Gineciński, wg Folbort nr 18.
- [20] Grochmal S., Klimek A., Kubica R., Muszyński E., Występowanie progu znużenia w zależności od rytmu pracy, obciążenia i przerw woczynkowych. *Kult. Fiz.* 10, 751, 1960.
- [21] Grochmal G., Knychalska-Karwan Z., O zależności siły mięśniowej od stanu odżywienia. *Wych. Fiz. i Sport*, t. VIII, 3, 349, 1964.

- [22] Grochmal S., Knychalska-Karwan Z., Z badań nad zależnością siły mięśniowej od wagi ciała. *Kult. Fiz.* 12, 922, 1961.
- [23] Grochmal S., Knychalska Z., Pomiary dynamometryczne u sportowców. *Kult. Fiz.* 10, 683, 1961.
- [24] Hausmanowa I., Zagadnienie zastępczości czynności odruchowych. Warszawa 1957.
- [25] Hausmanowa-Petrusewicz I., Współdziałanie (tzw. interakcja) symetrycznych czynności ruchowych. *Neurol. Neurochir. i Psych. Polska*, t. XII, 2, 161, 1962.
- [26] Hellebrandt A., Cross education: Ipsilateral and Contralateral effects of unimanual Training. *J. of Appl. Phys.*, v. 4, 2, 136, 1951.
- [27] Hellebrandt F.A., Parrisch A.M., Houtz S.J., The influence of unilateral exercise on the contralateral limb. *Arch. of Phys. Med.*, v. 28, 2, 76, 1947.
- [28] Hellebrandt F.A., Waterland J.C., Indirect learning: The influence of unimanual exercise on related muscle groups of the same and opposite side. *Am. J. Physiol.* 41, 45, 1962.
- [29] Henry F.M., Smith L.E., Simultaneous vs. separate bilateral muscular contractions in relation to neural outflow theory and neuromotor specificity. *Res. Quart.* 32, 42, 1961.
- [30] Hettinger T., Müller A.E., Muskelleistung und Muskeltraining. *Arbeitsphysiologie* 15, 111, 1953.
- [31] Hunsiker F., Arm Strength at Selected Degrees of Elbow Flexion. Air Force Project wg Clarke nr 7.
- [32] Jasicki B., Panek S., Sikora P., Stolyhwo E., Zarys antropologii. PWN Warszawa 1962.
- [33] Joteyko, La fatigue. Paris 1920 wg Mateev nr 45.
- [34] Kaulbersz J., Kubica R., Klimek A., Emmerich J., Zmienność niektórych funkcji fizjologicznych w cyklu dziennym. *Rocznik Naukowy WSWF*, t. IV, 63, 1965.
- [35] Kirschner H., Koordynacjonnyje sdwigi pri ritmicheskoj rabotie (disert. kand.) Moskwa 1959 wg Missiuro i wsp. nr 50.
- [36] Korobkow A.W., Izmienienije maksimalnoj czastoty dwizenij pod wlijanijem dwizenij simietricznojj koniecznosti. *Fiz. Żurn. SSSR* XII, 1, 43, 1955.
- [38] Kozłowski S., Fizjologiczne mechanizmy aktywacji wypoczynku. *Wych. Fiz. i Sport*. V, 1, 241, 1961.
- [38] Kasnogorski, wg Pawłowa nr 56.
- [39] Kubica R., Równoczesne badanie przepływu krwi w kończynie pracującej i pozostającej w spoczynku. *Rocznik Naukowy WSWF Kraków* t. III, 209, 1965.
- [40] Kwapulińska W., Zależności momentów sił mięśni prostujących staw biodrowy, kolanowy i zginających podeszwowo stopę od ustawienia kąтового tych stawów. Praca doktorska, maszynopis, Biblioteka Gł. WSWF Kraków, 1966.
- [41] Letunow S.P., Motylianskaja R.E., Kontrola lekarska w wychowaniu fizycznym, Warszawa 1953.
- [42] Liberson W.T., Experiment concerning reciprocal inhibition of antagonists elicited by electrical stimulation of agonists in a normal individual. *Am. J. of Phys. Med.*, v. 44, 6, 306, 1965.
- [43] Machower S., Sapecky A.J., Effect of Isometric Exercise on the Quadriceps Muscle in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Arch. of Phys. Med. and Rech.*, v. 47, 11, 737, 1966.
- [44] Marciniak T., Anatomia prawidłowa człowieka. Warszawa 1964.
- [45] Mateev D., Zmęczenie mięśniowe i ogólne. *Wych. Fiz. i Sport* II, 1, 33, 1958.

- [46] Mathews O.K., Kruse R., Effects of Isometric and Isotonic Exercises Elbow Flexor Muscle Groups. *Res. Quart.* 28, 26, 1957.
- [47] Mielijsa A.S., O wzajemnym wpływie pracy jednej ręki na pracę drugiej. *Fizjol. żurn. SSSR XLIV*, 12, 1119, 1958.
- [48] Miroszina, Rykowa, wg Nawrocka W. nr 54.
- [49] Missiuro W., Kozłowski S., Z badań nad emocjonalnym podłożem zmian zdolności do wysiłku fizycznego. *Wych. Fiz. i Sport I*, 61, 1957.
- [50] Missiuro W., Kirschner H., Kozłowski S., Elektromiograficzne przejawy zmęczenia przy pracy o różnej intensywności. *Acta Physiol. Pol.* v. XIII, 1. 11, 1962.
- [51] Missiuro W., Fizjologia pracy. Warszawa 1938, Inst. Spraw Społ. Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- [52] Narikaszwili G.P., Czachnaszwili S.A., O fizjologicznych osnowach aktywnego oddechu. Wpływanie roboty lewej ręki na wosstanowienie rabotosposobnosti utomlennoj prawej ręki. *Teorija i prakt. fiz. kult.* 7, 317, 1947.
- [53] Narikaszwili G.P., Problem aktywnego oddechu. *Teorija i prakt. fiz. kult.* XVI, 7, 421, 1953.
- [54] Nawrocka W., Kształtowanie naprzemianstronne czyli transfer bilateralny w czynnościach motorycznych. *Wych. Fiz. i Sport I*, 109, 1957.
- [55] Nowakowska A., Pletyzmograficzne badanie zmian ukrwienia symetrycznej kończyny w czasie wysiłku statycznego. *Wych. Fiz. i Sport.* 4, 52, 1960.
- [56] Pawłow I.P., Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej (zachowanie się) zwierząt. Warszawa 1952.
- [57] Pawłow I.P., Wykłady o czynności mózgu. Warszawa 1951.
- [58] Pierson R.S., Elektrofizyczne issledowanije diejatielnosti dwigatielnogo apparata czelowieka pri utomlenii. *Fizjol. żurn.* XLVI, 7, 810, 1960.
- [59] Pierson W.R., Rasch Ph.J., Isometric Strenght as a Factor in Functional Muscle Testing. *Am. J. Phys. Med.*, v. 42, 5, 205, 1963.
- [60] Poplewski R., Układ mięśniowy człowieka. Warszawa 1948.
- [61] Provins K.A., Maximum Forces Exerted About the Elbow and Shoulder Joint on Each Separately and Simultaneously. *J. of Appl. Phys.* 7, 390, 1955.
- [62] Provins K.A., Effect of limb Position on the Forces Exerted about the Elbow and Shoulder Joints on the Two Sides Simultaneously. *J. of Appl. Phys.* 7, 387, 1955.
- [63] Rasch Ph.J., Relationship between Maximum Isometric Tension and Maximum Isotonic Elbow Flexion. *Res. Quart.* 28, 85, 1957.
- [64] Rother F.D., Hyman Ch., Blood Flow in Arm and Finger during muscle contraction and Joint Position Changes. *Appl. Physiol.*, v. 17, 5, 812, 1962.
- [65] Rozenblat W.W., Issledowanije fenomenow Sjeczenowa pri staticzeskoj rabotie (izmienienije rabotosposobnosti utomliennych i nie rabotajuszeczich myszc czelowieka pod wlijanijem raznych form raboty drugich myszecznych grup. *Biul. Exper. Biol. i Med.*, t. 32, 11, 339, 1951.
- [66] Rozenblat W.W., O fenomenie Sjeczenowa pri staticzeskich napriazienijach. Srawnitielnaja efektywnost raznych form aktywnego oddechu. *Teoria i prakt. fiz. kult.* 10, 733, 1949.
- [67] Royce J., Oxygen intake curves reflecting circulatory factors in static work. *Arbeitsphysiol.* 19, 4, 222, 1962.
- [68] Samson H., Contribution à l'étude ergometrique neuromusculaire normale et pathologique. Paris 1953, Imp. R. Foulon.
- [69] Scripture E.W., Smith T.L., Brown E.M., Stud. Yale Psychol. Labor. 2, 114, 1898 wg Henry i Smith nr 29.

- [70] Sjeczenow I. M., K woprosu o wlijanii razdrażenia czuwstwujuščich nerwow na myszcznuju rabotu czelowieka. Wybrane prace 1935.
- [71] Sills F. D., Olson A. L., Action potentials in unexerced arm when opposite arm is exerced. *Res. Quart.* 29, 213, 1958.
- [72] Slater-Hamel A. T., Bilateral effects of muscle activity. *Res. Quart.* 21, 203, 1950.
- [73] Swift — wg Nawrocka nr 54.
- [74] Twitchell T. E., The Restoration of motor Function Following Hemiplegie in Man. *Brain* 74, 443, 1951.
- [75] Weiss M., Ujednolicona metoda oznaczania zakresu ruchów. *Chir. Narz. Ruchu i Ortop. Polska*, t. XVIII, 223, 1953.
- [76] Welch J. C., *Am. J. Phys.* 5, 283, 1898 wg Hellebrandt nr 25.
- [77] Wereszczagin N. K., Danyje ob aktiwnom oddychie posle staticzeskich napriaženij. *Teoria i prakt. fiz. kult.* 9, 599, 1953.
- [78] Wolański N., O istocie i zmienności siły mięśniowej dłoni człowieka. *Zeszyty UJ Zoologia* z. 1, 10, 143, 1957.
- [79] Zimkin N., Fizjologiczeskaja charakteristika siły, bystroty i wynosliwosti, *Fizk. i sport* 1956.

РЕЗЮМЕ

Сила мышц верхних конечностей в различных условиях статичной работы

Целью работы было изучение взаимного влияния усилия верхних конечностей и детерминирующих это влияние механизмов. Исследования производились на 59 студентах Института Физической Культуры. Для измерения силы мы применили динамометрический метод, пользуясь специальным столом, на котором помещали исследуемых (рис. 1). Полученные результаты мы обработали статистически. В ходе исследований производились следующие измерения:

1. Измерение мышечной силы сгибателей и разгибателей локтевого сустава обеих верхних конечностей до и после статичной работы в трёх разных нагрузках: 25%, 50% и 75% максимальной произвольной силы (табл. V, рис. 3).
2. Измерение максимальной произвольной силы до и после статичной работы с нагрузкой 25% максимальной произвольной силы, в условиях задержанного кровообращения в неработающей конечности.
3. Измерение силы перед и после выключения кровообращения без исполнения работы — так называемая „слепая проба“.
4. Измерение силы без исполнения работы в таких промежутках времени, как в первой пробе.
5. Измерение максимальной произвольной силы, удержанной на одинаковом уровне в течение шести секунд, повторенное шестикратно, как в первой пробе.

Результаты показывают, что под влиянием статичной работы наступает непосредственно после работы уменьшение силы в группе работающих мышц — самое значительное при нагрузке 50% максимальной произвольной силы. Зато в группе мышц антагонистов и гомологичных (в другосторонней конечности) наступает увеличение силы (табл. VII).

Изменение стоимости мышечной силы после исполнения работы находится в прямой пропорциональности ко времени её продолжения (за исключением гомологичных мшц), однако не при всех нагрузках.

Снижение силы работающих мышц находится в пропорциональной зависимости к величине максимальной произвольной силы, а рост силы в других группах — в обратной пропорциональности к ней (табл. VIII, IX, X, XI и рис. 4, 5, 6, 7).

Задержание кровообращения в неработающей конечности повлекло за собой аннулирование влияния работы на другие мышечные группы верхних конечностей (табл. XII). Зато задержание кровообращения во время „слепой пробы” вызвало снижение силы сгибателей в той конечности, в которой задержалось кровообращение, и рост силы разгибателей в обеих конечностях.

Влияние работы одной конечности на отдыхающую вторую следует рассматривать, в связи с упомянутыми выше результатами, в пределах отдельных мышечных групп, потому что оно есть разнообразное.

Ни многократное повторение измерений, ни продолжительность отдельных измерений не повлияли на существенность разниц величины силы, что было проверено в четвертой и пятой пробах (табл. XIV и XV).

SUMMARY

The strength of the muscles in the upper limbs in different conditions during static work

The aim this work is to find out the mutual influence of the effort performed by both the upper limbs and to show the mechanisms determining such influence. 59 students of from Cracow College of Physical Education were the subjects of these investigations. Strength was measured according to the dynamometric method and a special table was used (fig. No 1). The results were worked out statistically.

The measurements were as follows:

1. The measurement of the strength of the flexors and extensors of elbow joint in the upper limbs before and after the static work performed with three different loads: 25%, 50%, and 75% maximum voluntary strength (Table V, fig. 3).
2. The measurement of the maximum voluntary strength before and after static work with the load equal to 25% of maximum voluntary strength — blood circulation stopped in the not working limb.
3. The measurement of the strength before and after having stopped blood circulation, without any work performed i.e. so called „blind test”.
4. The measurement of the strenght without any work being done, at such intervals as in the first test.
5. The measurement of maximum voluntary strength kept on the same level during 6 seconds, and repeated 6 times as in the first test.

The results show a decrease in the strength of the working muscles just after the static work — the greatest decrease has been observed with the load equal to 50% of the maximum voluntary strength. In the antagonist and homologic muscles of the other limb an increase in strength has been observed (table VII).

The change in the value of the muscle strength after the work is proportional to the duration of the effort performed (except homologic muscles) but it is not true with all the kinds of load.

The decrease in the strength of the working muscles is proportional to the maximum voluntary strength. The increase in the strength in the other groups of muscles is inversely proportional to the maximum voluntary strength (Table VIII, IX, X, XI and Figure 4, 5, 6, 7).

Stoppage of circulation in the not working limb caused the influence of work upon the other groups of muscles in both the upper limbs (Table XII). On the other hand stoppage of circulation during the „blind test” caused the decrease in the strength of the flexors in that limb, in which circulation had been stopped, and an increase in the strength of the extensors in both the limbs.

The influence of the work of one limb upon the other resting limb ought to be considered for each group of muscles separately because it is different.

Neither the repetition nor the duration of the measurements have any influence upon the differences of the strength what has been confirmed in test four and five (Table XIV and XV).

Jadwiga Grochal

Zakład Teorii i Metodyki Pływania WSWF w Krakowie

Próba analizy literatury pedagogicznej dotyczącej badań nad osobowością nauczyciela z uwzględnieniem nauczyciela wychowania fizycznego

W pracy niniejszej przeprowadzono przegląd literatury dotyczącej osobowości nauczyciela. Omawiani autorzy starali się ocenić osobowość nauczyciela metodą dedukcyjną i indukcyjną.

Dodatkowo została przeprowadzona analiza literatury dotyczącej osobowości nauczyciela wychowania fizycznego. Zagadnieniem tym zajmowali się tacy autorzy jak: E. Piasecki, W. Sikorski, M. Krawczyk, Z. Zukowska, W. Krajewski. Niektórzy autorzy zajmowali się właściwościami nauczyciela z punktu widzenia uczniów.

Początkowe badania nad nauczycielem dotyczyły jego struktury psychicznej. Pierwotnie traktowano to zagadnienie w sposób normatywny. Badania nad psychiką nauczyciela szły dwiema drogami: dedukcyjną i indukcyjną. Pierwsza przynosiła wydedukowane cechy nauczyciela. Określała, jakimi cechami umysłu i właściwościami charakteru powinien się on odznaczać.

Druga dawała wyniki, na których opierając się autorzy stwierdzali pewien stan rzeczy, na podstawie szeregu faktów określali, jaki jest nauczyciel, na podstawie zeznań, ankiet, autocharakterystyk, eksperymentów starali się wydedukować, co jest cechą istotną umysłowości, jakie są właściwości charakteru nauczyciela.

Do przedstawicieli metody dedukcyjnej w starożytności zaliczyć można już Kwintyliona, który w *Kształceniu mówcy* określił ideał nauczyciela. Platon zaś dedukuje cele i zadania wychowawcy. W dobie Oświecenia Pironowicz zajmował się rolą nauczyciela w swej książce *O powinnościach nauczyciela*.

W czasach nowożytnych autorzy szerzej zaczęli zastanawiać się nad osobowością nauczyciela: i tak znany pedagog J. Wł. Dawid¹, w dziele

¹ J. Wł. Dawid, *O duszy nauczycielstwa*, Warszawa 1946.

swym *O duszy nauczycielstwa* zastanawiał się nad zagadnieniem istoty wychowania. Dawid dochodzi do wniosku, że istotą nauczycielstwa jest „miłość dusz ludzkich”, pisze on „w żadnym zawodzie człowiek nie ma tak wielkiego znaczenia jak w zawodzie nauczyciela”. Kerschenschteiner² w dziele *Dusza wychowawcy i zagadnienie kształcenia nauczyciela* poglądy swe zbliżał bardzo do poglądów Dawida. Podstawą tych rozważań było postępowanie wychowawcze jednego z najlepszych pedagogów wszystkich czasów Pestalozziego. Nauczyciel według Kerschenschteinera powinien odznaczać się nie tylko skłonnością do kształtowania jednostek ludzkich, nie tylko zdolnością wczuwania się i pociąganiem do obcowania z młodzieżą, ale subtelnością, religijnością, irracjonalnością.

W Polsce T. Łopuszański³ zawód nauczyciela określał jako trudny i odpowiedzialny.

St. Baley⁴ dowodził, że cechy moralne nie mogą stanowić talentu pedagogicznego. Twierdził również, że nie istnieje wrodzony talent pedagogiczny jako odrębna dyspozycja psychiczna. M. Kreutz⁵ podkreślał, że silny i konieczny motyw do pracy pedagogicznej, która polega na pouczeniu i przekonywaniu, stanowi skłonność do oddziaływania społecznego.

Zagadnieniem osobowości nauczyciela zajmował się szerzej St. Szuman⁶. Rozpatrywał on problem talentu pedagogicznego, rozróżniając podejścia do tego zagadnienia. Jedną z metod wymienionych przez autora polegała na badaniu oceny zdolności i umiejętności wychowawczych nauczyciela w opinii władz szkolnych, według autora ocena ta była formalna i powierzchowna. Z innego punktu widzenia ocenia, zdaniem autora, zdolność nauczyciela psycholog i pedagog teoretyk. Psycholog interesuje się osobowością nauczyciela. Interesuje się, czy zawód nauczyciela wykonują osobnicy zamiłowani w tym kierunku, czy nauczanie i wychowanie polega na specjalnych uzdolnieniach, czy zdolności te są wrodzone, czy nabyte, a wreszcie czy istnieje pewien typ osobowości człowieka, który predysponuje do dobrego nauczyciela. Psycholog pragnie wiedzieć, czy inni osobnicy, należący do innych typów, mogą być także dobrymi nauczycielami. Autor twierdzi, nikt nie rodzi się pedagogiem. Różni z natury ludzie o bardzo różnej strukturze psychicznej stają się dobrymi nauczycielami, nie decydują tutaj wrodzone właściwości psychiczne.

Istotną cechą talentu pedagogicznego jest bogactwo etyczne osobowości, bogactwo estetyczne i umysłowe.

Z. Myślakowski⁷ o talencie wyraża się wtedy, gdy dany osobnik po-

² G. Kerschenschteiner, *Die Ideale des Erziehers und das Problem der Lehrerbildung*, Leipzig 1930.

³ Tadeusz Łopuszański, *Zawód nauczycielski*, Warszawa 1928.

⁴ Stefan Baley, *Psychiczne właściwości nauczyciela*, Warszawa 1947.

⁵ Mieczysław Kreutz, *Osobowość nauczyciela*, Warszawa 1947.

⁶ Stefan Szuman, *Talent pedagogiczny*, Katowice 1947.

⁷ Zygmunt Myślakowski, *Co to jest „talent pedagogiczny”?* Warszawa 1964.

siada w pewnym kierunku większą łatwość i szybszą sprawność niż inny. Autor nazywa talentem realizacyjną stronę tworzenia. Uważa, że talent jest wrodzoną dyspozycją psychologiczną, dzięki której działalność danego osobnika jest w innej materii bardziej wydajna niż przy zajmowaniu się czym innym.

Mimo cech wrodzonych talent można doskonalić świadomie. Ważną cechą talentu pedagogicznego jest wrodzona żywość wyobraźni. Mało jest wychowawców pozbawionych całkowicie talentu pedagogicznego, są natomiast bardzo różne stopnie utalentowania.

W pojęciu Szumana i Mysłakowskiego następujące cechy składają się na osobowość nauczyciela:

1. Talent pedagogiczny — twórcza postać.
2. Żywość wyobraźni.
3. Zdolność do wyrażania uczuć.
4. Bogactwo osobowości.
5. Umiejętność oddziaływania na uczniów.

Nauka o osobowości, czyli charakterologia zajmuje się nie tylko różnicami indywidualnymi, ale także bada genezę i powstanie różnych charakterów. Osobowość jest wrodzona i nabyta. Pierwsza jest zespołem cech i właściwości psychicznych, z jakimi się człowiek rodzi. Druga jest wynikiem działania środowiska i doświadczenia. Obie osobowości przenikają się ściśle i rozróżnianie ich jest teoretyczne. Zawód nauczycielski wymaga pewnych specjalnych właściwości, które w pracy wychowawczej będą wartościami twórczymi.

M. Grzegorzewska⁸ stwierdziła, że osobowość jest dziełem samokształcenia się w osiągnięciu pewnej spójnej struktury psychicznej przy zachowaniu jej odmienności osobniczej, jej indywidualności. Osobowość w rozwoju swoim kształtuje się według pewnych wytycznych zarysowanych na poznaniu i ocenie swoich możliwości i przez czynny stosunek do zjawisk otaczającego świata, przez powiązanie z życiem ogółu swojego życia, przez zrozumienie jego sensu.

Z tym ostatnim założeniem wiąże się sprawa odpowiedniego wyboru zawodu. Ważne jest, aby w obranym zawodzie jednostka mogła rozwinąć w pełni działalność i twórczość w kierunku swoich zainteresowań. Wówczas w pracy, w zawodzie stanie się wartościowa i spełni swe zadanie. Mówiąc o zawodzie nauczycielskim trzeba podkreślić jego znaczenie, wagę i sens tej pracy.

Zawód nauczycielski wymaga pewnych specjalnych właściwości, które w tej pracy wychowawczej będą wartościami twórczymi zasadniczej wagi.

Grzegorzewska analizując zagadnienie wpływu wychowawczego nauczyciela, stwierdziła, że wpływ zależy w pierwszym rzędzie od wartości

⁸ Maria Grzegorzewska, Znaczenie wychowawcze osobowości nauczyciela. *Chowanna* IX 1938.

jego budowy moralnej, od stopnia rozwoju jego osobowości, od stopnia zainteresowania się wychowankiem oraz wniknięcia w fizyczną i psychiczną stronę jego życia. Charakter pracy nauczyciela, skala wysiłku jego i twórczego oddziaływania na wychowanka i środowisko zależeć musi w dużej mierze od materialnych warunków bytowania i pracy, wiążą się one również z jego siłami fizycznymi.

Przedstawicielką metody empirycznej w studiach nad osobowością nauczyciela w Polsce była M. Lipska-Librachowa⁹, która przeprowadziła badania indukcyjne nad psychologią nauczyciela. Później tym problemem zajmowała się W. Dzierżbicka¹⁰ — badania swoje oparła na ankiecie. Omawiała ona tylko właściwości psychiczne i woli nauczyciela-wychowawcy, nie tylko właściwości intelektualne i temperament, ale na tej podstawie ustala pewne typy nauczycielskie.

Ocena właściwości nauczyciela z punktu widzenia uczniów znajduje wielu wyznawców. H. Rowid¹¹ za pomocą metody ankietowej przeprowadził badania, które umożliwiły poznanie poglądów samych uczniów na osobę nauczyciela.

Zebrany materiał rzucił światło na następujące zagadnienia:

1. Co uczniowie sądzą o swych nauczycielach i ich postępowaniu.
2. Jak sobie w poszczególnych okresach swego życia wyobrażają idealnego nauczyciela-wychowawcę.
3. Jak postępowanie nauczyciela wpływa na rozwój dziecka.

Odpowiedzi młodzieży na ogół szczerze, przedstawiają to zagadnienie w różnych barwach.

J. Schwarz¹² wskazał zaś w świetle badań psychologicznych, że różne cechy nauczyciela-wychowawcy są wykształcalne. Grupy zostały badane za pomocą szeregu ankiet, testów i innych eksperymentów. Na podstawie przeprowadzonych badań autor zreasumował swe rozważania: W strukturze psychicznej wychowawcy-nauczyciela można rozróżnić kilka zasadniczych zmian. Jako istotną cechę dobrego nauczyciela należy wymienić:

- a) pociąg do dzieci i młodzieży, życzliwy stosunek oraz chęć wpływania na ich rozwój;
- b) zdolność zrozumienia cudzej psychiki i aktywne ustosunkowanie się do niej. Każdy nauczyciel-wychowawca musi być dobrym psychologiem,

⁹ Maria Lipska-Librachowa, Ankieta w sprawie psychologii nauczyciela. *Ruch Pedagogiczny* 1920.

¹⁰ Wanda Dzierżbicka, O uzdolnieniach zawodowych nauczyciela-wychowawcy. Lwów-Warszawa 1926.

¹¹ Henryk Rowid, Dusza klasy szkolnej. *Ruch Pedagogiczny* 1931, 9. Wychowawca i młodzież. Z zagadnień psychologii międzyindywidualnej. *Chowanna* 1936, nr 3.

¹² Jan Szwarz, Nauczyciel w świetle badań psychologicznych. *Psychometria* nr 4 1935 r.

c) uzdolnienie pedagogiczne, w którym wyróżniamy dwie odrębne zdolności wychowawcze i dydaktyczne.

M. Kozakiewicz¹³ na podstawie swych obserwacji uważał, że nauczyciel nie tylko wychowuje uczniów, ale jest przez nich wychowywany. Jego osobowość nie tylko modyfikuje osobowość uczniów, ale sam podlega z kolei modyfikacji w wyniku kontrastu wychowawczego z uczniami. Zagadnieniem tym zajmował się także St. Pieńkowski¹⁴. Uczniowie klas V—XI wypowiedali się na temat nauczycieli — na podstawie uzyskanych wyników autor stwierdził, że ideał nauczyciela w oczach uczniów jest zmienny, w zależności od wieku rozwojowego, od doświadczenia i stopnia zaawansowania umysłowego młodzieży, płci, środowiska oraz od walorów osobowościowych i zawodowych nauczyciela.

Zagadnieniem nauczyciela wychowania fizycznego z różnych punktów widzenia zajmowali się tacy autorzy jak: Piasecki, Sikorski, Krawczyk. Rozważali oni ideał nauczyciela wychowania fizycznego oceniany z punktu widzenia władz oświatowych i w oparciu o własne obserwacje wyróżniających się nauczycieli czy też własnego doświadczenia.

Najwcześniej na temat zawodu wychowawcy wypowiedał się E. Piasecki¹⁵. Autor zastanawiał się, jakimi cechami powinien odznaczać się wychowawca fizyczny. Nauczyciel wychowania fizycznego powinien uwzględnić rozwój fizyczny wychowanka, powinien odznaczać się talentem organizacyjnym, darem przekonywania, umiejętnością propagandy, zamiłowaniem sportowym, pogodnym usposobieniem i konsekwencją w postępowaniu. Winen posiadać znajomość języków obcych, anatomii, fizjologii, higieny.

Sikorski¹⁶ zagadnieniem wychowania fizycznego i sylwetką wychowawcy fizycznego zajmuje się jeszcze szerzej. Uważa on, że nauczyciel wychowania fizycznego powinien odznaczać się zdrowiem, wszechstronną sprawnością i przytomnością umysłu. Winien wyróżniać się czystością ciała, wstrzeźliwością od alkoholu i nikotyny.

Ideał wychowawcy fizycznego odznacza się osobowością zharmonizowaną z działem pracy, której się poświęcił, zdrowiem fizycznym, wszechstronną sprawnością i przytomnością umysłu oraz pogodnym usposobieniem. Sikorski uważa, że nauczyciel powinien być dobrym wychowawcą o wyrobieniu życiowym, co pozwoli mu wpływać na zachowanie się młodzieży i na kształtowanie jej charakterów. Równocześnie powinien on być dobrym organizatorem. Odznaczać się winien specjalnymi zaletami, umożliwiającymi mu wpływ na rozwój młodzieży środkami natury psychofi-

¹³ Mikołaj Kozakiewicz, *Ideał nauczyciela w oczach uczniów*. *Nowa szkoła* 1959 nr 7—8.

¹⁴ Stanisław Pieńkowski, *Nauczyciel w oczach uczniów swojej szkoły*. 1961, 2.

¹⁵ Eugeniusz Piasecki, *O zawodzie wychowawcy fizycznego*. Warszawa 1927 r.

¹⁶ Walery Sikorski, *Dydaktyka ćwiczeń cielesnych*. *Encyklopedia wychowania*. T. II, Warszawa.

zycznej. Sikorski zajmuje się także rolą „ćwiczeń cielesnych” w całokształcie pracy szkolnej, zajmuje się „ćwiczeniami cielesnymi” w szkole i w klubach sportowych.

W latach późniejszych zagadnieniem nauczyciela wychowania fizycznego zajmował się M. Krawczyk¹⁷. Podkreślał on, że nauczyciel powinien być przygotowany do zawodu teoretycznie, aby na bazie tych wiadomości budować swe umiejętności techniczne, a w powiązaniu z dydaktyką ćwiczeń wypracować „metody posługiwania się poszczególnymi dyscyplinami ćwiczeń ruchowych”. Nauczyciel wychowania fizycznego musi znać całokształt zagadnień szkolnych. Powinien odznaczać się spokojem, opanowaniem, konsekwencją w postępowaniu, pogodą, życzliwym nastawieniem do wychowanków, stanowczością, wolną wolą, zamiłowaniem do porządku. Powinien interesować się wynikiem pracy, dokształcać się i nie popadać w rutynę. Na szerszą skalę badania nad osobowością nauczyciela wychowania fizycznego podjęte zostały przez Z. Żukowską¹⁸ w Katedrze Pedagogiki AWF w Warszawie. Autorka stwierdziła, że rola wychowania w szkole uzależniona jest przede wszystkim od wychowawcy fizycznego.

W świetle wyników badań zdaniem autorki zarysowuje się nowa funkcja społeczna i pedagogiczna nauczyciela wychowania fizycznego w szkole, stawiająca przed nim nowe wymagania dające mu równocześnie nowe możliwości w pracy wychowawczej. Autorka przytacza szereg przykładów, jakimi metodami wychowawczymi posługują się nauczyciele wychowania fizycznego. Popularną metodą wśród nauczycieli wychowania fizycznego jest oddziaływanie przez zespół. Stosowanie tej metody może nastąpić wówczas, gdy zespół jest przygotowany, aby oprócz żywiołowej reakcji na postępowanie kolegi potrafił świadomie analizować sytuacje oparte na obiektywnych przesłankach.

Zagadnieniem ideału nauczyciela wychowania fizycznego interesował się także St. Pieńkowski¹⁹. W oparciu o badania przeprowadzone wśród uczniów od klas piątych do jedenastych, którzy wypowiedzieli się na temat nauczycieli, autor stwierdził, że ideał nauczyciela w oczach uczniów jest zmienny w zależności od wieku rozwojowego, od doświadczenia i stopnia zaawansowania umysłowego młodzieży, płci, środowiska oraz od walorów osobowościowych i zawodowych nauczyciela.

Najbardziej wnikliwie przedstawił w swych pracach obraz nauczyciela wychowania fizycznego T. Krajewski²⁰.

¹⁷ Marian Krawczyk, Postawa nauczyciela wychowania fizycznego w szkole. *Kultura Fizyczna* nr 9, 1958 r.

¹⁸ Zofia Żukowska, Nauczyciel wychowania fizycznego wobec szkolnej problematyki. *Wychowanie Fizyczne i Sport. Studia i materiały*. 1962, nr 2.

¹⁹ Stanisław Pieńkowski, Nauczyciel w oczach uczniów swojej szkoły. *Chowanna* 1961, nr 2.

²⁰ Tadeusz Krajewski, Poglądy młodzieży liceów pedagogicznych i ogólnokształcących na nauczyciela wychowania fizycznego. Poznań 1962 r.

W wyniku badań przeprowadzonych wśród młodzieży szkolnej ustalił ideał nauczyciela wychowania fizycznego. Krajewski stwierdził, że ideał ten wykazuje również zróżnicowanie w zależności od typu szkoły, z której pochodzi młodzież objęta badaniami.

Piśmiennictwo

- [1] Baley St., *Psychiczne właściwości nauczyciela*, Warszawa 1946.
- [2] David J. Wl., *O duszy nauczycielstwa*, Warszawa 1946.
- [3] Dzierzbicka W., *O uzdolnieniach zawodowych nauczyciela-wychowawcy*. Lwów — Warszawa 1926.
- [4] Grzegorzewska M., *Znaczenie wychowawcze osobowości nauczyciela*, *Chowanna IX* 1938.
- [5] Kerschenschteiner G., *Die Idee des Erziehers und das Problem der Lehrerbildung*, Leipzig 1930.
- [5] Kozakiewicz M., *Ideał nauczyciela w oczach uczniów*, *Psychometria* nr 4 1935.
- [7] Krawczyk M., *Postawa nauczyciela wychowania fizycznego w szkole*, *Kultura Fizyczna* nr 9, 1958.
- [9] Kreutz M., *Osobowość nauczyciela*, Warszawa 1947.
- [9] Krajewski T., *Poglądy młodzieży liceów pedagogicznych i ogólnokształcących na nauczyciela wych. fiz.* Poznań 1961.
- [10] Lipska-Librachowa M., *Ankieta w sprawie psychologii nauczyciela*. *Ruch Pedagogiczny* nr 5/6 1920.
- [11] Łopuszański T., *Zawód nauczyciela*, Warszawa 1928.
- [12] Mysłakowski Z., *Co to jest „talent pedagogiczny”?* Warszawa 1964.
- [13] Pieńkowski St., *Nauczyciel w oczach uczniów swojej szkoły*. *Chowanna* nr 2 1961.
- [14] Rowid H., *Dusza klasy szkolnej*, *Ruch Pedagogiczny* nr 9, 1931. *Wychowawca i młodzież (Z zagadnień psychologii międzyindywidualnej)* *Chowanna* nr 3 1936.
- [15] Schwarc J., *Nauczyciel w świetle badań psychologicznych*. *Psychometria* nr 4 1935.
- [16] Szuman St., *Talent pedagogiczny*, Katowice 1947.
- [16] Sikorski W., *Dydaktyka ćwiczeń cielesnych*. *Encyklopedia wychowawcza*. T. II, Warszawa.
- [18] Żukowska Z., *Nauczyciel wychowania fizycznego wobec szkolnej problematyki*. *Wychowanie Fizyczne i Sport. Studia i materiały*, nr 1, 1961.

РЕЗЮМЕ

Попытка анализа педагогической литературы, касающейся исследований индивидуальности учителя с учётом учителя физкультуры

В настоящей работе произведен обзор литературы, касающейся индивидуальности учителя. Упомянутые авторы старались оценить индивидуальность учителя дедуктивным и индуктивным методом. Дополнительно был сделан анализ литературы, относящейся к личности учителя физкультуры. Этим вопросом занимались Э. Пясецки, В. Сикорски, М. Кравчик, З. Жуковска, В. Краевски. Некоторые авторы занимались особенностями учителя с точки зрения учеников.

SUMMARY

An attempt to analyze the pedagogical literature concerning a teacher's individuality — the teacher of physical education especially taken into account

This paper deals with literature concerning the problem of a teacher's individuality. The authors included tried to estimate a teacher's personality by applying both the deductive and inductive methods. An analysis of literature concerning the problem of a physical education teacher's individuality has been made additionally. That question was studied by such authors as E. Piasecki, W. Sikorski, M. Krawczyk, Z. Żukowska, W. Krajewski. Some of the authors analyzed that problem from the pupils' point of view.

Henryk Kocój

Zakład Nauk Społeczno-Politycznych WSWF w Krakowie

Polskie rachuby w powstaniu kościuszkowskim na pomoc Francji

Autor rozprawki, pisanej na podstawie literatury polskiej i francuskiej oraz częściowo materiałów rękopiśmiennych i ówczesnej prasy, omawia problem rachuby polskich patriotów na pomoc Francji. Przedstawia działalność emigracji drezdeńsko-lipskiej w okresie po Targowicy — do powstania, omawia misję Tadeusza Kościuszki do Paryża w pierwszej połowie 1793 r.

Dalej analizuje rolę wysłannika polskiego w Paryżu Franciszka Barssa, jak również stanowiska głównych polityków francuskich wobec Polski: Dantona, Sain-Justa, Robespiera czy ówczesnych ministrów spraw zagranicznych Francji.

Do głównych powodów, jakie wpłynęły na nieudzielenie pomocy polskiemu powstaniu przez rewolucjonistów francuskich zalicza autor:

- 1) trudną ówczesną sytuację ekonomiczną i finansową Francji;
- 2) brak elementów rewolucyjnych w postępowaniu rządu powstańczego specjalnie w sprawie chłopskiej.

Wydarzenia polskie traktuje autor na szerszym tle wypadków europejskich przedstawiając sprawę polską na tle wojny Francji z koalicją.

W sposób drugorzędny zostały w rozprawce potraktowane: problem polityki Francji wobec Turcji, wiążący się pośrednio ze sprawą Polski, oraz kwestia rachuby Polski na pozyskanie Austrii.

Autor analizuje ogólnie różnice i podobieństwa w polityce żyrodystów i jakobinów w stosunku do sprawy polskiej, a zwłaszcza misję posła Francji w Konstantynopolu — Descorches'a.

Rozważa politykę Komitetu Ocalenia Publicznego wobec Polski i politykę ówczesnych sfer rządowych francuskich. Autor zwraca również uwagę, jak wrogowie sprawy Polski przeciwdziałali misji Barssa w Paryżu w kolejnych fazach rządów z Mehe de la Touche'm na czele. Wspomina też o roli francuskiej opinii publicznej wobec walczącej Polski, a zwłaszcza o roli „Gazette Nationale”.

Po opuszczeniu Warszawy przez posła Francji Descorches'a w dniu 10 października 1792 r. zaczyna się nowy etap w historii stosunków polsko-francuskich podczas rewolucji. Etap, w którym rząd francuski, po zerwa-

niu stosunków z rządem polskim, nawiązuje je ponownie z przywódcami Stronnictwa Patriotycznego, właściwymi przedstawicielami narodu polskiego przebywającymi na emigracji w Dreźnie i Lipsku. Prócz emigrantów przyjeżdżali do Lipska liczni obywatele polscy odwiedzający swoich krewnych i przyjaciół i oni to stali się pośrednikami między emigracją a krajem ojczystym¹. Emigranci bezpośrednio po opuszczeniu Polski nie mieli jeszcze jasno sprecyzowanych celów, jedno, co ich łączyło, to dążność, by za wszelką cenę nie dopuścić do nowego rozbioru. Wyraźnym potwierdzeniem tej zasady działania jest list Kołłątaja do Strassera z dnia 11 września 1792 roku, w którym pisał: „...,wyjeżdżając marszałek sejmowy Stanisław Małachowski i pan Ignacy Potocki to ze mną ułożyli, aby nigdzie u żadnego dworu nie być i wcale drugiej partyi nie formować, a to dlatego, żeby rozdzieleniem nie dać powodu do podziału kraju, którego ja obawiam się dotąd z bardzo słusznych przyczyn. Ustąpiliśmy więc zupełnie tamtejszej partyi. Niech robi szczęście narodu, choćby naszym prześladowaniem i zgubą”². Mając więc nadzieję, że mimo wszystko nie dojdzie do rozbioru, nie chce zadrażniać do maksimum swych stosunków z przywódcami konfederacji targowickiej, w następnych swych listach „mówi o nich z dyplomatyczną ostrożnością”³.

Podobne zapatrywania wyrażała pozostała część emigracji ludzząc się, że Rosja weźmie pod swój protektorat resztę Polski i w ten sposób zniknie groźba rozbioru. Emigranci nasi zdawali sobie sprawę, „że zapał Katarzyny do walki przeciwko Francji, okazywany w słowach a nie w czynach, jest na to obliczony, aby uwagę Szwecji, Prus i Austrii odwrócić od spraw wschodnich i skierować na Zachód”⁴. Licząc, że dla mocarstw rozbiorczych sprawa Francji, a nie Polski, jest pierwszoplanowa i tym razem nie przewidzieli oni jednak obłudnej gry Prus, które dążąc konsekwentnie do rozbioru, utwierdzały ich w tych złudnych nadziejach. Dużą rolę odegrał w tym poseł Prus w Warszawie Heinrich Ludwig Buchholtz, perfidnie utrzymując, że „król pruski jest zdecydowany poświęcić wszystko aż do ostatniego człowieka i do ostatniego talara, aby utrzymać sprawę królów, która obecnie jest najistotniejsza dla Europy”⁵. Stopniowo jednak, pod wpływem wiadomości z Berlina o gotowym projekcie nowego rozbioru, dokonuje się przełom w poglądach emigracji, czego wyrazem jest list

¹ K. Bartoszewicz, Dzieje insurekcji kościuszkowskiej. Wiedeń 1909, s. 121.

² L. Siemieński, Listy Hugona Kołłątaja pisane z emigracji w roku 1792, 1793 i 1794. T. I, Poznań 1872 (Pamiętnik z XVIII wieku T. XII) s. 24: Kołłątaj do barona Strassera 11.IX.1792.

³ S. Tarnowski, Recenzja z pracy Lucjana Siemieńskiego — Listy H. Kołłątaja... *Przegląd Polski*, zes. 1 — lipiec 1872, s. 306.

⁴ W. Oncken, *Das Zeitalter der Revolution, des Kaiserreiches und der Befreiungskriege*, T. I, Berlin 1884, s. 698.

⁵ W. M. Kozłowski, *Le dernier projet d'alliance franco polonaise 1792—1793. Revue d'hist. dipl.* Paris 1923 s. 272—273.

Kołątają do St. Małachowskiego z 13.XII.1792, w którym przyznaje, że wobec zaistniałych faktów „nam nie należy się spóźniać w myśleniu o ojczyźnie”⁶. Nie ulega wątpliwości, że jest to jedna z pierwszych myśli o kościuszkowskim powstaniu.

Krystalizowaniu się poglądów i rachub na przyszłe wyzwolenie kraju sprzyjają w tym okresie wypadki francuskie, które są jakby lekcją pogładową dla emigrantów polskich. Docenia je wyraźnie Kołątaj, który w sukcesach oręża francuskiego pokłada olbrzymie nadzieje. Wyraża je w uprzednio cytowanym liście do St. Małachowskiego pisząc: „już tedy w całej Europie nie masz tylko dwie partye. Francja przeciwko wszystkim panującym za wolnością ludu, monarchowie przeciwko Francji za despotyzmem, starami zwyczajami. Wojna ich (Francuzów) jest wojną całego ludu, bo sprawa, o którą się biją, jest sprawą wolności”⁷.

Emigracja drezdeńsko-lipska „ciążąca w ogóle ku żyrondyzmowi”⁸ wierzyła w szczerść dekretu z dnia 19 listopada 1792 roku, w którym Francja obiecywała pomoc wszystkim narodom zmierzającym do odzyskania wolności, nie zdając sobie sprawy, iż był on w zasadzie tylko frazesem i umiejętnym manewrem, zmierzającym do tego, by Francja mogła zyskać sobie sojuszników.

Wieści dochodzące z Polski o gwałtach, jakie tam dokonywali zaborcy, budziły jeszcze większy wzrost sympatii dla „jedynych gromicielei despotyzmu”. Ten dekret żyrondyzmów, triumfy oręża francuskiego sprawiały, że emigranci wierzyli, iż należy tylko trzymać się ściśle haseł rewolucyjnych, aby zapewnić sobie potężne posiłki francuskie tak dyplomatyczne, jak pieniężne i wojskowe. Jednakże ówczesnym dyplomatom francuskim, głoszącym szumne hasła wolnościowe, chodziło głównie o rozerwanie koalicji, a więc o odłączenie od niej Prus rozporządzających potężną i dobrze zorganizowaną armią. Dla urzeczywistnienia tego zamiaru gotowi byli dyplomaci republikańscy poświęcić wiele, a nawet sprawę opuszczonej Polski. Idea odłączenia Fryderyka Wilhelma II od Austrii i zawarcia z nim oddzielnego traktatu pokojowego, a być może nawet przymierza zaczepnego, ustawicznie nawiedzała umysły polityków, generałów i publicystów⁹. Ta dążność nie pozwalała ówczesnym sferom rządowym paryskim zająć się szczerze i stanowczo losem Polski. Ale emigranci drezdeńsko-lipscy uniesieni zapałem zwycięstw francuskich nie analizowali głębiej istotnych kierunków dyplomacji francuskiej, a trzeba dodać, że rozszyfrowanie skomplikowanych sprężyn polityki francuskiej wymagało w owym czasie

⁶ St. Tarnowski, Recenzja z pracy L. Siemieńskiego — Listy H. Kołątają... *Przegląd Polski 1872*, z. 1 — lipiec, s. 307.

⁷ L. Siemieński, Listy H. Kołątają... s. 148: Kołątaj do S. Małachowskiego 13.XII.1792.

⁸ W. Tokarz, Warszawa przed wybuchem powstania 17 kwietnia 1794 roku. Kraków 1911 s. 120—121.

⁹ R. H. Lord, *The second partition of Poland*, Cambridge 1916 s. 447.

polityków o wiele bardziej wytrawnych, niż byli nimi twórcy konstytucji 3 maja ¹⁰.

W Polsce wydarzenia francuskie były przyjmowane z olbrzymim zainteresowaniem. Pewien związek organiczny między nimi a wrzeniem w Rzeczypospolitej odczuwali i Igelström, i przede wszystkim jego doradcy pruscy stwierdzający na każdym kroku, że nigdzie wiadomości o powodzeniach oręża francuskiego nie przyjmowano z taką radością jak w Warszawie ¹¹. W wielu listach współczesnych można się było spotkać ze zdaniem, „że Francja oświadczyć się miała, że póty wojny nie przestanie, póki wojska moskiewskie i pruskie z Polski nie wyjdą” ¹². Z wyrazu twarzy mieszkańców Warszawy można było wprost wyczytać nowe wieści z Zachodu dotyczące się czy to bezpośrednich walk z koalicją, czy też powodzenia oręża republikańskiego w Wandei lub pod Tulonem ¹³. Wśród członków krajowej organizacji spiskowej czerpano wiarę ze zwycięstw francuskich, wierzono w bezpośrednią pomoc Francji i możliwość wytworzenia się koalicji antyrosyjskiej. Na gruncie tych zapatrywań stał nawet rzecznik umiarkowanego odłamu spisku, szef Działyński, wierzący, że „do wydobycia ojczyzny z tego stanu okropnego potrzeba koniecznie pomocy francuskiej. Chłop polski — mówił on — pyta się, jak daleko są Francuzi, i nie poruszy się tylko na ich głos” ¹⁴. Ta nadzieja na pomoc Francji odbiła się na losach spisku do tego stopnia, że w okresie niepowodzeń kampanii francuskiej wielu Polaków, przygnębionych i wstrząśniętych tym, zamierzało „myśleć tylko o spokojnym życiu, rzucając publicznie mozoły” ¹⁵.

Ważnym wydarzeniem w dziejach emigracji drezdeńsko-lipskiej był przyjazd do Drezna Descorches'a, który, usunięty przez targowiczian z Warszawy, przejeżdżał tędy do Paryża. Descorches poinformował emigrantów o współczesnych wydarzeniach polskich i rozważał z nimi problem nawiązania ściślejszych kontaktów z Francją. Wyniki narad z emigran-

¹⁰ J. Fabre, *St. August Poniatowski et l'Europe des Lumières*, Paris 1952 s. 543.

¹¹ W. Tokarz, *Warszawa przed wybuchem powstania...* s. 100.

¹² *Bibl. Ossol. Rps 11920 Varia polityczne z czasów Stanisława Augusta i powstania kościuszkowskiego. List z Warszawy 1.III.1793.*

¹³ E. Hermann, *Diplomatische Correspondenzen aus der Revolutionszeit 1791—1797*, Gotha 1867, s. 457: Buchholz an Friedrich Wilhelm Warschau, den 18 Januar 1794: „Die Räumung von Toulon, die Aufhebung der Belagerung von Landau und der Rückzug des Generals Wurmser sind in diesem Lande mit dem lautesten Beifall begrüsst worden” i s. 460: z 15.III: „Die Polen, durch die letzten Erfolge der Franzosen ermuthigt, sind von einer Art von Wahnsinn ergriffen”. Oraz: Lucchesini an Friedrich Wilhelm. Warschau, den 7 April 1794, s. 467: „Man sagt, dass die Franzosen sich erboten haben, ihre Insurrection mit Subsidiën zu unterstützen”.

¹⁴ Pawlikowski, *Pamiętnik o przygotowaniach do insurekcji kościuszkowskiej. Przegląd Polski 1876/I s. 68—70.*

¹⁵ M. Rymaszyna i A. Zahorski, *Tajna korespondencja z Warszawy 1792—1794 do Ignacego Potockiego. Jan Dembowski i inni. Warszawa 1961, s. 308/9: Jan Dembowski z Warszawy 15.I.1794.*

tami przedstawił on ministrowi spraw zagranicznych Francji — Lebrunowi, w liście z 27 października 1792 r. z Frankfurtu nad Menem¹⁶. Descorches zamierzając utrzymywać stałe kontakty z patriotami polskimi mianował Piotra Parandiera agentem francuskim, którego celem było kontynuowanie korespondencji między przebywającymi w Saksonii emigrantami a departamentem spraw zagranicznych Francji. Na powierzonym sobie stanowisku Parandier dokładał wiele starań celem wyrobienia przekonania wśród opinii publicznej we Francji i rządu francuskiego o konieczności udzielenia Polsce pomocy¹⁷.

Podczas gdy emigranci lipscy wraz z Parandierem pracowali nad urobieniem opinii francuskiej na rzecz Polski, niezależnie od nich doszło do wydarzenia, które jakkolwiek nie przyniosło żadnych realnych korzyści, to jednak sprawie polskiej nadało sympatyczny rozgłos. Było nim wystąpienie Wojciecha Turskiego pod pseudonimem Alberta Sarmaty z dnia 30 grudnia 1792 r. „przed kratkami Konwentu”¹⁸. Turski opuścił Polskę po zwycięstwie targowiczian udając się wraz z La Rochem, dawnym drugim sekretarzem legacji francuskiej, do Paryża. Ambicją jego było walczyć w szeregach armii rewolucyjnej, a przy tym rozwinąć działalność zmierzającą do zorganizowania pomocy na rzecz Polski. Z myślą o tym wygłosił w Konwencie płomienną mowę, w której dał wyraz swemu zachwytowi i uwielbieniu dla rewolucji francuskiej¹⁹. Mowa ta zawierała szereg górnolotnych określeń jak np. „Burzyciele tyranii, Prawodawcy świata mścijcie za siebie, mścijcie za nas, sprawa nasza jest wspólna”, albo „Pierwszy narodzie świata, Francuzi jesteście uczniami waszymi, promienie z ogniska światła waszych dosięgły serc Polaków, ogrzewają ich wśród ucisku... Francuzi podtrzymajcie ołtarz, którego dziś jesteście kapłanami najwyższymi”²⁰. W podobnym tonie utrzymana była odpowiedź przewodniczącego Konwentu: „że niedaleka jest chwila, w której obie Rzeczypospolite Polska i Francuska, zmiążdżywszy wszystkie narzędzia despotów, wyciągną do siebie braterskie dłonie i w pokoju używać będą wszystkich dobrodziejstw wolności i równości”²¹.

Wystąpienie Turskiego spotkało się z ostrą krytyką środowiska emigracyjnego, a Kołłątaj pisał w liście do barona Strassera z 26 stycznia

¹⁶ J. Grossbart, *La politique polonaise de la Révolution Française jusqu'aux traités de Bâle*. Annales Historiques de la Revolution Française. 1929, s. 243, por. O. Fors Bataglia, Stanisław August Poniatowski und der Ausgang des Alten Polenstaates. Berlin 1927, s. 353.

¹⁷ B. Leśnodorski, *Polscy jakobini*. Warszawa 1960, s. 441—2.

¹⁸ A. Fugier, *La Révolution Française et L'Empire Napoléonien*, Histoire des Relations Internationales. T. IV, Paris 1954 s. 57: „Le 30 décembre 1792 la Convention admit à sa barre Turski, lequel requit l'aide de la France et reçut de chaudes promesses de Treilhard et de Barbaroux”.

¹⁹ W. M. Kozłowski, *Misja Kościuszki do Paryża 1793 roku*. Lwów 1899 s. 15.

²⁰ tamże, s. 18.

²¹ tamże, s. 20.

1793 r.: „Kończę dzisiejszy list uwagą nad nieroztropnym postępkim Turskiego, który w Zgromadzeniu Narodowym miał mowę, jak gdyby posłany od części Polaków. Mowa pomimo wielu nieroztropności jemu właściwych zawiera w sobie duże osobliwe rzeczy, tak on je ułożył, że zdaje się być posłanym od Małachowskiego i Potockiego, bo go prezydent odsyła do tych dwóch”²². Z powyższego wynika, że Turski działając w pewnym stopniu samowolnie, nie liczył się z tym, że takie jawne wystąpienie na forum Zgromadzenia Narodowego może zwrócić baczniejszą uwagę państw rozbiornych na plany emigrantów i odbić się bardzo niekorzystnie na przygotowaniach powstańczych, tym bardziej że w owym czasie przybrały na sile nalegania posła Rosji Mestmachera przebywającego w Dreźnie zmierzające do wydalenia emigrantów z Saksonii²³. Jeszcze przed wystąpieniem Turskiego zrodził się projekt wysłania przedstawiciela emigracji do Paryża w celu uzyskania pomocy dla przygotowującego się powstania. Na decyzję tę wpłynął w pewnym stopniu list Lebruna z dnia 26 listopada 1792 do Descorches’a, w którym wyrażał życzenie, aby konferować osobiście z przedstawicielami sejmu polskiego²⁴. Początkowo powierzono wykonanie tej misji Weysenhoffowi, ale wobec jego choroby wysunięto kandydaturę Kościuszki, który w tym właśnie czasie przybył do Lipska. Powodów, jakie złożyły się na wybór Kościuszki, było wiele. Przede wszystkim cieszył się on szerokim uznaniem w Paryżu za odwagę, z jaką stawiał opór obcej inwazji w czasie kampanii 1792 roku. Poza tym dekret z dnia 26 sierpnia 1792 r. wydany przez Zgromadzenie Ustawodawcze, który go stawiał w gronie tych, co przez swe wysiłki służyli sprawie wolności, i dodawał mu wiele popularności w opinii całego narodu, a zwłaszcza w gronie emigrantów. Najważniejszym jednak powodem,

²² L. Siemieński, Listy H. Kołłątaja... T. I, s. 180/1. Kołłątaj do Strassera 26.I.1793.

²³ *Gazette Nationale ou le Moniteur Universel*, nr 241, 20 Mai 1794 Allemagne, Dresde le 25 avril, s. 505: „Deux Polonais, le ci-devant grand maréchal de la couronne et le grand référendaire, s'étaient retirés en Saxe après le renversement de la dernière constitution, pour mettre à l'abri de la persécution des usurpateurs. Le ministre russe en cette cour vient de sommer l'électeur au nom de l'impératrice, de les faire arrêter pour les empêcher de se joindre aux insurgens de Pologne. Le cabinet de Dresde a fait répondre que, quelque envie qu'il eût de complaire à l'impératrice, il ne pouvait violer les droits de l'hospitalité envers des individus qui avoient trouvé un asile sur les Etats de l'électeur”. Por.: Sächsische Landeshauptarchiv, Dresden Rps 3577, Patz do Lossa 29.III.1794, s. 131, nr 25: „On prétend que les Emigrés Polonois et surtout Mrs l'Ex Maréchal Potocki l'Ex Maréchal Sapieha et l'Ex Chancelier Kolontai, soutenus par l'argent français, avoient conçu et même ce projet”. Por. A. Kraushar — „Bonneau ostatni konsul Rzeczypospolitej Francuskiej za Stanisława Augusta. Przewodnik Naukowy i Literacki, Roc. 27, Lwów 1899, s. 150. List Parandiera z Lipska z 25 i 27 marca 1793: „Prócz tego wysłała Imperatorowa gońca z Drezna z żądaniem by elektor wygnał wszystkich Polaków z Saksonii”.

²⁴ J. Grossbart, La politique polonaise... *Ann. Hist. de la Rev. Fran.* R. 1929, s. 247.

który zdecydował o misji Kościuszki, był fakt, iż wówczas już widziano w nim przysłego wodza powstania²⁵. Listy Kołłątaja z tego okresu rzucają wiele światła na olbrzymie nadzieje, jakie pokładali emigranci w związku z jego misją. Świadectwem tego są wypowiedzi Kołłątaja w jego korespondencji z baronem Strasserem. W jednym z nich z dnia 27 stycznia 1793 r. pisał: „Polska ma ludzi, którzy o sobie zapomniawszy o niej tylko myślą”, oraz że „przyszła wojna pokaże, jak wielki oni (Francuzi) mieć będą postępек w Niemczech i na morzu, pokaże, że nie oni tylko sami interesować się będą o całość Polski”²⁶.

W innym liście z dnia 9 lutego 1793 r. stwierdza: „sąsiedzi nasi znajdują się wkrótce w takim zaburzeniu, że oni sami u siebie ratować się muszą”²⁷. Wielkie znaczenie, które przywiązywano do owej misji, znalazło swe odbicie w korespondencji Parandiera z ówczesnym ministrem spraw zagranicznych Francji. Parandier pisał w depeszy z 31 grudnia 1792 r.: „misja generała Kościuszki zasługuje na Wasze zaufanie i Waszą troskliwość, wymaga zachowania wszelkiej tajemnicy odnośnie jego osoby i tego, co jest jej przedmiotem, bez czego bezpieczeństwo tego obywatela mogłoby być narażone i jego stosunki z naszą ojczyzną zerwane, a wszystko dobre, co z niej może wyniknąć, byłoby chybione”²⁸. Kościuszko przed wyjazdem do Paryża otrzymał od emigrantów obszerną instrukcję upoważniającą do nawiązania stosunków dyplomatycznych między oboma krajami i przekazania niezbędnych informacji o sytuacji w Polsce dla rządu francuskiego. Wszystko to miało na celu skłonienie Francji do udzielenia pomocy Polsce przez dyplomatyczny wpływ na rządy Szwecji i Turcji, by i te państwa zainteresować sprawą przysłego powstania. Z instrukcji wynikało też, że Francja przywrócenie Polski powinna umieścić jako jeden ze stawianych przez siebie warunków przyszłej pacyfikacji²⁹.

Według Kołłątaja Kościuszko posiadał także specjalny plan, który miał polegać na tym, by Francja wysłała okręty na Morze Bałtyckie, zakupiła flotę u Szwedów, dostarczyła powstańcom broni ręcznej i armat oraz 30 milionów złotych³⁰. Oczywiście, że te żądania były zbyt wygórowane, a w proponowanym przymierzu nie uwzględniono kardynalnej zasady sojuszów politycznych *donnant-donnant*³¹. Trzeba przy tym dodać, że realizacja polskich propozycji była dla Francji prawie niewykonalna

²⁵ A. Próchnik, *Demokracja kościuszkowska*, Warszawa 1947, s. 68.

²⁶ L. Siemieński, *Listy H. Kołłątaja...* T. II, s. 2: List Kołłątaja do barona Strassera z 27.I.1793.

²⁷ Tamże, s. 16. List H. Kołłątaja do b. Strassera z 9.II.1793.

²⁸ W. M. Kozłowski, *Le dernier projet...* *Revue d'Hist. dipl.*, Paris 1923, s. 486.

²⁹ B. Dembiński, *Materiały do życia Kościuszki. Kwartalnik Historyczny*, R. 1897, s. 795, 798.

³⁰ Memoriał Kołłątaja o przygotowaniach do powstania roku 1794 napisanych dla Tomasza Wawrzeckiego. W. Tokarz: *Ostatnie lata Hugona Kołłątaja*. T. II, s. 233.

³¹ T. Korzon, *Frzyczynek do emigranckiej działalności Kościuszki w 1793 roku. Kwart. Hist.* 1904, s. 51.

z uwagi na to, iż musiała ona wszystkie swoje środki, tak finansowe, jak i militarne przeznaczyć na obronę własnych granic. W memoriałach, jakie zawiózł Kościuszko do Paryża, znajdowało się szczegółowe omówienie i wskazanie licznych korzyści, które miało przynieść polskie powstanie dla rozszerzenia zasad republikańskich i demokratycznych w Europie. Znajdowały się tam główne wytyczne, na jakich opierać się miała w przyszłości Polska, a mianowicie: zniesienie władzy królewskiej, zniesienie senatu, całkowita likwidacja poddaństwa włościan, wolność i prawa równe dla wszystkich³². Memoriał zatytułowany „Nota o stanie obecnym Polski” daje obraz aktualnego stanu panujących stosunków w Polsce, między innymi przedstawia siły i pozycje wojsk polskich i rosyjskich oraz nastroje ludności. Znalazło się tam jednak zdanie, które musiało oczywiście spotkać się z dezaprobatą, jeśli nie żyrondistów to z pewnością jakobinów. Dotyczyło mianowicie roli szlachty w przyszłym powstaniu. Odpowiedni zwrot w memoriale brzmiał: „że dotychczasowe postępowanie szlachty, która na sejmikach zatwierdziła jednomyślnie wszelkie dekryty sejmowe, mimo intryg i przekupstwa ze strony Rosji, gwarantuje na przyszłość współdziałanie i gorliwość szlachty w dziele reformy”³³. W każdym razie memoriałów tych nie należy traktować jako pewnego rodzaju chwytów taktycznych mających na celu zaskarwienie sobie uznania i poparcia czynników miarodajnych w Paryżu, lecz był to daleko idący „program rewolucyjnego przeobrażenia Polski na republikańskich, antyfeudalnych i demokratycznych podstawach”³⁴.

Nieszczęśliwie się złożyło, że Kościuszko spotkawszy w drodze do Paryża Dumouriez'a³⁵ zwierzył mu się z planów akcji powstańczej³⁶. Nie mógł przewidzieć, iż generał ten okaże się zdrajcą swej ojczyzny i wyda plany powstańcze państwom rozbioreczym³⁷. Kościuszko przybywszy do Paryża trafił na niezbyt podatny grunt. W tym okresie bowiem sytuacja międzynarodowa Francji zaczęła się gwałtownie pogarszać, a stracenie Ludwika XVI zerwało ostatnie mosty między republikańską Francją a mo-

³² H. Mościcki, *Pisma T. Kościuszki*, Warszawa 1947, s. 74.

³³ *Mémoire sur la Pologne présentée par Kosciuszko au ministre Lebrun*. Wydane przez Kozłowskiego jako dodatek do jego rozprawy: *Le dernier projet alliance franco-polonaise* w *Revue d'Hist. dipl.* 1923, s. 499. Por. W. M. Kozłowski, Nowy przyczynek do wyjaśnienia misji Kościuszki i próby nawiązania stosunków z Francją z 1793 r. — *Przewodnik Nauk. i Liter.* Lwów 1906, s. 800.

³⁴ S. Koroluk, Miller, Tretiakov, *Istorijska Polska*. T. I, Moskwa 1954, s. 345.

³⁵ Dumouriez Charles François (1739—1823). W okresie rewolucji był ministrem spraw zagr., ministrem wojny i dowódcą armii. W 1793 r. pobity pod Neerwinden wszedł w układy z Austriakami, zdemaskowany zbiegł na ich stronę.

³⁶ W. Tokarz, *Memoriał Kołłątaja...* Ostatnie lata Hugona Kołłątaja T. II, s. 232.

³⁷ A. M. Skałkowski, *Kościuszko w świetle nowych badań*. Poznań 1924, s. 40.

narchiczną Europą. Sprawę polską i francuską trafnie powiązał przyczynowo znany historyk niemiecki Heinrich Sybel uważając, „że cios strącający głowę Ludwika XVI nie tylko dokonał rozłamu między Anglią a Francją, ale stał się śmiertelnym zagrożeniem dla narodowego bytu Polski”³⁸, gdyż na skutek poróżnienia tych dwóch mocarstw, Polska i Turcja dostały się pod wpływ Katarzyny.

Nie posiadamy bliższych danych co do przebiegu misji Kościuszki w Paryżu. Wiemy jednak, że pozostała ona właściwie bez rezultatów, mimo że, jak podaje Kołłątaj w memoriale dla Wawrzeckiego, „Kościuszko w Paryżu był z największą uprzejmością przyjęty od rządu, a po kilku konferencjach z ministrem interesów zagranicznych, a potem z całą Radą Wykonawczą przyszło do tego, że odebrał na piśmie oświadczenie od ministra, że przy najpierwszej sposobności Francja nie opuści się przykładać do podźwignięcia Polski”³⁹.

Niekorzystnie na wyniku misji Kościuszki zaważył fakt, że przebywał w Paryżu w okresie zaciętych walk między schodzącymi już ze sceny politycznej żyrondyistami a dochodzącymi do władzy jakobinami. „Czujący nóż gilotyny zawieszony nad swymi głowami”⁴⁰ żyrondyści myśleli tylko o tym, aby cało wyjść z grożących im opalów i stąd sympatia okazywana sprawie polskiej przez mówców żyrondyistowskich Brissota i Barbaroux ograniczała się do czczych frazesów⁴¹.

Nieco światła na pobyt Kościuszki w Paryżu, a zwłaszcza na stosunek rządu francuskiego do polskich planów insurekcyjnych rzuca list Lebruna do Parandiera z 28 lutego 1793 r., w którym pisał: „Odbyliśmy wiele narad z dzielnym generałem Kościuszką i z innymi Polakami bawiącymi w Paryżu. Wyjaśnienia, jakich nam udzielili, zostały właściwie ocenione przez Radę Wykonawczą. A więc odwagi, energii i przezorności, a Polska będzie ocalona. Nie odległy już czas, gdy eskadry Rzeczypospolitej ukażą się równocześnie na Bałtyku i archipelagu w połączeniu z siłami Szwecji, Porty Ottomańskiej i dzielnych Polaków, zmieniają stan rzeczy na północy i wywołają pożądaną dywersją napędzeniem obaw Prusom i Rosji o bezpieczeństwo ich własnych siedlisk”⁴². Wypowiedź ta mimo swej szaty frazeologicznej jest pewnym świadectwem, że sprawa polska zaczyna

³⁸ H. Sybel, *Geschichte der Revolutionszeit*. Stuttgart 1898, T. III, s. 196.

³⁹ Memoriał dla Wawrzeckiego... op. cit. Tokarz — Ostatnie lata H. Kołłątaja. T. II, s. 232/3. Por. inny sąd o misji: E. Moritz, *Preussen und der Kościuszkow-Aufstand 1794*. Berlin 1968, s. 47: „Diese Mission blieb erfolglos, denn weder die Girondisten noch die Jakobiner machten irgendwelche Zusagen”.

⁴⁰ W. D z w o n k o w s k i, *T. Kościuszko*. Warszawa 1917, s. 68.

⁴¹ J. Fabre, *Stanislas Auguste Poniatowski et l'Europe des Lumières*. Paris 1952, s. 554.

⁴² A. Kraushar, *Barss palestrant warszawski Jego Misya polityczna we Francji 1793—1800*. Warszawa 1904, s. 45. Por. A. Fugier, *La Révolution française et l'Empire Napoléonien. Histoire des Relations Internationales*. T. IV s. 57.

wchodzić w zasięg planów dyplomatyczno-wojennych ówczesnych kół rządowych Francji.

W dniu 4 marca 1793 roku Lebrun wysłał Descorchesowi depeszę do Konstantynopola, w której zachęcał go do pchnięcia Turcji do wojny z Austrią i Rosją. Zdaniem ministra spraw zagranicznych Francji, Turcy byli w poważnym stopniu zainteresowani w dziele ocalenia Polski, gdy bowiem Rzeczpospolita zostanie zniszczona, wówczas Dwory Północy przystąpią w dalszej kolejności do rozbioru Turcji. Analizując sytuację, dochodzi do wniosku, że w wypadku zagrożenia granic Rosji przez Turcję, imperatorka zostanie zmuszona ewakuować swoje wojska z Polski, co spowoduje tam wybuch gwałtownego powstania. Do akcji tej zamierzał on wciągnąć Szwecję, aby ta zaatakowała Rosję na Bałtyku. Jak rozległym był jego plan wznowienia klasycznej polityki francuskiej oparcia się na Wschodzie, na takich państwach jak Polska, Szwecja i Turcja, świadczą jego dalsze wywody, w których przewidywał, że „dalsza akcja wojenna przeniesie się na Pomorze Pruskie, wówczas Francja opanuje Westfalię i zmusi króla pruskiego do zwrotu tego co sobie dzięki zdradzie, przywłaszczył w Polsce. Trzeba by starać się o zrewoltowanie Tatarów i Kozaków nad Donem, może uda się znaleźć jakiego śmiałka, by odnowić awanturę Pugaczowa”⁴³.

Plany Lebruna upadły jednakże na skutek szeregu czynników, a głównie przez niewciągnięcie Turcji do wojny z Rosją. Turcja osłabiona obawiała się wystąpić przeciwko Rosji, a Descorches, który przybył do Konstantynopola w dniu 7 czerwca 1793 r., stwierdził, że Turcy utracili całą chęć do wojny i nic ich nie skłoni do wyjścia z lękliwej neutralności⁴⁴. Tak oto niepowodzenie planów Lebruna wiązało się pośrednio z brakiem rezultatów misji Kościuszki⁴⁵.

⁴³ A. Sorel, *L'Europe et la Revolution Française*, Paris 1891. T. III, s. 304—306.

⁴⁴ R. H. Lord, *The second...* s. 452. Por. Potiomkin W. P. i in., *Istoriya diplomatii*. T. I, Moskva 1959, s. 446. Por. A. Aulard, *La diplomatie du premier comité de salut public. Etudes et leçons sur la Révolution Française*. T. III Paryż 1902, s. 238. Por. *Korrespondent Kraiowy y Zagraniczny* nr 11, 5 luty 1793 z Wiednia, 19.I.1793, s. 216: „Mniemają, że poseł rosyjski na czas jeszcze do Konstantynopola zjedzie, aby tam intrygi, które agenci francuscy knują, w niwecz obrócić, przez które oni usiłują Portę do wojny przeciw obydwom cesarskim dworom nakłonić”.

Por. S. L. H. A. Dresden, Rps 3577 Patz do Lossa, Warszawa 5.III.1794, s. 97 „Mr de Buk employé pendant 6 ans à la mission de Constantinople est arrivé ces jours-ci. Il était parti de Constantinople le 8 Janvier et faisait son voyage par la Vallachie et Moldavie. Selon lui les Turcs ne pensent pas à la guerre; ils craignent pourtant très fort les Russes et tachent de mettre en ordre leur militaire, leurs flottes et leurs arsenaux. M. Descorches n'ose se montrer parmi le Corps diplomatique à Constantinople, où il se tient assez tranquillement”. Por. *Supplement aux Nouvelles Extraordinaires de Divers Endroits, du Numero XVIII De Leyde, le 4 Mars 1794*: „...des Avis de Constantinople n'autorisent que trop l'idée, que la Paix entre les Empires Ottoman et Russe sera de courte durée”.

⁴⁵ N. I. Kostomarov, *Poslednie gody Reczi-pospolitoj*. Petersburg 1870, s. 694.

Tymczasem sytuacja Francji w marcu 1793 roku, w związku z klęskami w Belgii i zdradą Dumouriez'a, zaczyna się gwałtownie pogarszać. Znalazło to swe wyraźne odbicie przede wszystkim w polityce. W Komitecie Ocalenia Publicznego ustanowionym 6 IV 1793 r., którego kierownikiem został Danton, zrodziła się tendencja do porzucenia idei zbrojnej propagandy i uniwersalnej rewolucji, przez którą żyrondyści tak bardzo wzbudzili strach monarchów i nadzieje ludu, a w miejsce tego wprowadzono politykę oparcia się jedynie na praktycznych potrzebach i materialnych interesach Francji. Danton żądał odwołania dekretu Konwencji, obiecującej pomoc narodom, które walczą przeciw tyranom⁴⁶. Sprawę polską postanowiono poświęcić na rzecz porozumienia z Prusami, by na tle przewidywanego rozbioru Polski rozbić koalicję.

7 maja 1793 r. członek Komitetu Ocalenia Publicznego Barère rzuca słynne pytania: „Czy Północ i Wschód nie mając przyjaciół naturalnych nie mogą nam ofiarować szczerego przymierza? Czy Polska poniżona będzie zawsze jęczeć pod knutem Katarzyny i bagnietami Fryderyka Wilhelma II?”⁴⁷. Ta wypowiedź zamieszczona w Monitorze miała wyraźnie na celu, aby zastanowiono się w Berlinie i Petersburgu nad ryzykiem dalszej wojny z Francją, a zwrócono baczniejszą uwagę na Polskę. Komitet Ocalenia Publicznego przyjął wobec Polski politykę zimnego realizmu, a że podstawą jego dyplomacji było dążenie do aliansu z Prusami, stąd też Polskę musiano zostawić jej własnemu losowi, godząc się nawet udzielić cichej zgody na jej rozbiór⁴⁸.

Z chwilą dojścia do władzy jakobinów dyplomacja francuska, a wraz z nią również cała polityka zagraniczna, ulega poważnym przeobrażeniom. Wytyczne tej polityki zmierzały bowiem do rozerwania izolacji politycznej i ekonomicznej Francji, do stworzenia ugrupowania narodów przyjaznych republice celem zrównoważenia koalicji antyrewolucyjnej oraz do pogłębienia niezgody w łonie koalicji i przyspieszenia tym samym jej rozkładu⁴⁹.

Robespierre uderzając w Dantona, uderzył w polityka, który zmierzał do zawarcia przedwczesnego pokoju z zagranicą⁵⁰. Sytuacja militarna Francji w owym czasie była niezwykle trudna. Wojna w Wandei trwała, część departamentów opowiedziała się przeciwko rządowi, Tulon został wydany Anglikom przez swoich mieszkańców, a w sierpniu 1793 r., na domiar złego, niedostatek nawiedził Paryż. Ponadto, klęski armii rewolucyjnej wywarły niekorzystne wrażenie nie tylko w Turcji, ale również

⁴⁶ H. Sorel, *L'Europe et la Révolution...*, T. III, s. 387.

⁴⁷ H. de Montfort, *Le drame de Pologne*, Paris 1946, s. 149.

⁴⁸ A. Aulard, *La diplomatie du premier... Etudes et leçons...*, s. 204.

⁴⁹ V. P. Potiomkin i in., *Istorijska diplomatii...*, s. 445.

⁵⁰ J. Feldman, *Nowsze kierunki badań nad Wielką Rewolucją*. Marchońt 1935 styczeń, s. 269.

w Szwecji, w wyniku czego nie doszło do zawarcia bliższego porozumienia z tymi państwami ⁵¹.

W Szwecji spotęgował się w tym czasie nacisk rosyjski i angielski.

W tym trudnym dla Francji okresie emigranci polscy skupieni w Dreźnie i Lipsku krzętały się energicznie koło przygotowania insurekcji. Prace patriotów podtrzymywał Parandier, który usilnie zabiegał, poprzez liczne informacje udzielane rządowi o przygotowaniach powstańczych w Polsce, o to, by czynniki miarodajne w Paryżu zajęły bardziej życzliwe stanowisko względem spraw polskich. 17 września 1793 r. wysłał on w tej sprawie list do ministra spraw zagranicznych ⁵². W odpowiedzi na nalegania Parandiera ministerstwo francuskie stwierdziło w liście z 3 listopada 1793 r.: „Możemy sobie życzyć szczerze uwieńczenia sukcesem planu rewolucyjnego, który się przygotowuje w Polsce, mimo że obecny stan republiki nie pozwala wyrazić temu narodowi, godnemu wolności, dowodów bardziej realnych naszego zainteresowania. Nie wątpię, że będziecie podtrzymywać ich nadzieję i każecie zwrócić się tym, którzy kierują owym ruchem powstańczym w całej rozciągłości do źródeł, które ofiaruje energia narodu usilnie dążącego do wolności” ⁵³. Parandier jednak nie poprzestał na tych oświadczeniach i przedstawiając dążenia powstańcze domagał się konkretnej pomocy od Republiki. Prosił o wysłanie na cele przyszłego powstania 12 mln franków tytułem pożyczki opartej na dobrach narodowych. Pod koniec grudnia 1793 r. dopiero Desforgues, następca Lebruna, w jednym ze swych listów zapewnił Parandiera, że rząd francuski ma zamiar wspierać w sposób widoczny wysiłki patriotów polskich ⁵⁴. List ten był pisany w momencie, gdy armie rewolucyjne zaczęły ponownie odpierać nieprzyjaciół Francji i gdy walka wewnętrzna nieco przycichła. Teraz ponownie Francja zamierzała zaktywizować swą politykę w Turcji i pchnąć ją do wojny z Rosją i Austrią. Już 1 października 1793 r. Komitet Ocalenia Publicznego zgodził się, aby minister spraw zagranicznych roz-

⁵¹ R. H. Lord, *The second partition...*, s. 453. Por. W. Konopczyński, *Polska a Szwecja od pokoju oliwskiego do upadku Rzeczypospolitej 1660—1795*. Warszawa 1924, s. 257. Por. *Korrespondent Kraiowy y Zagraniczny* nr 8 z 26.I.1793 z Konstantynopola 30 listopada 1792, s. 152: „Rozgłoszona wiadomość jakoby między Rosją a Portą zanosilo się na wojnę, nie jest jeszcze tak pewna, jak niektórzy udają. Poznaje albowiem Porta swoją słabość”. Por. inne opinie na ten temat: *Gazette Nationale ou le Moniteur Universel*, nr 241, 20 Mai 1794. Allemagne, Dresde le 25 avril — „Les Turcs, trop longtemps humiliés par la cour de Russie, et les Polonais opprimés trop longtemps par ambition féroce de Catherine, sentent aujourd’hui qu’ils ont la même cause à defendre contre un ennemi commun”. Por. S. L. H. A. Dresden, Rps 3577, Vol. II Patz do Lossa 9.X.1793, nr 81, s. 37: „Les nouvelles qui viennent d’arriver de Constantinople assurent que la Porte Ottomane fait des préparatifs énormes pour la guerre...”

⁵² J. Grossbart, *La politique polonaise...* *Ann. Hist.* 1929, s. 477.

⁵³ Tamże, s. 479.

⁵⁴ Tamże, s. 480.

począł rokowania z Portą dla zawarcia przymierza. Postanowiono, że suma 4 mln złotych zostanie wysłana do dyspozycji agenta francuskiego w Konstantynopolu. Istotnie w tym czasie obserwujemy wzmożoną akcję Descorchesa, ale i tym razem dążenia jakobinów, by nakłonić Turcję do wojny na rzecz Polski, speliły na niczym, wobec bierności rządu tureckiego, a zwłaszcza potęgującego się w tym czasie nacisku Rosji⁵⁵.

Z końcem 1793 r. wśród emigrantów następuje pewne ożywienie. Podejmują oni decyzję wysłania do Paryża swego przedstawiciela Franciszka Barssa, aby ten wszedł w bliższe stosunki z Komitetem Ocalenia Publicznego i udzielił mu szczegółowych informacji o przygotowywanym ruchu powstańczym, a zarazem starał się o uzyskanie pomocy francuskiej. W pierwszych dniach lutego Parandier i Barss przybyli do Paryża. Zaraz po przyjeździe do stolicy Francji, wysłannik emigrantów polskich złożył na ręce ministra spraw zagranicznych Francji Desfourgesa memoriał o przygotowującym się w kraju powstaniu, w którym zaznacza, że „rewolucja przygotowująca się w Polsce jest innej zupełnie natury aniżeli te, które miały miejsce w owym nieszczęsnym kraju... nie chodzi tu o przywrócenie konstytucji ugruntowanych na śmiesznych zasadach królewskości lub arystokracji, lecz o przywrócenie ludowi jego praw, niezależności i nadania mu samorządu”⁵⁶. W memoriale z 19 lutego 1794 r. Barss, pragnąc wzbudzić zainteresowanie paryskich sfer rządowych dla przygotowującego się powstania, przedstawia szeroko korzyści, jakie może uzyskać Francja dzięki przewidywanej insurekcji polskiej. Formułuje je w kilku punktach:

1. Przyspieszona będzie wojna Turcji z Rosją, a wojna ta leży w interesie Francji.
2. Wojska pruskie będą wzięte w dwa ognie, przez Polaków z jednej strony, a Francuzów z drugiej.
3. Rosja krępowana przez Turków i Polaków nie będzie mogła udzielić królowi pruskiemu pomocy.

⁵⁵ V. P. Potiomkin, *Istoriya diplomatii*. T. I, s. 446: „Kromie togo, tureckie sanovniki bojalis' Rossii. Bolszoe vpiechatlenie proizvelo na nich pribytie v Konstantinopol v ijune 1793 g. russkogo posla — proslavlennogo generala M. I. Kutuzova...”. Por. inne opinie w tej sprawie: *Gazette Nationale ou le Moniteur Universel*, nr 271, 19.VI.1794, Turquie Constantinople le 25 avril: „La haine pour les Russes est vraiment nationale, et de jour en jour elle s'exespère davantage. Les triomphes de la république française et le succès glorieux de la révolution de Pologne ont inspiré les sentiments les plus généreux. Le peuple demande la guerre contre la Russie. La Porte Ottomane regarde en général le moment actuel comme favorable pour se venger des outrages qui lui ont été faits, et déjà l'ambassadeur russe a repris le chemin de Petersbourg”. Por. S. L. H. A. Dresden, Rps 3577, Vol. II, Patz do Lossa 12.II.1794, nr 12, s. 68: „Le bruit d'une guerre entre la Russie et la Porte Ottomane est plus fort ici, que jamais. Ces nouvelles ne viennent non seulement de la Podolie et de l'Ukraine mais aussi de Vienne. On pretendit guerre était déjà déclarée”.

⁵⁶ A. Kraushar, Barss..., s. 83.

4. Insurrekcja polska pobudzi narody cesarstwa moskiewskiego i Austrii, które zbuntują się, i to stworzy nowe kłopoty nieprzyjaciołom Francji⁵⁷.

Barss przestrzega ministra, że w wypadku odrzucenia korzystnych dla Francji ofert patriotów polskich, Polska podzielona dostarczy zasobów nieprzyjaciołom Francji⁵⁸.

3 marca 1794 r. Barss przedstawił swój obszerny „Raport historyczny o faktach dowodzących stanowczego zamiaru patryotów polskich zrzucenia jarzma, pod jakim pozostaje ich ojczyzna, oraz uwagi będące wynikiem faktów pomienionych”⁵⁹. Po przedstawieniu nastrojów panujących w Polsce domaga się od Republiki pomocy pieniężnej dla insurrekcji i wywarcia nacisku dyplomatycznego na Turcję, by ta stanęła po stronie Polski.

Niewątpliwie, zarówno Robespierre, jak i zmieniający się kilkakrotnie ministrowie spraw zagranicznych Francji czytywali z zaciekawieniem memoriały Barssa, a zwłaszcza ustępy o dywersji, jaką insurrekcja w Polsce wytworzy na korzyść Francji, ale pierwszym pytaniem, które się im bezsprzecznie nasuwało, było, czy przyszłe powstanie będzie istotnie tak silnym i poważnym, aby owej dywersji mogło dokonać? W sferach rządowych Francji zdawano sobie wówczas sprawę z szeregu dowodów słabości Polski, a między innymi z tego, że w 1792 roku występował król łącznie ze społeczeństwem i znaczną armią, a jednak kampania 1792 roku zakończyła się przegraną i absolutną katastrofą. Czego więc można się było spodziewać po zapowiadającym powstaniu, przeciwko któremu gotowe były do wystąpienia trzy silnie uzbrojone mocarstwa — nawet mimo to, że dwa spośród nich zajęte były wojną z Francją. Wobec powyższego skomplikowanego politycznego położenia Polski, mężowie stanu znad Sekwany, dla których sprawy obcych narodów były podrzędne w stosunku do celu ogólnego, jakim była obrona Republiki, nie bardzo wierzyli w powodzenie polskich planów. Robespierre łudził się, że powstanie może przybierze z biegiem czasu bardziej demokratyczny charakter, a Kościuszko spełni te obietnice, które przedstawiał w memoriale, i dlatego miał się wyrazić: „Niechaj Polacy zaczynają, a Francja starać się będzie, aby wszelkie pomoce potokami na nich spływały”⁶⁰.

Barss kilkakrotnie ponawiał swoje prośby i prawdopodobnie otrzymał jakieś mgliste zapewnienia pomocy, gdyż tuż przed wybuchem

⁵⁷ Archives du Ministère des Affaires Etrangères Pologne 322, s. 53—57: „Considérations sur la question si la Pologne dans l'état actuel des choses doit intéresser la République Française et s'il est dans les principes et les intérêts du gouvernement français de s'en occuper”.

⁵⁸ A. Kraushar, Barss..., s. 96.

⁵⁹ Tamże, s. 102.

⁶⁰ W. Tokarz, Ostatnie lata H. Kołłątaja... T. II, s. 244: Memoriał dla Wawrzeckiego...

powstania Ignacy Potocki odbiera od niego raport o działalności w Paryżu, z którego miało wynikać, że rząd francuski zdaje się interesować projektami polskimi i ma zamiar nakłonić Turcję do wojny z Rosją⁶¹. Widocznie ze względu na tę odpowiedź Ignacy Potocki i inni emigranci opóźnili nawet swój wyjazd do kraju, z chwilą wybuchu powstania, gdyż wyczekiwali jeszcze na bardziej konkretne wiadomości o rezultatach misji Barssa. Gdy brak było nadal pożądaných informacji, musieli udać się do Polski wzywani stanowczo przez Naczelnika do objęcia ważnych funkcji w kraju⁶².

Otrzymałszy pierwsze relacje o powstaniu, Barss zdwoił jeszcze swoje wysiłki i nalegania w Komitecie Ocalenia Publicznego celem uzyskania gorąco wyczekiwanej przez Polaków pomocy francuskiej. W zabiegach tych popierał go wytrwale znany nam już agent francuski Parandier⁶³. 16 kwietnia 1794 r. pisze Barss jeszcze jeden memoriał przedstawiający pierwsze wypadki związane z wybuchem powstania. Starał się wytłumaczyć specyficzną taktykę powstania, która nakazywała czekać z realizacją reform społecznych do momentu zwycięstwa nad wrogiem. Następnie podkreślał ogólnonarodowy charakter powstania. Stałe nalegania Barssa spowodowały, że rząd francuski zajął wreszcie stanowisko wobec kwestii polskiej. Świadczą o tym zapiski Robespiera poczynione na memoriale Reinharda pod datą 28 kwietnia. Istotna ich treść sprowadzała się do przedstawienia wytycznych, jakimi winien kierować się rząd francuski względem powstania:

1. Wysłuchiwać agenta polskiego nic mu nie obiecując.
2. Wysłać tajnego agenta, który będzie obserwował wszystko i udzielał rad powstańcom.
3. Zachęcać Portę, aby wypowiedziała wojnę Austrii i Rosji z racji okoliczności, w których znalazła się Polska.
4. Zalecać państwom neutralnym i sprzymierzonym zwrócić baczniejszej uwagi na wpływ powstania odnośnie do koalicji⁶⁴.

⁶¹ H. de Montfort, *Le drame de Pologne*, Paris 1946, s. 157.

⁶² S. L. H. A. Dresden, Rps 3577, Patz do Lossa, nr 27, 5.IV.1794, s. 159: „Les bruits continuent également ici, que les Emigrés Polonais réfugiés à Dresde sont infiniment impliqués dans l'insurrection, qui s'est faite à Cracovie et bien de personnes supposent fausement que la Cour Electorale de Saxe y entre aussi” i tamże, s. 139: „...fier la nouvelle est venue des Prussiens qu'ils ont arrêté à Lowicz un certain officier Moeller avec des lettres de très grande conséquence qui revenait de Dresde”. Por. Sz. Askenazy, W. Dzwonkowski, *Akty powstania Kościuszki*, Kraków 1918, s. 101.

⁶³ B. Leśnodorski, *Jakobinizm polski w końcu XVIII w. w: Pamiętnik VIII Powsz. Zjazdu Hist. Pol. Historia od połowy XVIII do połowy XIX wieku*, Warszawa 1960, s. 42—3.

⁶⁴ Archives du Ministère des Affaires Etrangères Pologne 322, s. 119. Un Rapport sur la Pologne dressé par Reinhard sous la date du 9 floreal (28 avril) 1794.

W odniesieniu do pomocy finansowej, tak oczekiwanej przez Polaków, Komitet odpowiedział lakonicznie: „Żadnych funduszków nie wysyłać, republikanie uzbrojeni rozporządzają wszystkimi bogactwami kraju”⁶⁵.

Wypowiedzi te świadczą, że Komitet Ocalenia Publicznego zdecydował się wprawdzie zachęcić Portę do wystąpienia przeciwko Rosji, lecz odmówił kategorycznie udzielenia pomocy Polakom. Taka postawa jakobinów w początkowym okresie powstania, tak ostro krytykowana w historiografii okresu 20-lecia międzywojennego⁶⁶, miała swoje głębokie uzasadnienie. Kwestią bowiem najistotniejszą było to, że republika francuska w tym okresie znajdowała się w nad wyraz ciężkiej sytuacji finansowej i nie miała owych 12 mln franków, których domagali się tak usilnie powstańcy polscy⁶⁷. Pieniądze zaś były potrzebne w tym okresie Francji na przygotowującą się kampanię w Belgii, od której zależeć miała przyszłość republiki, nierealnym też było wysłanie jakichkolwiek oddziałów wojskowych do Polski. Taka a nie inna odpowiedź podyktowana była również, zażyczeniami jakobinów co do istoty procesu demokratyzacji w czasie insurekcji. Rzecz jasna, że do memoriałów Barssa podchodzili bardzo krytycznie, a zwłaszcza zrażał ich fakt, iż w powstaniu kierowniczą rolę sprawuje szlachta. Przyznać wprawdzie należy, że stanowisko ich w pewnym stopniu podyktowane było nieznaną specyfiką stosunków w Polsce i tym, że przy ocenie przebiegu powstania zastosowali zbyt wygórowane kryterium porównania z własnymi osiągnięciami. Jakobini trzeźwo oceniali sytuację, a wszelkie wydarzenia podporządkowane były naczelnemu celowi obrony republiki, toteż z punktu widzenia tego celu spoglądali na polskie powstanie, które tyle nadziei pokładało w ich pomocy.

Jakobini dawali Polsce wspaniały przykład, jak walczyć i zwyciężać, gromiąc jednocześnie wrogów i realizując poprawnie wewnętrzną politykę. Ich cenne doświadczenie pokazywało powstańcom, jak połączyć

⁶⁵ J. Grossbart, *La politique polonaise... Ann. Hist. de Rev. R.* 1930, s. 123. Por. A. Mansuy, *Robespierre vue de Pologne. Ann. Hist. de la Révolution Franc.* Mai—Juin 1933, s. 240: „C’était du reste la façon la plus loyale d’agir puisqu’on n’avait ni argent à envoyer ni possibilité de faire parvenir le moindre détachement en territoire polonais”.

⁶⁶ S. Askenazy, *Napoleon a Polska*, T. I, Warszawa 1918, s. 45: „Polska w realnych rachubach politycznych nowej Francji rewolucyjnej tak samo zupełnie jak w starej monarchicznej pozostawała przedmiotem nikczemnym, przypadkowo uwzględnianym do wyzyskania go bez miłosierdzia i co gorsza bezrozumnie”. Por. W. M. Kozłowski, *Polska i Francja w czasie Wielkiej Rewolucji Francuskiej. Pamięt. IV Zj. Hist.*, Lwów 1935, s. 9: „Uwagi pisane przez Robespiera na marginesie referatu Reinharda najlepiej uwidaczniają tępy schematyzm myśli politycznej w tej dobie”.

⁶⁷ G. Lefebvre, *La Révolution Française*. Paris 1930, s. 254: „Republika arystokratyczna nie była wcale sympatyczna Komitetowi, a prawdopodobnie żywił on ukrytą myśl, że jeżeli się kiedyś będzie pertraktować z Prusami, to trzeba by Polskę porzucić, uczciwiej więc było niczego jej nie obiecywać”.

walkę wewnątrz kraju z odparciem najazdu zewnętrznego, aby osiągnąć pozytywne rezultaty. Niemniej na pomoc Francji należało bardziej liczyć w drugiej połowie roku 1793, gdy toczyła jeszcze na serio wojnę z Prusami i mogło jej chodzić rzeczywiście o związanie większych sił przeciwnika na Wschodzie niż latem roku następnego⁶⁸.

Współczesna prasa paryska, z „Gazette Nationale ou le Moniteur Universel” na czele, żywo zareagowała na wydarzenia polskie. W numerze 216 z 25 kwietnia 1794 r. podając pierwszą relację o powstaniu z Krakowa pisała: „La revolution est organisée. Ce n'est plus la révolte du brave Madaliński contre un ordre despotique, c'est la sainte insurrection d'un peuple opprimé contre ses féroces oppresseurs”⁶⁹. Gazeta ta w każdym numerze drukowała obszernie wiadomości o przebiegu powstania⁷⁰. Inny zaś współczesny dziennik „Sans-Culotte” w pierwszych dniach maja tak pisze: „Nie ma wątpliwości, że rewolucja polska nie będzie zwykłą konfederacją szlachty. To jest powstanie prawdziwie narodowe, głęboko przemyślane i przygotowane od dłuższego czasu”⁷¹. 7 maja Sans-Culotte entuzjasmował się na wiadomość o pierwszych zwycięstwach powstańców polskich. 13 maja obwieścił swoim czytelnikom o szczęśliwie dokonanym przebiegu powstania w Warszawie w tych słowach: „Wzniosły 17 kwietnia ty będziesz umieszczony w historii i udowodnisz, że nic nie może sprzeciwić się narodowi, który chce stać się wolny, i chociaż on nie ma broni, on ją zdobędzie na swoich wrogach, by potem zadać im śmiertelny cios”⁷². Zwracał się do narodu polskiego ze specjalnym apelem „Narodzie polski nie pozwól się uspokajać przez Stanisława Augusta, który

⁶⁸ W. Tokarz, Rozprawy i szkice. Militaria. T. II. Warszawa 1959, s. 97.

⁶⁹ *Gazette Nationale ou le Moniteur Universel* nr 216, 25 Avril 1794 s. 293. Pologne, Cracovie le 25 mars.

⁷⁰ Tamże: nr 219, 28.IV.1794, Pologne du 8 avril 1794: „Les braves habitants de Cracovie ont été les premiers auteurs de cette heureuse révolution”. Por. jak wyżej, nr 221, 30 avril 1794, Pologne s. 337, Cracovie le 30 mars: „L'acte d'insurrection de toute la Pologne vient d'être proclamé. Cet événement, qui fera époque dans les annales des peuples libres, a excité un enthousiasme général”. Por. także nr 287, 5 Juillet 1794, Pologne, Varsovie 7 Juin: „La brave nation polonaise triomphe”. Por. T. Korzon, Kościuszko. Biografia z dokumentów wysnuta. Kraków 1894, s. 345—355: „Monitor w każdym numerze drukował wiadomości o przebiegu powstania, które zawsze dla Polaków były życzliwie redagowane”. Por. *Supplement aux Nouvelles Extraordinaires de Divers Endroits du Numero XL, De Leyde le 20 Mai 1794*: „Si l'issue de l'Insurrection — Polonaise répond à ses commencements elle sera des plus heureuses”. Por. także *Supplement... du Numero XXXIII, De Leyde le 25 avril 1794*. Extrait d'une Lettre de Varsovie du 9 avril. (Ciekawa relacja o bitwie pod Racławicami).

⁷¹ J. Grossbart, La politique..., s. 131 *Ann. Hist. Rev. R.* 1930.

⁷² *Le Batave — Le Sansculotte*, s. 1817, le 25 floreal 13 Mai 1794: „Le 17 avril tu seras placé dans l'histoire à côté du 10 août. Tu prouves de nouveau d'une manière à faire trembler tous les tyrans que rien ne peut resister d'un peuple qui veut devenir libre, s'il n'a point d'armes il en trouve dans les mains de ses ennemis il les arrache pour leur donner la mort”.

cię podle oszukał, nie zapominaj nigdy, że królowie, szlachta i wszyscy wielcy posiadacze ziemi są śmiertelnymi wrogami równości, bez której nie może być ani wolności, ani szczęścia”⁷³.

Gazety francuskie ustawicznie wskazywały na fakt oddziaływania Paryża na wzrost nastrojów rewolucyjnych w Polsce i z przyjemnością odnotowywały wszelkie „rewolucyjne” pociągnięcia rządu polskiego i powoływanie się na przykład znad Sekwany⁷⁴.

Tymczasem Franciszek Barss w Paryżu nie ustawał w wysiłkach nad redagowaniem memoriałów mających na celu skłonienie Francji do udzielenia pomocy Polsce. W czasie pełnienia swej misji, natrafił na szereg przeciwności, które mocno utrudniały mu akcję. Przede wszystkim znacznie zaszkodziło mu to, że początkowo nie posiadał charakteru urzędowego reprezentanta interesów Polski przy rewolucyjnym rządzie francuskim, a jak wiemy, istniała we Francji ustawa, na podstawie której Komitet Ocalenia Publicznego nie powinien wchodzić w układy z żadnym z agentów i ministrów zagranicznych, którzy nie posiadają oficjalnego charakteru przy republice francuskiej⁷⁵. Ten nieoficjalny charakter działalności Barssa w Paryżu był wynikiem faktu, że dyplomacja insurekcyjna, licząc po części na neutralność Austrii, nie chciała jej zrażać jawnym związkiem z Francją, by nie dawać dodatkowych atutów do ręki mocarstwu rozbiórczym, że Polska pozostaje w bliskich kontaktach z jakobinami francuskimi⁷⁶.

Stwierdzić zresztą należy, że cała działalność dyplomacji insurekcyjnej mocno utrudniała postępowanie Barssa w Paryżu. Dyplomacja

⁷³ Tamże. Relację tę cytuje również B. Leśnodorski, *Jacobini polscy*. Warszawa 1960, s. 443.

⁷⁴ *Gazette Nationale ou le Moniteur Universel*, 28 Juillet 1794 Pologne, Varsovie le 24 Juin: „Les mesures énergiques et révolutionnaires que prend le gouvernement sont secondées par le bon esprit et la patriotisme du peuple. Le grand et bel exemple de la France n'a pas été perdu pour la Pologne”.

Por. tamże, nr 242, 21 Mai 1794, s. 513. Des frontières de Pologne le 26 avril: „L'activité révolutionnaire est infatigable. On dirait que l'exemple de Paris est sans cesse présent à la pensée des habitans de Varsovie”. Por. „Nouvelles Extraordinaires de Divers Endroits” 23 Mai 1794. Extrait d'une Lettre de Varsovie du 5 Mai: „Une des premiers suites de la nouvelle Révolution Polonoise, comme on l'a prévu, est la reconnaissance du present Gouvernement de la France...” Por. Supplement aux Nouvelles... du Numero XXX, De Leyde 15.IV.1794. Extrait d'une Lettre de Varsovie du 29 Mars: „Désarmais il paroît ne lui rester d'autre alternative que les fureurs du Jacobinisme ou une soumission absolue à des Armes Etrangères”. Por. *Gazette Nationale...* nr 228, 7 Mai 1794, Pologne, Cracovie le 10 avril: „Les mesures révolutionnaires prises dans la république française, que les rois ont voulu singer vainement, c'est aujourd'hui une nation qui les prend pour modèles”.

⁷⁵ A. Mathiez, *Danton et la paix*, Paris 1919, s. 192.

⁷⁶ *Ferrand*, *Histoire des Trois Démembrements de la Pologne*, Paris 1820, s. 487. Por. S. L. H. A. Dresden, Rps 3577, Patz do Lossa, 30.IV.1794, nr 34, s. 278: „Le Roi et les gens éclairés d'ici ne veulent point de ces principes des Jacobins et par cette raison on s'oppose très fortement à l'établissement des Klubs, qui devoient se former”.

kościuszkowska spoczywająca w rękach Ignacego Potockiego, człowieka jak najbardziej dalekiego od postawy jakobińskiej, któremu wiadomości napływające z Francji „o krwawej tyranii Komitetu Ocalenia Publicznego dochodzące za pośrednictwem Gazety Obywatelskiej albo przez Błęszyńskiego nie podobały się wcale⁷⁷, nie chciała stanowczego zerwania z Austrią, a nawet do pewnego czasu z Prusami i bała się stanąć zdecydowanie w obozie rewolucyjnym i pójść za przykładem jakobinów francuskich.

Kościuszek, mimo że liczył się z dekretem Konwencji Paryskiej uzależniającym posiłki francuskie od istotnego wyzwolenia prostego ludu⁷⁸, w sprawie chłopskiej nie przedsięwziął żadnych stanowczych kroków. Stąd nie bardzo liczył Naczelnik na Francję, bo wiedział że Francja popierałaby tylko rewolucję społeczną, wobec zaś jego rewolucji wojskowej zachowa się obojętnie⁷⁹.

Przywódcy powstania zrażeni przebiegiem wypadków wewnętrznych w Paryżu w znacznej mierze pokładali nadzieję na poróżnieniu Prus i Rosji i na życzliwej neutralności Austrii⁸⁰. Było to jednym z głównych błędów, jeżeli chodzi o politykę zagraniczną insurekcji, bo dwa z tych państw, Austria i Prusy, prowadziły wojnę z rewolucyjną Francją, a zdecydowane wystąpienie rządu insurekcyjnego przeciwko tym mocarstwom nadałoby polskiemu powstaniu otwarty charakter sprzymierzeńca rewolucji. Ta polityka delikatnego obchodzenia się Kościuszki wobec nieprzyjaciela bardzo zawziętego na Francję, przyczyniła się w poważnym stopniu do pogłębienia stanu nieufności, jaki zajął wobec powstania Komitet Ocalenia Publicznego⁸¹.

Ciekawe światło na stanowisko Kościuszki do Francji, a zwłaszcza ustosunkowanie się do jakobinów rzuca nam list Ossolińskiego do Thugutta. W liście tym Ossoliński streszcza rozmowę między nim a Kościuszką, jaka miała miejsce w obozie pod Bossutowem. Jak podaje Ossoliński, Kościuszek z naciskiem podkreślał, że nie myśli w czymkolwiek wzorować się na jakobinach i najwięcej obawia się, by dworom obcym nie udało się oszukać opinii europejskiej co do natury rewolucji polskiej, przypisując jej podobieństwo z francuską⁸². Ossoliński stwierdza dalej, że Kościuszek nie taił przed nim, że czyni starania o pozyskanie zasiłku pie-

⁷⁷ T. Korzon, *Kościuszek...*, s. 356.

⁷⁸ S. Askenazy, W. Dzwonkowski, *Akty powstania...* T. I, s. VI.

⁷⁹ F. Koneczny, *T. Kościuszek*, Poznań 1917, s. 270.

⁸⁰ A. Fugier, *La Révolution...*, s. 91: „Kościuszek effectivement cherchait à se concilier Vienne, protestant qu'il ne songeait point à imiter l'anarchie française”.

⁸¹ J. Grossbart, *La politique...* *Ann. Hist. R.* 1930, s. 36.

⁸² K. Jarochoński, *Rozprawy historyczno-krytyczne*, Poznań 1888, s. 285/6: *Dyplomacya austriacka względem Polski pod koniec XVIII wieku*. Por. Ferrand, *Histoire...*, s. 487: „Kościuszek dans toutes les déclarations qu'il faisoit parvenir aux puissances étrangères, ne cessoit de répéter que l'insurrection Polonoise avoit des principes absolument differents de ceux qu'on suivoit en France”.

nieżnego od Francji, lecz dodał, że to nie powinno ściągać nań niechęci dworu austriackiego, jeśliby nawet zyskał u wrogów jego poparcie, tak dla swoich interesów korzystne. Dalej stwierdza, „że pieniędzy, których szuka we Francji, nie może się spodziewać znikąd, ponieważ nikt nie oświadcza się za powstaniem, a powstańcy zmuszeni są kołatać do wszystkich drzwi, by zobaczyć, które im się otworzą, że wreszcie Francuzi nie spieszą się tak bardzo z obsypaniem ich swymi skarbami, zdając sobie sprawę z tego, że cała korzyść, jaką mogą uzyskać dzięki polskiemu powstaniu, ogranicza się jedynie do dywersji przeciwko Rosji i Prusom, z których pierwsza nie bierze żadnego bezpośredniego udziału przeciwko nim, a drugie państwo nie prowadzi działań wojennych wszystkimi swymi zasobami⁸³.

Kościuszko kilkakrotnie w swych wypowiedziach zwraca uwagę na fakt, że powstanie jest skierowane tylko przeciwko uciskowi obcemu i nie ma wcale do spełnienia takich celów, jakie zakłada rewolucja francuska⁸⁴. Ustawiczne odżegnywanie się Kościuszki od zasad rewolucji francuskiej musiało być oczywiście niemile widziane przez jakobinów. Austria bynajmniej nie myślała popierać powstania i odniosła się doń wrogo dążąc do odcięcia Polski od Europy za pomocą szeregu zarządzeń policyjnych⁸⁵. Ta jej polityka odbiła się nad wyraz niekorzystnie na stosunkach polsko-francuskich, gdyż jakobini nie mieli dokładnego rozeznania, jeśli idzie o przebieg powstania, a obcy agenci czynili wszystko, aby walkę Polaków i sytuację wewnętrzną powstania przedstawić w jak najbardziej niekorzystnym świetle. Takim postępowaniem Austria wyrządziła powstaniu niepowetowaną szkodę i jak słusznie wskazuje na to Sułkowski w swym pamiętniku, „rząd ten najbardziej śledczy spośród trzech dzielących Polskę”⁸⁶ utrudniał mocno nawiązanie stosunków insurekcji nie tylko z Francją, ale i z Turcją, a Descorches, mimo największych wysiłków, nie mógł nawiązać kontaktów z polskimi powstańcami⁸⁷.

Owczesne stosunki polsko-austriackie utrudniały w poważnej mierze również działalność naszego wysłannika w Paryżu Franciszka Barssa, który i tak miał wiele przeszkód do pokonania. Jego działalność dyplomatyczną

⁸³ A. Ritter von Vivenot, Quellen zur Geschichte der Deutschen Kaiserpolitik Oesterreichs während der Französischen Revolutions-Kriege 1790—1801. Wien 1885, T. IV, s. 205.

⁸⁴ A. Zahorski, Warszawa w powstaniu kościuszkowskim. Warszawa 1967, s. 129. Por. Bibl. Czart. Rps 967. Insurrekcja Polska, s. 460: „Pokazuje się tedy, że Insurrekcja Polski nie ma w powodach nic wspólnego z Rewolucją Francuską, inne są tamtej przyczyny, inny cel”.

⁸⁵ S. Koneczny, Tadeusz Kościuszko, Poznań 1917, s. 303.

⁸⁶ Pamiętnik Sułkowskiego (Pamiętniki z XVIII wieku). T. IV. Poznań, 1864, s. 96.

⁸⁷ J. Reychman, Między Warszawą a Stambułem kontakty i oddźwięki insurekcji kościuszkowskiej w Europie Południowowschodniej, *Kwart. Hist.* z. 2/1966, s. 311—313.

w wysokim stopniu paraliżowało cały szereg obcych płatnych agentów, a między innymi Mehee de la Touche, który w marcu 1794 r. zredagował memoriał zatytułowany: „Nota o Polsce o kilku Polaków wysłanych tutaj przez Prusy i Austrię”. Atakował w niej ostro Barssa, Parandiera i La Roche’a, insynuując publiczności paryskiej, że są agentami obcego wywiadu. Barssa przedstawia jako człowieka wprawdzie zasłużonego, gorliwego zwolennika ustawy 3 maja, ale równocześnie pozostającego na usługach Prus⁸⁸.

Pozycję Barssa w Paryżu utrudniała dotychczasowa postawa arystokracji polskiej. O naszych arystokratkach jakobini wyrobili sobie jak najgorszą opinię. Tak Robespierre, jak i Saint-Just pozostawali pod fatalnym wpływem tego, co wiedzieli o Polakach w Paryżu⁸⁹. „Imię polskie okryły niesławą podczas rewolucji magnackie rody Lubomirskich, Rzewuskich i Potockich, a zdrada Miączyńskiego tylko dopełniła miary potępięcej opinii rewolucyjnej we Francji dla polskich arystokratów”⁹⁰. Nie ułatwiała także Barssowi pełnienia misji w Paryżu postępowanie i innych Polaków tam przebywających, które ściągnęło na siebie niechęć Robespierra.

Kończąc w memoriale do Wawrzeckiego podkreśla, że Robespierre w rozmowie z Barsem wyrzucał mu „niestateczność Polaków, łatwość poddania się zwodniczym radom, niepodobieństwo zrobienia insurekcji ludu, przywiązanie do króla a nade wszystko, że Polacy w Paryżu mieszkający są intrygantami, mieszały się w partie rządowe, byli za stroną arystokratów i federalistów do tego punktu, że jedni wzięci są do aresztu, drudzy gdyby nie wyjechali, poszliby pod gilotynę”⁹¹. Szczególnie lekkomyślne postępowanie Mostowskiego w Paryżu ściągnęło na siebie wielką niechęć Robespierra⁹².

Następną poważną przeszkodą działalności dyplomatycznej Barssa były dochodzące z Warszawy wieści o niechęci Kościuszki do stosowania zasad rewolucji francuskiej i niekonsekwentna postawa wobec Stanisława Augusta. Mimo to jednak jakobini uważali, że być może powstanie w dalszej

⁸⁸ A. Rembowski, Recenzja z pracy Kraushara — Barss palestrant warszawski. *Bibl. Warsz. R.* 1903. T. II, s. 394.

⁸⁹ A. Mansuy, Robespierre vue de Pologne. *Ann. Hist. R.* 1933, s. 241.

⁹⁰ W. Łukaszewicz, Klaudiusz Fr. Lazowski nieznanymi bohaterem Rewolucji Francuskiej, Warszawa 1948, s. 81.

⁹¹ W. Tokarz, Ostatnie lata H. Kołłątaja. T. II, s. 243: Memoriał dla Wawrzeckiego.

⁹² W. Tokarz, Warszawa przed wybuchem powstania 17 kwietnia 1794 roku. Kraków 1911, s. 121. Por. S. L. H. A. Dresden, *Rps* 3577, Vol. 2 nr 99, s. 448, Patz do Lossa, 11.XI.1793: „Le Castellan Mostowski, frère de celui qui se trouva à Dresde avec le P-ce Général Czartoryski vient d'être arrêté à la campagne tout près d'ici, par ordre de Mr le Général d'Igelstroem, probablement par ce qu'on lui a supposé des connexions avec la convention à Paris du tems du séjour de Mr de Corches à Varsovie. Mr Mostowski vivait avec ce Ministre dans la plus grande intimité et son long séjour à Paris devoit le rendre naturellement très suspect”.

swej fazie wejdzie na bardziej postępową drogę i stąd w początkowych miesiącach powstania nie dają Barssowi stanowczej odpowiedzi, a gdy ten wraz z wysłańcem Kościuszki Batowskim przedkładał żądania pomocy, wówczas spotyka się z odpowiedzią, „że lubo Francja sama otoczona ze-wsząd nieprzyjaciółmi zewnętrznymi i wewnętrznymi musi walczyć bez-ustannie, to jednak dałaby pewną pomoc, gdyby Kościuszko postępował jak przyrzekł”⁹³.

W maju 1794 r. memoriały Barssa wywołały jednak pewne narady w łonie Komitetu Ocalenia Publicznego, który doszedł do przekonania, że insurekcja polska dokonuje użyteczną dywersję dla Rzeczypospolitej Francuskiej, dlatego też Polska ma prawo żądać zasiłku i pomocy, jakich Rzeczypospolita może jej udzielić. Posiłki owe nie przekraczałyby sumy 2 mln franków. Szczegółowo zastanawiano się nad wypłaceniem ich i za-bezpieczeniem odbioru. Komitet brał jeszcze kilka razy pod uwagę sprawę posiłków i przyszedł w końcu do przekonania, że jedynie milion franków można by zaryzykować dla sprawy polskiej, i to z rozmaitymi zastrzeżeniami i gwarancjami⁹⁴.

24 czerwca 1794 r. Komisarze odpowiedzialni za politykę zagraniczną, sporządzili raport Komitetowi o memoriałach Barssa⁹⁵. W raporcie tym komisarze zwracali uwagę na wielką doniosłość ewentualnego powstania w Galicji — dla Francji, gdyż byłoby ono równocześnie dywersją na tyłach armii cesarza. Płomień insurekcji mógłby się przenieść także do sąsiednich prowincji. W memoriale tym powracano do myśli włączenia do tej akcji Szwecji, Danii i Turcji⁹⁶. Rachuby na zaangażowanie tych trzech państw po stronie Polski znajdowały wielu zwolenników wśród patriotów pol-skich⁹⁷. Opinię taką wyraża na swych łamach czołowe pismo insurekcyj-ne, „Korrespondent Narodowy y Zagraniczny” zajmujący się w głównej mierze doniesieniami z zagranicy. W relacji z Konstantynopola z dnia 15 maja podawał: „Za rzecz najpewniejszą twierdzą, że już wypowiedziała Porta wojnę Rosji i już 150 tysięcy wojska spieszny marsz ku Dniestrowi przedsięwzięło”⁹⁸.

⁹³ L. Chodźko, T. Kościuszko, Paryż 1859, s. 40.

⁹⁴ A. Rembowski, Recenzja z pracy A. Kraushara — Barss... *Kurier War-szawski*, r. 1903.

⁹⁵ J. Grossbart, La politique... *Ann. Hist. R.* 1933, s. 134.

⁹⁶ Tamże, s. 134.

⁹⁷ *Gazette Nationale*... nr 228, 7 Mai 1794, Cracovie le 10.IV.1794: „L'insurrection touche en ce moment aux frontières de l'empire Ottoman et les Turcs, le peuple le plus Franc de l'Europe, agissent déjà de concert avec les braves Polonais, armés contre un ennemi commun”. Por. „Tajna korespondencja...” s. 331, nr 229. J. Dembowski z Warszawy 6.IV.1794: „Listy z Ukrainy donoszą o otwartych nieprzyjaźniach Moskwy z Turkiem”.

⁹⁸ Dodatek do nr 44 *Korrespondenta Narodowego y Zagranicznego* z Warszawy 3 czerwca 1794, z Konstantynopola 15 maja.

Również we współczesnym piśmie analizującym sytuację europejską na tle spraw Francji i Polski znalazły odbicie nadzieje, „że Szwedzi mają rozpocząć wojnę otwartą przeciw Moskwie, a Turcy gromadzą wojska ku Wołoszczyźnie”⁹⁹. Inne zaś ówczesne doniesienie ze Lwowa z dnia 9 lipca podaje, że „Szwecja i Dania już są w aktualnej wojnie z Moskwą”, a „Turczyn miał Kościuszcze przysłać 300 000 franków”¹⁰⁰.

W Polsce w tym czasie nadzieje na pomoc Francji wzrastają ustawicznie. Wielki podziw Polaków budziły zwycięstwa armii francuskiej. Uwielbienie dla bohaterstwa żołnierzy francuskich, którzy „wystawione góry z harmat pod Mons pałaszami zabrali”¹⁰¹, łączyło się z głęboką nienawiścią do zaborców, a głównie do Fryderyka Wilhelma II, który każe „lud Francuzów mordować i przebijać te serca, które się odzywają z braterstwem do całego świata, każe z okrucieństwem obcinać te ręce, które chcą zdejmować duszące jarzmo z karków ludu”¹⁰². Współczesna prasa warszawska żywo zajmowała się tym tematem i ze zwycięstw francuskich wyciągała wnioski dla aktualnej sytuacji Polski. „Korespondent Narodowy y Zagraniczny” w doniesieniu z Warszawy z 26 sierpnia 1794 r. pisał: „Francja wewnątrz ciągiem lat sześciu pokonała tyle zagranicznych intryg, ukazała tyle domowych niesforności, uwieńczyła tyle cnot i stanęła niemal już na szczycie najistotniejszych naturze swobód. Ta to Rzplita, w przeciągu lat półczwarta, oswoiła zewnątrz od sprzymierzonych najeźdźców swą ziemię, okazała światu odwieczne prawa narodów. Ona ciągnęła wojnę i zwycięstwa swemi dodała i nam Polakom serca do odzyskania swej własności i pomszczenia się wyrządzonych krzywd na spikniętych najeźdźnikach”¹⁰³.

Również „Gazeta Rządowa” często zamieszczała dane o zwycięstwach Francuzów. I tak w jednym z jej artykułów z 9 sierpnia 1794 roku czytamy: „Tak więc republikanie są zwycięzcami równie nad Renem, jak i w Niderlandach, a zwycięstwa ich są bardzo wielkie i świetne”¹⁰⁴. W analogiczny sposób do tego zagadnienia podchodziła większość współczesnych pism. W jednym z nich uzasadniano tezę, „że los Polski w tych czasach zawisł od losu Francji”¹⁰⁵, i „lubo Insurekcja Polaków miała i ma cel inny, różniący się całe od Insurekcji Francuskiej, albowiem Francuzi

⁹⁹ Muzeum Narodowe w Krakowie Rps 198 (obecnie Bibl. Czart.). Doniesienie ze Lwowa z 9 lipca 1794 r.

¹⁰⁰ Tamże.

¹⁰¹ Muzeum Narodowe m. Krakowa, Rps 82618 (obecnie Bibl. Czart.). Odezwa do Polaków anonimowego autora wzywająca do jednoczenia się z ruchami wolnościowymi innych państw.

¹⁰² Tamże.

¹⁰³ *Korrespondent Narodowy y Zagraniczny* nr 68, s. 1539—1542, z Warszawy 26 sierpnia 1794.

¹⁰⁴ *Gazeta Rządowa* z 9 sierpnia 1794.

¹⁰⁵ Bibl. Czart., Rps 967: Pisma różne za Stanisława Augusta — rewolucja 1794. „Stan teraźniejszy Europy przystosowany do losu Polski”, s. 470.

powstali przeciwko rządowi domowemu znosząc monarchię i monarchę, dekomponując rząd miany, chcą zakładać nowy na równości i wolności człowieka pod formą Rzplitej demokratycznej albo popularnej. Polacy zaś chcą zostawić Rzplitą swoją w dawnym jej składzie, ale razem chcą jej przywrócić dawną polityczną wolność i independencyą od obcych mocarstw. Mimo tej różnicy celów w tych dwóch narodów insurekcyach, należy się spodziewać, że Francuzi mieć będą w rezerwie dać pomoc Polakom, czyli przez własne siły, czyli przez pojednaną i usuniętą od Koalicji jaką Potencją, czyli na koniec przez nakłonienie Mocarstw w neutralności pozostałych. Mieć będą w rezerwie Francuzi tę pomoc dla Polaków nie tylko jak dla Współ-Republikanów, ale razem przez wdzięczność, gdyż Insurrekcyja ułatwia Francuzom odpór nieprzyjaciela i przejście do Niemiec, na decydowanie swojej zwierzchności nad niemi, których jej nieprzyjaciół siły ściąga na siebie Polska z azardem bliskim utracenia wszystkiego i wymazania z karty Europy imienia Polski”¹⁰⁶.

Wpływ haseł rewolucji francuskiej był również silny nie tylko wśród Polaków w kraju, gdzie szeroko komentowano znaczenie zwycięstw francuskich, ale również wśród żołnierzy polskich wcielonych do armii austriackiej walczącej z Francuzami. Rzecz ciekawa, że żołnierze polscy służący pod sztandarami Republiki, starali się pozyskać swych rodaków dla haseł głoszonych przez rewolucję francuską, przekazując im szereg ulotek nawołujących do dezercji z armii cesarskich. Był to jeden z pierwowzorów, jak byśmy to obecnie nazwali, stosowanej z powodzeniem wojny psychologicznej. W jednej z owych ulotek rozrzuconych „po Forpocztach austriackich w Niderlandzie” czytamy: „Naród Francuski był i jest od wieku przyjaznym Narodowi Polskiemu. Lud Francuski walczy za wolność, która jest pierwszym dziedzictwem każdego Polaka. Lud Francuski toczy wojnę przeciw despotom, którzy Polaków do jarzma niewoli zaprzęgli, niesprawiedliwie kraj ich między siebie podzieliwszy. Każdy Polak nieprzebraną nieważnością tchnąć powinien przeciwko Prusakom i tym wszystkim, którzy chcą Francję pobić. Każdy Polak powinien błogosławić Rewolucję Francuską. Z upadkiem wolności Francuskiej cały świat zostałby zagarniony w okropną niewolę. Pomyślność Francuskiego oręża jedną jest nadzieją powstania dla Polski. Miłość więc Ojczyzny Waszej każe odrzucać służbę dla ojczyzny niebezpieczną. Uciekajcie do Francji do tej ziemi wolności. W ucieczce Waszej do tego kraju znajdziecie nadgrode, miłość braterską, wolność i szczęście. Tyrani Wasi wbili Wam w głowę, że już Polski nie ma, że król polski mieszka już w Wiedniu albo w Petersburgu. Ja Was

¹⁰⁶ Tamże...: „Z tych dwóch wypadków, tj. niedostatku wojsk pruskich w bliskości Polski i Francuzów przemagających opór Koalicji, wziął Naczelnik tę porę za właściwą na uzbrojenie Polski przeciw dzielącym spodziewając się z jednej strony mniejszej rezystencji, z drugiej strony spodziewając się względu i wdzięczności od Francuzów przez uczynioną ich nieprzyjaciołom dywersję, a tym samym ułatwienia ich zwycięstwa”.

upewniam, że pomimo przemocy despotów sąsiedzkich Polska jeszcze żyje i że za pomocą Francuza, Turczyzna, Szweda i Duńczyków przywróconą zostanie do swych praw i wolności”¹⁰⁷.

Wszelkie rachuby na pomoc obcą stawały się jednak coraz bardziej nierealne. Żadne z tych państw nie było w stanie wmieszać się czynnie w sprawę Polski. Polityka turecka, od której tak wiele zależało, była miotana przeciwnościami, ścierały się tam wpływy francuskie, obawy przed ryzykiem wojny, nieufność do Francji rewolucyjnej i chęć odwetu¹⁰⁸. Szczególnie silny był nacisk rosyjski na rząd turecki, a „moskiewski minister miał żywo okazywać, że dla Turcji będzie najpożyteczniejsze nie mieszać się w interessa Polski i zostawić dwóm sąsiedzkim Potencjom wprowadzenie tam porządku”¹⁰⁹.

Mianowany jeszcze w grudniu 1792 r. komisarzem cywilnym Konwencji Narodowej na Wschodzie Ludwik Descorches, były markiz de Saint-Croix, miał niełatwe zadanie odbudowy autorytetu Francji nad Bosforem. Zaznaczyć należy, że położenie Descorches'a było bardzo trudne. Znajdował się on pod ciągłymi denuncjacjami Hénina, pozostawał również bez instrukcji i środków finansowych¹¹⁰.

Współczesna prasa polska, często zamieszczając doniesienia z Konstantynopola, wskazywała na aktywną działalność przedstawiciela Francji. „Gazeta Wolna Warszawska”, podając relację ze stolicy Turcji z dnia 25 czerwca 1794 r. pisała: „Znajdujący się tu agent francuski, wszelkimi sposobami stara się nakłonić Portę do wojny z Moskwą. Prawdę mówiąc, to tenże wielką liczbę najznakomitszych tu osób ma na swojej stronie i z swojemi tu współziomkami nieograniczony kredyt”¹¹¹.

Również „Dziennik Patryotycznych Polityków” z 9 lipca 1794 r. w relacji z Konstantynopola z dnia 9 czerwca 1794 r. donosi, że „znajdujący się tu francuski agent wszelkie łoży zabiegi do przywiedzenia Porty, aby zerwała z Rosją pokój”¹¹².

Także „Korrespondent Narodowy y Zagraniczny” z 28 czerwca 1794 r.

¹⁰⁷ Muzeum Narodowe w Krakowie, Rps 198 (obecnie Bibl. Czart.). Pismo rozrzucone po Forpocztach Austriackich w Niderlandzie, przesłane z obozu austriackiego do Lwowa.

¹⁰⁸ J. Reychman, *Pomiędzy Warszawą...* *Kwart. Hist.* z. 2/1966, s. 294. Por. J. Reychman, Piotr Crutta Emisariusz Kościuszki do Stambułu. Odb. z *Kwartalnika Wschód-Orient*. R. IX, nr 2/1938, s. 7; Por. E. Marcère, *Une ambassade à Constantinople (La politique orientale de la Révolution Française)* Paris 1927, s. 6.

¹⁰⁹ *Dziennik Patriotycznych Polityków*, Lwów 29 sierpień 1794, s. 871 z Konstantynopola 10 czerwca 1794.

¹¹⁰ J. Reymann, *Pomiędzy Warszawą...*, s. 300.

¹¹¹ *Gazeta Wolna Warszawska* nr 36 z 26 sierpnia 1794, s. 473, z Konstantynopola 25 czerwca. Por. *Gazette Nationale...* nr 271, 19 Juin 1794, Constantinople 25.IV.1794: „Les officiers français venus ici pour l'instruction militaire de Turcs reçoivent les témoignages les plus marqués d'estime et d'amitié”.

¹¹² *Dziennik Patriotycznych Polityków* 9.VII.1794, z Konstantynopola 9.VI.1794.

oznajmia o przybyciu do Konstantynopola członka Konwencji, którego celem były starania, „aby Turcję wciągnął do wojny przeciw Rosji dla wsparcia Polaków”¹¹³.

Na przeszkodzie jednakże tym dążeniom Descorches'a stało szereg czynników. Przede wszystkim skuteczniejszy w tym okresie od wpływów francuskich okazał się nacisk na Turcję Rosji, Anglii, Prus i Austrii, których groźby powstrzymywały Turcję od zbrojnego wystąpienia. Specjalnie silne były wpływy agentów angielskich, którzy sprzeciwiali się rozpętaniu wojny turecko-rosyjskiej obawiając się, że w razie jej klęski nastąpi ostateczny podział Turcji, a tym samym całkowita utrata wpływów angielskich w cieśninach. Poza tym Anglii chodziło o to, by nie dopuszczać do stworzenia nowego zarzewia wojennego, które by rozdwajało siły koalicji, gdyż dla niej sprawą pierwszoplanową była walka z rewolucją francuską. Wprost przeciwnie na ten temat sądziła polska opinia publiczna, nie posiadając głębszego rozeznania o działalności agentów angielskich w Konstantynopolu ani o istotnym etapie rywalizacji angielsko-francuskiej. I tak w jednym liście ze Lwowa z 9 lipca 1794 r. czytamy: „Anglicy w obydwu Izbach zgodzili się, na uczynienie traktatu pokoju z Francuzami i deklarowali się za polską wolnością, do czego pobudką była odebrana wiadomość o rozbiórce Polski”¹¹⁴.

Stanowisko Descorches'a utrudniał również fakt, iż Turcja odnosiła się z pewną rezerwą do jego propozycji, widząc stałe zmiany rządowe we Francji. Poza tym zdawano sobie sprawę z faktu, że Descorches jest „osamotniony i nie znajduje żadnego poparcia we własnym kraju”¹¹⁵. Aktywność Descorches'a posunęła się nawet do tego, że w przewidywaniu wojny sprowadzał do Stambułu inżynierów i artylerzystów francuskich¹¹⁶. W pewnym stopniu, pod jego wpływem Turcja nasiliła przygotowania wojenne¹¹⁷. Descorches widząc, że działalność jego zaczyna wydawać owoce, pisze pocieszający list do Ignacego Potockiego, który tak wielkie nadzieje pokładał w pomocy tureckiej¹¹⁸. W liście tym, który nie doszedł zresztą adresata, pełen ufności w sukces słusznej sprawy

¹¹³ Dodatek do nr 51 *Korrespondenta Narodowego y Zagranicznego* z 28.VI.1794 r.

¹¹⁴ Muzeum Narodowe w Krakowie, Rps 198 (obecnie Bibl. Czart.). Doniesienie ze Lwowa 9 lipca 1794.

¹¹⁵ W. Dzwonkowski, T. Kościuszko, Warszawa 1917, s. 80.

¹¹⁶ E. Marcère, *Une ambassade...* T. I, s. 107, T. II, s. 52—55. Por. M. Kukiel, *Próby powstańcze po III rozbiórce*, Warszawa 1919, s. 52.

¹¹⁷ Dodatek do n-ru 61 *Korrespondenta Narodowego y Zagranicznego* z Warszawy 2 sierpnia 1794, s. 1390, z Wiednia 18 lipca: „Od kilku dni rozchodzi się tu wieść w Wiedniu powszechna, że osoby Dywanu w Konstantynopolu, które były za pokojem, nagle zostały zmienione, a inne otrzymały ich miejsca, te zaś zgadzając się całkiem z sentymentami francuskimi, a z przykładu Polski biorąc miarę co się tyczy moskiewskiej zuchwałości i dumy natychmiast przyspieszyły deklarację wojny przeciwko Rosji”.

¹¹⁸ N. I. Kostomarov, *Poslednie gody...*, s. 770.

piisał: „Jeszcze kilka tygodni prac i kłopotów, a Wasze przeznaczenia, waleczni Polacy, będą bardzo piękne”¹¹⁹.

Oceniając całość działalności Descorches'a w Konstantynopolu ze stanowiska polskiego podkreślić należy, że „nie zawiódł on nadziei, jakie pokładali w nim patrioci polscy i że zarówno nad Bosforem, jak i w Paryżu był człowiekiem szczerze oddanym Polsce”¹²⁰. Był zawsze rzecznikiem polskich interesów i „złożył w ofierze w sprawie polskiej energię żelazną, niezmordowaną czynność i poświęcenie bez granic”¹²¹.

Zarówno i w samej Francji w tym okresie nie brakowało życzliwych Polsce agentów. Do takich zaliczyć należy wspomnianych już Parandiera, La Roche'a, a zwłaszcza Reinharda, który prowadząc referat spraw polskich, z wielką sympatią podchodził do powstania kościuszkowskiego. Dzięki jego naleganiom Komitet rozpatrywał kwestię wysłania do Warszawy, Krakowa i Kamieńca trzech tajnych agentów. Mieli oni, w myśl instrukcji opracowanej przez Reinharda, starać się na miejscu nadać powstaniu charakter demokratyczny i podtrzymywać nadzieje udzielenia pomocy Polsce z chwilą utworzenia tam Zgromadzenia Narodowego¹²².

W tym czasie w Paryżu ukazała się ciekawa praca poświęcona Polsce, której autorem był znany rewolucjonista Garran. Szczerze życzył on Polakom sukcesu i stwierdził, że Polska i Francja, mając tych samych nieprzyjaciół, ma te same przeszkody do pokonania. Jego zdaniem, Polska „nie ma innych środków do wyzwolenia się spod jarzma zaborców, jak pójście za przykładem Francuzów”¹²³.

13 lipca 1794 r. nastąpiło wydarzenie bardzo istotne dla stosunków polsko-francuskich doby rewolucji. Było nim dopuszczenie Barssa na posiedzenie Komitetu Ocalenia Publicznego. Barss znalazł się w ogniu krytycznych pytań dotyczących istoty polityki wewnętrznej przywódców insurekcji. Między innymi padły zarzuty: „czemu to wasz Kościuszko będąc ludowym dyktatorem toleruje obok siebie króla, o którym przecież musi wiedzieć, że został osadzony na tronie przez Rosję? Czemu to wasz dyktator z obawy przed arystokratami, którzy nie chcą się pozbawić rąk

¹¹⁹ Pamiętniki Michała Ogińskiego, T. I, Poznań 1870, s. 111.

¹²⁰ P. Doyon, La mission diplomatique de Descorches en Pologne. *Revue d'Hist. Dipl.* 1928, s. 193.

¹²¹ M. Kukiel, Próby powstańcze..., s. 61.

¹²² H. de Montfort, Le drame de Pologne, Paris 1946, s. 253.

¹²³ Garran, Recherches politiques sur l'état ancien et moderne de Pologne appliqués à sa dernière Révolution, Paris 1794, s. 363: „La Pologne a les mêmes obstacles à vaincre que la Nation Française, un tyran à proscrire, la royauté à détruire, la noblesse à faire disparaître, la liberté à établir sur leurs ruines, le crédit public à fonder, et la ligue des despotes à combattre”. Por. Bibl. Jagiell. Rps 3349: Uwagi przyjaciela ludzkości z francuskiego przełożone. Por. także Bibl. Jagiell. Rps 5501, s. 405: Wiersze „Czyń jak czynią Francuzi — czas czynić narodzie”. Oraz s. 406: „Polacy tak szanowne Francuzów ustawy — Nie zapalał w Was ognia wolności i sławy”.

roboczych nie odważy się na przeprowadzenie pospolitego ruszenia chłopów? Czemu to jego proklamacje tracą bardziej barwę rewolucyjną w miarę, jak jego marszruta oddala się od Krakowa? Czemu to powstanie ludu warszawskiego ukarał on natychmiast szubienicami, podczas gdy arystokratyczni zdrajcy ojczyzny chadzają na wolności lub też chronią ich przewlekłe formalności sądowe?"¹²⁴.

Barss nie był w stanie odeprzeć owych zarzutów i stąd Komitet Ocalenia Publicznego za pośrednictwem Saint-Justa dał mu ostrą odprawę, „iż Francja nie zaryzykuje życia ani jednego żołnierza, aby konsolidować rewolucję w Polsce, jeżeli ona zmierza do rządu arystokratycznego lub królewskiego i do zmiany dynastii lub złej konstytucji na inną, również złą”¹²⁵.

Nie ulega wątpliwości, że ta zbyt ostra i szorstka odpowiedź, szeroko komentowana w historiografii tak polskiej, jak i francuskiej¹²⁶, podyktowana była nie tyle doktrynerskim stanowiskiem jakobinów, ale ówczesną francuską racją stanu¹²⁷.

¹²⁴ K. Marks, F. Engels, Listy wybrane, Warszawa 1951, s. 120—121. Por. J. Lelewel, Panowanie króla polskiego Stanisława Augusta Poniatowskiego, Bruksela 1847, s. 172: „Francja o sobie myśleć zniewolona była mając z potężną Koalicją do czynienia”. Por. inny ostry sąd: T. Korzon, Kościuszkowie..., s. 369: „Dyszający krwią tryumfirowie odepchnęli wyniosłe Barssa, który nie mógł zjednać sobie ich łaskawych względów żadną efektowną nowiną np. o ustawieniu gilotyny w Warszawie lub o skazaniu na śmierć króla St. Augusta”.

¹²⁵ M. Haiman, Kościuszkowie Leader and Exile. New York 1946, s. 23. Por. A. Mansuy, Robespierre vue de Pologne..., s. 241: „Le front français étant séparé de la Pologne par toute la largeur de l'Allemagne, l'argent manquant totalement au Comité de Salut Public si les termes de la réponse à Barss ont quelque chose de pénible, on ne sauroit cependant blâmer Saint-Just et Robespierre d'avoir ôté toute illusion à l'envoyé polonais”. Por. A. Fugier, La Révolution..., s. 91: „La réponse fut très froide et l'argent sollicité refusé Saint-Just alléguait que les insurgés restaient attachés à des structures sociales aristocratiques et contre-révolutionnaires mais le Comité les soupçonnait aussi de ménager l'Autriche”. Por. L. Farges, Recueil des instructions données aux ambassadeurs et ministres de France depuis les Traités de Westphalie jusqu'à la Révolution Française. Paris 1888, s. LXXIX. Pologne.

¹²⁶ S. Askénazy, Napoleon a Polska, T. I, s. 62: Komitet odniósł się do powstania „z zimną obojętnością dla jego celów, lekceważąc wzgardą dla jego środków i zupełną niewiarą w możliwość jego sukcesu”. Por. M. Kukiel, Próby powstańcze..., s. 47: „Mało jest kart ciemniejszych w dziejach dyplomacji francuskiej jak sprawa stosunku Komitetu Ocalenia Publicznego za wszechwładzy Saint-Justa i Robespiera do insurekcji polskiej”. Por. A. Sorel La politique de Robespierre. *Revue de deux mondes* juillet 1889, s. 896/7. Por. J. Fabre, St. August Poniatowski..., s. 544: „Wobec tragicznej sytuacji ówczesnej Francji Saint-Just bez potrzeby zbrukał polskie powstanie ogłaszając je jako arystokratyczne, w chwili gdy lud karał szubienicą swoich zdrajców, a Kościuszkowie stawiali opór pod Szczekocinami na czele swoich wieśniaków”.

¹²⁷ P. Sagnac, La Révolution de 1789, Paris 1934. T. II, s. 304: „En réalité en juillet 1794, la France ne peut rien faire pour la Pologne” i s. 303: „Saint-Just doute des Jacobins polonais, il place toujours la question sur le terrain politique et non sur le terrain international”.

Niezbitym jednak faktem było, że jakobini, którzy prowadzili z powodzeniem walkę z większością mocarstw europejskich, za niemożliwy uznawali kompromis w czasie walki, między klasą feudalną a chłopstwem, i nie mogły ich przekonać argumenty Barssa, iż najpierw należy pokonać wrogów zewnętrznych, a potem dopiero zająć się sprawami wewnętrznymi.

Na odpowiedź Saint Justa udzieloną Barssowi wpłynął nie tylko brak zaufania do polityki wewnętrznej stosowanej w powstaniu kościuszkowskim, ale też w znacznym stopniu spowodowały ją czynniki zewnętrzne. W tym bowiem okresie, a zwłaszcza od czasu rozstrzygającej, zwycięskiej bitwy pod Flerus¹²⁸ Robespierre zaczyna myśleć o pokoju¹²⁹. Dlatego nie było korzystne dla jakobinów popieranie powstania z uwagi na to, że wówczas wojna między Francją a koalicją musiałaby się jeszcze przewlec, a w tym czasie korzystna koniunktura międzynarodowa i powszechne żądanie pokoju przez państwa koalicyjne¹³⁰ stwarzały dla Republiki dogodną perspektywę negocjacji pokojowych.

Upadek Robespiera nie przynosi żadnej poważniejszej zmiany w stosunku kolejnego rządu francuskiego do polskiego powstania. Rzecz charakterystyczna, że wydarzenie to stało się bodźcem do dalszych wysiłków Polaków, przy czym nadzieje na pomoc Francji nie tylko nie zmalały, ale przeciwnie wzrosły.

„Korrespondent Narodowy y Zagraniczny” w numerze 68 z dn. 26 sierpnia 1794 r. pisał: „Polacy, wszystko wreszcie choćby i bez Robespiera we Francji pójdzie swoją drogą. Bijmy się tylko. Nie osłabiamy ducha, Polacy, ale im więcej fałszywych nasion owych to zmyślonych rozsiewają przeciwnicy wieści, tym silniej utrzymując swobody nasze, bijmy się, a zwyciężymy”¹³¹.

O tym, że Francja, w tych ciężkich dla Polski chwilach, była natchnieniem dla powstańców, świadczy szereg artykułów zamieszczonych na łamach „Gazety Rządowej” w końcowym okresie powstania. Zwycięstwa francuskie nadal budziły głęboki podziw w społeczeństwie polskim. W szeregu współczesnych pism stwierdzano, że rewolucja francuska jest „dzisiaj obiektem polityki i pryncypalnym ruchem interesów europejskich”. Podkreślano, iż Francuzi „już od kilku lat prowadząc wojnę, nie prawie nie stracili z swego kraju, a zdobyli wiele”¹³². Zwracano uwagę, „że Francja na teatrze Europy najpierwsze ma miejsce. Rok czwarty jak srogą

¹²⁸ Miasto w Belgii w prow. Hainaut nad Sambrą. Bitwa z 26.VI.1794.

¹²⁹ *Korrespondent Narodowy y Zagraniczny* nr 70, 2 września 1794, s. 1595—1598. Por. *Gazeta Rządowa* nr 34, 4 sierpnia 1794 z Paryża 30 czerwca 1794, s. 136. Por. P. S a g n a c, *La Révolution...*, s. 303.

¹³⁰ Le comte de B a r a l, *Etude sur l'histoire diplomatique de l'Europe*. Paris 1885. T. II, s. 300/301.

¹³¹ *Korrespondent Narodowy...* nr 68, 26.VIII.1794, s. 1539—1542.

¹³² *Bibl. Czart. Rps* 967, s. 476.

toczy walkę przeciwko jawnej mocy i przeciwko tajnej intrydze despotów na jej pogwałcenie spiknionych, a potęga jej, zamiast iżby przez długość natężonych sił osłabioną być miała, nowej coraz i większej mocy nabiera”¹³³.

Owczesna prasa polska często zwraca uwagę na analogie między aktualnym położeniem militarnym Francji i Polski i nakazuje brać przykład z okupionych wielkim wysiłkiem całego narodu zwycięstw francuskich. Tak np. „Korrespondent Narodowy y Zagraniczny” z 23 sierpnia 1794 r. pisał: „Bardzo podobnie działo się w początkach rewolucji z Francją jako dziś z Polską naszą. Już się zdawało, że tamtą nową Rzplitą pochłona rozdrażnieni łupieżcy. Szły przeciwko niej ogromne wojska zagrażając tak dalece zburzeniem Paryża, że kamień na kamieniu zostać nie miał. Jako więc Francja nieprzyjaciół swych nęka i orężem przed sobą gani, tak męstwo nasze owych najezdników, co się chlubią, że nam niektóre własności nasze wydarli, spodziewać się pewnie można, że wkrótce zwalczy i zuchwałość ich zgniecie. Nie upadajmy więc na umyśle dla niektórych (jak bywa) w czasie wojny trafiających się przeciwnych wypadków, ale szkody swoje rozpominając z tym większą przeciwko napastnikom własność nam wydzierającym powstawajmy walecznością, im pomyślniejsza wkrótce dla nas zablyśnie chwila”¹³⁴.

U schyłku powstania nadzieje na pomoc obcą, nie tylko Francji, ale Szwecji¹³⁵ i Turcji¹³⁶ stawały się coraz silniejsze, wyrazem tych opinii był artykuł w „Gazecie Rządowej” z 22 października 1794 r., w którym czytamy: „Ile zaś własna całość powinna wiązać Duńczyków, Szwedów i Turków do losu Insurekcji polskiej, tyle istotnie przychylna do niej Francja utrzymanie własney wolności przez podźwignienie w północy kraiu wolnego”¹³⁷.

Świadectwem żywych ciągle rachub polskich powstańców na pomoc Francji były również listy Kołłątaja do Barssa z 21 września i 17 października. Kołłątaj upomina się w tych listach o wiadomości co do przyrzeczonych przez Francję zasiłków pieniężnych oraz ponawia żądanie pomocy

¹³³ *Gazeta Rządowa* nr 109, 21.X.1794, s. 444.

¹³⁴ *Korrespondent Narodowy...* nr 67, z Warszawy 23 sierpnia 1794, s. 1520/21.

¹³⁵ *Korrespondent Narodowy...* nr 67, z Warszawy 23.VIII.1794. Szwecja z Sztokholmu dnia 11 lipca 1794: „Musi przyjść między nami a Moskwą do najnieprzyjaźniejszych kroków... Wydana w tym względzie od posła rosyjskiego deklaracja i odbywane przez niego z Dworem naszym częste konferencje tej mają być natury, że niechybną sprowadzą wojnę”. Por. Muzeum Narod. m. Krakowa Rps 198, doniesienie ze Lwowa. 9 lipca 1794: „Turcy, Francuzi, Dania, Szwecja, Genua, Szwajcarię za Polską się już deklarowali” i doniesienie ze Lwowa z 10.IX.: „Francuzi wydali manifest wiecznej wojny przeciwko Prusakom”.

¹³⁶ *Dziennik Patriotycznych Polityków* 27 listopada 1794, s. 1587: Turcja z Carogrodu 25 września 1794: „Wątpliż już nie można, że Porta czyni przygotowania do wojny”.

¹³⁷ *Gazeta Rządowa* 22 października 1794.

dyplomatycznej od Francji, która miała polegać na zachęcaniu Szwecji, Danii, a zwłaszcza Turcji, by te opowiedziały się po stronie Polski i udzieliły poparcia insurekcji¹³⁸. W podobnym tonie utrzymany jest list Ignacego Potockiego do Descorches'a, w którym skarży się on na obojętność Francji wobec Polski, ale z drugiej strony zapewnia, że Polska nadal będzie bronić raz podjętej sprawy¹³⁹.

W miarę jednak jak pomoc Francji nie nadchodziła, a widmo klęski zbliżało się nieuchronnie ku Warszawie, spotkać się również można było z poglądem, że „Smutne doświadczenia dawne i późniejsze nie powinnyż nas przekonać, że tyle tylko można pokładać nadziei w pomocy obcych, ile w okazaniu jey nam własny swój interes upatrywać będą”¹⁴⁰.

Z głębokim bólem, w dzień po kapitulacji Warszawy, pisał redaktor „Korrespondenta Narodowego y Zagranicznego”: „Cośmy się to napatrzili odmian w tym krótkim czterech lat przeciągu. Oto w roku 1791 dzień 3-go maja i następne wypadki. Toż Konfederacja Targowicka i Grodzieńska, dalej rewolucja Insurrekcji, aż na koniec przez terażniejszy zwrot okoliczności przytłumienie w całym prawie kraju dawniej gorejącego zapalu. Szły osobliwsze zdarzenia jedne za drugimi skorym przeplatane, unosząc się tam i ówdzie zwrotem. Niknęła coraz bardziej szczęśliwość prawdziwej spokojności, a na to miejsce następowały zamieszania, które nas błyskotką czasem próżnych uwodziły nadziei, że kiedykolwiek słodkiego doświadczymy wytchnienia, w okropnych trafach ulgi doznamy, a jednak tymczasem odporne chęciom naszym zawsze prawie naprzeciw stawały ciosy. Więc chwytałyśmy się jak tonący niepewnych szczęścia ułomków, a te się nam z rąk wymykały. Kiedyż po srogich falach do pożądanego zawitamy portu? Kiedy ustalim zabezpieczenie istności naszej w pośród okropnych skał, na które nas fatalne niosły zawieruchy”¹⁴¹.

Mimo że rachuby na pomoc Francji w powstaniu kościuszkowskim okazały się złudne, to przykład, jaki Francja dała Polsce prowadząc wojnę z całą prawie Europą „i okazując światu, iż Narody bijące się szczerze za wolność nigdy prawie nie mogą być zwyciężonymi”¹⁴², odżywał wraz

¹³⁸ W. M. Kozłowski, Kościuszko, Kołłątaj i Rewolucja Francuska, *Kwart. Hist.* 1898, s. 837—841.

¹³⁹ E. Marcère, *Une ambassade...*, T. II, s. 53.

¹⁴⁰ *Gazeta Rządowa* nr 113, s. 469, 25.X.1794.

¹⁴¹ *Korrespondent Narodowy...* nr 90, z Warszawy 11 listopada 1794, s. 1035. Por. opinia z prasy francuskiej o upadku powstania: *Gazette Nationale...* 10 Décembre 1794. Pologne de Posnanie le 18 Novembre: „Il parait confirmé que les braves et malheureux Polonais ont éprouvé un nouvel échec sous les murs même de leur capital. Le faubourg de Varsovie dit Praga a été enlevé de vive force par les Russes. On assure que l'ennemi a fait en cette occasion un très grand nombre de prisonniers parmi lesquels se trouvent des généraux et des officiers de tous grades”.

¹⁴² *Korrespondent Narodowy y Zagraniczny* nr 70 z Warszawy 2 września 1794, s. 1597.

z nadziejami w następnych polskich powstaniach, bo i wtedy spojrzenia patriotów polskich kierowały się nad Sekwanę, skąd, znowu na próżno wprawdzie, wyczekiwano pomocy.

РЕЗЮМЕ

Польские надежды на помощь со стороны Франции во время восстания Костюшко

Автор статьи, написанной на основании польской и французской литературы, а также рукописей и тогдашней прессы, обсуждает проблему расчёта польских патриотов на помощь со стороны Франции. Он изображает деятельность дрезденско-лейпцигской эмиграции за время после Тарговицы до восстания, говорит о деятельности Костюшко в Париже в первой половине 1793 г. Дальше он анализирует роль польского эмиссара в Париже Францишка Барсса, а также отношение французских политиков, как Дантона, Сен-Жюста, Робеспьера и тогдашних французских министров иностранных дел, к польскому вопросу.

Главными факторами, обусловившими тот факт, что французские революционеры не оказали помощи польским повстанцам, автор считает:

- 1) трудное экономическое и финансовое положение тогдашней Франции,
- 2) отсутствие революционных элементов в поведении повстанческого правительства особенно в связи с крестьянским вопросом.

Автор рассматривает польские события на широком фоне происшествий в Европе, обсуждая польский вопрос в связи с войной между Францией и Коалицией. На втором плане в статье обсуждается проблема французской политики по отношению к Турции, связанная косвенно с польским вопросом, а также проблема польских расчётов на союз с Австрией.

Автор анализирует сходство и различие в политике жирондистов и якобинов по отношению к польскому вопросу, а в особенности деятельность французского посла в Константинополе — Дескорша. Он анализирует политику Комитета Общественного Спасения в отношении Польши и политику правительственных кругов тогдашней Франции. Он обращает внимание на то, как враги Польши противодействовали деятельности Барсса в Париже во время очередных этапов работы правительства, возглавляемого Мехе де ла Тушем.

Автор упоминает также роль общественного мнения во Франции в связи с борющейся Польшей, особенно роль „Газет Насьональ”.

SUMMARY

Polish calculations on french assistance in Kościuszko's insurrection

Author of the dissertation written on the base of Polish and French literature, as well as manuscripts and contemporary press, discusses the problem of expectations of Polish patriots on French assistance.

He presents the activity of Dresden — Leipzig Emigration in the period after Targowica to the Insurrection, talks over Kosciuszko's Mission to Paris in the first half of 1793; further he analyses the activity of Polish envoy in Paris Francis Barss.

The author also analyses views of principal French politicians, as Danton, Saint-Just, Robespierre or contemporary French Ministers of foreign affairs, upon Poland.

The main reasons of not lending Assistance to Polish Insurrection by French revolutionists are, according to the Author, as follows:

- 1) difficult economical and financial situation in contemporary France;
- 2) want of revolutional elements in the political programme of the insurgent Government especially regarding peasant affairs.

The author treats Polish affairs on the wider back ground of the European events, especially on that of the Coalition-French war. The problem of French politics towards Turkey connected indirectly with Poland and calculations on winning over Austria is treated in a less detailed way. Author considers total differences and resemblances in Girondist's and Jacobin's politics regarding Polish affairs and especially the Mission of French Minister in Constantinople, Descorches.

He analyses the politics of Public Salvation Committee in regard to Poland and that of the contemporary French Government spheres. The Author takes as well into consideration how enemies of Poland opposed the Mission of Barss in Paris in different stages of the activity of Government directed by Mehe de la Touche.

He remembers as well the attitude of the French public opinion towards fighting Poland, especially of the „Gazette Nationale”.

Eugeniusz Kruczalak

Zakład Teorii i Metodyki Lekkiej Atletyki WSWF w Krakowie

Badania nad zależnością czasu biegu na 200 m od wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych ze szczególnym uwzględnieniem siły

Zagadnienie wpływu treningu siłowego na wyniki w biegach krótkich jest od wielu lat sprawą kontrowersyjną i nadal nie rozstrzygniętą. Prace badawcze rozpatrujące związki siły, szybkości i wytrzymałości ujmują temat dość wycinkowo i oparte zostały w większości o badania laboratoryjne dotyczące umięśnienia jednej kończyny lub wybranej grupy mięśni, a wnioski z nich wypływające są dość różnorodne. Wyniki niniejszej pracy rozpatrującej kwestie ujęte w temacie wskazują na to, że badane cechy sprawnościowe różnią biegaczy na krótkie dystanse od studentów WSWF bardziej istotnie niż cechy morfologiczne. Z cech morfologicznych najbardziej różni zawodników od studentów długość nóg, wysokość ciała i tkanka tłuszczowa. Spośród cech sprawnościowych (szybkość, wytrzymałość szybkościowa, siła i skoczność) najmniej istotnie różni obie grupy siła mięśniowa. Zależność czasu biegu na 200 m od cech sprawnościowych jest różna w grupach różniących się poziomem sprawności fizycznej.

Wstęp

Sport wyczynowy poczynił w ostatnich latach olbrzymie postępy. W lekkiej atletyce będącej jednym z najbardziej wymiernych sportów, poprawiono w ostatnim dziesięcioleciu wszystkie bez wyjątku rekordy świata, Europy, a w naszym kraju rekordy Polski. Wynika to najprawdopodobniej z większej masowości sportu, celowego doboru ludzi do określonych konkurencji lekkoatletycznych oraz udoskonalenia metod szkolenia i treningu. Ciągłe doskonalenie metod szkoleniowych jest wynikiem wieloletnich doświadczeń trenerów praktyków oraz pracy naukowo-badawczej nad najistotniejszymi problemami treningu sportowego. W metodyce treningu zaszły duże zmiany. Zasadniczą cechą tych zmian jest odpowiedniejszy dobór środków treningowych, zwiększenie częstotliwości i intensywności pracy (J. Nocker, V. Bohlau, R. Bocker 1960). Trzeba jednak

zdawać sobie sprawę z tego, że osiągnięcie jeszcze wyższego poziomu w drodze zwiększenia intensywności treningu staje się coraz trudniejsze. Dalszy wzrost i tak już bardzo wysokiej intensywności treningu mógłby prowadzić do przemęczenia zawodników. Obecnie coraz większego znaczenia nabiera jakość pracy szkoleniowej, a lepszym trenerem jest ten, który kosztem mniejszego wysiłku potrafi osiągnąć lepsze wyniki.

W ostatnich latach bardzo częstym tematem rozważań praktyków i teoretyków sportu był problem siły i jej wpływu na wyniki sportowe. Przyjęto niemal za pewnik, że siła jest jednym z głównych elementów wpływających wybitnie dodatnio na ogólny postęp w sporcie wyczynowym (W. P. Filin i I. T. Jefimow 1957; C. H. Mc Cloy 1960; W. J. Czudinow 1960, 1962; G. W. Korobkow 1963 i inni). W związku z tym niemal wszyscy zawodnicy przystąpili do intensywnego treningu siłowego. W lekkiej atletyce nad rozwojem siły usilnie pracowali nie tylko miotacze czy skoczkowie, ale także sprinterzy, a nawet biegacze na średnie i długie dystanse. Najbardziej typowymi środkami treningu siłowego lekkoatletów, stosowanymi w dużym wymiarze są klasyczne ćwiczenia ze sztangą (W. L. Fiodorow, 1961; J. Jess, 1963).

Zagadnienie wpływu pracy siłowej na wyniki w sprincie jest od dziesięcioków lat sprawą kontrowersyjną i dotąd nie rozstrzygniętą. Zarówno wśród trenerów, jak i naukowców zajmujących się tym problemem znaleźć można zwolenników treningu siłowego z ciężarami u biegaczy na krótkie dystanse (W. P. Filin i I. T. Jefimow, 1957), jak też i jego przeciwników (F. Kisters, 1958; R. Andrivet, 1963; J. Maigrot, 1963).

Prace rozpatrujące związki siły, szybkości i wytrzymałości szybkościowej ujmują temat dość wycinkowo ze względu na to, że w większości oparte zostały o badania laboratoryjne, dotyczące umięśnienia jednej tylko kończyny lub wybranej grupy mięśni, a wnioski z nich wypływające są dość różnorodne. C. H. Mc Cloy (1960) opierając się na wynikach badań autorów amerykańskich podaje, że trening siłowy z ciężarami w badanych przypadkach wpłynął korzystnie na poprawę szybkości, a nawet wytrzymałości szybkościowej w biegu na 300 y. L. Denisiuk (1961) stwierdza wybitnie istotną współzależność siły mięśni rąk i grzbietu (pomiar dynamometryczny) z testami skocznościowymi i wynikami biegów na krótkie dystanse. W obu przypadkach przedmiotem badań była młodzież w wieku rozwojowym. Natomiast D. H. Clark i F. M. Henry (1961), którzy badali osobników dojrzałych, nie stwierdzili istotnych korelacji między siłą względną ramienia $\frac{\text{siła}}{\text{masa}}$ a szybkością ruchu. Podobnie A. Łukowska (1962), badająca rozwój sprawności dziewcząt w różnych okresach rozwojowych, nie znajduje u wielu grup istotnych korelacji siły z szybkością.

W związku z powyższym zadaniem niniejszej pracy jest:

- 1) zbadanie wzajemnych współzależności uwzględnionych w pracy cech,

- 2) stwierdzenie, jaka jest zależność wyników biegu na 200 m od wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych, ze specjalnym uwzględnieniem siły i wreszcie
- 3) sprawdzenie, czy istniejące związki cech kształtują się podobnie, czy też różnie w zależności od poziomu zaawansowania sportowego grupy.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na materiale składającym się z 21 czołowych sprinterów Krakowa i 99 studentów Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie wybranych losowo z II, III i IV roku studiów. Wszystkie badania wykonano w okresie od 15 września do 30 października 1964 roku, w godzinach pomiędzy 10⁰⁰ a 16⁰⁰. W pierwszym etapie dokonano pomiarów antropometrycznych, skoczności i siły, w drugim zaś po 2—3 dniach przerwy — badań szybkości biegowej i wytrzymałości szybkościowej.

Badania antropometryczne wykonano metodą Martina-Sallera (1957). Obejmowały one: wysokość ciała, długość tułowia, długość nóg, szerokość barkową i biodrową, ciężar ciała oraz grubość tkanki tłuszczowej ramienia, łopatki, brzucha i uda mierzonej w przyjętych w literaturze okolicach ciała przy pomocy cyrkla liniowego.

Badania skocznościowe składały się z pomiaru wysokości wyskoku z odbicia obunóż, wyskoku z lewej i prawej nogi, przy pomocy przyrządu zbudowanego według wzoru Ałałakowa (G. J. Kokuszkin 1964) oraz pomiaru długości trójskoku z miejsca wykonanego na jednej nodze z lądowaniem na obie. Odbicie z miejsca wykonane było także z jednej nogi. Przed pomiarami skoczności badani wykonywali kilkuminutową rozgrzewkę, a następnie przeprowadzano badania siły.

Badania siły obejmowały: zginacze dłoni i palców, zginacze i prostowniki przedramienia, zginacze podeszwowe i prostowniki grzbietowe stopy, zginacze i prostowniki podudzia, zginacze i prostowniki uda, mięśnie grzbietu i brzucha. Badaniami objęto siłę kończyn lewych i prawych. Siłę dłoni i palców mierzono dynamometrem ręcznym, siłę pozostałych grup mięśniowych dynamometrem zegarowym (o skali do 200 kg), produkowanym przez przemysł polski. Do badań przystosowano wyścielaną ławkę do ćwiczeń z ciężarami, a dynamometr i system bloków z linką stalową zawieszono za pomocą odpowiednich uchwytów na metalowej konstrukcji kosza do koszykówki. Siłę mięśni zginających i prostujących kończyny w stawach: łokciowym, biodrowym, kolanowym i skokowym mierzono przy ugięciu ich pod kątem 90°, przymocowując badanych do ławki odpowiednio sporządzonymi nie uciskającymi pasami. Pomiary siły mięśni brzucha i grzbietu wykonywano przy wyeliminowaniu ruchu w stawach biodrowych, a tym samym i siły mięśni zginających i prostujących nogi w stawach, przez przywiązanie badanych do ławki w pozycji leżącej, z po-

zostawieniem możliwości wykonania ruchu w obrębie tułowia. Wszystkie pomiary siły i skoczności powtarzane były 3-krotnie, a przy opracowaniu materiału brano pod uwagę wynik najlepszy.

Szybkość biegową mierzono na odcinku 33,3 m z niskiego i lotnego startu. Po rozgrzewce wszyscy wykonywali po 2 biegi na czas z niskiego startu z bloków, a pod uwagę brano wynik lepszy. Po 5 minutach odpoczynku badani wykonywali 6 maksymalnie szybkich 33,3 metrowych biegów lotnych z 20 m nabiegu.

Wytrzymałość szybkościową badano w biegach lotnych oraz w biegu na 200 m. Pomiedzy sześcioma biegami lotnymi zastosowano 2 minutowe przerwy wypoczynkowe. Nie pozwalały one na całkowity wypoczynek i w olbrzymiej większości przypadków powodowały powstawanie zmęczenia, które obniżało stopniowo szybkość kolejnych biegów, co wyrażało się wzrostem czasów ich przebiegania. Biegi wykonywano w jednym kierunku, po każdym z nich biegający wracali na miejsce rozpoczynania biegów spacerem. Przerwy 2 minutowego odpoczynku mierzono czasomierzem, a każdy bieg rozpoczynany był na sygnał. Niezależnie od nabytych na I roku studiów umiejętności każdemu badanemu studentowi przypomniano o sposobie wykonywania biegów lotnych. W przypadku zawodników konieczność taka nie zachodziła. Po 25 minutach odpoczynku, którego czas ustalono na podstawie uprzednio przeprowadzonego eksperymentu, wykonywany był bieg na 200 m z niskiego startu. Dystans biegu podzielono na sześć 33,3 metrowych odcinków, granice ich zaznaczono 2 metrowymi słupkami i w trakcie biegu mierzono czas przebiegnięcia każdego z nich. Obniżanie się szybkości w kolejnych odcinkach biegu na 200 m przyjęto za drugi dodatkowy wskaźnik poziomu wytrzymałości szybkościowej.

Wszystkie biegi wykonywane były pojedynczo. Pomiaru czasu dokonywał autor oraz zespół ludzi składający się z pracowników Zakładu L.A. W.S.W.F. w Krakowie i studentów specjalizujących się w lekkiej atletyce, posiadających uprawnienia sędziowskie.

W celu określenia rzetelności przeprowadzonych badań skoczności i siły, po 4—6 dniach u 60 studentów wykonano badania kontrolne. Obliczone korelacje między wynikami obu badań ilustruje poniższa tabela I.

Z tabeli wynika, że korelacje wyników pierwszego i drugiego badania są we wszystkich przypadkach wysokie i istotne na poziomie co najmniej 0,001. Najwyższymi korelacjami, a zatem i najbardziej rzetelnymi pomiarami odznaczają się testy skocznościowe i siłowe obejmujące zginacze podszwowe stopy, zginacze palców i dłoni, prostowniki uda i mięśnie brzucha. Najniższa rzetelność charakteryzuje pomiary siły zginaczy przedramienia i zginaczy podudzia.

W celu bardziej przejrzystego ujęcia niektórych cech i łatwiejszej analizy ich wzajemnych związków posłużono się pewnymi uproszczeniami:

1. Skoczność określana trójskokiem jest średnią arytmetyczną wyników uzyskanych na lewej i prawej nodze.

Tabela I — Table I

Współczynniki korelacji dwukrotnie badanych cech sprawnościowych
Correlation coefficients of the twice examined fitness features

Lp. No	Testy Tests	Współczynniki korelacji Correlation coefficient
1	Trójskok Hop-step-and jump	+0,96
2	Siła zginaczy podszwowych stopy Strength of the plantar flexors	+0,89
3	Siła zginaczy dłoni i palców Strength of the flexors in the palm and fingers	+0,89
4	Wysokość wyskoku Height of jump	+0,86
5	Siła prostowników uda Strength of the extensors in the thigh	+0,84
6	Siła mięśni brzucha Strength of the muscles in the abdomen	+0,83
7	Siła prostowników podudzia Strength of the extensors in the leg	+0,78
8	Siła mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back	+0,78
9	Siła prostowników przedramienia Strength of the extensors in the forearm	+0,77
10	Siła zginaczy uda Strength of the flexors in the thigh	+0,75
11	Siła prostowników grzbietowych stopy Strength of the extensors of the foot	+0,74
12	Siła zginaczy przedramienia Strength of the flexors in the forearm	+0,72
13	Siła zginaczy podudzia Strength of the flexors in the leg	+0,71

- Skoczność oceniana wysokością wyskoku jest średnią arytmetyczną wyników uzyskanych na lewej i prawej nodze i w wyskoku obunóż.
- Siła poszczególnych grup mięśniowych kończyn jest średnią arytmetyczną siły grupy mięśni lewej i prawej kończyny.
- Średnią siłę obliczono dzieląc sumę 20 testów siłowych, obejmujących wszystkie badane grupy mięśniowe, przez ich liczbę.
- Średnią siłę nóg obliczono dzieląc sumę 12 testów siłowych nóg przez ich liczbę.
- Siłę względną obliczono według danych zaczerpniętych z D. H. Clarka (1960), W. J. Czudinowa (1962) i A. Korobkowa, G. Czerniajewa (1962), dzieląc średnią siłę mięśni całego ciała przez ciężar

ciała. W ten sposób uzyskany wskaźnik obrazuje wielkość siły, jaka przypada na 1 kg ciężaru ciała.

7. Siłę względną nóg obliczono podobnie, dzieląc średnią siłę nóg przez ciężar ciała.
8. Szybkość określana jest średnią czasu biegu na 33,3 m z niskiego i lotnego startu.
9. Wytrzymałość szybkościową określono za pomocą spadku czasu w kolejnych sześciu biegach lotnych oraz sześciu odcinkach biegu na 200 m.
10. Grubość tkanki tłuszczowej jest średnią arytmetyczną pomiarów tkanki fałdu skórniego łopatki, ramienia, brzucha i uda.
11. Wskaźnik wzrostowo-wagowy charakteryzujący smukłość ciała obliczono za pomocą wzoru:

$$\frac{\text{wysokość ciała}}{\text{ciężar ciała}}$$

12. Wskaźnik tułowiowo-kończynowy obliczono za pomocą wzoru:

$$\frac{\text{długość tułowia}}{\text{długość kończyn dolnych}} \times 100$$

13. Wskaźnik biodrowo-barkowy za pomocą wzoru:

$$\frac{\text{szerokość bioder}}{\text{szerokość barków}} \times 100$$

14. Znak minusowy ujemnych korelacji czasu biegu na 200 m, szybkości i wytrzymałości szybkościowej z innymi cechami odwrócono na dodatni zgodnie z sensem, że niższy czas stanowi lepszy wynik. Zebrany materiał opracowano za pomocą podstawowych metod statystyki matematycznej.

III. Wyniki

Charakterystyka cech morfologicznych oraz sprawności fizycznej w grupie zawodników i studentów

Kształtowanie się wieku i cech morfologicznych w grupach zawodników i studentów ilustruje tabela II.

Z powodu niezupełnie normalnych rozkładów badanych cech, a szczególnie cech sprawnościowych do analizy różnic poziomu badanych cech obu grup zastosowano nieparametryczny test na istotność różnic median.

Na podstawie wielkości różnic określonych wartością χ^2 dochodzimy do wniosku, że wśród cech morfologicznych jedynie długość nóg i grubość tkanki tłuszczowej odznacza się statystycznie istotną różnicą poziomu pomiędzy grupą zawodników i studentów. Długość nóg jest większa u zawodników, grubość tkanki tłuszczowej natomiast u studentów. Obliczona

Tabela II — Table II

Charakterystyka liczbowa wieku i cech morfologicznych zawodników i studentów
 Numerical character of age and morphological features of the competitors and of the students

Lp. No		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	Różnica \bar{x} obu grup Difference \bar{x} of both the groups
1	Wiek Age					
	zawodnicy — competitors studenci — students	22,50 ± 0,82 21,79 ± 0,18	3,74 1,81	16,62 8,31	18—31 18—26	+0,71
2	Wysokość ciała Body height					
	zawodnicy — competitors studenci — students	177,76 ± 0,90 174,19 ± 0,58	4,14 5,80	2,33 3,33	168—187 160—187	+3,57
3	Długość nóg Length of the legs					
	zawodnicy — competitors studenci — students	90,19 ± 0,65 86,77 ± 0,41	3,00 4,04	3,33 4,66	85—98 79—98	+3,42
4	Ciężar ciała Body weight					
	zawodnicy — competitors studenci — students	72,04 ± 0,64 70,18 ± 0,64	2,95 6,40	4,09 9,12	62—79 57—85	+1,86
5	Tkanka tłuszczowa Fat tissue					
	zawodnicy — competitors studenci — students	6,76 ± 0,31 9,79 ± 0,20	1,41 2,01	2,08 2,29	5—10 5—16	-2,03
6	Wskaźnik wzrostowo-wagowy Ponderal index					
	zawodnicy — competitors studenci — students	42,79 ± 0,06 42,03 ± 0,12	0,29 1,17	0,68 2,78	40,8—44,0 39,0—45,2	+0,76
7	Wskaźnik tułowiowo-kończynowy Trunk-limb index					
	zawodnicy — competitors studenci — students	60,90 ± 0,74 62,09 ± 0,41	3,40 4,09	5,58 6,58	54,0—69,0 53,0—76,0	-1,19
8	Wskaźnik biodrowo-barkowy Hip-shoulder index					
	zawodnicy — competitors studenci — students	71,90 ± 1,06 71,56 ± 0,63	5,08 6,29	7,06 8,79	64—84 60—89	+0,34

Objaśnienia: \bar{x} = średnia arytmetyczna — arithmetical mean

Note: $s\bar{x}$ = błąd średniej arytmetycznej — arithmetical mean error

s = odchylenie standardowe — standard deviation

V = współczynnik zmienności — variableness coefficient

R = rozstęp — range.

Charakterystyka liczbowa cech sprawności fizycznej zawodników i studentów
 Numerical character of physical fitness characters of the competitors and students

a) Testy siłowe

a) Tests of strength

Lp. No		$\bar{x} - s\bar{x}$	s	V	R	Różnica \bar{x} obu grup Difference \bar{x} of both the groups
1	Siła zginaczy dłoni i palców Strength of the flexors in the palm and fingers					
	zawodnicy — competitors studenci — students	50,28 ± 1,67 48,97 ± 0,58	7,67 5,81	15,25 11,86	30—60 34—66	+1,31
2	Siła zginaczy przedramienia Strength of the flexors in the forearm					
	zawodnicy — competitors studenci — students	34,00 ± 0,74 30,85 ± 0,45	3,42 4,52	10,04 14,65	28—40 16—42	+3,15
3	Siła prostowników przedramienia Strength of the extensors in the forearm					
	zawodnicy — competitors studenci — students	22,85 ± 0,78 20,20 ± 0,32	3,57 3,21	15,62 15,81	16—34 12—28	+2,57
4	Siła zginaczy podszwowych stopy Strength of the plantar flexors					
	zawodnicy — competitors studenci — students	140,57 ± 3,84 135,18 ± 1,70	15,97 16,92	11,36 12,51	110—165 110—170	+5,39
5	Siła prostowników grzbietowych stopy Strength of the dorsal extensors of the foot					
	zawodnicy — competitors studenci — students	34,66 ± 1,12 30,28 ± 0,53	5,14 5,28	14,82 17,45	24—44 18—44	+4,38
6	Siła zginaczy podudzia Strength of the flexors in the leg					
	zawodników — competitors studentów — students	23,38 ± 0,79 18,15 ± 0,35	3,62 3,47	15,47 10,09	18—36 10—27	+5,23
7	Siła prostowników podudzia Strength of the extensors in the leg					
	zawodników — competitors studentów — students	50,19 ± 1,99 45,25 ± 0,73	9,17 7,22	18,21 15,95	34—68 32—72	+4,94

Lp. No		$\bar{x} - s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	Różnica \bar{x} obu grup Difference \bar{x} of both the groups
8	Sila zginaczy uda Strength of the flexors in the thigh zawodników — competitors studentów — students	37,43 ± 1,84 33,74 ± 0,54	5,69 5,38	15,19 15,93	28—50 30—46	+ 3,69
9	Sila prostowników uda Strength of the extensors in the thigh zawodników — competitors studentów — students	123,00 ± 3,13 102,88 ± 1,49	14,35 14,82	11,67 14,40	100—150 75—160	+ 20,12
10	Sila mięśni brzucha Strength of the ventral muscles zawodników — competitors studentów — students	45,60 ± 1,46 44,06 ± 0,75	6,96 7,52	15,26 17,07	35—61 22—60	+ 1,54
11	Sila mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back zawodników — competitors studentów — students	56,20 ± 1,52 57,64 ± 0,87	7,29 8,72	12,94 15,13	42—74 36—74	- 1,44
12	Średnia siła Mean strength zawodników — competitors studentów — students	56,90 ± 1,19 52,21 ± 0,46	5,47 4,55	9,61 8,71	47—67 41—63	+ 4,69
13	Średnia siła nóg Mean strength of the legs zawodników — competitors studentów — students	68,00 ± 1,58 62,40 ± 0,60	7,25 5,99	10,66 9,60	58—82 48—76	+ 5,60
14	Sila względna Relative strength zawodników — competitors studentów — students	0,77 ± 0,01 0,74 ± 0,01	0,07 0,07	0,02 0,93	0,64—0,90 0,60—0,92	+ 0,03
15	Sila względna nóg Relative strength of the legs zawodników — competitors studentów — students	0,94 ± 0,02 0,89 ± 0,01	0,08 0,08	0,89 0,93	0,80—1,08 0,74—1,10	+ 0,06

Lp. No		$\bar{x} - s\bar{x}$	s	V	R	Różnica \bar{x} obu grup Difference \bar{x} of both the groups
-----------	--	----------------------	-----	-----	-----	--

b) Testy skocznościowe

b) Jumping tests

1	Wysokość wyskoku Height of the Sargent jump					
	zawodników — competitors studentów — students	$60,81 \pm 0,91$ $57,32 \pm 0,51$	4,18 5,07	6,87 8,84	52—66 46—74	+3,49
2	Trójskok Hop-step-and jump					
	zawodników — competitors studentów — students	$775,45 \pm 8,46$ $726,42 \pm 4,96$	38,78 49,40	5,00 6,00	710—850 610—840	+49,03

c) Testy biegowe

c) Tests of running

1	Szybkość Speed					
	zawodników — competitors studentów — students	$3,99 \pm 0,04$ $4,37 \pm 0,01$	0,20 0,14	4,99 3,23	3,8—4,3 4,1—4,8	-0,38
2	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race					
	zawodników — competitors studentów — students	$23,90 \pm 0,13$ $27,96 \pm 0,12$	0,99 1,19	2,47 4,26	23,0—25,0 25,8—31,0	-4,08
3	Wytrzymałość Speed endurance					
	zawodników — competitors studentów — students	$0,52 \pm 0,05$ $0,94 \pm 0,04$	0,23 0,36	44,70 37,88	0,3—1,1 0,2—2,0	-0,43

wartość na χ^2 (w obu przypadkach $\chi^2 = 9,754$) jest wyraźnie większa od wartości krytycznej $\chi^2_{0,01} = 6,635$, co oznacza, że różnica poziomu tych cech jest w tym przypadku istotna. W świetle bardziej precyzyjnego testu t istotna jest także różnica średnich arytmetycznych obu grup w przypadku wysokości ciała, gdzie $t = 2,66$. Różnica ta jest istotna na poziomie 0,01 ($t_{0,01} = 2,57$).

Najwyższa istotność różnicy pomiędzy grupą zawodników i studentów wśród cech sprawnościowych ma miejsce w przypadku szybkości i czasu biegu na 200 m ($\chi^2 = 23,905$), zginaczy podudzia ($\chi^2 = 20,840$), trójskoku i wytrzymałości szybkościowej ($\chi^2 = 16,680$). Obliczone wartości na χ^2 są znacznie większe od wartości krytycznej $\chi^2_{0,001} = 10,827$, co oznacza, że różnica poziomu tych cech jest wybitnie istotna. Dość znaczna istotność

Tabela IV - Table IV

Lp. No	Badana cecha The examined character	χ^2	Współczynnik korelacji (r) Correlation coef- ficient (r)
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	23,905	+0,446
2	Szybkość Speed	23,905	+0,446
3	Siła zginaczy podudzia Strength of the flexors in the thigh	20,840	+0,417
4	Wytrzymałość szybkościowa Speed endurance	16,680	+0,363
5	Trójskok Hop-step and jump	16,680	+0,363
6	Długość nóg Length of the legs	9,754	+0,285
7	Tkanka tłuszczowa Fat tissue	9,754	-0,285
8	Siła prostowników przedramienia Strength of the extensors in the forearm	9,754	+0,285
9	Siła prostowników grzbietowych stopy Strength of the dorsal extensors of the foot	6,984	+0,241
10	Wysokość wyskoku Height of the Sargent jump	6,984	+0,241
11	Siła prostowników uda Strenght of the extensors in the thigh	6,984	+0,241
12	Siła względna Relative strength	6,984	+0,241
13	Siła względna nóg Relative strength of the legs	6,984	+0,241
14	Średnia siła Mean strength	4,675	+0,197
15	Średnia siła nóg Mean strenght of the legs	4,675	+0,197
16	Siła zginaczy uda Strength of the flesors in the thigh	4,675	+0,197
17	Siła prostowników podudzia Strength of the extensors in the leg	4,675	+0,197*)
18	Wysokość ciała Body height	2,828	+0,154
19	Ciężar ciała Body weight	2,828	+0,154
20	Siła mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back	2,828	-0,154
21	Siła zginaczy przedramienia Strenght of the flexors in the forearm	1,443	+0,109

Lp. No	Badana cecha The examined character	χ^2	Współczynnik korelacji (r) Correlation coef- ficient (r)
22	Wskaźnik wzrostowo-wagowy Ponderal index	1,443	+0,109
23	Siła zginaczy podszwowych stopy Strength of the dorsal flexors of the foot	1,443	+0,109
24	Siła mięśni brzucha Strength of the ventral muscles	0,591	+0,070
25	Siła mięśni dłoni i palców Strength of the muscles in the palm and fingers	0,058	+0,020
26	Wskaźnik biodrowy-barkowy Hip-shoulder index	0,058	+0,020
27	Wiek Age	0,058	+0,020
28	Wskaźnik tułowiowo-kończynowy Frunk-limb index	0,058	-0,020

*) Korelacje od 1—17 są statystycznie istotne, jako że istotne są chi-kwadraty; znak + oznacza związek wartości cechy wyższej od Me z grupą zawodników a mniejszej od Me z grupą studentów.

*) 1—17 correlation statistically significant.

różnic charakteryzuje także siłę prostowników przedramienia ($\chi^2 = 9,754$), prostowników grzbietowych stopy, prostowników uda, siły względnej, siły względnej nóg i wysokości wyskoku ($\chi^2 = 6,984$). Obliczone wartości na χ^2 są dla tych cech wyższe od wartości krytycznej $\chi^2_{0,01} = 6,635$. Najmniejszą istotnością różnic odznacza się: średnia siła, średnia siła nóg, siła prostowników podudzia i zginaczy uda. Różnice poziomu cech pozostałych są statystycznie nieistotne.

Wszystkie badane cechy morfologiczne i sprawnościowe uszeregowano według χ^2 obrazującego istotność różnicy ich poziomu. Stosując wzór:

$$r = \pm \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$$
 obliczono następnie współczynniki korelacji wyrażające stopień istotności związków poszczególnych cech z grupą zawodników i studentów jako całością. Dane te ilustruje tabela IV.

Porównanie grupy zawodników z grupą studentów dobranych parami według wysokości i ciężaru ciała

Ciekawych spostrzeżeń dostarcza również porównanie grupy 21 zawodników z grupą 21 studentów, dobranych parami według wysokości i ciężaru ciała.

Z analizy różnic średnich arytmetycznych i stopnia istotności różnic poziomu innych wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych tych jednakowo licznych grup, równych wzrostem i ciężarem ciała wynika, że bliskie pokrewieństwo morfologiczne nie idzie w parze z równomiernym rozwojem cech sprawnościowych. Przy równym wzroście i ciężarze ciała jest niemal identyczna u obu grup także długość nóg, natomiast tkanka tłuszczowa jest wyraźnie większa u studentów. Różnica ta jest statystycznie wybitnie istotna. Spośród cech sprawnościowych jedynie średnia siła nóg nie różni się w sposób istotny w obu grupach, natomiast średnia siła jest tylko nieznacznie większa w grupie zawodników w porównaniu z grupą studentów, a różnica jest tu statystycznie istotna, lecz jednak mniej wyraźna niż różnica poziomu innych cech sprawności fizycznej.

Uzeregowanie cech sprawnościowych według χ^2 ilustrującego istotność różnicy ich poziomu u zawodników i studentów równych wysokością i ciężarem ciała przedstawia poniższe zestawienie:

1. Czas biegu na 200 m	$\chi^2 = 42,00$
2. Szybkość	34,38
3. Wytrzymałość szybkościowa	21,43
4. Trójskok	11,52
5. Wysokość wyskoku	11,52
6. Średnia siła	4,67
7. Średnia siła nóg	2,38

Porównując różnice poziomu cech grupy zawodników z grupą złożoną z wszystkich 99 studentów zauważamy, że są one niższe w przypadku czasu biegu na 200 m, szybkości, wytrzymałości szybkościowej i wysokości wyskoku. Oznacza to, że cechy te są słabiej rozwinięte u wyższych i cięższych 21 wyselekcjonowanych studentów niż u studentów pozostałych. Większe różnice poziomu średniej siły nóg, trójskoku i długości nóg oznaczają, że cechy te są bardziej rozwinięte u wyższych i więcej ważących studentów.

Współzależność badanych cech morfologicznych i sprawnościowych

W celu znalezienia wzajemnych współzależności 14 podstawowych cech morfologicznych i sprawnościowych w całej 120-osobowej grupie złożonej z 21 zawodników i 99 studentów obliczono wskaźniki korelacji tych cech.

Z tabeli V przedstawiającej odpowiednie dane wynika, że siła najsilniej wiąże się z ciężarem ciała ($r = +0,47$), a z kolei z szybkością ($r = +0,33$), czasem biegu na 200 m ($r = +0,28$), wysokością ciała ($r = +0,27$), trójskokiem ($r = +0,26$) i długością nóg ($r = +0,25$). Interesujący jest zupełny brak związku siły z wytrzymałością szybkościową ($r = +0,04$).

Siła względna koreluje z cechami sprawnościowymi bardzo słabo: najwyższy wskaźnik korelacji wyraża się cyfrą $+0,22$. Korelacje siły względ-

Tabela V — Table V

Wartości wskaźników korelacji cech morfologicznych i sprawnościowych u wszystkich 120 badanych
 Values of correlation coefficients of morphological and fitness characters of all the 120 examined subjects

Lp. No	Badana cecha The character examined	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Średnia siła Mean strength	—	+0,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Siła względna Relative strength	+0,96	+0,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Średnia siła nóg Mean strength of legs	+0,62	+0,93	+0,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Siła względna nóg Relative strength of legs	+0,26	+0,11	+0,20	+0,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Trójskok Hop-step and jump	+0,18	+0,22	+0,13	+0,20	+0,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Wysokość wyskoku Height of the Sargent jump	+0,33	+0,18	+0,32	+0,25	+0,69	+0,43	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Szybkość Speed	+0,28	+0,16	+0,28	+0,23	+0,62	+0,35	+0,84	—	—	—	—	—	—	—
8	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	+0,04	-0,04	+0,09	+0,02	+0,47	+0,17	+0,44	+0,64	—	—	—	—	—	—
9	Wytrzymałość szybkościowa Speed endurance	+0,26	-0,31	+0,28	-0,23	+0,36	+0,00	+0,23	+0,25	+0,30	—	—	—	—	—
10	Wysokość ciała Body height	+0,25	-0,26	+0,21	-0,18	+0,41	+0,08	+0,40	+0,28	+0,31	+0,82	—	—	—	—
11	Długość nóg Length of legs	-0,18	-0,41	-0,17	+0,08	+0,28	+0,05	+0,14	+0,20	+0,34	+0,57	+0,44	—	—	—
12	Wskaźnik wzrostowo-wagowy Ponderal index	+0,47	-0,41	+0,49	-0,33	+0,12	-0,07	+0,10	0,00	+0,02	+0,61	+0,55	-0,29	—	—
13	Ciężar ciała Body weight	+0,02	-0,27	+0,01	-0,32	-0,45	-0,31	-0,39	-0,43	-0,31	0,00	+0,03	-0,36	+0,59	—
14	Tkanka tłuszczowa Fat tissue														

Uwaga: wskaźniki tłoczone grubą czcionką oznaczają istotność korelacji ($r > 0,18$).

Note: underlines index = significance of correlation ($r > 0,18$).

nej z szybkością, czasem biegu na 200 m, wytrzymałością szybkościową i trójskokiem są bliskie granicy istotności¹ lub nieistotne.

Siła nóg wiąże się z wszystkimi cechami niemal identycznie jak średnia siła. Podobnie względna siła nóg nie różni się w tym aspekcie od siły względnej.

Trójskok najsilniej koreluje z szybkością ($r = +0,69$), czasem biegu na 200 m ($r = +0,62$) i pomijając wysokość wyskoku jako cechę bardzo blisko spokrewnioną, z wytrzymałością szybkościową ($r = +0,47$) długością nóg ($r = +0,41$) i wysokością ciała ($r = +0,36$). Dość silny i ujemny związek wykazuje natomiast z tkanką tłuszczową ($r = -0,45$).

Wysokość wyskoku koreluje z omawianymi cechami znacznie słabiej niż trójskok. Najwyższe i istotne statystycznie korelacje zachodzą z szybkością ($r = +0,43$) i czasem biegu na 200 m ($r = +0,35$).

Szybkość najbardziej znacząco wiąże się z czasem biegu na 200 m ($r = +0,84$), trójskokiem ($r = +0,69$), wytrzymałością szybkościową ($r = +0,44$), wysokością wyskoku ($r = +0,43$) i długością nóg ($r = +0,40$). Niemal identycznie koreluje ze średnią siłą ($r = +0,33$) i średnią siłą nóg ($r = +0,32$). Z siłą względną nóg wiąże się słabiej ($r = +0,25$), a najslabiej z siłą względną ($r = +0,18$). Korelacja szybkości z tkanką tłuszczową jest ujemna i wyraża się wskaźnikiem $r = -0,43$.

Czas biegu na 200 m wiąże się z innymi cechami podobnie jak szybkość. Obserwujemy jedynie minimalnie niższą moc korelacyjną z siłą, skocznością oraz znacznie wyższą siłę korelacji z wytrzymałością szybkościową. Korelacja z tkanką tłuszczową posiada wskaźnik $r = -0,43$.

Wytrzymałość szybkościowa najsilniej wiąże się z czasem biegu na 200 m ($r = +0,64$), z kolei z trójskokiem ($r = +0,47$), szybkością ($r = +0,44$), wskaźnikiem wzrostowo-wagowym ($r = +0,34$), długością nóg ($r = +0,31$), wysokością ciała ($r = +0,30$) oraz tkanką tłuszczową ($r = -0,31$). Należy zwrócić uwagę na zupełny brak powiązania z siłą, siłą nóg, siłą względną i siłą względną nóg.

Wskaźnik wzrostowo-wagowy najsilniej wiąże się z wytrzymałością szybkościową ($r = +0,34$), najslabiej zaś z trójskokiem ($r = +0,28$) i czasem biegu na 200 m ($r = +0,20$).

Ciężar ciała najbardziej znacząco koreluje z wysokością ciała ($r = +0,61$), długością nóg ($r = +0,55$), w mniejszym stopniu ze średnią siłą nóg ($r = +0,49$) i średnią siłą ($r = +0,47$).

Tkanka tłuszczowa dodatnio i istotnie koreluje jedynie z ciężarem ciała ($r = +0,36$), najbardziej zaś znacząco i ujemnie z trójskokiem ($r = -0,45$) i w kolejności: z czasem biegu na 200 m ($r = -0,43$), szybkością ($r = -0,39$), wysokością wyskoku ($r = -0,32$) i wytrzymałością szybkościową ($r = -0,31$).

¹ Przy założonym ryzyku błędu $+0,05$ korelacja jest istotna, gdy r jest równe lub wyższe od $0,18$.

Związki sprawności fizycznej z siłą poszczególnych grup mięśniowych

W celu zorientowania się, jaki związek z szybkością, czasem biegu na 200 m, wytrzymałością szybkościową, trójskokiem i wysokością wyskoku posiada siła poszczególnych grup mięśniowych, obliczono wskaźniki korelacji w grupie 120 osobowej (zawodnicy i studenci łącznie), które ilustruje tabela VI.

Z tabeli tej wynika, że z szybkością najsilniej koreluje grupa zginaczy podudzi ($r = +0,38$), prostowników podudzia ($r = +0,28$), prostowników uda ($r = +0,28$) i zginaczy uda ($r = +0,27$).

Czas biegu na 200 m najmocniej wiąże się z prostownikami grzbietowymi stopy ($r = +0,43$) i zginaczami podudzi ($r = +0,40$). Niższe współ-

Tabela VI – Table VI

Związki sprawności fizycznej z siłą poszczególnych grup mięśniowych
The relation between physical fitness and strength of the particular groups of muscles

Lp. No	Siła strength	Szyb- kość Speed	Czas bie- gu na 200 m Time of 200 m race	Wytrzy- małość szybko- ściowa Speed endu- rance	Trój- skok Hop- step and jump	Wyso- kość wysko- ku Height of Sar- gent jump	Średnia arytme- tyczna Arith- metical mean „r”
1	Zginacze dłoni i palców Flexors in the palm and fingers	<u>+0,19</u>	+0,12	-0,05	<u>+0,30</u>	<u>+0,28</u>	+0,17
2	Zginacze przedramienia Flexors in the forearm	-0,16	+0,12	-0,15	<u>+0,20</u>	<u>+0,27</u>	+0,12
3	Prostowniki przedramienia Extensors in the forearm	+ 0,16	+0,17	-0,02	<u>+0,20</u>	+0,12	+0,12
4	Zginacze podszwowe stopy Plantar flexors	+0,11	+0,11	+0,03	+0,08	+0,08	+0,08
5	Prostowniki grzbietowe stopy Dorsal extensors of the foot	<u>+0,23</u>	<u>+0,43</u>	-0,07	<u>+0,27</u>	+0,15	+0,20
6	Zginacze podudzia Flexors in the leg	<u>+0,38</u>	<u>+0,40</u>	+0,10	<u>+0,29</u>	<u>+0,20</u>	+0,27
7	Prostowniki podudzia Extensors in the leg	<u>+0,28</u>	<u>+0,19</u>	+0,08	<u>+0,19</u>	+0,17	+0,18
8	Zginacze uda Flexors in the thigh	<u>+0,27</u>	<u>+0,20</u>	+0,05	+0,14	+0,15	+0,16
9	Prostowniki uda Extensors in the thigh	<u>+0,28</u>	<u>+0,26</u>	+0,02	+0,17	+0,05	+0,16
10	Mięśnie brzucha Ventral muscles	-0,01	0,00	-0,12	-0,06	+0,01	-0,04
11	Mięśnie grzbietu Muscles in the back	-0,02	-0,02	-0,10	+0,05	+0,09	0,00

Uwaga: wakaźniki tłoczone grubą czeionką oznaczają istotność korelacji.

Note: underlined index = significance of correlation.

czynniki korelacji niż w powiązaniach z szybkością posiadają tu prostowniki uda ($r = +0,26$), zginacze uda ($r = +0,20$) oraz prostowniki podudzi ($r = +0,19$). Mięśnie brzucha i grzbietu podobnie jak w przypadku szybkości mają wskaźniki najniższe, bliskie zera ze znakiem ujemnym.

Korelacje wytrzymałości szybkościowej z siłą poszczególnych grup mięśniowych są we wszystkich przypadkach bardzo niskie i statystycznie nieistotne.

Z trójskokiem najsilniejsze powiązania posiadają zginacze podudzia ($r = +0,29$), zginacze dłoni i palców ($r = +0,30$), prostowniki grzbietowe stopy ($r = +0,27$), zginacze i prostowniki przedramienia ($r = +0,20$) oraz prostowniki podudzia ($r = +0,19$).

Wysokość wyskoku koreluje z siłą poszczególnych grup mięśniowych podobnie, lecz nieco słabiej niż trójskok. Z mięśni nóg jedynie zginacze podudzia mają wskaźnik statystycznie istotny ($r = +0,20$) a najwyższe korelacje zachodzą z siłą zginaczy dłoni i palców ($r = +0,28$) i zginaczy przedramienia ($r = +0,27$).

Średnie arytmetyczne wskaźników korelacji poszczególnych grup mięśniowych wykazują, że najwyższą średnią moc korelacyjną z uwzględnionymi cechami sprawności fizycznej posiadają zginacze podudzia ($r = +0,27$), prostowniki grzbietowe stopy ($r = +0,20$), prostowniki podudzia ($r = +0,18$), a bliskie istotności zginacze dłoni i palców ($r = +0,17$) oraz zginacze i prostowniki uda ($r = +0,16$).

Najniższe średnie arytmetyczne wskaźników korelacji, oczywiście nieistotne, wykazują prostowniki przedramienia i zginacze przedramienia, zginacze podeszwowe stopy oraz mięśnie grzbietu i brzucha.

Zależność wyniku biegu na 200 m od cech morfologicznych i sprawnościowych

Przedmiotem dalszych dociekań będzie poszukiwanie zależności czasu biegu na 200 m od cech morfologicznych i sprawnościowych. Czas biegu na 200 m wybrano tu ze względu na to, że jest najbardziej reprezentatywnym wykładnikiem zdolności sprinterskich, najistotniej różniącym sprinterów od osobników nie specjalizujących się w biegach krótkich, wysoko skorelowanym zarówno z szybkością ($r = +0,84$), jak i wytrzymałością z szybkościową ($r = +0,64$).

Korelacje czasu biegu na 200 m i cech morfologicznych w grupie 120 osobowej, w grupie zawodników i studentów

Korelacje powyższe ilustruje tabela VII.

W grupie 120-osobowej czas biegu na 200 m koreluje istotnie z tkanką tłuszczową ($r = -0,429$), długością nóg ($r = +0,284$) i z wysokością ciała ($r = +0,225$), w grupie studentów istotna korelacja ma miejsce tylko w przypadku tkanki tłuszczowej ($r = -0,393$), u zawodników natomiast czas biegu na 200 m koreluje istotnie jedynie z wysokością ciała ($r =$

Tabela VII — Table VII

Korelacje czasu biegu na 200 m i cech morfologicznych w grupie 120 osobowej w grupie studentów i zawodników

Correlation between time of 200 m race and morphological characters in 120 people group, in the group of students and in the group of competitors

Lp No	Grupa 120 osobowa 120 people group Cecha — Character	1	2	3	4	5
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—				
2	Wysokość ciała Body height	+0,255	—			
3	Długość nóg Length of legs	+0,284	+0,821	—		
4	Ciężar ciała Body weight	+0,090	+0,613	+0,553	—	
5	Tkanka tłuszczowa Fat tissue	-0,429	+0,012	+0,034	-0,590	—
Lp No	Studenci Students Cecha — Character	1	2	3	4	5
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—				
2	Wysokość ciała Body height	+0,060	—			
3	Długość nóg Length of legs	+0,187	+0,813	—		
4	Ciężar ciała Body weight	+0,031	+0,768	+0,517	—	
5	Tkanka tłuszczowa Fat tissue	-0,393	+0,123	+0,131	+0,433	—
Lp No	Zawodnicy Competitors Cecha — Character	1	2	3	4	5
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—				
2	Wysokość ciała Body height	+0,452	—			
3	Długość nóg Length of legs	+0,421	+0,801	—		
4	Ciężar ciała Body weight	+0,258	+0,505	+0,272	—	
5	Tkanka tłuszczowa Fat tissue	-0,044	-0,286	-0,023	+0,194	—

Uwaga: wskaźniki tłoczone grubą czcionką oznacza istotność korelacji.

Note: underlined index = significance of correlation.

= +0,452), a wskaźnik korelacji z długością nóg jest wprawdzie nieistotny, lecz dość wysoki i bliski granicy istotności. U zawodników w odróżnieniu od dwu poprzednich grup korelacja czasu biegu na 200 m z tkanką tłuszczową jest nieistotna i niemal zerowa. Z korelacji cech morfologicznych na uwagę zasługuje wysoki związek wysokości ciała z ciężarem ciała we wszystkich trzech grupach oraz istotne powiązanie ciężaru ciała z tkanką tłuszczową w grupie 120-osobowej i u studentów. W grupie zawodników natomiast korelacja ciężaru ciała z tkanką tłuszczową jest nieistotna.

Korelacje cząstkowe czasu biegu na 200 m z cechami morfologicznymi w grupach: 120 osobowej, studentów i zawodników

Powyższe korelacje cząstkowe wskazują na to, że powiązanie długości nóg z czasem biegu na 200 m jest we wszystkich trzech grupach wyraźne. W dwu pierwszych grupach (120-osobowej i u studentów) rola długości nóg jest większa od znaczenia wysokości ciała, a u zawodników nieco większą rolę spełnia wysokość ciała. Korelacje cząstkowe czasu biegu na 200 m z ciężarem ciała po wyłączeniu tkanki tłuszczowej i z tkanką tłuszczową po wyłączeniu ciężaru ciała wskazują na dodatni wpływ ciężaru ciała na czas biegu na 200 m i ujemną rolę tkanki tłuszczowej w dwu pierwszych grupach i brak istotnego znaczenia tych dwu cech w grupie zawodników.

Korelacje czasu biegu na 200 m, szybkości, wytrzymałości szybkościowej, siły i skoczności u wszystkich badanych — u studentów i zawodników

Związki powyższe ilustruje tabela VIII.

Z tabeli VIII wynika, że w najliczniejszej 120-osobowej grupie o największej zmienności niemal wszystkie korelacje są istotne. Jedynie wytrzymałość szybkościowa koreluje z siłą i wysokością wyskoku nieistotnie. W grupie studentów nieistotnie korelują: siła z wszystkimi cechami i wytrzymałość szybkościowa z siłą i wysokością wyskoku. W najmniej licznej grupie zawodników cechującej się małą zmiennością, jedyną istotną jest korelacja szybkości z wysokością wyskoku.

W grupie 120-osobowej i grupie studentów czas biegu na 200 m najistotniej wiąże się z szybkością i wytrzymałością szybkościową, a nieco słabiej, choć także istotnie, z trójskokiem i wysokością wyskoku.

Spośród wszystkich korelacji czasu biegu na 200 m z cechami sprawnościowymi w grupie 120-osobowej najmniej istotna jest korelacja z siłą, a w grupie studentów korelacja ta jest nieistotna i bliska zera. W grupie zawodników wszystkie wskaźniki korelacji czasu biegu na 200 m z pozostałymi cechami są nieistotne, a najwyższe z nich obserwujemy w powiązaniach z trójskokiem ($r = +0,422$) i wytrzymałością szybkościową ($r = +0,362$).

Tabela VIII — Table VIII

Korelacje czasu biegu na 200 m, szybkości, wytrzymałości szybkościowej, siły i skoczności u wszystkich badanych, ($N = 120$), u studentów ($N = 99$) i zawodników ($N = 21$)
 Correlation of the time of 200 m race, of speed, speed endurance, strength and jumping for all the examined subjects ($N = 120$), for students ($N = 99$), and for the competitors ($N = 21$)

Lp No	Grupa 120 osobowa 120 people group Cecha — character	1	2	3	4	5	6
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—					
2	Siła (x) Strength	+0,286	—				
3	Szybkość Speed	+0,838	+0,325	—			
4	Wytrzymałość szybk. Speed endurance	+0,637	+0,040	+0,444	—	—	
5	Trójskok Hop-step and jump	+0,622	+0,256	+0,691	+0,474	—	
6	Wysokość wyskoku Height of Sargent jump	+0,353	+0,185	+0,427	+0,168	+0,586	—
Lp No	Studenci Students Cecha — Character	1	2	3	4	5	6
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—					
2	Siła (x) Strength	-0,040	—				
3	Szybkość Speed	+0,643	+0,072	—			
4	Wytrzymałość szybk. Speed endurance	+0,566	-0,140	+0,278	—		
5	Trójskok Hop-step and jump	+0,224	+0,127	+0,584	+0,411	—	
6	Wysokość wyskoku Height of Sargent jump	+0,249	+0,067	+0,232	+0,125	+0,550	—
Lp No	Zawodnicy Competitors Cecha — Character	1	2	3	4	5	6
1	Czas biegu na 200 m Time of 200 m race	—					
2	Siła (x) Strength	+0,277	—				
3	Szybkość Speed	+0,239	+0,386	—			

c.d. tabeli VIII

Lp No	Zawodnicy Competitors Cecha — Character	1	2	3	4	5	6
4	Wytrzymałość szybk. Speed endurance	+0,362	-0,103	+0,419	—		
5	Trójskok Hop-step and jump	+0,422	+0,046	+0,306	-0,167	—	
6	Wysokość wyskoku Height of Sargent jump	+0,287	+0,335	+0,547	-0,438	+0,401	—

Uwaga: wskaźniki tłoczone grubą czcionką oznaczają istotność korelacji.

Note: underlined index = significance of correlation.

Szybkość istotnie koreluje z wszystkimi cechami w grupie 120-osobowej, najmocniej z trójskokiem ($r = +0,691$), a najsłabiej z siłą ($r = +0,286$). U studentów korelacje powyższe kształtują się podobnie, z tą jednak różnicą, że korelacja z siłą jest statystycznie nieistotna. W grupie zawodników istotny wskaźnik występuje tylko w korelacji z wysokością wyskoku.

Wytrzymałość szybkościowa w dwu pierwszych grupach najistotniej koreluje z czasem biegu na 200 m i z szybkością. Korelacje wytrzymałości szybkościowej z siłą są u wszystkich trzech grup nieistotne.

Korelacje cząstkowe czasu biegu na 200 m z szybkością, wytrzymałością szybkościową, siłą, trójskokiem i wysokością wyskoku w grupie 120-osobowej, w grupie studentów i zawodników

Korelacje cząstkowe przemawiają za dodatnim wpływem szybkości i wysokości wyskoku oraz ujemnym oddziaływaniem wytrzymałości szybkościowej na powiązanie czasu biegu na 200 m z siłą w grupach 120-osobowej i u zawodników oraz za brakiem wpływu innych cech na ten związek w grupie studentów.

Korelacje cząstkowe wskazują na brak istotnego wpływu innych badanych cech na związek czasu biegu na 200 m z szybkością oraz na dodatni wpływ szybkości na związek czasu biegu na 200 m z wytrzymałością szybkościową we wszystkich trzech grupach. Na podstawie analizy wskaźników korelacji cząstkowych i całkowitych nasuwa się także wniosek stwierdzający ujemny wpływ siły na powiązanie czasu biegu na 200 m z wytrzymałością szybkościową we wszystkich analizowanych grupach.

Korelacje czasu biegu na 200 m z badanymi cechami w grupie 120-osobowej, w grupie studentów i zawodników

Korelacje czasu biegu na 200 m z badanymi cechami obliczono w trzech grupach. Dokonano tego celowo, aby się przekonać, jakie związki zachodzą

Korelacje czasu biegu na 200 m z badanymi cechami
Correlation between the time of 200 m race and the examined characters

Lp No	Cecha Character	Całość (<i>N</i> = 120) All (<i>N</i> = 120)	Studenci (<i>N</i> = 99) Students (<i>N</i> = 99)	Zawo- dnicy (<i>N</i> = 21) Compe- titors (<i>N</i> = 21)
1	Wysokość ciała Body height	+ 0,255	+ 0,060	+ 0,452
2	Długość nóg Length of legs	+ 0,284	+ 0,187	+ 0,421
3	Ciężar ciała Body weight	+ 0,090	+ 0,031	+ 0,238
4	Tkanka tłuszczowa Fat tissue	- 0,429	+ 0,393	- 0,044
5	Wskaźnik wzrost. wag. Ponderal index	+ 0,204	+ 0,127	- 0,104
6	Wskaźnik tułowiowo-kończynowy Trunk-limb index	+ 0,178	- 0,180	- 0,058
7	Wskaźnik biodrowo-barkowy Hip-shoulder index	- 0,051	0,107	- 0,105
8	Szybkość Speed	+ 0,838	+ 0,643	+ 0,239
9	Wytrzymałość szybkościowa Speed endurance	+ 0,637	+ 0,566	+ 0,362
10	Trójskok Hop-step and jump	+ 0,622	+ 0,224	+ 0,422
11	Wysokość wyskoku Height of Sargent jump	+ 0,353	+ 0,249	+ 0,287
12	Siła (\bar{x}) Strength	+ 0,286	- 0,040	+ 0,277
13	Siła nóg (\bar{x}) Strength of legs	+ 0,279	- 0,039	+ 0,327
14	Siła względna Relative strength	+ 0,158	+ 0,166	+ 0,111
15	Siła względna nóg Relative strength of legs	+ 0,226	+ 0,094	+ 0,137
16	Siła zginaczy dłoni i palców Strength of the flexors in the palm and fingers	+ 0,119	+ 0,037	+ 0,188
17	Siła zginaczy przedramienia Strength of the flexors in the forearm	+ 0,125	- 0,109	- 0,339
18	Siła prostowników przedramienia Strength of the extensors in the forearm	+ 0,174	- 0,075	+ 0,013
19	Siła zginaczy podszwowych stopy Strength of the plantar flexors	+ 0,111	- 0,010	+ 0,235
20	Siła prostowników grzbietowych stopy Strength of the dorsal extensors of the foot	+ 0,428	+ 0,026	+ 0,204

c.d. tabeli IX

Lp No	Cecha Character	Całość (<i>N</i> = 120) All (<i>N</i> = 120)	Studenci (<i>N</i> = 99) Students (<i>N</i> = 99)	Zawo- dnicy (<i>N</i> = 21) Compe- titors (<i>N</i> = 21)
21	Siła zginaczy podudzi Strength of the flexors in the legs	+0,402	-0,050	+ 0,626
22	Siła prostowników podudzia Strength of the extensors in the legs	+ 0,199	+0,046	+0,370
23	Siła zginaczy uda Strength of the flexors in the thigh	+ 0,198	+0,124	+0,225
24	Siła prostowników uda Strength of the extensors in the thigh	+ 0,265	+0,126	+0,175
25	Siła mięśni brzucha Strength of the ventral muscles	-0,001	-0,119	-0,121
26	Siła mięśni grzbietu Strength of the muscles in the back	-0,018	+0,045	+0,200

Uwaga: wskaźniki tłoczone grubą czcionką oznaczają istotność korelacji.

Note: underlined index = significance of correlation.

w grupach o różnym poziomie sprawności fizycznej. W pierwszej grupie złożonej z wszystkich badanych zmienność międzyosobnicza jest największa, jako że na grupę tę składają się dwie dość jednorodne grupy o różnym poziomie.

Z tabeli IX wynika, że w grupie 120-osobowej z czasem biegu na 200 m istotnie korelują: szybkość ($r = +0,838$), wytrzymałość szybkościowa ($r = +0,637$), trójskok ($r = +0,622$), tkanka tłuszczowa ($r = -0,429$), siła prostowników grzbietowych stopy ($r = +0,428$), siła zginaczy podudzia ($r = +0,402$), wysokość wyskoku ($r = +0,353$), średnia siła ($r = +0,286$), długość nóg ($r = +0,284$), siła nóg ($r = +0,279$), siła prostowników uda ($r = +0,265$), wysokość ciała ($r = +0,255$), siła względna nóg ($r = +0,226$), wskaźnik wzrostowo-wagowy ($r = +0,204$), siła prostowników podudzia ($r = +0,199$) i siła zginaczy uda ($r = +0,198$).

W grupie studentów istotnie korelują: szybkość ($r = +0,643$), wytrzymałość szybkościowa ($r = +0,566$), tkanka tłuszczowa ($r = -0,393$), wysokość wyskoku ($r = +0,249$) i trójskok ($r = +0,224$). Interesujące jest to, że w grupie tej bardzo niskie, a nawet ujemne wskaźniki korelacji występują w powiązaniach ze średnią siłą, średnią siłą nóg, siłą zginaczy przedramienia, prostowników przedramienia, zginaczy podeszwowych stopy, zginaczy podudzia i siłą mięśni brzucha. Korelacje czasu biegu na 200 m z siłą pozostałych grup mięśniowych są wprawdzie wyższe, lecz nieistotne. Korelacje z długością nóg, wysokością ciała i ciężarem ciała są także nieistotne.

W grupie zawodników czas biegu na 200 m koreluje najmocniej i istotnie ze zginaczami podudzi ($r = +0,626$) i wysokością ciała ($r = +0,542$). Korelacje z wszystkimi pozostałymi cechami są nieistotne. Najwyższe spośród nich są: z trójskokiem ($r = +0,422$), długością nóg ($r = +0,421$), siłą prostowników podudzia ($r = +0,370$), wytrzymałością szybkościową ($r = +0,362$) oraz siłą nóg ($r = +0,327$).

Z przedstawionych wyżej danych wynika, że największa więź korelacyjna ma miejsce w większości przypadków w najliczniejszej grupie 120-osobowej złożonej z zawodników i studentów, odznaczającej się największą zmiennością i największym zróżnicowaniem poziomu cech sprawnościowych. Słabsze korelacje występują natomiast w grupach mniej licznych o mniejszej zmienności i mniejszym zróżnicowaniu poziomu sprawności fizycznej.

Zależność czasu biegu na 200 m od wybranych cech w świetle regresji

Do obliczeń prostych regresji wybrano 16 cech, które korelują istotnie przynajmniej w jednej z analizowanych grup. Zależność czasu biegu na 200 m od owych cech ilustrują załączone wykresy prostych regresji (ryc. 1—16).

Proste regresji ujawniają niejednorodną zależność czasu biegu na 200 m od analizowanych cech w grupach o różnym zaawansowaniu sprawnościowym. Najsilniejsze zależności uwidaczniają się w prostych regresji w najliczniejszej grupie 120-osobowej, w której zmienność międzyosobnicza i zróżnicowanie poziomu cech sprawnościowych są największe.

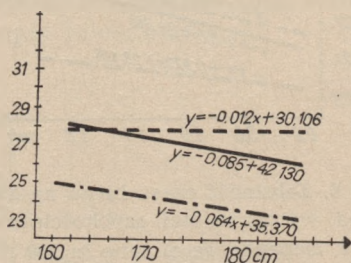
W grupach zawodników i studentów regresje są ukształtowane niejednorodnie. Spośród cech morfologicznych wysokość ciała, długość nóg i wskaźnik wzrostowo-wagowy posiadają większe nachylenie prostych regresji w grupie zawodników, tkanka tłuszczowa zaś odznacza się u nich wyraźnie mniejszym ich nachyleniem. Natomiast szybkość, wytrzymałość szybkościową i skoczność charakteryzuje wyraźnie większe nachylenie linii regresji, a więc i wpływ na wyniki biegu na 200 m w grupie studentów. W grupie zawodników zaś cechy te odznaczają się stosunkowo małą zmiennością międzyosobniczą i niewielkim zróżnicowaniem poziomym. W przypadku siły w obu grupach nachylenie prostych regresji jest niewielkie, lecz na ogół nieco większe u zawodników. Największe nachylenie prostej regresji w tej grupie i największą różnicę w porównaniu z grupą studentów obserwujemy w przypadku zginaczy podudzia.

Korelacje czasu biegu na 200 m z zespołami cech morfologicznych i sprawnościowych

W celu zorientowania się, jaki jest wpływ całego zespołu cech morfologicznych i sprawnościowych na wyniki biegu na 200 m, znormalizowano

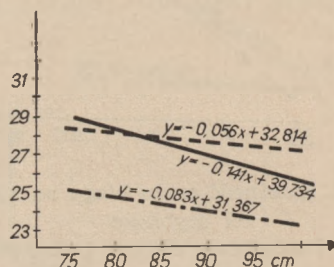
je według wzoru: $\frac{x_i - \bar{x}}{s}$, w którym x_i jest wartością cechy osobnika,

\bar{x} średnią, a s dyspersją grupy, następnie obliczono średnie arytmetyczne wskaźników unormowanych wszystkich cech każdego osobnika i w ten sposób otrzymany średni wskaźnik unormowany skorelowano z czasem biegu na 200 m.



Ryc. 1. Zależność czasu biegu na 200 m od wysokości ciała

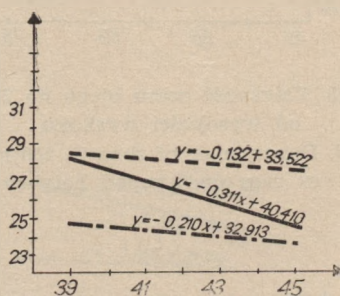
Fig. 1. Dependence of time in 200 metres race on body height



Ryc. 2. Zależność czasu biegu na 200 m od długości nóg

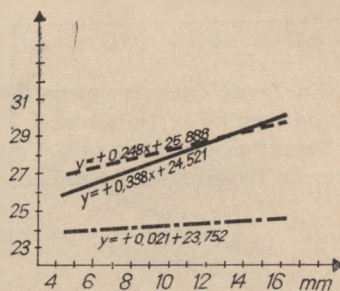
Fig. 2. Dependence of time 200 metres race on the length of the lower limbs

W sposób analogiczny do powyższego obliczono średni wskaźnik unormowany cech morfologicznych oraz sprawnościowych i skorelowano go z czasem biegu na 200 m oddzielnie w każdej z grup. Korelacje powyższe przedstawia tabela X.



Ryc. 3. Zależność czasu biegu na 200 m od wskaźnika wzrostowo-wagowego

Fig. 3. Dependence of time in 200 metres race on height weight index

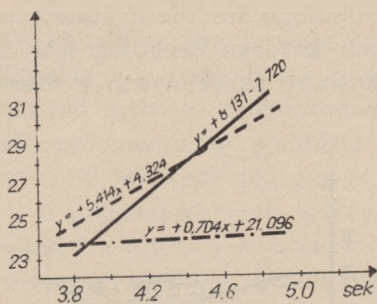


Ryc. 4. Zależność czasu biegu na 200 m od tkanki tłuszczowej

Fig. 4. Dependence of time in 200 metres race on fat tissue

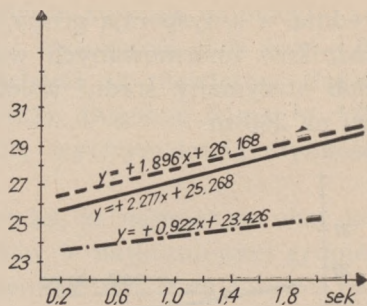
- studenci;
- students;
- całość bad. materiału
- all the examined subjects
- zawodnicy
- competitors

Tabela poniższa wskazuje, że cechy morfologiczne najbardziej istotnie korelują z czasem biegu na 200 m w całości materiału ($r = +0,404$), w grupie studentów wskaźnik korelacji jest wprawdzie istotny, lecz stosunkowo



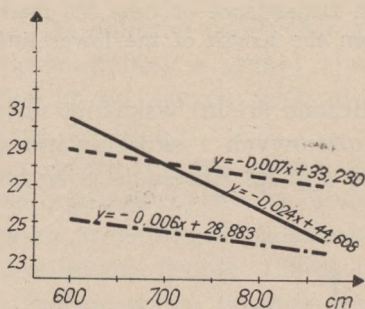
Ryc. 5. Zależność czasu biegu na 200 m od szybkości

Fig. 5. Dependence of time in 200 metres race on speed



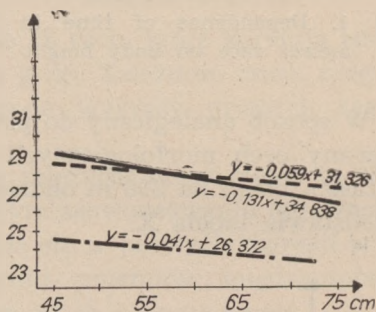
Ryc. 6. Zależność czasu biegu na 200 m od wytrzymałości szybkościowej

Fig. 6. Dependence of time in 200 metres race on speed endurance



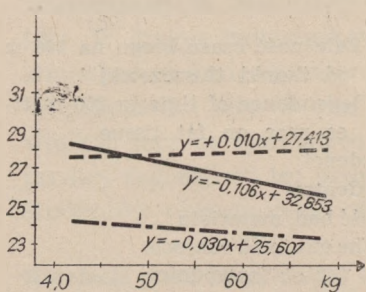
Rys. 7. Zależność czasu biegu na 200 m od wyniku w trójskoku

Fig. 7. Dependence of time in 200 metres race on hop-step-and jump score



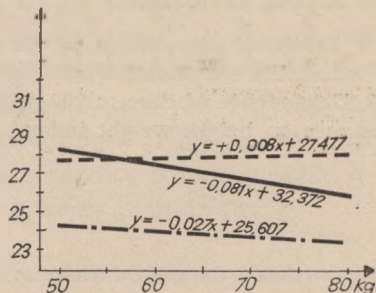
Ryc. 8. Zależność czasu biegu na 200 m od wysokości wyskoku

Fig. 8. Dependence of time in 200 metres race on jumped height



Ryc. 9. Zależność czasu biegu na 200 m od średniej siły

Fig. 9. Dependence of time in 200 metres race on mean strength

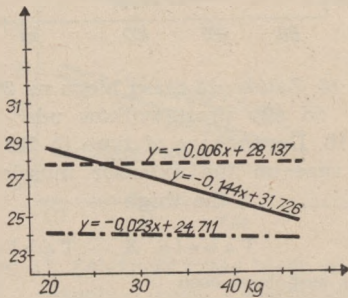


Ryc. 10. Zależność czasu biegu na 200 m od średniej siły nóg

Fig. 10. Dependence of time in 200 metres race on mean strength of the lower limbs

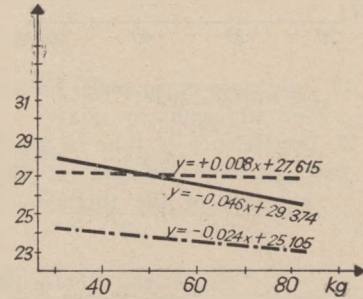
niski ($r = +0,225$), w grupie zawodników zaś wyższy, aczkolwiek nieistotny ($r = +0,335$).

Powiązanie cech sprawnościowych z czasem biegu na 200 m odznacza się najwyższym wskaźnikiem korelacji w grupie studentów ($r = +0,563$), istotnością korelacji w całości materiału ($r = +0,311$) i brakiem istotności w grupie zawodników.



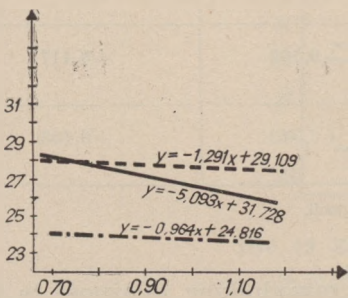
Ryc. 11. Zależność czasu biegu na 200 m od siły prostowników grzbietowych stopy

Fig. 11. Dependence of time in 200 metres race on the strength of the extensors of the foot



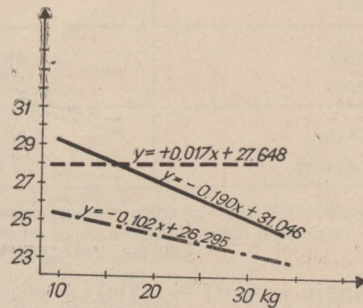
Ryc. 12. Zależność czasu biegu na 200 m od siły prostowników podudzia

Fig. 12. Dependence of time in 200 metres race on the strength of the extensor muscles of the leg



Ryc. 13. Zależność czasu biegu na 200 m od siły względnej nóg (siła śr. nóg) / (ciężar ciała)

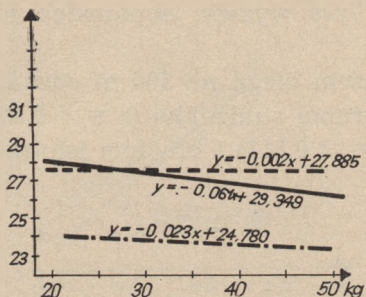
Fig. 13. Dependence of time in 200 metres race on relative strength of the lower limbs
(mean strength of lower limbs) / (body weight)



Ryc. 14. Zależność czasu biegu na 200 m od siły zginaczy podudzia

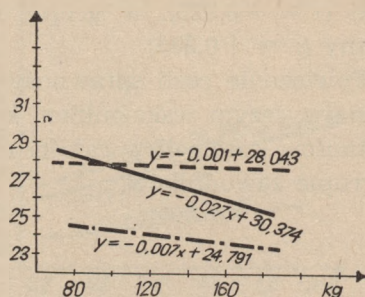
Fig. 14. Dependence of time score in 200 metres race on the strength of flexor muscles of the leg

Zespół wszystkich cech (morfologicznych i sprawnościowych) koreluje u wszystkich trzech grup istotnie, lecz stosunkowo słabo z wynikami biegu na 200 m. W całości materiału (zawodnicy i studenci łącznie) wskaźnik



Ryc. 15. Zależność czasu biegu na 200 m od siły zginaczy uda

Fig. 15. Dependence of time in 200 metres race on the strength of flexor muscles of the thigh



Ryc. 16. Zależność czasu biegu na 200 m od siły prostowników uda

Fig. 16. Dependence of time in 200 metres race on the strength of extensor muscles of the thigh

Tabela X — Table X

Korelacje czasu biegu na 800 m z zespołami cech
Correlation between time of 200 m race and the groups of the examined character

Grupa Subjects	Cechy morfologiczne Morphological characters	Cechy sprawnościowe Fitness characters	Cechy morfologiczne i sprawnościowe Morphological ** and fitness characters
Całość materiału Whole	<u>+0,404</u>	<u>+0,311</u>	<u>+0,290</u>
Studenci Students	<u>+0,225</u>	<u>+0,563</u>	<u>+0,417</u>
Zawodnicy Competitors	<u>+0,335</u>	<u>+0,343</u>	<u>+0,463</u>

Uwaga: wskaźniki tłoczone grubą czerwonką oznaczają istotność korelacji.
Note: underlined index = significance of correlation.

korelacji wynosi $+0,290$, u studentów oraz zawodników zależność ta jest większa i wyraża się wskaźnikami $+0,417$ i $+0,463$.

W grupie złożonej z wszystkich badanych najwyżej korelują z czasem biegu na 200 m cechy morfologiczne ($r = +0,404$), w grupie studentów cechy sprawnościowe ($r = +0,563$), w grupie zawodników zaś wszystkie badane cechy razem wzięte.

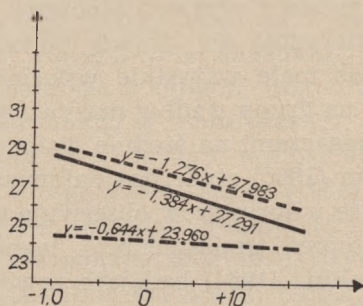
Proste regresje zespołów cech unormowanych z czasem biegu na 200 m

Związek czasu biegu na 200 m z zespołami cech unormowanych ilustrują proste regresje przedstawione na załączonych wykresach (ryc. 17—19).

Proste regresje wykazują, że cechy morfologiczne posiadają najwyższy związek z czasem biegu na 200 m w grupie złożonej z wszystkich badanych

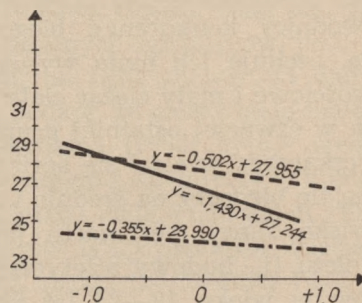
osobników i mało wyraźne powiązanie w grupach studentów oraz zawodników.

Cechy sprawnościowe najbardziej wpływają na wyniki biegu na 200 m w grupie 120-osobowej i grupie studentów, natomiast u zawodników wpływ ten jest mniejszy.



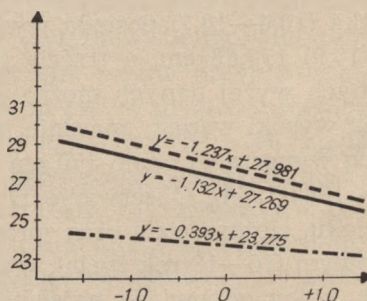
Ryc. 17. Zależność czasu biegu na 200 m od zespołu cech morfologicznych i sprawnościowych

Fig. 17. Dependence of time in 200 metres race on complex morphological and efficiency features



Ryc. 18. Zależność czasu biegu na 200 m od zespołu cech morfologicznych

Fig. 18. Dependence of time in 200 metres race on complex morphological features



Ryc. 19. Zależność czasu biegu na 200 m od zespołu cech sprawnościowych

Fig. 19. Dependence of time in 200 metres race on complex efficiency features

Zależność czasu biegu na 200 m od zespołu wszystkich cech unormowanych jest największa w grupie złożonej z wszystkich badanych, znacznie słabsza u studentów i najmniej widoczna u zawodników.

Dyskusja

Z analizy różnic poziomu badanych cech u zawodników i studentów WSWF wynika, że spośród cech morfologicznych istotnie różni obie grupy jedynie długość nóg, wysokość ciała i tkanka tłuszczowa. Większą dłu-

gością nóg i wysokością ciała odznaczają się zawodnicy, studenci zaś posiadają większą podściółkę tłuszczową. Średnia wysokość ciała badanych sprinterów Krakowa wynosi 177,76 cm i należy do najwyższych, jakie znane są z literatury. A. Janusz (1962) podaje, że przeciętna wzrostu sprinterów przez niego badanych wynosi 173,95 cm. Na podstawie wyników badań przeprowadzonych na lekkoatletach polskich wysuwa hipotezę, że „zawodnicy konkurencji biegowych charakteryzują się drobną budową ciała, cechuje ich mała wysokość ciała, oraz małe wszystkie wskaźniki długościowe i mały ciężar ciała”. W podziale na grupy według masywności ciała w czwartej ostatniej grupie razem z biegaczami na średnie dystanse i tyczkarzami znalazł się sprint. A. Skibińska (1965) stwierdza natomiast, że na tle biegaczy na średnie i długie dystanse u sprinterów obserwuje się zjawisko silnej mezomorfii (określającej stopień umięśnienia i tęgości szkieletu tj., budowy atletycznej). A. N. Strokina (1964) badająca zawodników w wieku 18—25 lat podaje, że średnia arytmetyczna wysokości ciała badanych przez nią sprinterów wynosi 173,25 cm. K. Hoffman (1964) podaje, że średnia wysokość ciała badanych przez niego sprinterów polskiej i światowej czołówki wynosi 175,6 cm. T. M. Tanner (1964) badający 12 najlepszych sprinterów rzymskiej olimpiady biegających 100 i 200 m podaje, że przeciętna ich wysokości ciała wynosi 176,6 cm. K. Tittel (1965) badający w latach 1957/58 30 najlepszych sprinterów NRD stwierdza, że pierwsza najszybsza dziesiątka (10,4—10,7) posiada wysokość ciała 179,93 cm, druga dziesiątka (10,7—10,9) 177,86 cm, a trzecia (10,9—11,3) 181,08 cm. Na podstawie przytoczonych wyżej danych można stwierdzić, że biegacze na krótkie dystanse mają wysoki wzrost, znacznie wyższy od średniej populacji mężczyzn polskich wynoszącej około 170 cm (S. Klonowicz, S. Niemiec i A. Rogoziński — 1963/1964). Obserwacje H. Brandta (1959) badającego współzależność wieku, ciężaru ciała oraz sprawność fizyczną u młodzieży w okresie rozwojowym (10—18 rok życia), w myśl których „...,istnieje pewien średni wzrost, który odpowiada najsłabszym wynikom w biegach i skokach”, nie znajdują tu potwierdzenia.

Długość nóg jest cechą istotnie różniącą zawodników od studentów. Korelacje całkowite czasu biegu na 200 m z cechami morfologicznymi wykazują niezbyt wysokie wskaźniki, a najwyższe z nich mają miejsce w przypadku długości nóg w grupie złożonej z wszystkich badanych ($r = +0,284$), u studentów $r = +0,187$, a w grupie zawodników jest on minimalnie niższy od wskaźnika korelacji biegu na 200 m z wysokością ciała (o 0,031). Tę dominującą rolę długości nóg potwierdzają korelacje początkowe i regresje. Można więc przypuszczać, że jej wpływ na wyniki biegów krótkich jest większy od wpływu którejkolwiek z innych cech morfologicznych. K. Hoffman (1964) doszedł także do wniosku, że długość nóg jest w sprincie elementem ważniejszym od wysokości ciała, i wysnuł hipotezę, że „...,u sprinterów ważniejszym od wysokości ciała kryterium i pomiarem podstawowym jest długość nóg”. Porównanie średnich arytmety-

tycznych z danymi przytaczanymi przez innych autorów jest jednak utrudnione ze względu na niejednolite określenie pojęcia długości nóg. Jedni za długość nóg przyjmują bowiem symphision, inni trohanterion, bądź różnicę wysokości ciała i wysokości siedząc.

Ciężar ciała zawodników krakowskich wyraża się średnią 72,04 kg, średnia grupy studentów wynosi 70,18 kg. Różnica ciężaru ciała obu grup jest statystycznie nieistotna. Ciężar ciała badanych sprinterów jest, podobnie jak i długość nóg i wysokość ciała, na ogół wyższy od danych cytowanych w literaturze. A. Janusz (1962) podaje, że ciężar ciała badanej przez niego grupy wynosi 69,46 kg, A. Strokina (1964) cytuje średnią 70,70 kg, T. M. Tanner (1964) przytacza, że najlepsi sprinterzy olimpiady 1960 r. posiadali średnią (12 zawodników) ciężaru ciała 71,80 kg, K. Tittel (1965) podaje, że z 30 najszybszych sprinterów NRD pierwsza dziesiątka (10,4—10,7) ma średni ciężar ciała 76,60 kg, druga (10,7—10,9) 74,70 kg, a trzecia 77,95 kg.

Tkanka tłuszczowa jest tą z cech morfologicznych, która bardzo istotnie różni zawodników od studentów. Studenci są bardziej otłuszczeni od zawodników. Potwierdzają to obserwacje A. Skibińskiej (1965) wskazujące na to, że „...,czynnik otłuszczenia odgrywa w budowie lekkoatletów znikomą rolę w zestawieniu z pozostałymi czynnikami”. Również A. N. Strokina (1964) stwierdziła, że „...,sprinterzy cechują się bardzo cienką tkanką tłuszczową”. Na podstawie związków tkanki tłuszczowej z czasem biegu na 200 m (korelacje i regresje) można przypuszczać, że wpływ otłuszczenia na wyniki biegu na 200 m jest w grupie studentów ujemny, a u zawodników nieistotny. Obserwacje powyższe są zgodne z przypuszczeniami W. R. Piersona (1961) badającego współzależność szybkości z wymiarami ciała, według którego szybkość nie wykazuje u osobników wytrenowanych związku z wysokością ciała ani z otłuszczeniem. U nie wytrenowanych autor ten dopuszcza możliwość istnienia niewielkiego powinowactwa powyższych cech.

Wskaźnik wzrostowo-wagowy nie różni w sposób istotny zawodników od studentów. Wskaźnik ten obliczony z danych cytowanych przez T. M. Tannera (1964), dotyczący 12 czołowych sprinterów rzymskiej olimpiady, także nie różni się istotnie od wskaźników sprinterów krakowskich ani studentów WSWF.

Spośród wzajemnych zależności badanych cech morfologicznych potwierdzają się powszechnie znane istotne korelacje ciężaru ciała z wysokością ciała we wszystkich trzech analizowanych grupach oraz ciężaru ciała z tkanką tłuszczową w grupie złożonej z całości materiału i w grupie studentów. Natomiast korelacja ciężaru ciała z tkanką tłuszczową u zawodników jest nieistotna.

Porównanie grupy zawodników z równą liczebnie grupą studentów dobranych parami według wysokości i ciężaru ciała dowodzi, że równa wysokość i ciężar ciała obu wspomnianych grup nie pociąga za sobą równo-

miernego rozwoju cech sprawnościowych. Spośród cech sprawności fizycznej najmniej, chociaż istotnie, różni zawodników od studentów średnia siła, a różnica w sile nóg jest statystycznie nieistotna. Różnica poziomu czasu biegu na 200 m, szybkości i wytrzymałości szybkościowej oraz skoczności są statystycznie wybitnie istotne. Grupa tak wyselekcjonowanych studentów odznacza się słabszym rozwojem cech sprawnościowych i większym otłuszczeniem niż cała 99 osobowa grupa studentów. Dowodzi to, że studenci wybrani o wyższym wzroście i większym ciężarze ciała są bardziej otłuszczeni i posiadają przeciętnie gorsze wyniki w biegu na 200 m, mniejszą szybkość i wytrzymałość szybkościową oraz skoczność niż zostali studenci o niższej wysokości ciała i mniejszym ciężarze ciała.

Jak już na wstępie powiedziano, czas biegu na 200 m wiąże się z cechami sprawnościowymi w większym stopniu niż morfologicznymi. Poziom rozwoju szybkości, wytrzymałości szybkościowej i skoczności różni zawodników od studentów wybitnie istotnie. Spośród cech sprawnościowych najmniej istotnie różni obie grupy siła.

Korelacje czasu biegu na 200 m z wszystkimi badanymi cechami (tabela IX) rozpatrywane w trzech grupach: w grupie złożonej z wszystkich badanych, w grupie studentów oraz zawodników wskazują na najwyższą więź z szybkością w grupie złożonej z całości materiału ($r = +0,838$) oraz grupie studentów ($r = +0,643$). Na drugim miejscu pod względem mocy korelacji z czasem biegu na 200 m w grupach tych znajduje się wytrzymałość szybkościowa ($r = +0,637$ i $+0,566$), a następnie skoczność określana trójskokiem i wysokością wyskoku. Spośród cech sprawnościowych siła jest tą, która zajmuje ostatnie miejsce. Korelacje siły względnej $\left(\frac{\text{siła } \bar{x}}{\text{ciężar ciała}} \right)$ i siły względnej nóg są niskie i nieistotne. Wyjątek stanowi tu jedynie siła względna nóg, która w grupie złożonej z całości materiału wykazuje dość słabą korelację ($r = +0,226$).

W korelacjach cząstkowych związek czasu biegu na 200 m z szybkością nie zmienia się istotnie u obu grup po wyłączeniu cech pozostałych, co świadczy o ich nieznacznym wpływie na ten związek. Korelacja czasu biegu na 200 m z wytrzymałością szybkościową w grupach: 120-osobowej i studentów podwyższa się minimalnie po wyłączeniu siły, co wskazuje na jej ujemne oddziaływanie na związek tych cech, i obniża się po wyłączeniu szybkości, szczególnie w grupie studentów (z $+0,566$ do $+0,184$) i skoczności, co świadczy o dodatnim ich wpływie na związek czasu biegu na 200 m z wytrzymałością szybkościową.

Inaczej kształtują się powyższe związki w grupie zawodników. U nich korelacje czasu biegu na 200 m z cechami sprawnościowymi są statystycznie nieistotne, a związek z szybkością jest niższy od związku z innymi cechami sprawności fizycznej. Wyłączenie wszystkich po kolei pozostałych cech sprawnościowych obniża w każdym przypadku korelację całkowitą czasu biegu na 200 m z szybkością, co świadczy o dodatnim oddziaływaniu

tych cech na powyższy związek. Korelacja czasu biegu na 200 m z wytrzymałością szybkościową podnosi się po wyłączeniu siły i skoczności, co świadczy o ich niekorzystnym wpływie na tę korelację, maleje natomiast po wyłączeniu szybkości, co w świetle tego przemawia za jej dodatnim wpływem na czas biegu na 200 m.

Wspomniane wyżej zależności kształtujące się nieco odmiennie w różnych grupach widoczne są na wykresach prostych regresji (ryc. 17—19). Wyniki powyższych obserwacji prowadzą do wniosku, że w grupach: 120-osobowej i studentów na wyniki biegu na 200 m wpływają przede wszystkim takie cechy sprawności jak szybkość, wytrzymałość szybkościowa i skoczność, a wpływ siły i siły względnej jest słabszy bądź nieistotny. W grupie zawodników zaś wpływ sprawności fizycznej jest słabszy. Nieistotną rolę we wszystkich przypadkach spełnia siła względna.

Na podstawie korelacji czasu biegu na 200 m z cechami sprawnościowymi i wzajemnych korelacji cech sprawnościowych, korelacji cząstkowych oraz regresji można przypuszczać, że zależność wyników biegu na 200 m od siły jest mniejsza niż od innych cech sprawnościowych i że znaczenie treningu siłowego w biegach krótkich nie jest tak duże, jak się przypuszcza. (W. P. Filin i J. T. Jefimow, 1957; W. J. Czudinow, 1960, 1962; G. W. Korobkow, 1963; J. Vacula, 1963).

Liczni radzieccy autorzy badający wpływ rozmaitego charakteru treningu na rozwój cech motoryczności zawodników doszli do przekonania, że najlepsze efekty treningowe przynosi kompleksowy rozwój takich cech jak szybkość, siła i wytrzymałość. A. A. Asknazij, N. P. Jeriemienko i inni (1958) doszli do wniosku, że spośród 4 grup eksperymentalnych najmniej optymalny przebieg procesów nerwowych ma miejsce w grupie rozwijającej w treningu w pierwszym rzędzie siłę. N. N. Jakowlew, L. G. Lieszkiewicz, A. F. Makarowa i inni (1960) zauważyli, że w grupie rozwijającej przede wszystkim siłę efekty treningowe były najslabsze. S. W. Kaliedin, M. S. Łukin, B. A. Aszmarin, E. J. Kudriawcew (1958) doszli do wniosku, że trening siłowy jest mniej efektywny od treningu, którego dominującym akcentem jest praca nad rozwojem szybkości. N. N. Jakowlew, N. P. Jeriemienko, A. G. Lieszkiewicz, A. F. Makarowa i N. P. Popowa (1960) stwierdzili, że „...trening siłowy sprzyja najwyraźniej rozwojowi tej cechy, stwarza pewne przesłanki do rozwoju szybkości, lecz ujemnie wpływa na rozwój wytrzymałości”. A. W. Korobkow (1954) badając wzajemne oddziaływanie szybkości, siły i wytrzymałości doszedł do wniosku, że trening siłowy z małymi obciążeniami (20% maksymalnego obciążenia) powoduje wzrost siły, szybkości ruchu i wytrzymałości, trening z dużymi obciążeniami stwarza warunki dla zwiększenia częstotliwości ruchu w pierwszych sekundach pracy, jednak zdolność do utrzymywania wysokiego tempa ruchów zmniejsza się, co doprowadza do zmniejszenia ogólnej liczby ruchów. Autor ten zauważył, że w pierwszych etapach pracy treningowej tak z dużymi obciążeniami, jak i bez nich obserwować można korzystny

rozwój wszystkich cech ruchowej działalności. Po osiągnięciu wysokiego poziomu wytrenowania kontynuowanie treningu z dużymi obciążeniami prowadzi do wzrostu siły i obniżenia szybkości oraz wytrzymałości szybkościowej przy wykonywaniu ruchów bez obciążenia. Do podobnego wniosku doszedł także J. Koltai (1963), który zauważył, że „...po treningu siłowymi wyniki w pchnięciu kulą poprawiają się tylko do pewnych granic, dalej mimo wzrostu siły nie wykazują postępu”. Badacze amerykańscy R. K. Gray, K. B. Start i A. Walsh (1962) zauważyli także, że współzależność siły nóg (mierzonej ergometrem) z szybkością ich ruchów jest niewielka. Siła względna obliczona ze średniej siły wszystkich badanych grup mięśniowych i ciężaru ciała w sposób, jaki sugeruje W. J. Czudinow (1962), i siła względna nóg obliczona ze średniej siły nóg i ciężaru ciała korelują z czasem biegu na 200 m bardzo nisko zarówno w grupie studentów, jak i zawodników (najwyższy wskaźnik korelacji wynosi $+0,166$). W grupie złożonej z całości materiału, odznaczającej się dużą zmiennością korelacja z siłą względną nóg jest wprawdzie istotna, lecz wskaźnik korelacji i jego istotność są stosunkowo niskie. Pokrywa się to z poglądem D. H. Clarka (1960), F. M. Henry'ego (1960) i L. E. Smitha (1961) mówiącym, że nie ma znaczących korelacji między siłą dzieloną przez masę ciała a szybkością ruchu. Według Clarka ten „...brak istotnej korelacji wskazuje na to, że siła w akcji (szybkość ruchu) i siła mierzona określane są odrębnymi specyficznymi neuromotorycznymi wzorami koordynacji. Czyli znajomość siły mięśniowej nie może być stosowana z powodzeniem w przewidywaniu szybkości ruchu”. Do podobnego wniosku doszli także L. E. Smith i J. D. Whitley (1963). Eksperyment D. H. Clarka i F. M. Henry'ego (1961) pozwolił jednak stwierdzić znaczącą, choć niską korelację pomiędzy przyrostem wskaźnika wynikającego z ilorazu siły i masy ciała, a szybkością ruchu. A. L. Larson (1940) zauważył ponadto, że „...siła dynamiczna (mierzona ćwiczeniem) odgrywa istotniejszą rolę dla przewidywania szybkości ruchu od siły statycznej (mierzonej dynamometrem)”.

Olbrzymia większość autorów uważa, że ćwiczenia siłowe są w treningu konieczne. Mc Cloy (1960) jest zdania, że „...lekkoatleci winni rozwijać swoje mięśnie w sposób wybiórczy, zależnie od potrzeb swojej dyscypliny”, „...np. biegacz i skoczek wspomagani są w swoich wyczynach przez szybkość nóg, więc... mięśnie, które mają największe zastosowanie w danej dyscyplinie winny być specjalnie uwzględniane”.

Spśród wszystkich badanych grup mięśniowych w grupie złożonej z wszystkich badanych z cechami sprawnościowymi najsilniej korelują zginacze podudzia ($r = +0,27$). Wskaźnik ten będący średnią arytmetyczną wskaźników korelacji zginaczy podudzia z badanymi cechami sprawnościowymi jest wyższy od średniej arytmetycznej wskaźników korelacji prostowników grzbietowych stopy z owymi cechami ($r = +0,20$) oraz prostowników podudzia ($r = +0,18$) (tabela V). Średnie wskaźniki korelacji z pozostałymi grupami mięśniowymi są statystycznie nieistotne,

a najniższe z nich są wskaźniki korelacji z siłą mięśni brzucha i grzbietu. W korelacjach szybkości z siłą poszczególnych grup mięśniowych na pierwszy plan wysuwa się grupa zginaczy podudzia ($r = +0,38$), a następnie prostowniki podudzia i prostowniki uda ($r = +0,28$), zginacze uda ($r = +0,27$) i prostowniki grzbietowe stopy ($r = +0,23$). W korelacjach wytrzymałości szybkościowej z siłą poszczególnych grup mięśniowych obserwujemy nieistotne i bardzo niskie wskaźniki korelacji, a wiele z nich posiada znaki ujemne. Najwyższy wskaźnik korelacji z siłą zginaczy podudzia wynosi $+0,10$. Najniższe korelacje mają miejsce w przypadku powiązań wytrzymałości szybkościowej z siłą zginaczy przedramienia ($r = -0,15$), mięśni brzucha ($r = -0,12$) i grzbietu ($r = -0,10$).

Związki siły poszczególnych grup mięśniowych ze skocznością są dość interesujące ze względu na to, że najwyższe z nich zachodzą między siłą zginaczy dłoni i palców oraz zginaczy przedramienia z trójskokiem ($r = +0,30$ i $+0,20$) i z wysokością wyskoku ($r = +0,28$ i $+0,27$). Poza tym tak, jak i w poprzednio omawianych korelacjach, obserwujemy dość wysokie powinowactwo trójskoku i wysokości wyskoku ze zginaczami podudzia ($r = +0,29$ i $+0,20$), a także trójskoku z prostownikami grzbietowymi stopy ($r = +0,29$).

Rozpatrując związek czasu biegu na 200 m z siłą poszczególnych grup mięśniowych w trzech analizowanych grupach (tabela IX) zauważa się, że w grupie zawodników jedyna dość wysoko istotna korelacja ma miejsce w przypadku zginaczy podudzia ($r = +0,626$), drugim co do wielkości jest nieistotny statystycznie wskaźnik korelacji z siłą prostowników podudzia ($r = +0,370$). W grupie studentów żadna z korelacji nie jest istotna statystycznie, a wskaźniki są we wszystkich przypadkach nieco niższe od analogicznych, na ogół także nieistotnych wskaźników korelacji w grupie zawodników. Natomiast w grupie złożonej z wszystkich badanych z czasem biegu na 200 m istotnie koreluje siła kilku grup mięśniowych, a mianowicie: prostowników grzbietowych stopy ($r = +0,428$), zginaczy podudzia ($r = +0,402$), prostowników uda ($r = +0,265$), prostowników podudzia ($r = +0,199$) i zginaczy uda ($r = +0,198$). Najwyższa spośród wszystkich grup mięśniowych różnica w sile mięśni zginających podudzie, pomiędzy zawodnikami i studentami i wysokie stosunkowo związki tej grupy mięśni z badanymi cechami sprawnościowymi w grupie 120-osobowej oraz wysoka i statystycznie istotna ich korelacja z czasem biegu na 200 m w grupie zawodników znajduje potwierdzenie w pracach K. Fidelusa (1959), K. Hoffmana (1959) i E. Kruczalaka (1960). Należy jednak zauważyć, że pomiary siły tej grupy mięśni odznaczają się najniższą rzetelnością. Wysoką różnicę w sile pomiędzy grupą zawodników i studentów i dość istotne związki prostowników grzbietowych stopy z cechami sprawnościowymi w grupie złożonej z wszystkich badanych tłumaczyć można tym, że mięśnie spełniające tę funkcję utrzymują zarazem wysklepienie stopy i stwarzają (w biegu) bazę dla pracy innych grup mięśniowych. Nieco zaskakującym zjawis-

kiem, które tu obserwujemy jest zupełny brak istotności różnicy poziomu w sile pomiędzy grupą zawodników i studentów i istotności w korelacjach zginaczy podeszwowych stopy z wszystkimi omawianymi cechami sprawnościowymi. W świetle tego dość przekonująco brzmi zdanie K. Fidelusa (1959) mówiące o tym, że sztuczne zmierzanie do całkowitego wyprostowania nogi w skokach i w biegu nie wpływa na poprawę wyniku ze względu na to, że stopa traci kontakt z podłożem, zanim nastąpi ten wyprost. Stopa znajdująca się na końcu całego łańcucha kinematycznego nogi prostuje się (zgina podeszwowo) na samym końcu (D. Doński, 1963) i być może dlatego związki siły zginaczy podeszwowych stopy ze sprawnością fizyczną są tu tak słabe. Godny uwagi jest brak jakiegokolwiek związku cech sprawnościowych z siłą mięśni grzbietu i brzucha. Zjawisko to sprzeczne jest z obserwacjami dokonanymi przez L. Denisiuka (1961), który na podstawie badań uczniów szkół warszawskich doszedł do wniosku, że istnieje „...wybitnie znacząca współzależność dynamometrycznych pomiarów siły mięśni grzbietu i rąk z próbami skoczności i następnie biegów krótkodystansowych”. Na podstawie badań 127 najbardziej sprawnych uczniów dochodzi jednak do przekonania, że w tym przypadku moc korelacyjna ma niższą rangę.

Korelacje średnich arytmetycznych wskaźników unormowanych całego zespołu cech morfologicznych i sprawnościowych z czasem biegu na 200 m (tabela X) są w każdej z grup istotne, lecz niezbyt wysokie. Korelacje średnich wskaźników unormowanych zespołu cech morfologicznych z czasem biegu na 200 m są w grupie złożonej z całości materiału oraz w grupie studentów istotne, lecz stosunkowo niskie, u zawodników zaś nieistotne.

Związek średnich wskaźników unormowanych zespołu cech sprawnościowych z czasem biegu na 200 m jest najbardziej widoczny w grupie studentów, słabszy w grupie składającej się z wszystkich badanych, a w grupie zawodników wyraża się nieistotnym wskaźnikiem korelacji. Świadczy to prawdopodobnie o tym, że słabszy i nie wyrównany poziom cech sprawnościowych w grupie studentów powoduje większy ich wpływ na czas biegu na 200 m, a wysoki poziom sprawności fizycznej w jednorodnej pod tym względem grupie zawodników słabiej oddziałuje na wyniki biegu na 200 m. Wynika to z tego, że zależność czasu biegu na 200 m od sprawności fizycznej jest większa, gdy jej poziom jest słabszy. Można więc przypuszczać, że w miarę rozwoju sprawności fizycznej jej wpływ na wyniki biegu na 200 m jest coraz mniejszy. Do podobnego wniosku doszedł także L. Denisiuk (1961), który zauważył, że u osobników bardziej usprawnionych zachodzi zupełny brak współzależności czasu biegu na 60 m, siły mięśniowej i wytrzymałości. Również J. Koltai (1963) zauważył, że wyniki w pchnięciu kulą wzrastają wraz ze wzrostem siły do pewnych granic, a dalej mimo przyrostu siły nie ulegają poprawie.

Zależność czasu biegu na 200 m od szybkości, wytrzymałości szybkościowej i skoczności, wybitnie różniących pod względem ich poziomu gru-

pę zawodników od grupy studentów, jest większa u studentów i wyraża się istotnymi wskaźnikami korelacji, w grupie zawodników natomiast zależność ta jest mniejsza, a wskaźniki korelacji są nieistotne. Spośród wszystkich badanych cech sprawnościowych test siły wykazuje najmniejszą istotność różnicy poziomu pomiędzy grupą zawodników i studentów i posiada nieistotne wskaźniki korelacji w obu grupach. Wskaźniki te są nieco wyższe w grupie zawodników. Badania M. Steinbacha (1966) wykazały, że sprinterzy pod względem tempa ruchów i siły dynamicznej nie różnią się od młodych nie wytrenowanych osobników i ludzi wytrenowanych, lecz znanych ze swej powolności. Autor ten uważa jednak, że sprinterzy są bardziej uzdolnieni pod względem koordynacyjnym i odznaczają się żywą ruchliwością psychomotoryczną.

Jeśli faktycznie badane cechy nie odgrywają w biegach krótkich decydującej roli, nasuwa się pytanie, co wpływa na wyniki tej dziedziny lekkiej atletyki w sposób zasadniczy?

Odpowiedzi na to pytanie udzielił po części Z. Gilewicz (1950). Powiedział on, że „...„automatyzacja ruchu i nawyku ruchowego prowadzi do poprawy szybkości”. Godna podkreślenia według niego jest teza N. Ozolina zalecająca „unikanie przedwczesnego wyrabiania szybkości ruchów u początkujących sportowców i zwracanie uwagi raczej na technikę niż na szybkość”. Gilewicz przytacza dalej zdanie G. Lorousseau Hevacles'a mówiące, że „...„jeśli mamy możliwość wpływania na zwiększenie szybkości ruchu, to jedynie przez doskonalenie techniki ruchu i przez uwspółmierzanie siły, celności ruchu oraz gibkości ciała”. Wytrzymałość szybkościowa jest w świetle wyników niniejszej pracy jedną z podstawowych cech wpływających dodatkowo na wyniki biegu na 200 m. Jej związki z siłą są jednak bardzo niskie i często ujemne. Jest cechą uznaną powszechnie za możliwą do wytrenowania w największym stopniu. Według Z. Gilewicza (1951) „...„wytrzymałość w ruchach wyspecjalizowanych musi być kształtowana za pomocą tych właśnie wyspecjalizowanych akcji ruchowych, a więc za pomocą tych ćwiczeń, w zakresie których pragniemy uzyskać szczególną postać wytrzymałości”. Niezależnie od tego autor ten podkreśla jednak, że „...„w wytrzymałości ważną rolę odgrywa element psychiki”.

Skoczność jest utożsamiana przez wielu autorów z mocą i z tego względu uznana jest za jedną z ważniejszych cech sprawnościowych wpływających korzystnie na wyniki w biegach krótkich (E. Dudziński 1963; Z. Ważny 1959, 1960; Z. Kuraś 1964). Wyniki niniejszej pracy potwierdzają ważną rolę tej cechy i wskazują na dużą od niej zależność czasu biegu na 200 m w grupie 120-osobowej i grupie studentów.

Siła jest uznana za ważną cechę sprawności fizycznej, wpływającą dodatkowo na szybkość ruchów, głównie z tego względu, że jest ona składnikiem mocy (A. Andrivet 1963). Znaczenia jej jednak przeceniać nie należy ze względu na to chociażby, że w grupie badanych cech sprawnościowych zajmuje pod względem wielkości różnic poziomu grupy wy-

czynowej i studentów ostatnie miejsce i koreluje z innymi cechami bardzo nisko, nieistotnie, a często wskaźniki jej korelacji posiadają wskaźniki ujemne. John Jess (1966) mówi, że duży błąd popełniają ci trenerzy lekkiej atletyki, którzy bez dyskusji przyjmują metody rozwoju siły propagowane przez specjalistów ciężkiej atletyki. J. Maigrot (1963) wychowawca doskonałych sprinterów francuskich twierdzi, że „...podnoszenie ciężarów może stać się niebezpieczne dla sprinterów o pewnym typie morfologicznym”. R. Andrivet (1963) wyraża podobne zdanie i stawia retoryczne pytanie, „...czy jest rzeczą logiczną przyzwyczajać mięśnie do pracy powolnej, by następnie wymagać od nich pracy szybkiej (w rozluźnieniu)”?

Rozwój sprawności fizycznej winien być głównym akcentem treningu młodych, mało usprawnionych zawodników. Do wysokiego poziomu wyników w biegach krótkich prowadzi droga nie poprzez intensywny trening siłowy, lecz przez prawidłowy trening rozwijający kompleksowo wszystkie cechy sprawnościowe, a przede wszystkim poprzez rozwój sprawności specjalnej, a więc siły mięśni nóg ze szczególnym uwzględnieniem siły zginaczy podudzia i skoczności. Wraz z rozwojem sprawności fizycznej i sportowym postępowaniem zależność wyników w biegach krótkich o powyższej sprawności staje się prawdopodobnie coraz mniejsza, a coraz większego znaczenia nabiera trening biegowy doskonalący technikę i automatyzację ruchów, które wykonywane są w czasie biegu.

Wnioski

1. Najbardziej charakterystycznymi cechami biegaczy na krótkie dystanse, odróżniającymi ich od studentów w największym stopniu są: czas biegu na 200 m, szybkość, wytrzymałość szybkościowa, siła zginaczy podudzia i skoczność.
2. Spośród cech morfologicznych najistotniej różni zawodników od studentów: długość nóg, tkanka tłuszczowa i wysokość ciała. Ciężar ciała i wskaźniki: wzrostowo-wagowy, biodrowo-barkowy i tułowiowo-kończynowy nie różnią obu grup istotnie.
3. Zależność czasu biegu na 200 m od cech morfologicznych i sprawnościowych jest różna w grupach różniących się poziomem sprawności fizycznej.
4. a) Spośród korelacji czasu biegu na 200 m z cechami morfologicznymi w grupie złożonej z całości materiału najwyższe związki zachodzą z długością nóg i wysokością ciała. Odznaczają się one stosunkowo niskimi, lecz istotnymi wskaźnikami korelacji ($r = +0,255$ i $+0,284$). W grupie studentów korelacje czasu biegu na 200 m z powyższymi cechami są nieistotne, u zawodników zaś zachodzi istotny związek z wysokością ciała ($r = +0,452$), a wskaźnik korelacji z długością nóg jest tylko nieco niższy od granicy istotności.

- b) W grupie studentów osobnicy o wyższym wzroście i większym ciężarze ciała są bardziej otłuszczeni i posiadają przeciętnie gorsze wyniki w biegu na 200 m, mniejszą szybkość i wytrzymałość szybkościową oraz skoczność niż osobnicy o mniejszej wysokości ciała i mniejszym ciężarze ciała.
- c) Korelacje tkanki tłuszczowej z czasem biegu na 200 m są ujemne w całości materiału i grupie studentów, u zawodników zaś mała grubość tkanki tłuszczowej, odznaczająca się małą zmiennością międzyosobniczą nie wykazuje żadnego związku z czasem biegu na 200 m.
5. Związek sprawności fizycznej z czasem biegu na 200 m jest większy od związku cech morfologicznych. W grupie złożonej z całości materiału i grupie studentów czas biegu na 200 m w największym stopniu uzależniony jest od szybkości, wytrzymałości szybkościowej i skoczności. W grupie zawodników zaś zależność od tych cech jest słabsza.
6. Korelacje siły średniej (\bar{x} wszystkich pomiarów) z innymi badanymi cechami sprawnościowymi są stosunkowo niskie i istotne jedynie w grupie złożonej z całości materiału, a siła tego związku jest stosunkowo słaba (najwyższe wskaźniki korelacji siły średniej: z szybkością $r = +0,325$, z czasem biegu na 200 m $r = +0,286$).
7. Korelacje czasu biegu na 200 m z siłą są w olbrzymiej większości przypadków nieistotne.
- a) Zależność czasu biegu na 200 m od średniej siły i średniej siły nóg wyraża się istotnymi, lecz wykazującymi niewielką moc korelacji wskaźnikami tylko w grupie złożonej z całości materiału ($r = +0,286$ i $+0,279$) i nieistotnymi w grupie studentów i zawodników.
- b) Siła względna $\frac{\text{średnia siła}}{\text{ciężar ciała}}$ posiada nieistotne wskaźniki korelacji z czasem biegu na 200 m we wszystkich trzech analizowanych grupach. Siła względna nóg zaś $\frac{\text{średnia siła nóg}}{\text{ciężar ciała}}$ koreluje istotnie, lecz stosunkowo słabo tylko w całości materiału ($r = +0,226$).
- c) Siła zginaczy podudzia wykazuje najwyższą istotność różnicy poziomu w grupie zawodników i studentów, istotnie koreluje z czasem biegu na 200 m w całości materiału ($r = +0,402$) oraz stosunkowo bardzo wysoko w grupie zawodników ($r = +0,626$). Świadczy to o szczególnej roli siły tych mięśni w biegu na 200 m. Zaznaczyć jednak należy, iż jest to test siły wykazujący najmniejszą rzetelność pomiarów.
- d) Czas biegu na 200 m nie jest uzależniony w żadnej z analizowanych grup od siły mięśni brzucha, grzbietu i kończyn górnych.
7. Związek czasu biegu na 200 m z zespołami cech morfologicznych i sprawnościowych w rozpatrywanych grupach jest statystycznie istotny, lecz niezbyt wysoki. Świadczy to o tym, że cechy powyższe wpły-

- wają w sumie istotnie na wyniki biegu na 200 m, lecz siła tego oddziaływania nie jest wielka. Duże znaczenie posiadają więc prawdopodobnie nie badane przez nas cechy, do których zaliczyć należy technikę i koordynację ruchów biegowych oraz uzdolnienia psychomotoryczne.
8. Rola cech sprawnościowych jest w świetle wyników niniejszej pracy większa u studentów niż u zawodników. Świadczy to prawdopodobnie o tym, że u osobników mniej fizycznie usprawnionych wyniki biegu na 200 m uzależnione są w większym stopniu od badanych cech sprawnościowych. Można więc przypuszczać, że rozwój sprawności fizycznej wpływa korzystnie na poprawę wyników w biegach krótkich do pewnych granic, po których przekroczeniu o dalszej poprawie w coraz mniejszym stopniu decydować będzie poziom sprawności fizycznej, a w coraz większym ekonomiczna technika oraz doskonalsza automatyzacja i koordynacja ruchów, które wykonywane są przez biegacza w czasie biegu.

Piśmiennictwo

- [1] Andrivet R., Rozwój mięśni u lekkoatletów. *Lekka Atletyka* 5/6, 340, 1963.
- [2] Asknazij A.A., Jeriemienko N.P., Lieszkiewicz L.G., Makarowa A.I., Maizeli M.R., Popowa N.K., Towstszerna N.I., Jakowlew N.N., Fizjologiczesczaka i biochimizesczaka ocienka wlijanija razlicznogo charakteria trienirowki na razwitje osnownych fiziczeskich kaczezw sportsmiena. *Tieorija i pr. fiz. kultury* 11. 835, 1958.
- [3] Brandt H., Wiek, waga i wzrost a sprawność fizyczna. *Wych. Fiz. i Sport* III. 459, 1959.
- [4] Clark D.H., Corelation between the strength/mass ratio and the speed of an arm movement. *Res. Quart.* 31. 570, 1960.
- [5] Clark D.H., Henry F.M., Neuromotor specificity and increased speed from strength development. *Res. Quart.* 32. 315, 1961.
- [6] Czudinow W.J., Racjonalne metody rozwoju siły lekkoatlety. *Lekka Atletyka* 4. 12, 1960.
- [7] Czudinow W.J., Absolutnaja i atnasitielnaja siła sportsmienow. *Tieorija i prakt. fiz. kultury* 3. 26, 1962.
- [8] Denisiuk L., Badania nad wartością niektórych prób sprawności fizycznej. *Wych. Fiz. i Sport* V. 327, 1961.
- [9] Doński D., Biomechanika ćwiczeń fizycznych. *Sport i Turystyka*, 1963.
- [10] Dudziński E., Rozwój cech motoryczności w treningu polskich sprinterek. *Kultura Fizyczna* 7. 431, 1963.
- [11] Fidelus K., Funkcija niekotorych dwusustawnych myszc biedra w sportiwnych uprażnienijach. Awtoriefiarat disiertacji na poiskanie uczenoj stiepieni kandidata biologiczeskich nauk. GCOLIFK, Moskwa 1959.
- [12] Filin W.P., Jefimow I.T., Woprosy trienirowki sowietskich biegunow na korotkije i sriednije distansy w podgotowitielnom pieriodie. *Tieorija i pr. fiz. kultury* 1. 17, 1957.
- [13] Fiedorow W.L., Sztanga sputnik legkoatleta. *Liegekaja Atletika* 9. 14, 1961.
- [14] Gilewicz Z., Szybkość. *Wych. Fiz. i Sport.* 4—5. 153, 1950.
- [15] Gilewicz Z., Wytrzymałość. *Kultura Fizyczna* 2. 95, 1951.

- [16] Gray R.K., Start K.B., Walsh A., Relationship between leg speed and leg power. *Res. Quart.* 33. 395, 1962.
- [17] Henry F.M., Faktorial structure of speed and static strength in a lateral arm movement. *Res. Quart.* 31. 440, 1960.
- [18] Henry F.M., Whitley J.D., Relationship between individual differences in strength, speed, and mass in arm movement. *Res. Quart.* 31. 24, 1960.
- [19] Hoffman K., O kontuzji mięśni uda u sprinterów. *Lekka Atletyka* 7. 27, 1959.
- [20] Hoffman K., Zależność długości i częstotliwości kroku od wybranych cech morfologicznych. *Kultura Fizyczna* 9. 541, 1964.
- [21] Jakowlew N.N., Lieszkiewicz A.G., Makarowa A.F., Popowa N.K., Czarnowiec N.R., Fizjologicznej analiz rozwinia osnownych kaczestw dwigatelnoje diejatielnosti u podrostkow w zawisimosti ot charakteria trenirowki. *Tieorija i pr. fiz. kult.* 9. 667, 1960.
- [22] Jakowlew N.N., Jeriemienko N.P., Lieszkiewicz A.G., Makarowa A.F., Popowa N.K., O razwitii siły, bystroty dżiżenij i wynosliwosti w procesie trenirowki po razlicznym widam sporta. *Fizjologicznej żurnal* 12. 1422, 1959.
- [23] Janusz A., Zastosowanie wskaźników Perkala do charakterystyki budowy ciała lekkoatletów. *Rozprawy naukowe WSWF we Wrocławiu* I. 323, 1962.
- [24] Jess J., Metody rozwinia siły u lekkoatletów. *Sport za rubieżom* 3. 10, 1966.
- [25] Kaliedin S.W., Łukin M.S., Aszmarin B.A., Kudriawcew E.J., Wlijanie razlicznogo charakteria trenirowki na rozwinie osnownych fiziczeskich kaczestw sportsmiena. *Tieorija i pr. fiz. kult.* 11. 829, 1958.
- [26] Kisters F., Über einige Grundsätze des sprinttrainings. *Leichtathletik* 40, 41, 1958.
- [27] Klonowicz S., Niemiec S., Rogoziński A., Ogólna charakterystyka budowy fizycznej dziewczętnastoletnich poborowych zakwalifikowanych do służby wojskowej w 1963 roku. *Rocznik Wojsk. Instytutu Hig. i Epidemiologii im. G.K. Kaczanowskiego* (3) 6. 1963/1964.
- [28] Koltai J., O wyrabianiu siły w pchnięciu kulą. *Kultura Fizyczna* 5/6. 1963.
- [29] Korobkow A.W., O wzaimozwiazii bystroty, siły i wynosliwosti. *Tieorija i pr. fiz. kult.* 5. 340, 1954.
- [30] Korobkow G.W., Zagadnienie kompleksowego rozwoju cech motorycznych i nawyków ruchowych w treningu lekkoatletycznym. *Kultura Fizyczna* 7. 419, 1963.
- [31] Korobkow A., Czerniajew G., Ocena fizycznej podgotowitelnosti. *Legkaja Atletika*. 4. 24, 1962.
- [32] Kruczalak E., Grzebać czy nie grzebać. *Lekka Atletyka* 3. 10, 1960.
- [33] Kukuszkin G.J., Osobienności rozwinia sportsmienow razlicznich specjalizacij. *Kultura Fizyczna* 2. 110, 1964.
- [34] Kuraś Z., Wpływ mocy, szybkości, ciężaru ciała i wzrostu na wyniki trójskoku. *Wych. Fiz. i Sport* VIII. 503, 1964.
- [35] Larson A.L., A faktor and validity analysis of strength variables and tests with a test combination of chinning, dipping and vertical. *Res. Quart.* 4. 11, 1940.
- [36] Łukowska A., Rozwój morfologiczny i ruchowy dziewcząt krakowskich w wieku 7,5—17,5 lat. Praca doktorska — maszynopis, Kraków 1962.
- [37] Maigrot J., O ćwiczeniach wzmacniających mięśnie sprinterów. *Kultura Fizyczna* 5/6. 344, 1963.
- [38] Marin-Saller, Lehrbuch der Anthropologie. Wyd. III. Stuttgart 1957.
- [39] Mc Cloy C.H., Wpływ ćwiczeń siłowych z narastającym oporem na rozwój siły oraz jej powiązanie z poprawą zręczności ruchowej w sportach i lekkiej atletyce. *Wych. Fiz. i Sport* IV. 3, 1960.

- [40] Nöcker J., Bohlau V., Böcker R., Możliwości trenowania młodego organizmu. *Wych. Fiz. i Sport* IV. 61, 1960.
- [41] Pierson W.R., Body size and speed. *Res. Quart.* 32. 197, 1961.
- [42] Skibińska A., Typy somatyczne lekkoatletów. *Wych. Fiz. i Sport* IX. 55, 1965.
- [43] Smith L.E., Reaction time and movement time in four large muscle movement. *Res. Quart.* 32. 88, 1961.
- [44] Smith L.E., Whitley J.D., Velocity curves and static strength-action, strength correlation in reaction to the mass moved by the arm. *Res. Quart.* 34. 379, 1963.
- [45] Steinbach M., Der menschliche Schnellaufer, Untersuchungen und Überlegungen zu einem motorischen Phänomen. *Sportarzt und Sportmedizin* 1. 7. 1966. 3. 102, 1966.
- [46] Strokina A.N., Morfo-funkcionalnyje osobennosti tielosloženiya legkoatletow i plawcow. Izdatielstwo „Nauka” Moskwa 1964.
- [47] Tittel K., Zur Biotypologie und funktionellen Anatomie des Leistungssportlers. J.A. Barth Lipsk 1965.
- [48] Ważny Z., Skoczność i metodyka jej rozwoju. *Lekka Atletyka* 11—12. 1959.

РЕЗЮМЕ

Исследования зависимости времени бега на 200 м от избранных морфологических свойств и исправности с особым учётом силы

Огромный прогресс рекордистского спорта и лёгкой атлетики за последние десятилетия объясняется часто применяемыми широко в тренировке силовыми упражнениями. Проблема влияния силовой работы на результаты бегов на короткую дистанцию является издавна неразрешённым до сих пор спорным вопросом. Исследовательские работы, рассматривающие связи силы, быстроты и выносливости, истолковывают эту тему довольно отрывочно и опирались в большинстве случаев на лабораторные исследования, касающиеся мускулатуры одной конечности или избранной группы мышц, а вытекающие из них выводы суть довольно разнообразные.

Исследования, являющиеся основанием настоящей работы проводились на материале, состоящем из 21 передового спринтера Кракова и 99 студентов физкультурников.

В первом этапе мы провели антропометрические измерения бравурности и силы, во втором, после 2—3 дневного перерыва, произвели исследования беговой скорости и скоростной выносливости. Антропометрические исследования, произведенные методом Мартина-Саллера (1957), охватывали: высоту тела, длину туловища, длину ног, плечевую и бедренную ширину, вес тела и толщину жировой ткани. Исследования бравурности касались измерения вышины прыжка с помощью прибора, сделанного согласно образцу Абалакова (Г. Кукушкин, 1964), а также измерения длины тройного прыжка с места. Исследования силы состояли из измерения силы: сгибателей ладони и пальцев, сгибателей и разгибателей предплечья, подошвенных сгибателей ступни, вершинных разгибателей ступни, сгибателей и разгибателей голени, ляжки, мышц спины и брюха. Силу мышц конечностей мы измеряли при их изгибе в суставах под углом в 90°. В измерениях мы пользовались ручным и часовым динамометром с масштабом до 200 кг. Беговую скорость мы измеряли на участке 33,3 м с низкого и летучего старта.

Скоростная выносливость исследовалась в летучих бегах и в беге на 200 м. Между шестью летучими бегами (33,3) мы применили двухминутные перерывы для отдыха, которые не позволяли отдохнуть целиком и вызывали снижение скорости в очередных бегах и увеличение времени бега. После 25 минутного отдыха, время которого мы определили на основании сделанного предварительно эксперимента, состоялся бег на 200 м с низкого старта. Дистанцию мы разделили на шесть 33,3 м участков и во время бега мы измеряли время каждого из них. Таким образом снижение скорости и рост времени бега на очередных летучих участках и на отдельных участках бега на 200 м мы приняли, как показатель уровня скоростной выносливости. Все беги состоялись поодиночке.

Результат настоящей работы указывает на то, что исследованные свойства исправности отличают бегунов на короткие дистанции от студентов физкультурников более существенно, чем морфологические свойства. Из морфологических свойств наиболее отличают спортсменов от студентов длина ног, высота тела и жировая ткань. Среди свойств исправности наименее существенно отличает обе группы мышечная сила. Зависимость времени бега на 200 м от свойств исправности разная в группах, отличающихся уровнем физической исправности. Эта зависимость большая в группе со значительной изменчивостью её членов, состоящих из всех исследованных (спортсменов и студентов вместе) и в группе студентов. Она самая значительная в скорости, скоростной выносливости и бра-турности. Зависимость времени бега на 200 м от силы (\bar{x}) бесспорно меньшая и статистически существенная лишь в самой большой группе ($r = +0,286$). В группе спортсменов и студентов такая зависимость статистически несущественна. Такое же отсутствие зависимости наблюдается тоже между временем бега на

200 м и относительной силой $\frac{\text{сила}}{\text{вес тела}}$. Зависимость времени бега на 200 м от силы отдельных мышечных групп в коллективе, состоящем из всех исследованных, статистически существенна в случае: силы разгибателей вершинных ступни ($r = +0,428$), силы сгибателей бёдер ($r = +0,402$), силы разгибателей лязги ($r = +0,265$), силы разгибателей бёдер ($r = +0,199$) и силы сгибателей лязги ($r = +0,198$). В студенческой группе эти зависимости во всех случаях несущественные и очень низкие. В группе спортсменов относительно очень высокой связью со временем бега на 200 м характерна сила сгибателей бедра ($r = +0,626$). Сила этой мышечной группы отличает по отношению к её величине группу спортсменов от группы студентов статистически наиболее существенно (на уровне 0,001). Это свидетельствует об особенной роли силы тех мышц в беге на 200 м. Время бега на 200 м наиболее слабо и статистически несущественно связывается во всех анализированных группах с силой брюха, спины и верхних конечностей.

SUMMARY

Relation between time score of 200 metres race and selected morphological features with strength taken into special account

Great development of sports and track-and-field-athletics in the recent years is often explained by the results of strength exercises frequently applied in training. The influence of strength on the scores in short distance races has been controversial for many years and that problem has not been solved yet. Papers concerning the connections between strength, speed and endurance deal with the subject rather fragmentarily and are based chiefly on laboratory investigations about muscles of one limb or selected group of muscles and the authors come to different conclusions.

This study was carried on 21 leading sprinters from Cracow and 99 students of the College of Physical Education in Cracow. First anthropometrical measurements of strength and jumping were taken, then — after 2 or 3 days' break — speed of running and speed endurance were examined. In anthropometrical measurements Martin-Saller method (1957) was applied. The measurements included: body height, length of the trunk, length of the lower limbs, width of shoulders and width of hips, body weight and fat tissue. Investigations concerning the jump itself included measurements of its height taken with Abalakow's apparatus (G. J. Kukuszkin 1964) and the measurements of the length of the hop, step and jump on the spot. The investigations of strength included the measurements of the flexors of palm and fingers, flexors and extensors of the forearm, flexors and extensors of the foot, flexors and extensors of the crus and femur and of the muscles of the back and abdomen. Strength of the muscles of limbs was measured in flexion under the angle of 90° . Hand dynamometer and clock dynamometer with the scale up to 200 kgs were used.

Speed of running was measured on the distance of 33,3 m from low and swift start. Speed endurance was examined in swift runnings and in 200 metres race. Between six swift runnings 2 minutes' breaks for rest were applied. They did give complete rest and lowered the speed in the following races. After 25 minutes' rest — the length of which was arranged on the ground of previous experiment — the 200 metres race from low start took place. The whole distance was divided into 6 sections — 33,3 m each — and the time for each of them was measured while running. Thus lessening of speed and the increase of time for each section of the 200 metres race was excepted as the index of the level of speed endurance. All the races were performed as single.

The results obtained show that the examined features differentiate the sprinters from the students of the College of Physical Education more significantly than the morphological features. From the latter the most significant are the length of the lower limbs, body height and fat tissue, from among the former (concerning fitness) least significant is the strength of muscles. The relation between time score in 200 metres race and the features of fitness is different in groups not equal as to their physical fitness. The relation is greater in the group with greater changes among individuals (composed of sprinters and students) and in the students' group. It is the greatest in case of speed, speed endurance and jumping. The dependence of time score in 200 metres race upon strength (\bar{x}) is smaller and statistically significant only in the largest group ($r = +0,286$). In the group of sprinters and students such dependence is not significant statistically. Similar lack of dependence is also observed

between time score in 200 metres race and the relative strength $\frac{\text{strength}}{\text{body weight}}$

The dependence of time score in 200 metres race upon the strength in particular muscle groups in the group composed of all the examined subjects is statistically significant in case of the strength of extensor muscles of the foot ($r = +0,428$), the strength of flexor muscles of the crus ($r = +0,402$), the strength of the extensor muscles of the femur ($r = +0,26$), the strength of the extensor muscles of the crus ($r = +0,199$) and the strength of the flexor muscles of the femur ($r = +0,19$).

In the students group the relations are small and not significant in all cases. In sprinters group however there exists high relation between time score in 200 metres race and the strength of the flexor muscles of the crus ($r = +0,626$). The strength of that muscles group differentiates — respective its degree — the group of sprinters from the students statistically most significantly (on the level 0,001). It proves the special role of the strength of those muscles in 200 metres race. Time score in 200 metres race in all the analyzed groups is correlated not significantly with the strength of the muscles of the abdomen, back and upper limbs.

Stanisław Panek

Katedra Biologii i Antropologii WSWF w Krakowie

Współczesne metody klasyfikacji budowy ciała stosowane przy ocenie rozwoju fizycznego i wyników w sporcie na tle dotychczasowych ujęć konstytucjonalnych

*Życie objawia się nam nie inaczej jak pod postacią budowy przyobleczonej w kształty.
A. Brachet (cyt. R. Poplewski)*

Stosowane współcześnie w zagadnieniach rozwoju osobniczego człowieka i w sporcie klasyfikacje budowy ciała wyrosły na zrębach typologii konstytucjonalnych. Nauka o konstytucji, wywodząca się z potrzeb praktyki lekarskiej, przeżywała szczególnie bujny rozwój w okresie międzywojennym, a między innymi dzięki antropologii, która wniosła do tej dziedziny wiedzy swoje osiągnięcia metodologiczne i ogólną problematykę biologiczną. Po II wojnie światowej zarówno konstytucja, jako nauka, jak też istniejące klasyfikacje zostały poddane krytyce. Powstały nowe — bardziej dojrzałe — próby klasyfikacji somatotypologicznych i niektóre z nich zostały poniżej omówione i zilustrowane. Ponadto naszkicowano w artykule niniejszym współczesne tendencje i kierunki rozwoju metod oraz problematyki badawczej w zakresie omawianego zagadnienia.

1. Rys historyczny

Budowa ciała, wyrażająca się zarówno w proporcjach i kształtach, wielkości i masie, jak też jego składzie, stanowiła od najdawniejszych czasów przedmiot dociekań badawczych w zakresie przejawów życia człowieka — jego funkcji biologicznych, a więc zdrowia i odporności na choroby, właściwości i dyspozycji psychicznych i fizjologicznych, a w tym sprawności i wydolności wysiłkowej ustroju ludzkiego.

W oparciu o zaobserwowane związki między budową ciała, jego strukturą a funkcją powstawały najrozmaitsze próby wyodrębniania określo-

nych kombinacji cech charakterystycznych dla poszczególnych osobników, które określano mianem typów konstytucyjnych lub konstytucjonalnych.

Pierwsze klasyfikacje konstytucjonalne opierały się na obserwacjach i diagnozach klinicznych i dokonywane były głównie dla celów praktyki lekarskiej. I tak jedną z najstarszych prób w tym kierunku była klasyfikacja „ojca medycyny” Hipokratesa (około 400 lat p.n.e.), który wyróżnił dwa skrajne typy: 1. *habitus phthisicus* — typ gruźliczy o linearnej, szczupłej i słabej budowie ciała oraz 2. *habitus appoplecticus* — typ apoplektyczny, o szerokiej krępej i mocnej budowie ciała. Wyróżnionym typom odpowiadały określone właściwości fizjologiczne (podatność na choroby) i struktura psychiczna (temperamenty) i dlatego pod pojęciem habitus rozumiano na ogół zewnętrzną formę konstytucji, i to zarówno w aspekcie somatycznym, fizjologicznym, jak i psychicznym.

W następnych wielokrotnie podejmowanych — początkowo głównie przez lekarzy, a z kolei przez antropologów — próbach klasyfikacyjnych, ciągnących się aż do lat pięćdziesiątych naszego stulecia, przejawiała się idea Hipokratesa wyróżniania niewielkiej liczby (2—4) typów skrajnych, które odznaczały się właściwymi sobie kompleksami cech (tab. 1).

W przedstawionych na tab. 1 schematach typologicznych uderza nas z jednej strony różnorodność pojęć i nazw, co jest wyrazem różnych kryteriów podziału (kryteria morfologiczne, psychologiczne itp.), z drugiej zaś strony pewna zgodność charakterystyki morfologicznej wyodrębnionych na wiele sposobów typów, którą w zasadzie daje się sprowadzić do proporcji długościowych i wysokościowych ciała. Z powyższego wynika fakt istnienia pewnego związku między właściwościami strukturalnymi i funkcjonalnymi ustroju oraz silnej współzależności cech somatycznych, wynikającej z praw mechaniki rozwoju osobniczego człowieka.

Jak widzimy więc, od samego początku najpierw obserwacje somatyczne, a później badania antropologiczne wraz z techniką pomiarową (antropometrią) miały bardzo duże znaczenie dla nauki o konstytucji i stały się coraz bardziej niezbędne ze względu na łatwość i obiektywność metod, tworząc nawet pewien specjalny dział, zwany antropologią konstytucyjną [np. 46, 62, 63].

Ponadto szybki rozwój genetyki w okresie po 1900 r., kiedy to odkryto na nowo prawa Mendla, oraz narastanie wiedzy o roli gruczołów wydzielania wewnętrznego dla fizjologii rozwoju osobniczego jak też wszelkich procesów życiowych organizmu ludzkiego przyczyniły się do powstawania coraz to nowych koncepcji klasyfikacyjnych i poszerzenia problematyki badawczej w zakresie konstytucji. Szczególnie intensywny rozwój badań nad konstytucją przypada na lata dwudzieste i trzydzieste¹ XX wieku, kiedy to antropologowie wysuwają problematykę ogólnobiologiczną oraz

¹ Świadczy o tym choćby liczba ponad 800 pozycji bibliograficznych dotyczących konstytucji, wydanych w jednym roku — 1923 [7].

Tabela I — Table I

Historyczny przegląd klasyfikacji konstytucyjnych
(Wg. R. Martina i K. Sallera, 1957)
Historical review of constitutional classifications

Nr	Autor, rok kraj	Formy skrajnie wąskie	Pośrednie Norma	Skrajnie szerokie
1	Hipokrates	Habitus phthisicus		Habitus apoplecticus
2	Haller, 1750 (Szwajcaria)		atletyczny	
3	Halle, 1797 (Francja)	piersiowy (mózgowy)*	mięśniowy	brzuszny
4	Cabanis, 1802 (Francja)		mięśniowy	
5	Halle-Husson-Troisverve, 1821 (Francja)	piersiowy temperament	częściowy temperament	brzuszny temperament
6	Thomas, 1821 (Francja)	piersiowy (mózgowy)		brzuszny
7	Rostan, 1826 (Francja)	krążeniowo — — oddechowy	mięśniowy	trzewny
8	Walker, 1852 (Niemcy)	(umysłowy) (Minerwa)	ruchowy Diana	odżywezy Venus
9	Carus, 1853 (Niemcy)	asteniczny	atletyczny	flegmatyczny
10	De Giovanni, 1877 (Włochy)	1. kombinacja** fityczna	3. kombinacja	2. kombinacja pletoryczna
11	Beneke, 1878 (Niemcy)	hipoplastyczny	normalny	hiperplastyczny
12	Rokitansky, 1850 (Austria)	skłonność do gruźlicy	skłonny do schorzeń nie konstyt.	skłonność do raka
13	Manouvrier, 1902 (Francja)	makroskeletyczny	mezoskeletyczny	trachyskeletyczny
14	Virenius, 1904 (ZSRR)	nabłonkowy	mięśniowy	trawienny
15	Sigaud, 1904 (Francja)	oddechowy (mózgowy)	mięśniowy	trawienny
16	Stiller, 1909 (Niemcy)	asteniczny atoniczny habitus		apoplektyczny, artret hipertoniczny habitus

Nr	Autor, rok kraj	Formy skrajne wąskie	Pośrednie Norma	Skrajnie szerokie
17	Viola, 1909 (Włochy)	mikrosplanchnicz- ny	normosplanchnicz- ny	megasplanchnicz- ny
18	Hunter, 1909 (Niemcy)	uczuciowy główny	ruchowy kończynowy	odżywieniowy tułowiowy
19	Stern, 1912 (Niemcy)	wydłużony		szeroki
20	Bryant, 1913 (Ameryka)	mięsożerny	normalny	trawożerny
21	Tandler, 1913 (Austria)	hipotoniczny		hipertoniczny
22	Mills, 1913 (Ameryka)	hiposteniczny	steniczny	hipersteniczny
23	Brugsch, 1918 (Niemcy)	wąskopiersiowy	średniopiersiowy	szerokopiersiowy
24	Bauer, 1919 (Austria)	asteniczny		artretyczny
25	Kretschmer, 1921 (Niemcy)	leptosomiczny asteniczny (dysplastyczny)	atletyczny	pykniczny
26	Bunak, 1923 (ZSRR)	stenoplastyczny (subplastyczny)	mexoplastyczny	Puroplastyczny
27	Davenport, 1923 (Ameryka)	chudy	średni	tłusty
28	Bean, 1923 (Ameryka)	hiperontomorficzny		mezontomorficzny
29	Stockard, 1923 (Ameryka)	linearny		lateralny
30	Mathes, 1924 (Niemcy)	dorosły		młodzieńczy
31	Aschner, 1924 (Austria)	wąski	normalny	szeroki
32	Jaensch, 1924 (Niemcy)	B-typ-basedoidal- ny		T-typ-tetanoidal- ny
33	Mac Auliffe, 1925 (Francja)	plaski		okrągły
34	Friedenthal, 1925 (Niemcy)	pasterski	myśliwski	rolniczy

Nr	Autor, rok kraj	Formy skrajne wąskie	Pośrednie Norma	Skrajnie szerokie
35	Weidenreich, 1927 (Niemcy)	leptosomiczny		eurysoniczny
36	Galant, 1927 (ZSRR)	stenosomiczny	mezosomiczny	magalosomiczny
37	Rautman, 1928 (Niemcy)	liposteniczny leptosomiczny	mezosteniczny mezosomiczny	hipersteniczny pyknosomiczny
38	Sheldon, 1940 (Ameryka)	ektomorficzny	mezomorficzny	endomorficzny
39	Conrad, 1941 (Niemcy)	leptomorficzny (hiper, hipo i dysplastyczny)	normomorficzny	pyknomorficzny
40	Martiny, 1948 (Francja)	mezoblastyczny ectoblastyczny	chordoplastyczny	endoplastyczny
41	Machinko, 1954*** (Polska)	lekki	atletyczny	pełny

*) Nazwy w nawiasach oznaczają formy specjalne.

**) Kombinacje wyróżnione zostały na podstawie pomiarów antropometrycznych:

1-kombinacja jest charakterystyczna dla tych osobników, u których obwód klatki piersiowej jest mniejszy od $\frac{1}{2}$ wysokości ciała, długość mostka jest mniejsza od $\frac{1}{5}$ obwodu klatki piersiowej, itp.

3-a kombinacja charakteryzuje się odwrotnymi stosunkami wielkości badanych cech;

2-a kombinacja przedstawia stosunki pośrednie tj. między 1-ą a 3-ą kombinacją.

***) Klasyfikacja Machinki nie jest zamieszczona w tabeli Martina-Sallera.

stosują nową metodykę opisu zebranych materiałów, opartą nie na charakterystyce indywidualnych spostrzeżeń, lecz na opisie statystycznym i analizie prawidłowości, głównie w zakresie współzależności cech. Podejmowane są różne próby sprawdzania wysuniętych już dawniej hipotez w odniesieniu do związków budowy ciała i chorób, dokonuje się analizy konstytucji z punktu widzenia genetycznego (głównie w aspekcie dymorfizmu płciowego), jak również rozpatruje się rolę procesów rozwojowych w zakresie morfologii i fizjologii ze specjalnym uwzględnieniem działalności gruczołów dokrewnych jako ważnych mechanizmów regulujących procesy wzrastania i wszelkie funkcje życiowe organizmu człowieka. Dyskutowane są z kolei teoretyczne zagadnienia wzajemnego związku i rozkładów częstości typów konstytucyjnych, rasowych i hormonalnych w określonych populacjach ludzkich, zasiedlających różne terytoria geograficzne, jak wreszcie mówi się o związkach typów konstytucyjnych z wynikami sportowymi, o tzw. typach sportowych [36, 62, 63].

W zasadzie znakomita większość prac badawczych dotyczących konstytucji w okresie przed II wojną światową, a w niektórych krajach (Niemcy)

i po II wojnie światowej opierała się na klasyfikacji E. Kretschmera (Körperbau und Charakter, 1922)².

Również w Polsce typologia konstytucjonalna Kretschmera cieszyła się dużym powodzeniem, na co wskazują: 1. publikacje w zakresie związków typów konstytucyjnych z chorobami [81], 2. prace metodologiczne, polegające na obiektywizacji metody Kretschmera [76], oraz 3. koncepcja I. Michalskiego [65] rozwinięcia klasyfikacji Kretschmera na podstawie typologii antropologicznej J. Czekanowskiego [24]³. Według I. Michalskiego istnieją trzy typy główne: leptosomiczny (l), pykniczny (p) i atletyczny (a), oraz trzy typy mieszane: l-p, l-a i p-a. Powstałe w ten sposób 6 typów podstawowych autor charakteryzuje w oparciu o autopsję bardzo dokładnie z punktu widzenia ukształtowania somatycznego całego ciała i jego poszczególnych części.

Jak widzimy, problematyka konstytucyjna przenikała do antropologii, a z drugiej strony antropologiczne ujęcia do nauki o konstytucji. Wyrazem tego były również dyskusje, a niekiedy ostre polemiki w łonie samych antropologów na temat np. typów rasowych i typów konstytucyjnych [9, 111]. Dynamiczny rozwój badań nad konstytucją kończy się wraz z wybuchem II wojny światowej, po czym w latach powojennych nauka o konstytucji przeżywa kryzys, podobnie zresztą jak i antropologia, jeśli idzie o koncepcje typologiczne klasyfikacji ras⁴.

² Ogromnej popularności tego dzieła dowodzi liczba jego wydań, z których ostatnie 23 i 24 ukazało się w r. 1961.

Lekarz — psychiatra E. Kretschmer wyodrębnił na materiale umysłowo chorych trzy typy zasadnicze: 1. leptosomiczny (z jego skrajną postacią — typem astenicznym), 2. pykniczny, 3. atletyczny oraz dodatkowo typ 4. dysplastyczny. Typy powyższe scharakteryzował autor z punktu widzenia właściwości psychicznych oraz cech budowy ciała, które określa zarówno za pomocą dokładnego opisu jak też danych liczbowych dotyczących wysokości i ciężaru ciała, szerokości barkowej, obwodów (klatki piersiowej, brzucha, bioder, przedramienia, dłoni, łydki) oraz długości kończyn dolnych u mężczyzn i kobiet oddzielnie. Bardzo ogólna charakterystyka dla tych typów przedstawiona jest poniżej.

Typ leptosomiczny: budowa ciała smukła, stosunkowa szerokość barków mała, klatka piersiowa płaska, ciężar ciała w stosunku do wzrostu mały oraz małe obwody.

Typ pykniczny: szeroka budowa ciała o dużych obwodach klatki piersiowej i brzucha, skłonność do tycia i słabe wykształcenie aparatu ruchu.

Typ atletyczny: silna budowa ciała wyrażająca się masywnym rozwojem szkieletu, umięśnienia i skóry i dużą stosunkowo szerokością barków.

Typ dysplastyczny: różne ukształtowanie cech szkieletu i części miękkich, powstałe w wyniku zaburzeń wydzielania gruczołów dokrewnych (wysokorosłe elementy eunuchoidalne, otluszczone eunuchoidalne formy infantylne itp.).

³ Zdaniem J. Czekanowskiego i J. Michalskiego istnieją trzy podstawowe rasy czyste (homozygotyczne): nordyczna, nigrycka i laponoidalna, które krzyżując się między sobą dają rasy mieszane tzw. rasy ustabilizowane. Łącznie zatem jest 6 ras zasadniczych a drogą dalszego krzyżowania się powstaje dalszych 15 typów antropologicznych.

⁴ W wyniku szybkiego rozwoju genetyki populacji zostały podważone podstawy metodologiczne dotychczasowych ujęć typologicznych.

2. Krytyka dotychczasowych klasyfikacji konstytucjonalnych

W pierwszym rzędzie wysunięto zarzut, że samo pojęcie konstytucji nie jest dotąd jednoznacznie zdefiniowane, bowiem w zależności od kierunku badań, punktu wyjścia czy kryterium podziału, każdy badacz rozumie co innego pod tym słowem. Dla jednych konstytucja jest to budowa ciała, strukturalna całość organizmu, dla innych właściwości psychiczne, fizjologiczne czy też biochemiczne a nawet chemizm ustroju, lub też jest to norma reakcji na wpływy środowiska. W związku z tym mówi się o konstytucji somatycznej, psychicznej, fizjologicznej, hormonalnej, patologicznej, a w tym teratologicznej [111], a ponadto wyróżnia się konstytucję całościową (całego organizmu) i konstytucje cząstkowe (poszczególnych narządów). Podzielone są również zdania co do czynników determinujących konstytucję. Jedni badacze uważają, że konstytucja jest uwarunkowana dziedzicznie, utożsamiając typ konstytucyjny z genotypem, czego skrajnym przykładem jest ujęcie np. Tandlera, dla którego konstytucja jest sumą właściwości zarodkowych, a więc ustalonych i zdecydowanych już w chwili zapłodnienia. Inni autorzy natomiast widzą w konstytucji wyraz wpływów środowiska, a nie czynników genetycznych, jak np. Sigaud.

Większość jednak autorów skłania się do poglądu, że konstytucja jest to całościowe ujęcie organizmu i stanowi wynik zarówno czynników dziedzicznych, jak i wpływów środowiska. W konsekwencji konstytucja jest wynikiem współdziałania czynników genetycznych i środowiskowych: czynniki genetyczne wyznaczają przy tym zasadniczy kierunek i charakter rozwoju organizmu oraz konstytucję osobniczą, a czynniki środowiska biogeograficznego i społecznego mogą tylko w pewnym stopniu je modyfikować, określając stopień realizacji możliwości dziedzicznych.

Dla przykładu przytoczę kilka definicji pojęcia konstytucji: K. Stołyhwo [111]: „Każda konstytucja jest wypadkową znacznej ilości różnorodnych czynników składowych zewnętrznych i wewnętrznych. Złożone współdziałanie tych wszystkich czynników wytwarza pewien zespół konstytucyjny złożony, będący jakby kombinacją szeregu odrębnych typów konstytucyjnych, z których jeden zyskuje przewagę nad innymi i nadaje organizmowi charakterystyczne piętno i odpowiednie ukształtowanie”.

Autor stoi na stanowisku interakcji czynników genetycznych i środowiskowych w kształtowaniu konstytucji każdego osobnika, przy czym oddziaływanie tych czynników jest bardzo złożone, a w konsekwencji istnieje ogromna zmienność międzyosobnicza w zakresie kombinacji cech, której nie da się zamknąć w ramach dwu-, trój-, a nawet czterodzielnych podziałów. W ten sposób nawiązuje autor do współczesnych klasyfikacji dających możliwość określenia konstytucji każdego osobnika.

Bunak (1931, cyt. [5]): pod pojęciem konstytucji rozumie „te właściwości budowy, które bezpośrednio związane są ze specyficznymi, głównie natury biochemicznej właściwościami funkcji życiowej organizmu”.

Eickstedt [36]: „Konstytucja obejmuje ogół zjawisk funkcjonalnych i morfologicznych danego osobnika w odpowiednim wieku, stanie zdrowia i warunkach życiowych z punktu widzenia jego przystosowania i prawdopodobieństwa przeżycia”. Konstytucja według tego autora obejmuje zarówno budowę ciała uwarunkowaną

dziedzicznie, jak i środowiskowo, dziedziczne właściwości rasowe i narodowościowe, wpływy przemiany materii, chemizm ciała, itp. Zdaniem tego autora nie istnieją grupy konstytucyjne jako takie, lecz są typy budowy ciała z określoną konstytucją i że konstytucja jest pojęciem lekarskim, natomiast budowa ciała pojęciem antropologicznym.

Gorizontow i Majzelis (1959, cyt. [5]): „Konstytucja jest to „kompleks dziedzicznych i nabytych funkcjonalnych i morfologicznych właściwości organizmu, określających jego reaktywność”.

Martin, Saller [62]: „Konstytucja jest to indywidualna właściwość każdego człowieka w jego sposobie reagowania na wewnętrzne i zewnętrzne wpływy”.

W konsekwencji w zależności od punktu spojrzenia czy też wysuniętego tego problemu zrodził się chaos semantyczny i niechęć do samego pojęcia konstytucji, a ponadto powstały wątpliwości, czy można mówić o niej jako o odrębnej dyscyplinie naukowej, ponieważ nie posiada ona ani specyficznie własnej problematyki, ani też metodyki badawczej. Dlatego też, zgodnie z interpretacjami Kaplana [54], Hunta [52] i innych anglosaskich autorów, konstytucja nie stanowi odrębnej dyscypliny naukowej, stanowi natomiast pewien kierunek badań we współczesnej antropologii i ma na celu poznanie osobnika jako elementu składowego grupy.

Drugim słabym punktem dotyczącym ujęć tych klasyfikacji konstytucjonalnych były braki natury metodologicznej, a mianowicie:

- 1) subiektywność wyboru cech stanowiących podstawę klasyfikacji,
- 2) brak obiektywnych metod oceny cech stanowiących kryteria wyodrębniania typów,
- 3) niemożliwość sklasyfikowania wszystkich osobników, ponieważ wyodrębnione w poszczególnych klasyfikacjach typy, stanowiące skrajne kombinacje cech realizują się w populacji z bardzo małą częstością. Typ w takim ujęciu jest raczej wyrazem patologii.

W wyniku zrozumienia nieużyteczności dotychczasowych klasyfikacji podejmowane są nowe — bardziej dojrzałe z punktu widzenia metodologicznego — współczesne koncepcje klasyfikacji konstytucjonalnej.

3. Współczesne metody oceny typów somatycznych

Do takich metod, które dają możliwość oceny somatotypu każdego osobnika, a więc uchwycenia całej zmienności wewnątrzgrupowej zespołów cech (politypizmu) w obrębie populacji zaliczyć należy:

- 1) klasyfikacje typów somatycznych W. H. Sheldona (1940) wraz z jej modyfikacjami Hootona (1948, cyt. [52]), Parnella (1953 [83]) oraz uproszczoną ocenę somatotypu Curetona (1958, cyt. [64]),
- 2) metody B. Lindegarda, 1953 [68],
- 3) typologie A. Wankego, 1954 [124],
- 4) wektorową koncepcję B. Škerlja, 1958 [100],
- 5) somatotypologia H. Milicer, 1959 [70].

Metody powyższe omówione zostaną pokrótce w kolejności: metody Sheldona, Lindegarda i Milicerowej oparte na podobnych przesłankach, a następnie metoda Wankego i Skerlja jako odrębne koncepcje.

Metoda somatotypów Sheldona. Somatotypami określił Sheldon 76 wariantów budowy ciała. Wyodrębnił je na materiale 4000 studentów Ameryki Północnej, na podstawie stopnia rozwoju trzech komponentów ciała — pochodnych trzech listów zarodkowych (endodermy, mezodermy i ektodermy), a mianowicie:

- 1) endomorfii, określanej stopniem rozwoju narządów trawiennych,
- 2) mezomorfii, określanej stopniem rozwoju układu mięśniowego i kostnego,
- 3) ektomorfii, określanej stopniem rozwoju powierzchni skóry i układu nerwowego w stosunku do masy ciała.

Ogólna charakterystyka trzech komponentów ciała w ich skrajnych postaciach przedstawia się następująco:

- 1) Endomorfia odznacza się miękkością i okragłością kształtów ciała, brakiem rzeźby mięśni i kości, stosunkowo długim tułowiem o przewadze brzucha nad stosunkowo głęboką klatką piersiową oraz stosunkowo krótkimi kończynami dolnymi, małymi rękami i stopami.
- 2) Mezomorfia — krępa, kwadratowa budowa ciała o wyraźnej rzeźbie mięśni i grubych kościach, szeroka klatka piersiowa, która przeważa nad stosunkowo małym brzuchem, oraz masywnie zbudowanymi, ale o różnej stosunkowo długości kończynami dolnymi.
- 3) Ektomorfia — smukła i delikatna budowa ciała o drobnym układzie kostnym i słaby rozwój umięśnienia i tkanki tłuszczowej, stosunkowo krótki tułów o płaskim brzuchu i długa, płaska klatka piersiowa i stosunkowo długie kończyny.

Traktując owe trzy komponenty budowy ciała jako zmienne ciągle wyraża je autor w 7-stopniowej skali punktowej od 1 do 7, gdzie liczba 1 oznacza najslabszy, a liczba 7 najmocniejszy rozwój każdego z komponentów. Z 343 (= 3⁷) teoretycznie możliwych kombinacji wyodrębnił autor 76 wariantów, spośród których elementy skrajne: 711 (endomorficzny), 171 (mezomorficzny) oraz 117 (ektomorficzny) są granicznymi dla reszty pośrednich somatotypów z wariantem środowiskowym: 444 (ryc. 1).

Częstość występowania poszczególnych somatotypów jest różna, żaden jednak nie przekracza 6%, a ich skrajne postacie występują zaledwie z częstością około 1%. W związku z tym te 76 somatotypów grupuje Sheldon w 19 zespołów: 7 zespołów endomorficznych ze skrajnym 711 na czele, 6 mezomorficznych ze skrajnym 171, 6 ektomorficznych ze skrajnym 117, oraz 4 równoważnych łącznie z 444.

Oceny stopnia rozwoju każdego z tych trzech komponentów dokonał autor przy pomocy: 1. dokładnej analizy poszczególnych części ciała na podstawie fotografii z trzech stron (z przodu, z boku, z tyłu) nagich osobników — stanowiło to pierwszy stopień oceny. 2. obliczenia wskaźnika

wzrostowo-ciężarowego (wysokość ciała: $\sqrt[5]{\text{ciężar ciała}}$) — drugi stopień oraz 3. analizy pomiarów dokonanych na podstawie fotografii 17 cech antropometrycznych — trzeci stopień.

Zgodność diagnoz typologicznych z punktu widzenia tych trzech kryteriów stanowi podstawę właściwie przeprowadzonej klasyfikacji. Zazwyczaj jednak autorzy posługujący się metodą Sheldona opierali się głównie na fotografiach oraz na wskaźniku wzrostowo-wagowym, obecnie zaś po roku 1954 na atlasie somatotypów wydanym przez Sheldona i współautorów.

Wprawdzie można by się dopatrzeć w trzech skrajnych somatotypach Sheldona znanych typów Kretschmera (pykniczny, atletyczny, leptosomiczny), ale z drugiej strony nie można powiedzieć, że Sheldon jest — jak się to wyraził Eickstedt [91] — amerykańskim Kretschmerem.

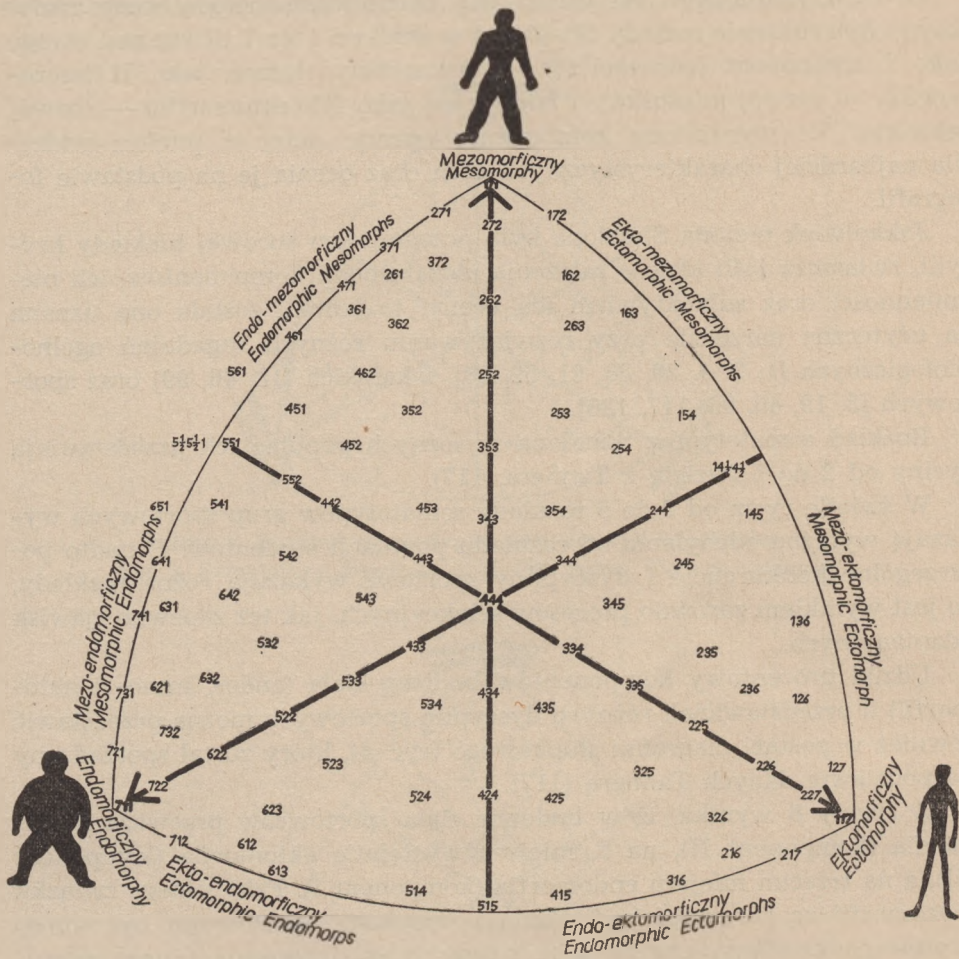
Niewątpliwie, osiągnięciem systemu Sheldona w porównaniu z dotychczasowymi schematami klasyfikacyjnymi jest możliwość określenia wszystkich osobników, a nie tylko skrajnych, często patologicznych wariantów. Drugim sukcesem jest prosty i syntetyczny sposób opisanie somatotypu za pomocą trzech kolejnych liczb, z których na 1. miejscu jest liczba określająca stopień rozwoju endomorfii, na 2. miejscu — mezomorfii, na 3. miejscu — ektomorfii.

Nie można jednak stwierdzić, że system Sheldona spełnia wszystkie wymagania i jest w pełni konsekwentny. Ocena bowiem komponentów ciała za pomocą fotografii jest subiektywna, na co zwraca uwagę wielu autorów [52, 59 i inni], a ponadto dość kłopotliwa jest dokumentacja fotograficzna i nie zawsze można ją uzyskać. Niesłuszne jest założenie Sheldona o niezmienności somatotypu w okresie ustabilizowanego rozwoju [14, 39, 80]. Niesłuszne jest również założenie, że komponenty są niezależne [47, 48, 35, 120]. Są one skorelowane⁵, co wynika choćby z tego, że suma liczb określających somatotyp nie może być mniejsza od liczby 9, a większa od liczby 12. Dlatego też musi zachodzić relacja, że jeżeli osobnik *X* jest oszacowany w dwóch komponentach 1,1, to trzeci komponent tego osobnika musi być określony liczbą 7, itd.

Nic też dziwnego, że somatotypologia Sheldona wzbudziła wiele dyskusji i zastrzeżeń, i to właśnie w krajach anglosaskich, gdzie stosowano ją wielokrotnie. W związku z tym powstawały różne modyfikacje systemu Sheldona, polegające na próbach zobiektywizowania oceny komponentów oraz uproszczeniu metodyki badania (Hooton, Parnell, Cureton). Hooton i Stagg [cyt. 52] określili pierwszy komponent (endomorfie) jako tłuszcz, a drugi (mezomorfie) jako umięśnienie. Te dwa komponenty oceniane są na podstawie fotografii w skali od 1 do 7, trzeci natomiast komponent (ektomorfie) określali za pomocą wskaźnika: wysokość ciała dzielona przez trzeci pierwiastek z ciężaru ciała, który jest traktowany jako wskaźnik

⁵ Ujemnie komponent I z III i II z III [35], a dodatnio I z II.

smukłości ⁶. Czynnione były również przez tych autorów pewne próby oceny otluszczenia za pomocą różnych wielkości stosunkowych obwodów do długości poszczególnych odcinków ciała.



Ryc. 1. Rozkład somatotypów (wg Tannera, 1964)

Fig. 1. The distribution of somatotypes (after Tanner, 1964)

A. W. Parnell [83], zachowując w pełni założenia Sheldona i sposób opisu w skali od 1 do 7, oparł się na kilku prostych pomiarach antropometrycznych: wysokość ciała, ciężar ciała, wskaźnik wzrostowo-ciężarowy, grubości kłykciowe kości ramieniowej i udowej, trzy fałdy skórne jako pomiar tłuszczu, obwody ramienia w skurczu jako wskaźnik umięśnienia oraz dodatkowo szerokość barkowa i biodrowa. Określenie somatotypów można dokonać na podstawie odpowiednio sporządzonych tablic,

⁶ Stagg interpretuje ten wskaźnik jako ocenę gęstości ciała.

w których podane są rozkłady grubości kości, obwodów mięśni i tkanki tłuszczowej w przedziałach 1/2 odchyień standardowych w odpowiednich klasach wysokości ciała oraz wskaźnika wzrostowo-ciężarowego.

K. Th. Cureton [cyt. 64] przedstawił uproszczoną metodę oceny somatotypu (przybliżenie metody Sheldona) w skali od 1 do 7 biorąc pod uwagę jako I komponent (endomorfię) — zewnętrzny tłuszcz, jako II (mezomorfię) — rozwój mięśniowy i kondycję i jako III (ektomorfię) — rozwój szkieletu. Te wyróżnione komponenty opisuje autor z punktu widzenia najbardziej charakterystycznych cech oraz ocenia je na podstawie fotografii.

Jakkolwiek metoda Sheldona była przedmiotem surowej niekiedy krytyki, zwłaszcza jeśli idzie o założenia niezależności komponentów, ich zmienności oraz subiektywizm ich oceny, to jednak została ona uznana za użyteczne narzędzie przy rozwiązywaniu różnych zagadnień ogólnobiologicznych [1, 2, 4, 20, 38, 51, 59, 88], lekarskich [18, 46, 99] oraz sportowych [3, 19, 40, 93, 117, 120].

Rozkład somatotypów Sheldona w różnych populacjach przedstawiają ryciny od 2 do 5 (wzięte z Tannera, 117).

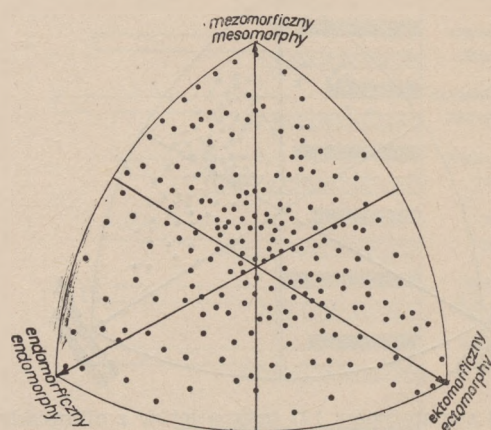
W świetle rycin od 2 do 5 rozkłady somatotypów grup sportowych wykazują wyraźne odchylenia od rozkładu populacji studentów. Ponadto poszczególne konkurencje i dyscypliny sportowe wykazują różne rozkłady, co jest wynikiem zarówno procesów selekcyjnych, jak też zapewne zjawisk adaptacyjnych.

Udział procentowy komponentów budowy ciała (endo-, mezo- i ektomorfi) u przedstawicieli różnych dyscyplin sportowych można przedstawić również w postaci diagramu słupkowego (ryc. 6), który został sporządzony na podstawie danych Tannera [117].

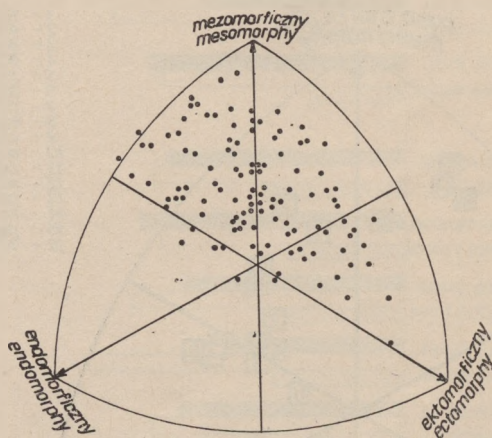
Z ryciny 6 wynika, iż w budowie ciała sportowców przeważa mezomorfia (komponent II), na 2. miejscu występuje ektomorfia (komponent III), a na trzecim miejscu endomorfia (komponent I). Fakt silnego związku mezomorfii ze sprawnością fizyczną i wynikami sportowymi był wielokrotnie podkreślany, a w związku z tym bliższa interpretacja tego zagadnienia wydaje się niecelowa.

Metoda B. Lindegarda [69]. Metoda ta zbudowana została na podstawie koncepcji Sheldona. O budowie ciała decyduje zgodnie z autorem struktura wewnętrzna wyrażona udziałem trzech podstawowych tkanek: kostnej, mięśniowej i tłuszczowej. W oparciu o analizę statystyczną cech antropometrycznych poszukuje autor czynników najlepiej określających te trzy podstawowe komponenty ciała. Rozwój tkanki kostnej wyrażony jest za pomocą dwóch czynników: 1. czynnik długości — długości kości piszczelowej, 2. czynnik tęgości — odległość międzykłykciowa kości udowej. Rozwój umięśnienia — 3 — czynnik określony został cechą funkcjonalną — siła dynamometryczna rąk. Stopień otłuszczenia 4. czynnik — różnica ciężaru ciała i sumy wysokości ciała i siły mięśni rąk.

Oceny budowy ciała dokonał autor charakteryzując każdego osobnika 4 liczbami (czynnikami) wyrażonymi w postaci wskaźników unormowanych na średnią 0 i odchylenie standardowe 1 (różnica wielkości indywidualnej i średniej arytmetycznej podzielona przez odchylenie standardowe).



Ryc. 2. Rozkład somatotypów 4000 ameryk. studentów
Fig. 2. Somatotype distribution of 4000 Amer. College students

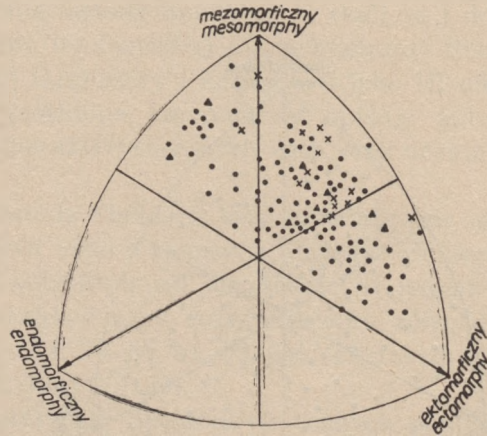


Ryc. 3. Rozkład somatotypów ameryk. studentów Wyższej Szkoły WF
Fig. 3. Somatotype distribution of Training College students

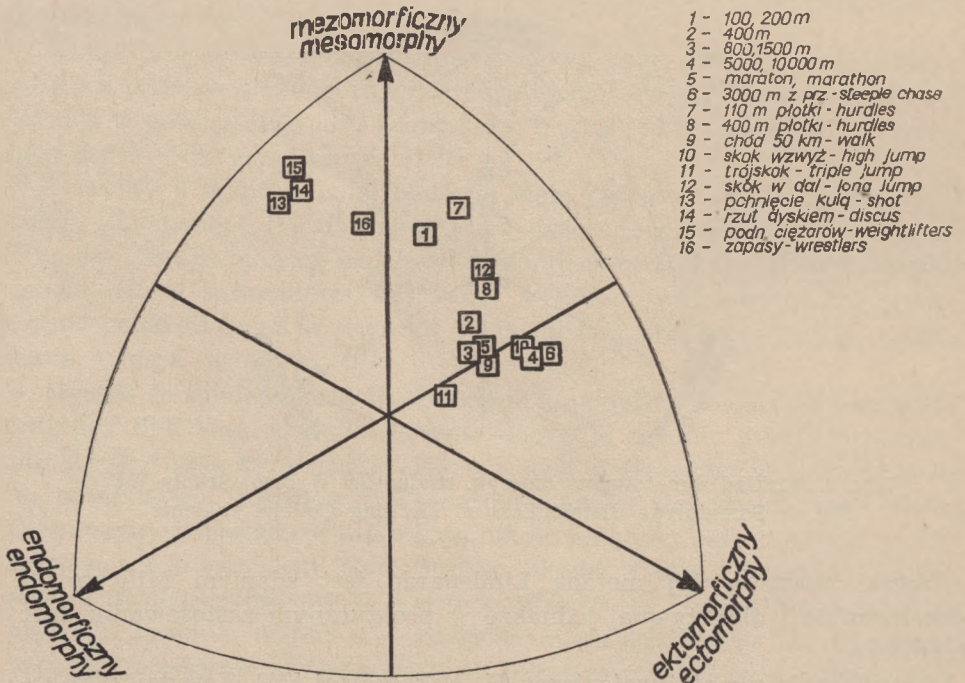
Naszkicowana wyżej metoda Lindegarda jest zdaniem Milicerowej konsekwentna i obiektywna, jednakże w praktycznym zastosowaniu dość kłopotliwa.

Klasyfikacja somatotypologiczna H. Milicerowej [70]. Zasadniczym celem autorki było znalezienie takiej metody oceny somotypu, która mogłaby być zastosowana do materiału dzieci i młodzieży w celu oceny wpły-

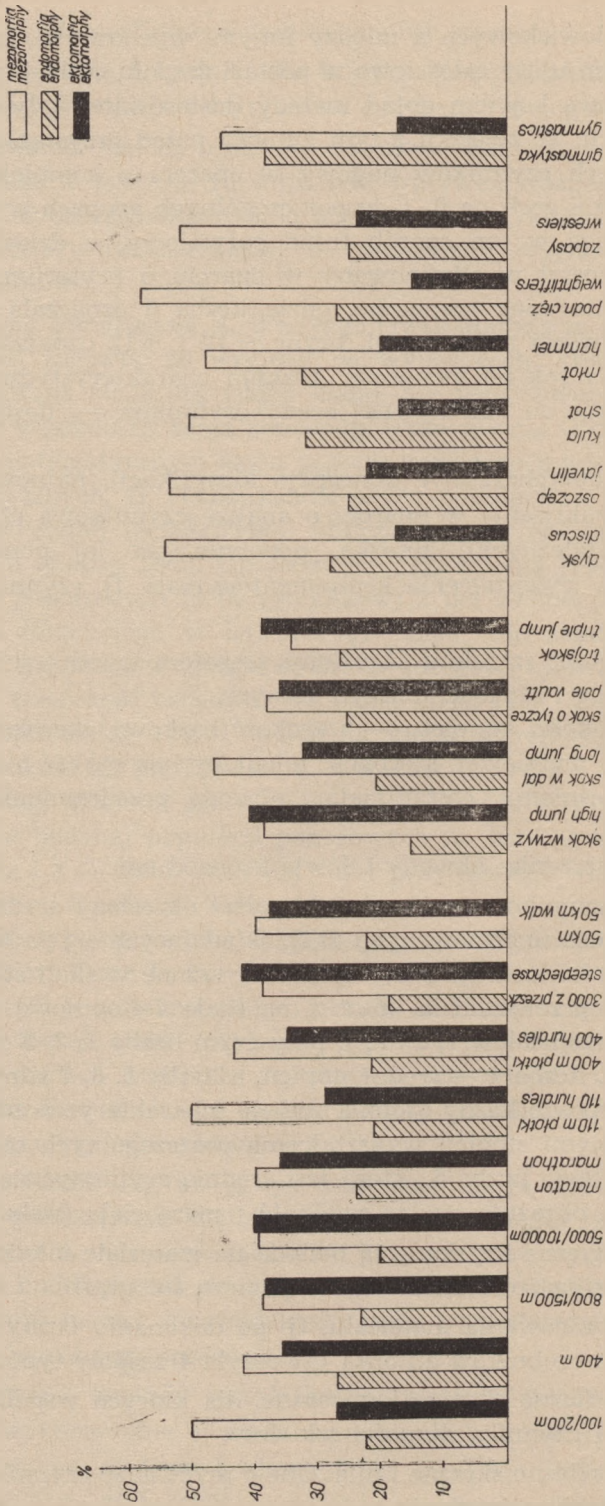
przedstawiciele odm. białej - White
 przedstawiciele odm. czarnej - Negro
 przedstawiciele odm. żółtej - Asian



Ryc. 4. Rozkład somatotypów 137 lekkoatletów z olimpiady w Rzymie
 Fig. 4. Somatotype distribution of 137 Olympic track and field athletes



Ryc. 5. Rozkład somatotypów w poszczególnych dyscyplinach sportowych
 Fig. 5. Somatotype distribution of individual sports



Ryc. 6. Procentowy rozkład komponentów endo-, mezo- i ektomorfi u przedstawicieli wybranych dyscyplin sportowych

Fig. 6. Percentage distribution of endo-, meso- and ectomorphy in different sports

wu czynników środowiskowych a między innymi wychowania fizycznego i sportu na organizm ujęty całościowo w postaci zespołu cech — typu budowy ciała. Istniejące bowiem dotąd metody dostosowane były tylko do osobników dorosłych. W związku z tym autorka przed przystąpieniem do oceny poszczególnych czynników budowy w oparciu o kompleksy cech, dokonała normalizacji cech na 0, 1, w poszczególnych grupach wiekowych chłopców, wytrącając w ten sposób trend rozwojowy, u dziewcząt zaś trend rozwojowy został wyeliminowany w oparciu o kryterium fizjologiczne, a mianowicie wiek menarche, gdzie liczba 0 oznaczała moment pojawienia się pierwszej menstruacji, liczby -12 i $+12$ oznaczały odpowiednio rok przed i rok po menarche. Drugim charakterystycznym momentem było dążenie do obiektywnej oceny czynników — ilościowe ich ujęcie.

Wykorzystując dotychczasowe koncepcje klasyfikacji, najnowsze wyniki dotyczące poszukiwania w oparciu o analizę czynnikową czynników ortogonalnych (niezależnych), autorka, podobnie jak jej poprzednicy, uwzględniła stopień wykształcenia komponentów ciała, tj. czynniki budowy, za które uważa:

- 1) czynnik długości szkieletu określony zespołem trzech cech: wysokość ciała, siąg i długość kończyn dolnych,
- 2) czynnik szerokości szkieletu — szerokość barkowa, szerokość i głębokość klatki piersiowej, szerokość miednicy i szerokość bioder,
- 3) czynnik umięśnienia: ciężar ciała i obwody przedramienia i podudzia,
- 4) czynnik otłuszczenia: obwody tułowia i obwód uda.

Każdy z tych czynników budowy ciała został określony średnią arytmetyczną zespołu cech unormowanych (0,1), składających się na ten czynnik. Rozkłady wartości każdego z czynników wyrażone w skali standardowej od -3 do $+3$ przekształciła autorka na skalę 7-stopniową o jednokowej liczebności przedziałów 1, 2, . . . 7, przy czym liczby 1, 2, 3 oznaczają słabe wykształcenie, liczba 4 — średni stopień, a liczby 5, 6, 7 silny rozwój czynników. W ten sposób każdy osobnik zostaje scharakteryzowany 4 liczbami przedstawiającymi stopień wykształcenia poszczególnych czynników budowy oraz dodatkowo liczbą 5., która jest średnią arytmetyczną wszystkich 4 czynników i obrazuje ogólną wielkość i masę ciała (wskaźnik m).

Diagnozy typologiczne uzyskane tą metodą na materiale młodzieży badanej długofalowo zilustrowała autorka za pomocą fotografii.

Na podstawie opracowania materiału, tj. po dokonaniu oceny somatotypu poszczególnych osobników autorka utworzyła 4 zespoły typów:

- 1) typy ektomorficzne skrajne i mieszane, dla których wspólną cechą jest przewaga czynnika długości szkieletu,
- 2) typy mezomorficzne skrajne i mieszane o przewadze czynnika szerokości szkieletu i umięśnienia,

- 3) typy endomorficzne o dominancie otłuszczenia,
- 4) typy idealne i średnie, dla których jest charakterystyczna równowaga wszystkich 4 czynników, o wzorze typologicznym 4444.

Zastosowanie metody oraz jej znaczenie dla oceny zmienności typu budowy ciała w procesie rozwoju pod wpływem różnego programu wychowania fizycznego zilustrowała autorka na przykładzie 2-letniej obserwacji młodzieży uczęszczającej do technikum wychowania fizycznego i szkoły baletowej.

Typologia somatyczna A. Wankego [124]. Metoda ta odbiega od wyżej omówionych zarówno ze względu na wybór cech, które charakteryzują nie wewnętrzną strukturę (skład ciała), ale jego zewnętrzny kształt, jak również ze względu na samą koncepcję typologiczną. Otóż autor precyzuje w języku matematycznym samo pojęcie typu jako miejsce nadwyżki częstotliwości faktycznych, tj. realizujących się w populacji w stosunku do częstotliwości teoretycznej (oczekiwanej) obliczonej przy założeniu niezależności wziętych do analizy cech. Opracowanie zagadnienia typologii oparł autor o materiał poborowych (3000 osobników) z tak zwanego zdjęcia antropologicznego dokonanego w latach 1921—1939. Dla każdego z osobników obliczył 5 wskaźników ilorazowych: 1. (długość tułowia : wysokość ciała) · 100, 2. (szerokość barkowa : wysokość ciała) · 100, 3. (szerokość biodrowa : wysokość ciała) · 100, 4. wskaźnik klatki piersiowej = (głębokość kl. pierś. : szerokość kl. pierś.) · 100, 5. wskaźnik Rohrera : wysokość ciała do trzeciej potęgi dzielona przez ciężar ciała. Dzieląc cały zasięg zmienności wskaźników badanej populacji poborowych na trzy kategorie: 1 — mała, 2 — średnia i 3 — duża, otrzymał autor przy pomocy własnej metody tzw. stochastycznej korelacji wielorakiej (zastosowanej przez niego po raz pierwszy do typologii antropologicznej) pewne kombinacje kategorii tych 5 wskaźników, które łącząc w większe zespoły nazwał typami somatycznymi i określił je za pomocą liter: I, A, V, H. Litery te miały symbolizować proporcje i kształt ciała — sylwetki typów. Każdy z tych typów określony został za pomocą średnich arytmetycznych wielkości uwzględnionych wskaźników. I te wielkości średnie zostały potraktowane jako tzw. konstanty lub punkty odniesienia.

Każdy osobnik czy też grupa osobników mogą być określone typologicznie za pomocą tzw. metody punktów odniesienia tegoż autora [125]. Typ w ujęciu A. Wankego jest więc pojęciem statystycznym i całą gamą zmienności budowy ciała osobników wchodzących w skład określonej grupy (populacji) można sprowadzić do tych 4 podstawowych typów, które występują w różnym procencie.

Zastosowanie metody jest łatwe i obliczenie składów typologicznych może być wykorzystane w wielu zagadnieniach. I tak np. A. Wanke [125] ilustruje zmienność typu budowy ciała męskiej młodzieży krakowskiej w wieku od 3 do 20 lat. Na tej podstawie autor stwierdził, że udział pro-

centowy typów I i A zmniejsza się z wiekiem, a typów V i H zwiększa. Na podstawie zdjęcia antropologicznego opracował autor strukturę typologii somatycznej mężczyzn 62 powiatów, jak wreszcie zilustrował zróżnicowanie somatyczne sportowców:

		Typy			
		I	A	V	H
Przedstaw.	1	87%	3%	5%	3%
sportu	2	51%	17%	16%	16%
	3	51%	40%	5%	4%
Skład somatyczny poborowych powiatu (N = 1013)		21,32%	14,9%	33,4%	30,4%

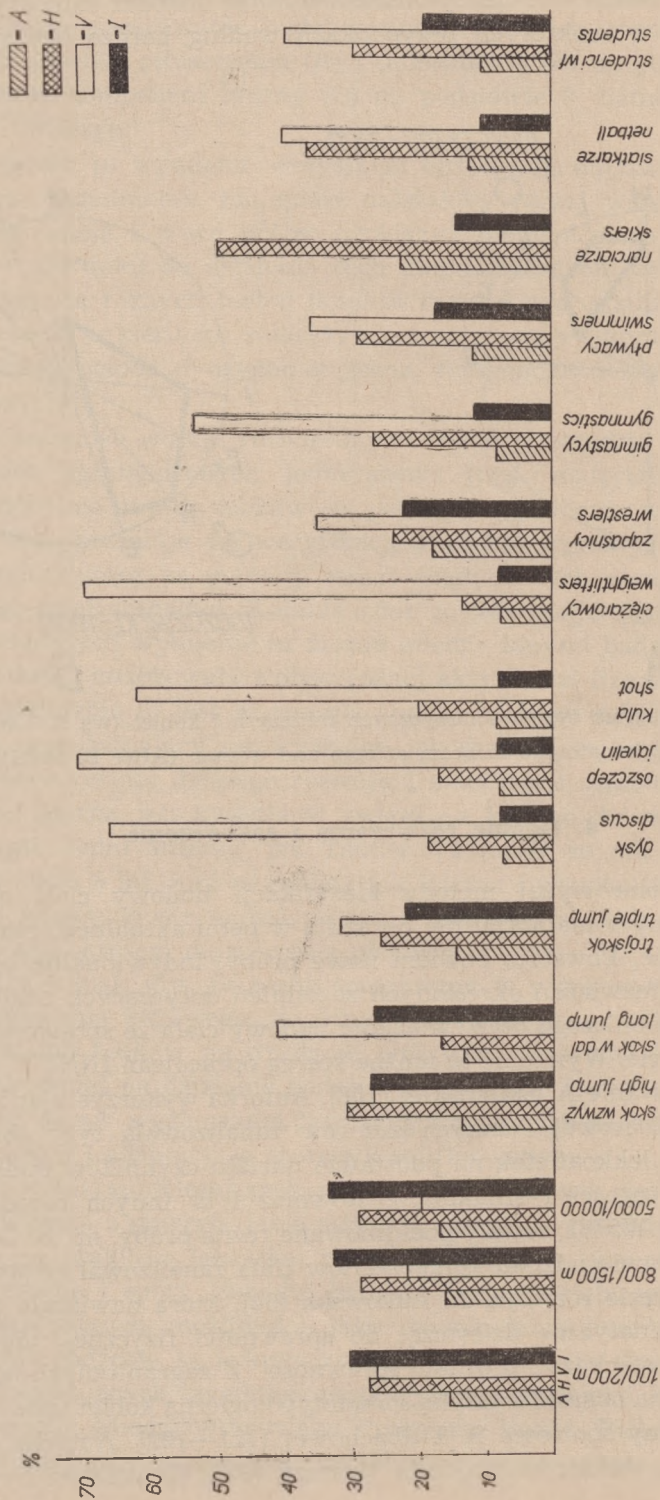
Ze względu na łatwość stosowania metody oraz jej walory jako elementu porządkującego i segregacyjnego była ona często stosowana przy charakterystyce poszczególnych grup sportowych. Większość tego typu prac zostało wykonanych przez pracowników naukowych WSWF Poznań [30, 31, 32, 33, 34, 64, 123]. Dla ilustracji przedstawiono rozkłady somatyczne typów A. Wankego, sporządzone na podstawie danych Z. Drozdowskiego [30].

Metoda wektorów B. Škerlja [100]. Škerlj, Brožek i Hunt [97] wprowadzili dynamiczne pojęcie wektora zamiast — jak oni określają — statycznego pojęcia typu. Wektorem w danym przypadku jest linia prosta, na której końcu znajdują się tzw. typy idealne (skrajne). Dla celów indywidualnej diagnostyki poszczególnych osobników autor proponuje używanie kombinacji wektorów, z których każdy reprezentuje określony aspekt budowy ciała. Autor uwzględnił 4 aspekty budowy ciała.

1. Aspekt dymorfizmu płciowego (seksualny): skrajnymi są idealny mężczyzna (M) i idealna kobieta (F), a każdy osobnik posiada mniej lub więcej cech płci przeciwnej,
2. Aspekt budowy ciała (proporcji): typy skrajne — budowa eurysoniczna (E) i leptosomatyczna (L) w ujęciu Weidenreicha,
3. Aspekt rozwoju części miękkich (plastyczny): skrajna postać — hyperplastyczny (H) i hypoplastyczny (h),
4. Aspekt rozkładu tkanki tłuszczowej w poszczególnych okolicach ciała (dystrybucyjny): wyróżnia się 4 typy skrajne: górny (S) i dolny (I) oraz tułowiowy (Tr) i kończynowy (Ex).

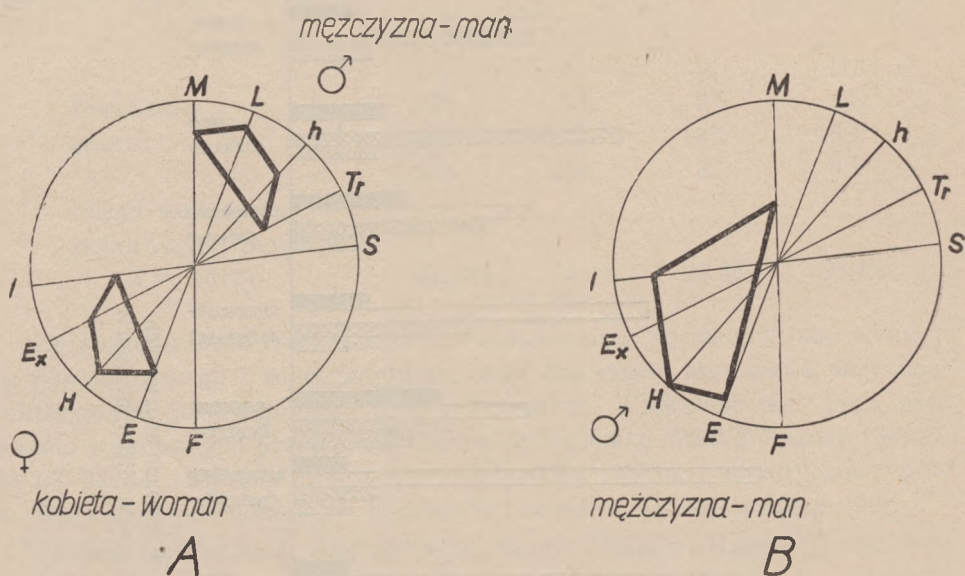
Każdego osobnika można zilustrować graficznie za pomocą cięciw i promieni w kole, w którym każdy aspekt jest przedstawiony w postaci średnicy, podzielonej na 10 równych części (por. ryc. 8).

Ciekawa koncepcja wysunięta przez Škerlja czeka na dalsze opracowanie zarówno z punktu widzenia doboru wektorów, ich wzajemnej korelacji w myśl zasady, że wektory nie powinny być skorelowane ze sobą, jak również zachodzi konieczna potrzeba wypracowania obiektywnych



Ryc. 7. Rozkład typów A. Wankego w grupach sportowych
 Fig. 7. Distribution of A. Wanke types in different sports

metod oceny wektorów. Oceny wektorów autor dokonał subiektywnie „na oko” lub też w niektórych przypadkach według bardzo ogólnych schematów.



Ryc. 8. Diagram typów somatycznych mężczyzn i kobiet (wg B. Škerlja)
Fig. 8. Somatotype diagram of men and woman (After B. Škerlj)

4. Ogólne rozważania i zakończenie

Przedstawione wyżej metody klasyfikacji budowy ciała człowieka, względnie oceny somatotypu nie obrazują w pełni aktualnego stanu badań w tym zakresie. Powstają bowiem nowe próby, indywidualne ujęcia, dostosowane do rozwiązań określonych zagadnień dotyczących analizy i oceny rozwoju osobniczego oraz związków budowy ciała ze sprawnością i wynikami w sporcie. Wymienić tu można szereg opracowań INKFiT, a między innymi opracowanie A. Skibińskiej [108]. Autorka wykorzystując koncepcje Sheldona, Milicerowej i innych autorów zanalizowała typy somatyczne lekkoatletów i lekkoatletek na podstawie udziału czynników budowy ciała (otłuszczenia, tęgości i smukłości). Również i w innych ośrodkach np. w krakowskiej WSWF zostały podejmowane różne próby, np. S. Gołąb [42], który na podstawie udziału komponentów ciała zanalizował częstość somatotypów w okresie rozwoju, A. Łukowska [60], która nawiązała wyodrębnione typy somatyczne dziewcząt do sprawności fizycznej, ujętej kompleksowo w postaci tzw. profilów sprawności. Z zagranicznych opracowań wymienić można charakterystykę somatotypologiczną kobiet uprawiających różne dyscypliny sportowe S. Titlbachowej [121—122]. Autorka uwzględniła koncepcję wektorów rozkładu tłuszczu [97]. Wspomnieć by należało

o nie znanej w naszym piśmiennictwie metodzie A. Behnkego [7], które daje ilościowe oszacowanie budowy ciała. Autor ten ocenia stopień rozwoju komponentu otłuszczenia (A) i umięśnienia (B) na podstawie 11 obwodów oraz komponentu kostny (C) na podstawie 8 diametrów kostnych tułowia i kończyn.

Nie sposób tu wymienić wszystkich opracowań dotyczących interesującego nas zagadnienia, natomiast należałoby raczej wskazać na współczesne tendencje i nowe próby rozwiązań metodologicznych. Zmierzają one: 1. w kierunku do ustalenia cech diagnostycznych (czynników budowy) za pomocą różnych metod (analiza czynnikowa, analiza dyskryminacyjna) oraz 2. w kierunku zobiektywizowania oceny stopnia rozwoju cech (czynników): metoda dynsynometryczna, rentgenograficzna [15, 128] oraz izotopowa [74].

Dotychczasowe wyniki różnorodnych badań w zasadzie opierały się na materiałach zgromadzonych jednorazowo (tzw. materiałach przekrojowych), które nie dawały możliwości pełnego wyjaśnienia wielu zagadnień, dlatego teraz postuluje się weryfikację zarówno wyników, jak i różnych stawianych hipotez za pomocą badań ciągłych tych samych osobników (materiały longitudinalne). Badania takie zostały podjęte u nas w INKFiT, a z zagranicznych wymienić tu można między innymi badania J. Pariżkowej [85], która analizowała wpływ różnej aktywności fizycznej na budowę ciała. Zagadnienie to jest ważne dla analizy wpływu czynników środowiskowych na rozwijający się organizm, jak również ze względu na możliwość przewidywania dalszego rozwoju i stabilizacji somatotypu w wieku dorosłym. Sporna jest kwestia w związku z tym co do czasu stabilizacji somatotypu. Jedni autorzy, jak Tanner, twierdzą, że ma to miejsce już w wieku około 5 lat, inni natomiast jak Barton i współautorzy [4] stwierdzają, że właściwie nie można mówić o ustaleniu się ostatecznego somatotypu przed okresem dojrzewania płciowego.

Faktem jednak jest, że różne somatotypy w różny sposób reagują na fazę dojrzewania płciowego, w różnym czasie ją przechodzą, jak również różna jest ich reakcja na działanie wpływów środowiska zewnętrznego, a w tym również na działanie bodźców ruchowych. Kwestia ta jest bardzo istotna dla spraw wychowania fizycznego, a szczególnie dla analizy czynników selekcji i adaptacji w sporcie kwalifikowanym.

Dobór coraz subtelniejszych metod i środków we współczesnych badaniach wynika z potrzeb, jakie stawiają określone dziedziny wiedzy biologicznej — praktyka lekarska, pedagogiczna, a w tym również wychowanie fizyczne i sport. Ponadto badania budowy ciała sportowców oraz ich funkcjonalnych możliwości jako wynik konsekwentnego działania określonych bodźców, są jednym z ważnych elementów dla rozwiązywania bardzo interesujących zagadnień adaptacyjnych człowieka, które się mieszczą w ramach Międzynarodowego Programu Badań Biologicznych. Program ten obejmuje zarówno wyjaśnienie procesów adaptacji somatycznej

i fizjologicznej, socjalnej itp. poszczególnych osobników i całych populacji do warunków środowiska zewnętrznego jak również adaptację genetyczną, zmienność genotypową populacji w czasie i przestrzeni.

Skoro zatem budowa ciała wiąże się ściśle z właściwościami funkcjonalnymi, tworząc jedność organizmu w aspekcie struktury i funkcji, która jest uwarunkowana przez zespół czynników dziedzicznych i środowiskowych, to zatem trudno unikać słowa konstytucja czy typ konstytucyjny, który implikuje sposób reakcji na wpływy środowiskowe, a więc coś więcej niż typ budowy ciała. Dlatego też niezrozumiała jest, jak się wydaje, przesadna ostrożność autorów polskich, którzy wyeliminowali niejako ze swego słownictwa pojęcie typu konstytucyjnego zastępując go słowem typ budowy ciała. Być może, iż w pewnych okolicznościach to ostatnie sformułowanie jest bardziej precyzyjne, niemniej jednak w niektórych przypadkach zdaje się ono być zbyt wąskie.

Piśmiennictwo

- [1] Angel J.L., Constitution in female obesity. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 7. N.S. No. 3.
- [2] Angel J.L., 1960, Age changes in obesity. *Human Biology*, Vol. 32, No. 4.
- [3] Barry A.J., Cureton Th.K., 1961, Factorial analysis of physique and performance in prepubescent boys. *Res. Quart.* Vol. 32, No. 3.
- [4] Barton W.H., Hunt E.Jr., 1962, Somatotype and adolescence in boys: a longitudinal study. *Human Biology*, Vol. 34. No. 4.
- [5] Baszkirow P.N., 1962, Funkcjonalnyje i proczyje swojstwa organizma kak priznaki fizycznego razwitija. Uczenie o fizичесkom razwitii czelowieka. s. 200—294.
- [6] Bauer J., Bauer-Jokl M., 1925, Bibliographie auf der Konstitutionslehre im Jahre 1923: *Zeit. Konstit. B.* XII. H. 1.
- [7] Behnke, 1961, Quantative assessment of body build. *J. Appl. Physiol.* Vol. 16. No. 6.
- [8] Bellak L., Holt R.R., 1948, Somatotypes in relation to dementia praecox. *Yearbook Phys. Anthropol.* Vol. 4.
- [9] Bielicki T., 1961, Typologiczna i populacyjna koncepcja rasy w antropologii. *Mat. i Pr. Antrop.* nr 53.
- [10] Biernakiewicz T., 1959, Amerykańska klasyfikacja typów konstytucji fizycznej. *Kultura Fizyczna* nr 3.
- [11] Bolk L., 1929, Origin of racial characteristics in man. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. XIII. No. 1.
- [12] Boyd M.D., 1933, The specific gravity of the human body. Reprinted from *H.B.* Vol. 4, No. 4.
- [13] Brożek J., Keys A., 1950, Evaluation of leannes — fatness in man: a survey of methods. *Yearbook Phys. Anthropol.* Vol. 6.
- [14] Brożek J., 1952, Changes of body composition in man during maturity and their nutritional implications. *Yearbook Phys. Anthropol.* Vol. 8.
- [15] Brożek J., 1966, Body composition: models and estimation equations. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 24. No. 2.

- [16] Bunak W. W., 1937, Opyt tipologii proporcij tieła i standarizacija gławnych antropometriczeskich rozmierow. *Ucz. zap. M.G.U.* Wyp. 10.
- [17] Bunak W. W., 1940, Normalnyje konstitucionalnyje typy w swiecie danych o korrielacji oddielnych priznakow. *Ucz. zap. M.G.U.* Wyp. 34.
- [18] Bunak W. W., 1940, Teoreticzeskie woprosy uczenija o fiziczeskom raz-witii i jego tipach czelowieka. *Ucz. zap. M.G.U.* Wyp. 34.
- [19] Carter L. J. E., 1968, Somatotypes of college football players. *Res. Quart.* Vol. 39. No. 3.
- [20] Clarke H. H., Irving R. N., Heath B. H., 1961, Relation of maturity, structural and strenght measures to the somatotypes of boys 9 through 15 years of age. *Res. Quart.* Vol. 32. No. 4.
- [21] Columbine H., 1949, Relationship between body build and capacity for exercise. *J. Appl. Physiol.* Vol. 2. No. 3.
- [22] Coon C. C., Garn S. M., Birdsell J. B., 1950, Races... a study of the problems of race formation in man. p. 1—153. Springfield, Illinois. U.S.A.
- [23] Craig L. S., Bayer L. M., 1967, Andrygonic phenotypes in obese women. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 26, No. 1.
- [24] Cureton K. Th., 1953, Physical training produces important psychological and physiological. Finnish Association of Sports Medicine. Helsinki.
- [25] Czekanowski J., 1937, Człowiek w czasie i przestrzeni. Wyd. drugie. Biblioteka Wiedzy. T. 9, s. 43.
- [26] Damon A., Nuttal R. L., 1965, Ponderal index of fathers and sex ratio of children. *Human Biol.* Vol. 37. No. 1, 23—28.
- [27] Damon A., Thomas R., 1967, Fertility and physique — height, weight and ponderal index. *Human Biol.* Vol. 39. No. 1.
- [28] Davenport C. B., 1923, Body build and its inheritance. Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 9. No. 7.
- [29] Drobny Z., 1959, Metoda badania ciężaru właściwego ciała ludzkiego. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 3.
- [30] Drozdowski Z., 1966, Składy somatyczne chłopców od 3 do 18,5 lat w świetle grupowania diagramem Czekanowskiego. *Roczn. Nauk. WSWF*, Poznań, z. 13.
- [31] Drozdowski Z., 1967, Morfologia w sporcie. Monografie, podręczniki, skrypty WSWF w Poznaniu. Seria: Monografie, nr 15.
- [32] Drozdowski Z., 1968, Zawodnicy uprawiający piłkę nożną w Poznaniu w świetle typologii A. Wankego. *Roczniki Nauk. WSWF* Poznań, z. 16.
- [33] Drozdowski Z., 1968, Składy somatyczne bokserów w świetle typologii A. Wankego oraz ich grupowania metodą diagramiczną. Jak wyżej.
- [34] Drozdowski Z., 1968, Kandydaci na studia wychowania fizycznego w świetle typologii Kretschmera. Jak wyżej.
- [35] Dupertius C. W., 1950, Anthropometry of extreme somatotypes. *Am. J. Phys.* Vol. 8. No. 3.
- [36] Eickstedt E. F., 1939, Hormone und Konstitutionsbild. Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit. Zweite Auflage B.I., s. 714—787. Stuttgart.
- [37] Fischer E., 1924, Anthropologie, Erbllichkeitforschung und Konstitutionslehre. *Anthrop. Anzeiger Jahrg.* I.H. 4.
- [38] Garn S. M., Moorres C. F. A., 1951, Stature, body — build and tooth emergence in Aleutian Children. *Yearbook Phys. Anthropol.* Vol. 7.
- [39] Garn S. M., Rohman C. G., Nolan Ph., 1963, The developmental nature of changes during aging. Reprinted from: Relations of Development and Aging. Illinois, U.S.A.
- [40] Garrity H. M., 1966, Relationship of somatotypes of college women to physical fitness performance. *Res. Quart.* Vol. 37. No. 3.

- [41] Georghegan B., 1953, The determination of body measurements, surface area and body volume by photography. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 11. N.S. No. 1.
- [42] Gołąb S., 1962, Próba określenia typów somatycznych u chłopców krakowskich w wieku od 7,5 do 15,5 lat na podstawie udziału tkanek: kostnej, mięśniowej i tłuszczowej w budowie organizmu człowieka. *Roczniki Nauk. WSWF Kraków.* T. II.
- [43] Grimm H., 1961, Einführung in die Anthropologie. Jena.
- [44] Grimm H., 1966, Grundriss der Konstitutionsbiologie und Anthropologie, Dritte neu bearbeitete Auflage. Berlin.
- [45] Henckel K. O., 1926, Über Konstitution und Rasse. *Zeit. Konstit.* B. XII. H. 1.
- [46] Hooton E. A., 1947, Part VI. The anthropology of the individual. (The problem of classification) Up from the ape. pp. 663—694. New York.
- [47] Howells W. W., 1951, Factors in human physique. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 9. N.S. No. 2.
- [48] Howells W. W., 1952, A factorial study of constitutional type. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 10. N.S. No. 1.
- [49] Howells W. W., 1953, Correlations of brothers in factor scores. *Am. Phys. Anthropol.* Vol. 11. N.S. No. 1.
- [50] Howells W. W., 1959, Mankind in the making. The story of human evolution. P. 267—268. New York.
- [51] Hunt E. Jr., 1949, A note on growth, somatotype, and temperament. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 7. New series. No. 1.
- [52] Hunt E. Jr., 1952, Human constitution: an appraisal. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 10. N.S. No. 1.
- [53] Janusz A., Jarosińska A., Zenkteler B., 1966, Różnice w budowie ciała między studentami Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego we Wrocławiu a Uniwersytetu Wrocławskiego. *Rozprawy Nauk. WSWF we Wrocławiu.* IV.
- [54] Kaplan B. A., 1950, The scope of physical anthropology: what is to be taught? A report of the sixth annual seminar in physical anthropology. *Constitution.* Vol. 6. p. 33—34.
- [55] Kłyszzejko M., 1961, Współzależność niektórych cech somatycznych i cech motorycznych. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 2.
- [56] Knussmann R., 1960, Konstitution und Partnerwahl. *Homo.* B. XI. H. 1—2.
- [57] Kraus B. S., 1951, Male somatotypes among the Japanese of Northern Honshu. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 9.
- [58] Kretschmer E., 1926, Körperbau und Charakter. Fünfte und Sechste Auflage.
- [59] Lasker G. W., 1947, The effects of partial stervation of somatotype. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 5. N.S. No. 3.
- [60] Łukowska A., 1964, Rozwój morfologiczny i ruchowy dziewcząt krakowskich w wieku 7,7—17,5 lat. *Roczniki Nauk.* Kraków. T. II.
- [61] Machinko Z., 1954, Zagadnienie klucza do określeń typów budowy ciała człowieka. *Przegląd Antrop.*, t. XX.
- [62] Martin R., Saller K., 1957, Lehrbuch der Anthropologie. Dritte Auflage. B. I., s. 123—125. Stuttgart.
- [63] Martin R., 1966, Konstitutionsanthropologie (Korrelationsanthropologie). Lehrbuch der Anthropologie. Dritte Auflage. B. IV, s. 2417—2751.
- [64] Mathews D. K., 1958, Measurement in physical education. pp. 220—228. Philadelphia, London.

- [65] Matynia J., 1966, Morfo-funkcjonalne podstawy pływania kraulem. Monografie, Podręczniki, Skrypty WSWF w Poznaniu. Seria: Monografie, nr 11.
- [66] Michalski I., 1949, Struktura antropologiczna Polski. Łódzkie Tow. Nauk. Wydział II, s. 1—236, Łódź.
- [67] Michalski I., 1958, Autopsyjne określanie typów budowy ciała. Człowiek w czasie i przestrzeni. PWN. R. I. z. 1.
- [68] Milicer H., 1956 a, Zastosowanie wskaźników Perkala do charakterystyki budowy ciała bokserów. *Mat. i Prace Antrop.* nr 20.
- [69] Milicer H., 1956 b, Recenzja pracy B. Lindegarda: Variations in human body-build, a somatometric and X-ray cephalometric investigation on Scandinavian adults. *Acta Psychiatrica Neurol.* Suppl. 86, Kopenhaga 1953. *Przeгляд Antrop.*, t. XXII, z. 1, s. 301—305.
- [70] Milicer H., 1959, Klasyfikacja somatotypologiczna jako metoda pomocnicza w badaniach nad rozwojem dzieci i młodzieży. *Wych. Fiz. i Sport*, t. III, nr 4.
- [71] Milicer H., 1962, Investigations on the physical development of youth. *Phys. Education in School.* Warszawa.
- [72] Milicer H., 1964, Rozwój somatyczny i motoryczny chłopców w okresie pokwitania. *Wych. Fiz. i Sport*, nr 3.
- [73] Milicer H., 1968, Polish studies on growth and physique. *Prace Antrop.* No. 75. International Biological Programme, Problems in Human Adaptability, Warsaw Meeting 1965.
- [74] Moore F.D. and coauthors, 1968, The Skeleton as a feature of body composition. *Human Biology*, Vol. 40, No. 2.
- [75] Mydlarski J., 1929, Z zagadnień konstytucjonalizmu. *Zagadnienia Rasy*, t. 4, z. 7—8.
- [76] Mydlarski J., 1930, Typy rasowe a typy konstytucjonalne. *Pamiętnik XIII Zjazdu Lekarzy i Przyrod. Polskich w Wilnie.* T. 1.
- [77] Mydlarski J., Wiązkowski K., 1934, Badania antropologiczne przestępców. *Archiwum Kryminologiczne*, t. I, z. 2 oraz z. 3—4.
- [78] Mydlarski J., 1939, Rasa. Człowiek, jego rasy i życie. Warszawa.
- [79] Nagamine S., Suzuki S., 1964, Anthropometry and composition of Japanese young men and women. *Human Biol.* Vol. 36. No. 1.
- [80] Newman R.W., 1952, Age changes in body build. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 10. No. 1.
- [81] Nielipiński W., 1937, Rola konstytucji u chorych na nowotwory złośliwe. *Odbitka. Nowotwory*, t. XIII, z. 1. Warszawa.
- [82] Osborne H.R., de George F.V., 1959, Genetic basis of morphological variation. Cambridge, Massachusetts.
- [83] Parnell R.W., 1954, Somatotyping by physical anthropometry. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 12. N.S. No. 2.
- [84] Pařízkova J., Eiselt E., 1966, Body composition and anthropometric indicators in old age and the influence of physical exercise. *Human Biol.* Vol. 38. No. 4.
- [85] Pařízkova J., 1968, Longitudinal study of the development of body composition and body-build in boys of various physical activity. *Human Biol.* Vol. 40. No. 2.
- [86] Poplewski R., 1947, Anatomia ssaków. T. I. Część ogólna, s. 199. Spółdzielnia Wydawnicza „Czytelnik”.
- [87] Reynolds E.L., 1949, The fast-bone index as a sex-differentiating character in man. *Human Biol.* Vol. 21. No. 3.
- [88] Reynolds E.L., Asakawa T., 1950, A comparison of certain aspects of

- body structure and body shape in 200 adults. *Am. J. Phys. Anthrop.* Vol. 8. N.S. No. 3.
- [89] Royce J., 1958, Use of body components as reference standarts for basal metabolic rate. *Res. Quart.* Vol. 29. No. 1.
- [90] Saller K., 1930, Leitfaden der Anthropologie, s. 225, Berlin.
- [91] Schwidetzky I., 1959, Wachstum und Konstitution. Das Menschenbild der Biologie, s. 53—85. Stuttgart.
- [92] Seltzer C.C., Wells F.L., Terman E.B., 1948, A relationship between Sheldonian somatotype and psychose. *Yearbook Phys. Anthrop.* Vol. 4.
- [93] Sheldon W.H., Stevens S.S., Tuckar W.B., 1940, The varieties human physique. New York.
- [94] Sills F.D., Mitchem J., 1957, Prediction of performances on physical fitness tests by means of somatotype ratings. *Res. Quart.* Vol. 28. No. 1.
- [95] Škerlj B., 1936, Beobachtungen am sporttreibenden weiblichen Körper. *Die Medizinische Welt.* No. 31.
- [96] Škerlj B., 1940, Was ist ein Konstitutionsindex? *Zeitschrift für Rassenkunde.* B. XI. H. 1—2.
- [97] Škerlj B., Brožek J., Hunt E.J., 1953, Subcutaneous fat and age changes in body build and body form in women. *Am. J. Phys. Anthrop.* Vol. 11. N.S. No. 4.
- [98] Škerlj B., 1954, Anthropological approach to gross tissue analysis of the human body. *Biološki Vestnik.* T. III.
- [99] Škerlj B., 1955, Age changes in partial body volumes of the human body. *Biološki Vestnik.* IV Ljubljana.
- [100] Škerlj B., 1958, Przyczynek do poznania morfologii ludzkiego ciała (tłum. T. Dzierżykraj-Rogalski). Człowiek w czasie i przestrzeni. R. I, z. 1.
- [101] Škerlj B., 1960, Correlations of some body compartments with age, stature, and body mass in women. *Z. Morphol. Anthrop.* B. 50. H. 2.
- [102] Škerlj B., 1963, Somatometrična ocenitev telesnega sestava. *Ryzprave. Slovanska Akad. Znan. i Umetn.* Ljubljana, VII.
- [103] Skiba R., Szczotka F., 1964, Pomiary tkanki tłuszczowej u sportowców. *Kult. Fiz.* nr 11—12.
- [104] Skibińska A., 1961, Ciężar tkanki tłuszczowej podskórnej i ciała szczupłego. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 1.
- [105] Skibińska A., 1963, Dymorfizm płciowy a sport wyczynowy. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 2.
- [106] Skibińska A., 1964, Dymorfizm cech somatycznych młodzieży dojrzałej. *Mat. i Prace Antrop.* Miscellanea VII.
- [107] Skibińska A., 1964, Budowa somatyczna juniorów lekkiej atletyki. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 4.
- [108] Skibińska A., 1965, Typy somatyczne lekkoatletów. *Wych. Fiz. i Sport.* nr 1.
- [109] Stęślicka W., 1959, Badania antropologiczne narciarzy. *Prace i Mat. Antrop.* nr 47. Wrocław.
- [110] Stołyhwo E., 1927, W sprawie badań nad dobozem płciowym u ludzi. Odbitka z posiedzeń Tow. Nauk. Warszawskiego XIX. Wydział III.
- [111] Stołyhwo K., 1928, Zagadnienia typów konstytucjonalnych. *Przegląd Dentystyczny*, nr 6 i 7.
- [112] Stojanowski K., 1928, Próba analizy konstytucjonalnej. *Wych. Fiz.*, t. VIII.
- [113] Stockard C.R., 1923, Human types and growth relation. *Am. J. Anat.* 31.
- [114] Tanner J.M., Lond M.B., Penn M.R., 1947, The morphological level of personality. *Yearbook Phys. Anthrop.* No. 3.
- [115] Tanner J.M., 1952, The effect of weight-training on physique. *Am. J. Phys. Anthrop.* Vol. 10. N.S. No. 4.

- [116] Tanner J.M., 1959, The present status of constitutional studies in relation to anthropometry with special references to Sheldonian somatotypes. *Homo*. B. X, helt 4.
- [117] Tanner J.M., 1964, The physique of the olympic athlete. London.
- [118] Tanner J.M., 1966, Growth and physique in different populations of mankind. the Biology of human adaptability. pp. 45—66, Oxford.
- [119] Tappen N.C., 1950, An anthropometric and constitutions study of championship weight lifters. *Am. J. Phys. Anthropol.* Vol. 8. N.S. No. 1.
- [120] Thorsen M.A., 1964, Body structure and design: factors in the motor performance of College women. *Res. Quart.* Vol. 35. No. 3.
- [121] Titlbachová S., 1961, Wertung der somatischen Typen von Frauen unter Benützung der Methode von B. Skerlji, J. Brožek, E. Hunt *Anthropos. Akten des Anthropol. Kongress, Mikulov 1961.*
- [122] Titlbachová S., 1964, Charakterystyka antropologiczna kobiet zajmujących się sportem w zakresie wyczynowym. *Rozprawy Naukowe WSWF Wrocław, III.*
- [123] Wachowski E., 1968, Kształtowanie się budowy morfologicznej i sprawności fizycznej czołowych zawodników polskich uprawiających rzuty lekkooatletyczne. *Roczn. Naukowe WSWF Poznań, z. 11.*
- [124] Wanke A., 1954, Zagadnienie typów somatycznych. *Przegląd Antrop.*, t. XX, Warszawa.
- [125] Wanke A., 1958, Przegląd typologii budowy ciała ludzkiego. *Człowiek w czasie i przestrzeni.* R. I, z. 2.
- [126] Wear C.L., Miller K., 1962, Relationship of physique and developmental level to physical performance. *Res. Quart.* Vol. 33. No. 4.
- [127] Wells J.B., Pařízkova J., Jokl E., 1962, Fitness and fatness. *Phys. Education in School.* Warszawa.
- [128] Witkowski M., 1962, Analiza metod stosowanych w antropologii fizycznej dla oceny podstawowych komponentów ciała ludzkiego. *Wych. Fiz. i Sport.*
- [129] Witkowski M., 1964, Stosunki między komponentami ciała u młodzieży studiującej wychowanie fizyczne. *Kult. Fiz.* nr 11—12.
- [130] Wolański N., 1965, Środowiskowe modyfikacje ludzkiej budowy i funkcji. *Kosmos A, t. XIV, nr 4.*

РЕЗЮМЕ

Современные методы классификации строения тела, применяемые в оценке физического развития и спортивных результатов на фоне существующих до сих пор конституциональных истолкований

Применяемые современно в вопросах индивидуального развития человека и в спорте классификации строения тела выросли на основах конституциональных типологий. Наука о конституции, выходящая из нужд врачебной практики, переживала особенно бурное развитие в междувоенном лериоде, между прочим, благодаря антропологии, которая внесла в эту отрасль знаний свои методологические достижения и общую биологическую проблематику. После второй мировой войны и конституция, как наука, и существующие классификации подверглись критике. Родились новые, более зрелые, попытки соматотипологических классификаций и некоторые из них нами разработаны и проиллюстрированы.

Кроме того в настоящей статье мы наметили современные тенденции и направления развития методов, а также исследовательской проблематики в области обсуждаемого вопроса.

SUMMARY

Current methods of body-built classification applied in evaluation of physical development and sport results on the grounds of previous approach to constitution

Current methods of body-built classification applied both in questions of ontogenetic development of human organism and in questions of sport were grounded on constitutional typology. Science concerning constitution, developed from the needs of medical practice, underwent great development between the first and the second world-war, among others thanks to anthropology which enriched that branch of knowledge with its own methodological achievements and general biological problems. After the second world war both constitution as a separate branch of knowledge and the then existing methods of classification were criticized. New and more mature ideas of somatotypological classification came into existence and some of them have been discussed and illustrated here. The paper deals also with some present tendencies and courses in the development of methods and scientific problems in the field of the problems under discussion.

Leopold Petek

Zakład Narciarstwa i Obozownictwa WSWF w Krakowie

Klub Sportowy jako środowisko wychowawcze

Praca niniejsza ma na celu ukazanie wielostronnej roli klubu sportowego jako środowiska wychowawczego, zbadania, jakimi środkami środowisko to posługuje się w rozwiązywaniu problemów pedagogicznych oraz jaki jest wpływ tego środowiska na wychowanie wszechstronne i na postępy w nauce młodzieży poddawanej jego oddziaływaniu.

Badania przeprowadzone na terenie klubu sportowego „Wisła” w Krakowie przy użyciu metod: obserwacji, wywiadu i analizy dokumentów.

Przeprowadzone badania dowodzą, że klub sportowy jako środowisko wychowawcze wykorzystuje w swoim oddziaływaniu ogólnie stosowane w pedagogice środki wychowawcze, współpracując w tym zakresie z rodzicami i ze szkołami. Oddziaływanie wychowawcze klubu wpływa korzystnie na kształtowanie się postawy moralnej młodzieży, na jej zainteresowania kulturalne i zdrowie. Również oddziaływanie klubu sportowego na postępy młodzieży w nauce szkolnej jest dodatnie. Klub spełnia również rolę ośrodka masowego sportu i wychowania fizycznego stwarzającego warunki do uprawiania sportu nie tylko na najwyższym poziomie wyczerpującym, ale przede wszystkim sportu rekreacyjnego.

Wstęp

Jest rzeczą ogólnie znaną, że wpływ środowiska na kształtowanie się osobowości jest bardzo duży. Do gruntownego poznania człowieka jest więc niezbędne poznanie środowiska, w którym żyje i rozwija się. J. Szczepański, badacz ludzkiego środowiska, wyróżnia w nim trzy zasadnicze działy, a mianowicie: środowisko naturalne, środowisko społeczne (zbiorowości, grupy, organizacje, warstwy, klasy, narody, ruchy społeczne) i środowisko naturalne¹. Przyznaje on prymat środowisku społecznemu podkreślając, że prymat ten opiera się na ludziom tylko dostępnej właściwości świadomego i celowego działania.

¹ J. Szczepański, O pojęciu środowiska. *Przegląd Socjologiczny* 1946, t. VIII, s. 189—190.

F. Znaniecki w *Socjologii wychowania* określa mianem środowiska społecznego ogół grup i jednostek, z którymi w ciągu swojego życia osobnik styka się bezpośrednio lub pośrednio². Środowisko społeczne osobnika ulega bezustannym zmianom. Równocześnie osobnik podlega stałym oddziaływaniom środowiska społecznego, co wyraża się zmianami w kształtowaniu się jego osobowości. W ten sposób osobnik poddawany jest wpływowi wychowawczym środowiska społecznego. Ponieważ zaś wychowanie jest działalnością społeczną, której przedmiotem jest osobnik będący kandydatem na członka określonej grupy społecznej, należy albo wyodrębnić w grupie środowisk — środowisko wychowawcze, albo też przyjąć, że każde środowisko społeczne, ze względu na swoje oddziaływanie wychowawcze na członków określonej grupy społecznej, jest środowiskiem wychowawczym.

F. Znaniecki określa środowisko wychowawcze jako „odrębne środowisko społeczne, które grupa wytwarza dla osobnika, mającego zostać jej członkiem”³. Środowisko wychowawcze obejmuje wszystkie te grupy i osoby, z którymi dana grupa pozwala kandydatowi na jej członka stykać się w okresie przygotowawczym. Działalność społeczna, jaką jest wychowanie, nie kończy się jednak z chwilą przejścia kandydata w poczet członków danej grupy, lecz trwa nadal. Zmniejsza się tylko nasilenie zakazów styczności niepożądanych. Słuszna więc będzie może próba przyjęcia stanowiska, że środowisko społeczne, którego oddziaływaniu poddawani są osobnicy grup wchodzących w jego skład, jest środowiskiem wychowawczym. Za przyjęciem tego stanowiska przemawiałoby twierdzenie R. Wroczyńskiego, że „Działalność wychowawcza jest sprzężona najściślej ze środowiskiem społecznym i kulturowym człowieka. Wychowawca bowiem, jeśli chce działać skutecznie, tzn. osiągnąć zamierzone rezultaty w swojej planowej działalności obejmującej zespoły dzieci, młodzieży i dorosłych, nie może ograniczać się jedynie do zamkniętych oddziaływań na poddane jego pieczy zespoły, ale powinien również dokonywać w środowisku ich życia przemian zgodnych z jego zamierzeniami⁴. W związku z badaniami nad wychowawczym oddziaływaniem środowiska obok terminu „pedagogika” pojawia się termin „pedagogika środowiska”⁵, który podkreśla w znamienny sposób wagę naukowej analizy środowiska społecznego. Uczeni zajmujący się badaniem środowiska wiążą je ściśle z organizmem, podkreślając, że nie można zrozumieć i badać jednego bez drugiego⁶. Organizm i środowisko zależą od siebie. Wynika z tego konieczność coraz silniejszego uwzględniania środowiska w pedagogice. Uczenie się łączy

² F. Znaniecki, *Socjologia wychowania*, t. I, Warszawa 1928, s. 53.

³ F. Znaniecki, *Op. cit.*, s. 64.

⁴ R. Wroczyński, O pojmowaniu środowiska i jego konsekwencji dla wychowania. *Kwartalnik Pedagogiczny* 1960 nr 4, s. 35.

⁵ J. Chałasiński, *Spółczeństwo i wychowanie*. Warszawa 1958, s. 384.

⁶ J. S. Haldane, *Organizm and Environment*. N. York 1917, s. 99.

organizm, a więc i osobowość ze środowiskiem w ścisły sposób, a wszelka aktywność jest tak samo sprawą środowiska, jak i organizm, który określa otoczenie-środowisko społeczne osobnika jako „wszystkie te czynności podobnych mu istot, które się wiążą z jego działalnością”⁷.

Badaniom środowiska społecznego wiele uwagi poświęca szereg pedagogów i socjologów. J. Pieter nazywa środowiskiem wychowawczym złożony układ powtarzających się lub względnie stałych sytuacji, do których człowiek rozwijający się przystosowuje się czynnie w wychowawczym okresie swojego życia, tj. w okresie rozwojowym⁸.

Dla zrozumienia środowiska danego człowieka, czyli jego warunków życiowych należy poznać wyznaczniki trybu jego życia (temperament, przekonania, wiedza, umiejętności, zainteresowania). I odwrotnie — jeżeli chcemy mówić o trybie życia i wyjaśniać genezę osobowości danego człowieka, powinniśmy poznać środowisko, czyli warunki życiowe, w jakich on żyje.

F. Znaniecki podkreśla, że rodzice, otoczenie sąsiedzkie, grupa rówieśników, nauczyciel, szkoła i instytucje wychowania pośredniego nie stanowią jedynych możliwych składników środowiska wychowawczego⁹. Każda grupa społeczna posługuje się mniej lub więcej skutecznie nie tylko wymienionymi wyżej, ale wieloma jeszcze innymi czynnikami środowiska wychowawczego dla ukształtowania osobowości swoich członków. Aktywne składniki (czynniki) środowiska pociągają za sobą określone formy postępowania i działania ludzkiego. Człowiek przystosowuje się do środowiska za pomocą określonych czynności psychicznych, określonych form postępowania, określonych działań. Z wychowawczego punktu widzenia pewne czynniki środowiska wychowawczego wpływają szczególnie korzystnie na kształtowanie umysłu i inteligencji. Może zatem być mowa o środowisku kształcącym głównie intelekt, czyli środowisku intelektualnym. Można też mówić o środowisku moralnym, kształcącym wolę i charakter, lub o środowisku artystycznym, kształcącym poczucie piękna, jako odpowiednikach wychowania moralnego czy estetycznego. Na tej zasadzie dla sportu, jako działu mającego za przedmiot m.in. cielesną stronę osoby wychowanka, odpowiednikiem byłoby środowisko sportowców lub prościej środowisko sportowe. Ze względu na wielostronne oddziaływanie wielu środowisk, które przenikają się wzajemnie, trudno sobie wyobrazić, aby wpływ danego środowiska był wyłącznie jednostronny. Działalność środowisk sportowych przerodziła się w dobie obecnej w olbrzymi ruch sportowy, który jako zjawisko społeczne, towarzyszące intensywnemu rozwojowi społeczno-politycznemu i gospodarczemu naszego państwa, nacechowany jest znaczną siłą oddziaływania na masy społeczne, a szczególnie na młodzież. Już po-

⁷ J. Devey, *Demokracja i wychowanie*, Warszawa 1963.

⁸ J. Pieter, *Poznanie środowiska wychowawczego*. Warszawa—Kraków 1960, s. 49.

⁹ F. Znaniecki, *Op. cit.*, s. 71.

bieżna obserwacja tego zjawiska społecznego wskazuje, że zakres oddziaływania nie ogranicza się do wpływu na kształtowanie organizmu człowieka i jego cech fizycznych, ale głęboko wnika w psychikę jednostki, jak również całych grup społecznych. Metody i środki wychowawcze, stosowane przez środowiska sportowe w ich oddziaływaniu wychowawczym na swoich członków, są podobne, choć nie zawsze takie same, jakie stosują inne środowiska wychowawcze. Duża prężność cechująca ogólny rozwój sportu powoduje, że środki, którymi się on posługuje, ulegają szybkim i częstym zmianom. F. Znaniecki, poświęcając jeden z rozdziałów *Socjologii wychowania* wychowaniu sportowemu, po obszernej analizie teoretycznej tego zagadnienia dochodzi do wniosku, że wychowanie sportowe — o ile ma tylko możliwość swobodnego rozwoju, spontanicznie lub refleksyjnie zużytkowuje dobór najskuteczniejszych środków, jakimi rozporządza środowisko społeczne w działaniu na osobnika. Powodzenie zaś wychowania sportowego dostarczyłoby cennych wzorów do naśladowania nie tylko niektórym innym działom wychowania fizycznego, lecz całemu w ogóle wychowaniu¹⁰.

Mimo to nie ma zgodności poglądów na funkcję wychowawczą działalności sportowej i środowisk sportowych. Wyznawcy wartości pedagogicznych sportu są przekonani, że systematyczna praca środowisk sportowych, nie ogranicza się do treningu i udziału w zawodach, lecz przyczynia się zarówno do kształtowania ciała i sprawności fizycznej, jak też do wydatnego kształcenia wartościowych cech charakteru osobników poddawanych oddziaływaniu tych środowisk. Ludzie przekonani o korzystnym wpływie wychowawczym sportu stwierdzają, że w okresie wzmagającej się walki o upowszechnienie kultury, o wszechstronny rozwój mas ludowych i właściwe wychowanie naszej młodzieży, rośnie zainteresowanie sprawami kultury fizycznej. Inni nie doceniają wartości pedagogicznych sportu i środowisk sportowych, jak również roli kultury fizycznej w życiu społecznym. Często traktuje się kulturę fizyczną, a szczególnie sport bardzo jednostronnie, jako odpoczynek, rozgrywkę czy zabieg profilaktyczny dla utrzymania zdrowia. Określone grupy społeczne ludzi znane pod mianem „kibiców” skłonne są do upatrywania wartości sportu jedynie w atrakcyjności widowiska dostarczającego silnych wrażeń. Tymczasem w warunkach budowy socjalizmu kultura fizyczna jest ważnym czynnikiem wszechstronnego wychowania młodzieży i przysposobienia narodu do pracy produkcyjnej, do obrony niepodległości i do aktywnego udziału w życiu społeczno-politycznym. Wychowanie fizyczne i sport mają charakter społeczno-pedagogiczny, który łączy je nierozzerwalnie z działalnością człowieka w ogóle¹¹.

W gronie pedagogów zajmujących się zagadnieniem resocjalizacji młodzieży, która zesłała na drogę przestępstwa, podkreśla się pozytywną rolę

¹⁰ F. Znaniecki, *Socjologia wychowania*. Warszawa—Lwów 1929, s. 255.

¹¹ S. Wołoszyn, *O potrzebie badań pedagogicznych w dziedzinie wychowania fizycznego*. Materiały z konferencji naukowej poświęconej teorii kultury fizycznej. Warszawa 1955, s. 172.

sportu w wychowaniu moralnym młodzieży. S. Jedlewski mówi, że wytrwałość, hart, systematyczny wysiłek i bezwarunkowe podporządkowanie się prawidłom gry i zachowania tak na boisku, w sali gimnastycznej, jak i w klasie, sypialni czy świetlicy oto droga do resocjalizacji¹². Teoretycy mający zastrzeżenia co do wychowawczej roli sportu wysuwają zarzuty dotyczące negatywnego wpływu sportu na postawę moralną niektórych sportowców w praktyce życiowej. Według F. Foerstera negatywny wpływ sportu na postawę człowieka polega na wzmocnianiu egoizmu¹³. E. Piasecki twierdzi, że sport zawodniczy przynosi więcej szkody niż pożytku. Naraża bowiem na szwank zdrowie ludzkie i wypacza charaktery¹⁴. Te i podobne opinie wyrażane były z różnych pozycji światopoglądowych i dotyczyły sportu burżuazyjnego, wymagają zatem dokładnej analizy historycznej. Nadmienić jednak należy, że w ciągu kilku miesięcy roku 1962 sport stał się przedmiotem ogólnokrajowej dyskusji na łamach prasy społeczno-politycznej (tygodnik „Polityka”), młodzieżowej („Sztandar Młodych”) oraz sportowej („Przegląd Sportowy”). Wśród głosów krytycznych wyrażano opinie na temat szkodliwego wpływu uprawiania sportu wyczynowego na zdrowie, co sprzyjać ma powstawaniu tzw. chorób zawodowych sportowców wyczynowych¹⁵. Trening sportowca wyczynowca — według opinii krytycznych dyskutantów — jest nastawiony rzekomo tylko na jeden cel: na zmuszenie organizmu do maksymalnej wydolności w zakresie pewnej kategorii ruchów. Temu celowi zostają podporządkowane wszystkie bez wyjątku elementy trybu życia zawodnika: odżywianie, sen, życie osobiste. Przekonania działaczy sportowych o walorach moralno-wychowawczych sportu określane były mianem frazesów czy nawet mitów¹⁶.

Są w środowisku sportowym — jak w każdym innym środowisku — wypaczenia, które ze zrozumiałych względów wywoływać muszą żywe reakcje ze strony obserwatorów, a zwłaszcza pedagogów. Reakcje te jednak, wyrażane często w formie opinii niesłusznie uogólniających, nie posiadają zdaniem autora dostatecznego uzasadnienia, gdyż oparte są na sporadycznych wypadkach i obserwacjach. Niemniej wobec przedstawionych powyżej zasadniczych sprzeczności poglądów, w tym także poglądów wybitnych pedagogów i teoretyków wychowania fizycznego, na rolę wychowawczą sportu — masowego dziś środka oddziaływania — zachodzi konieczność przeprowadzenia badań naukowych w tym zakresie, a przede wszystkim potrzeba szczegółowej analizy wpływu na młodzież klubów sportowych jako środowiska wychowawczego. Pozwoli to na wybranie spośród metod i środków wychowawczych stosowanych przez środowiska sportowe tych, które w procesie wychowania odgrywają rolę pozytywną, a następnie na

¹² S. Jedlewski, *Nieletni w zakładach poprawczych*. Warszawa 1962, s. 256.

¹³ F. W. Foerster, *Szkoła i charakter*. Lwów 1932.

¹⁴ E. Piasecki, *Zarys teorii wychowania fizycznego*. Lwów 1932.

¹⁵ H. Grabowski, *Choroby zawodowe sportowców*. *Polityka* 1962 nr 24.

¹⁶ T. Bieliński, *Wyczyn nie zabawa*. *Polityka* 1962, nr 32.

jak najszersze ich zastosowanie. Stosowanie ich w sporcie nie budziłoby zastrzeżeń i byłoby konsekwentnym uzupełnieniem metod i środków stosowanych przez wszystkie inne środowiska, zajmujące się wychowaniem młodzieży. Wzrastające zatem z dnia na dzień potrzeby wychowawcze, ogromna rola sportu w życiu współczesnej młodzieży, kontrowersyjne poglądy na jego znaczenie wychowawcze to wszystko wydało się autorowi dostatecznym uzasadnieniem i skłoniło go do wyboru tematu pracy.

Zagadnienie klubu sportowego jako środowiska wychowawczego młodzieży nie stanowiło do tej pory przedmiotu obszerniejszych badań naukowych, dlatego też nie znajdujemy w literaturze pedagogicznej wielu opracowań tego tematu. Opracowania te dotyczą niektórych tylko wybranych zagadnień z zakresu wychowania fizycznego czy sportu. Spośród prac tego typu zasługuje na uwagę opracowanie E. Geblewicza pt. *Postawa sportowca*¹⁷. Autor zwraca uwagę na pewne cechy charakterystyczne tej postawy. Są to cechy wzorcowe, które sportowiec powinien u siebie wyrabiać.

Badaniom nad postawą moralną sportowców poświęca pracę doktorską A. Lubowicz¹⁸. Autor przeprowadził badania na grupie uprawiającej sport na najwyższym poziomie sportowców, reprezentujących nasze państwo w poszczególnych dyscyplinach. Zdaniem autora postawa moralno-społeczna sportowców odbiega od wzoru określonego przez współczesną pedagogikę i nie może służyć za wzór dla młodzieży rozmiłowanej w sporcie.

Wysnuwa stąd wniosek, aby uzdrowieniem stosunków panujących w aparacie wyczynowym zajęły się od podstaw przede wszystkim kluby. Krytyczne uwagi autora dotyczą grupy sportowców zaliczanych w poczet tzw. kadry narodowej, którzy są traktowani przez centralne władze sportowe na warunkach odmiennych od panujących w środowisku klubowym. Uwagi te nie są niewątpliwie pozbawione słuszności. Należałoby jednak przeprowadzić szersze badania naukowe, pozwalające na stwierdzenie, jak zagadnienia te kształtują się w środowiskach klubowych oraz w poszczególnych dyscyplinach sportu. Popularność bowiem niektórych dyscyplin sportowych i związany z nią zakres działalności wywierają tu również swój wpływ, którego nie należy pomijać.

Zagadnieniem wychowawczym w klubie sportowym poświęcona jest jedynie praca W. Stawiarskiego, w której autor podejmuje próbę przedstawienia funkcji wychowawczej klubu sportowego¹⁹. Autor stwierdza dodatni wpływ wychowawczy działalności klubu sportowego na zainteresowania intelektualne młodzieży, na stan jej zdrowia, postępy w nauce oraz na kształcenie cech osobowości.

¹⁷ E. Geblewicz, *Postawa sportowa, Wychowanie Fizyczne i Sport*, t. IV, 1960, nr 3, s. 267.

¹⁸ A. Lubowicz, *Badania nad postawą moralną sportowców*. Praca doktorska. Warszawa—Gdańsk 1962.

¹⁹ W. Stawiarski, *Funkcja wychowawcza klubu sportowego AZS Kraków, Rocznik Naukowy WSWF Kraków*, t. IV, 1965.

Omówione wyżej prace dotyczą zagadnień wychowawczych w sporcie, nie wiążą jednak tych zagadnień — z wyjątkiem ostatniej pracy — z klubem sportowym jako terenem działalności wychowawczej. Celem niniejszej pracy jest ukazanie wielostronnej roli klubu sportowego jako środowiska wychowawczego, zbadanie, jakimi środkami środowisko to posługuje się w swoich usiłowaniach rozwiązania pedagogicznych problemów oraz jaki jest wpływ tego środowiska na wychowanie wszechstronne i na postępy w nauce młodzieży poddawanej jego oddziaływaniu.

W przeprowadzanych na terenie klubu sportowego „Wisła” w Krakowie badaniach posłużono się następującymi metodami: obserwacją, wywiadem, badaniem dokumentów, a w opracowaniu głównie metodą statystyczną i opisem.

ROZDZIAŁ I

Programowe założenia pracy wychowawczej i dydaktycznej klubu sportowego T. S. „Wisła” w Krakowie

Klub sportowy T.S. „Wisła” w Krakowie posiada bogate, bo 60 przeszło lat liczące, tradycje — od chwili swego powstania i rozpoczęcia działalności w roku 1906, kiedy Polska pozostawała pod zaborami.

Kolebką pierwszych klubów sportowych na terenie Krakowa był ogród zabaw dziecięcych, założony w r. 1888 przez profesora Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jagiellońskiego dra H. Jordana, znany dziś pod nazwą parku Jordana ²⁰.

W roku 1906 jeden z klubów szkolnych, zorganizowanych przez profesora T. Łopuszańskiego w II Szkole Realnej pod nazwą „Klubu Niebieskich”, przyjął nazwę „Wisła”. Pod koniec roku 1906 klub ten połączył się z „Klubem Czerwonych” Jenkera i przyjął nazwę Towarzystwa Sportowego „Wisła”. W lutym 1910 roku zatwierdzony został statut Towarzystwa, a w czerwcu tego roku „Wisła” wstąpiła do Austriackiego Związku Futbolowego ²¹.

Powstanie pierwszych polskich klubów sportowych, a więc i „Wisły”, przypada na okres poprzedzający wybuch pierwszej wojny światowej. Stąd wiele koncepcji łącznie z inicjatywą organizowania klubów sportowych miało tło polityczne. Były one przejawem budzenia patriotyzmu narodowego oraz chęci walki o wyzwolenie narodowe. Uprawiając sport w klubie, młodzież podnosiła poziom swego usprawnienia, wzmacniała się fizycznie, hartowała, uczyła się wytrzymałości i nieustępliwości w wal-

²⁰ H. Smarzyński, H. Jordan pionier nowoczesnego wychowania fizycznego w Polsce. Kraków 1958, s. 104.

²¹ K. Toporowicz, Powstanie i działalność T.S. „Wisła” w Krakowie w latach 1906—1939. Praca magisterska w WSWF w Krakowie, 1957, s. 66.

ce oraz dyscypliny. Zdobywała ona w ten sposób przygotowanie do walki zbrojnej o wyzwolenie narodowe.

Wybuch pierwszej wojny światowej przerwał działalność klubów sportowych, w tym również i „Wisły”. Zawierucha wojenna zniszczyła obiekty sportowe i rozproszyła zawodników i działaczy. W wyniku wojny nastąpił upadek mocarstw zaborczych. Polska odzyskała niepodległość, co wpłynęło w sposób widoczny na rozwój sportu. Tłumiony przez wiele lat pęd do zrzeszenia się w organizacjach i klubach sportowych znalazł ujście w żywiolowym ruchu sportowym. Nastąpił szybki rozwój organizacji sportowych. Wznowila też natychmiast swoją działalność „Wisła”. Duża aktywność społeczna ludności pragnącej wykorzystać odzyskaną niepodległość narodową stanowiła siłę mobilizującą do zdobycia potrzebnych środków materialnych na działalność klubu. Panujące jednak stosunki ekonomiczne, nie ustabilizowana gospodarka finansowa, rosąca stale drożyzna oraz rządy prawicowych ugrupowań politycznych utrudniały pełną realizację programów rozwoju klubów sportowych. Do roku 1939 kluby sportowe opierały swoją działalność na zasadach określonych statutami, zatwierdzonymi przez samorządowe władze administracyjne na szczeblu wojewódzkim. T.S. „Wisła” posiadało także swój statut, zatwierdzony przez Wydział Polityczno-Społeczny Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie. Zachowany w archiwach klubu ostatni egzemplarz statutu nosi datę zatwierdzenia 18 stycznia 1937 r. Jest on kopią statutu, którym „Wisła” posługiwała się od początku swego istnienia. Zgodnie z postanowieniem statutu „Wisła” jest towarzystwem sportowym o pełnej nazwie: Towarzystwo Sportowe „Wisła”²². Celem działania Towarzystwa jest uprawianie ćwiczeń we wszystkich gałęziach sportu dla poparcia rozwoju fizycznego i sportowego członków²³.

W paragrafie 7 statut mówi, że dla osiągnięcia założonego celu Towarzystwo może popierać wśród swoich członków uprawianie sportów amatorskich; urządzać imprezy i zawody sportowe; prowadzić systematyczną zaprawę techniczną (treningi, gimnastyka); utrzymywać czytelnię i bibliotekę na temat sportu i wychowania fizycznego; rozwijać i podtrzymywać życie towarzyskie swoich członków przez posiadanie własnych lokali, urządzenie zabaw, przedstawień, koncertów, wycieczek i utrzymanie bufetu. Jak z tego wynika, T.S. „Wisła” nie stawiając sobie wyraźnie za cel pracy oddziaływania wychowawczego na swoich członków, przewidywało możliwości tego oddziaływania nie tylko środkami i czynnikami natury fizycznej.

Statut zwraca uwagę na zagadnienia wychowania moralnego i patriotycznego zobowiązując członków do dbałości o powagę, dobro i rozwój Towarzystwa, do zjednywania mu członków i sympatyków, do traktowa-

²² K. Toporowicz, Statut Towarzystwa Sportowego „Wisła” w Krakowie z r. 1937, § 1.

²³ K. Toporowicz, Ibidem, § 2.

nia wszystkich sportowców tak na boisku, jak i poza nim jako swych druhów, do zachowania się zawsze i wszędzie zgodnie z wymogami człowieka honorowego, dobrego Polaka i rzetelnego sportowca²⁴.

Jednym ze środków oddziaływania wychowawczego na członków, przewidzianym przez statut, była kara, stosowana według następujących stopni: a) upomnienie ustne, b) upomnienie na piśmie, c) nagana, d) dyskwalifikacja względnie zawieszenie w prawach członka na przeciąg 7 dni do 1 roku²⁵.

Jak wykazuje analiza działalności T.S. „Wisła” w okresie do 1939 roku na tle stosunków społeczno-gospodarczych ówczesnej Polski oraz analiza statutu T.S. „Wisła”, programowe założenia pracy wychowawczej i dydaktycznej Towarzystwa są stosunkowo szczupłe.

W czasie okupacji T.S. „Wisła” pierwsze podjęło inicjatywę rozgrywania zawodów sportowych drużyn polskich. Przyczyniło się to do rozwoju ruchu sportowego na terenie całej Polski, jak też do propagowania i manifestacji polskości tego ruchu i budzenia tą drogą narodowych uczuć patriotycznych. Poza działalnością sportową członkowie T.S. „Wisła” brali udział w pracy konspiracyjnej. Wykorzystując swoje kontakty i znajomości sportowe, organizowali życie Polski podziemnej i ruchu oporu. Członkowie „Wisły” znaleźli się również w szeregach wojsk walczących w lotnictwie brytyjskim czy pod Tobrukiem²⁶.

Można przypuszczać, że w wychowaniu ich miało również poważny swój udział środowisko macierzystego klubu sportowego, w którym ludzie ci tkwili od dziecka, zdobywając bogatą wiedzę i doświadczenie oraz umiejętności praktyczne, w działalności sportowej, organizacyjnej i wychowawczej, które przekazywali swoim młodszym kolegom. Działalność ta, posiadająca cechy ciągłości i trwałości, przyczyniła się do stworzenia określonych tradycji przekazywanych z pokolenia na pokolenie.

Pierwsze lata działalności „Wisły” po drugiej wojnie światowej to praca nad odbudową sportu na drodze podnoszenia jego poziomu poprzez umasowienie wszystkich dyscyplin i systematyczne szkolenie własnych rezerw, jak również poprzez odbudowę zniszczonych obiektów sportowych. Nowa rzeczywistość, która wyznacza dla sportu zadania współdziałania w socjalistycznym wychowaniu młodzieży, przez co sport przybiera charakter zjawiska społecznego o dużej randze, sprawia, że T.S. „Wisła” opracowuje nowe założenia swojej działalności. Działalność ta zostaje równocześnie oparta o nowe zasady organizacyjne, dostosowane do roli, jaką ma spełniać sport w społeczeństwie budującym socjalizm. Nowy statut T.S. „Wisła” zawiera programowe założenia działalności klubu, różniące się od założeń statutu przedwojennego. Celem działalności T.S. „Wisła” zgod-

²⁴ K. Toporowicz, *Ibidem*, § 20.

²⁵ K. Toporowicz, *Ibidem*, § 55.

²⁶ K. Toporowicz, *Księga pamiątkowa* wydana z okazji jubileuszu 50-lecia K.S. „Gwardia-Wisła” w Krakowie, Kraków 1956, s. 42.

nie ze starym statutem była tylko praca szkoleniowa („...„uprawianie ćwiczeń we wszystkich gałęziach sportu”...). Cele działania według nowego statutu są następujące:

- a) wychowanie członków Towarzystwa na świadomych obywateli Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej,
- b) objęcie zajęciami sportowymi wszystkich członków Towarzystwa, wytworzenie atmosfery i kolektywnego współdziałania w kierunku rozwoju Towarzystwa,
- c) popieranie wśród swoich członków uprawiania sportów wyczynowych²⁷.

Z przedstawionego wyżej sformułowania celów działalności klubu wynika, że „Wisła” na pierwszym miejscu stawia pracę wychowawczą ze swymi członkami. W wyniku tej pracy członkowie klubu mają się stać świadomymi obywatelami państwa. Podstawowy cel pracy, jaki stawia sobie T.S. „Wisła”, jest więc zgodny z celami wychowawczymi pedagogiki socjalistycznej. Na drugim miejscu jest praca szkoleniowa, którą mają być objęci wszyscy członkowie Towarzystwa. Chodzi tu o upowszechnienie sportu, przy czym zajęcia prowadzone w poszczególnych dyscyplinach mają wyrabiać wśród członków atmosferę koleżeństwa oraz wpoić zasady współdziałania kolektywnego. Wyrabianie poczucia koleżeństwa i kolektywizmu to wychowanie w duchu moralności socjalistycznej. Na trzecim miejscu wśród założeń programowych swojej działalności T.S. „Wisła” stawia pracę nad uprawianiem wyczynowym wszystkich sportów. Kolejność ułożenia celów pracy wychowawczej i dydaktycznej jest wyrazem właściwego ich pojmowania przez Towarzystwo. W myśl statutu wychowanie jest w pracy T.S. „Wisła” zagadnieniem patriotycznym, któremu podporządkowane są pozostałe cele.

ROZDZIAŁ II

Środowisko rodzinne młodzieży uprawiającej sport oraz młodzieży nie uprawiającej sportu

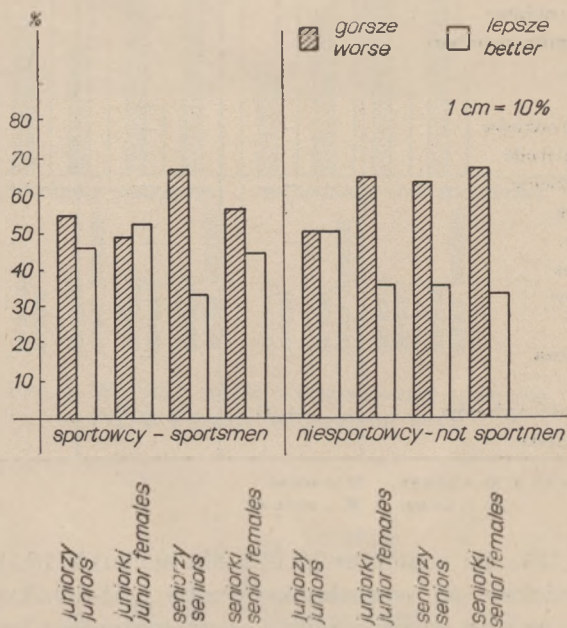
Środowisko rodzinne ma bardzo wielki wpływ na kształtowanie się osobowości dzieci i młodzieży, bo tu rozwijają się podstawowe cechy moralne osobowości i pojęcia moralne dobra oraz przekonania i światopogląd.

W pracy dotyczącej badań nad klubem sportowym jako środowiskiem wychowawczym młodzieży nie można więc pominąć środowiska rodzinnego. Ponieważ panuje opinia, że młodzież uprawiająca sport gorzej się zachowuje i słabiej się uczy, wobec tego zachodzi potrzeba przeprowadzenia badań dwu równoważnych w przybliżeniu grup rodzin: jednej, których dzieci uprawiają sport, i drugiej, których dzieci nie zajmują się sportem. Przeprowadzone badania pozwolą na ogólną ocenę wartości pe-

²⁷ K. Toporowicz, Statut Towarzystwa Sportowego „Wisła” z r. 1957, § 8.

dagogicznych tych środowisk i wykażą ewentualne różnice, co pozwoli zweryfikować zdaniem autora niewłaściwą, ujemną opinię o młodocianych sportowcach.

W badaniach środowiska rodzinnego obu grup młodzieży wzięto pod uwagę następujące jego składniki: 1) skład i liczebność rodzin, 2) stan zdrowia w rodzinie, 3) postawa moralna rodziców, 4) wykształcenie rodziców, 5) warunki mieszkaniowe rodziny, 6) wysokość zarobków w rodzinie, 7) opieka wychowawcza ze strony rodziców, 8) społeczna aktywność



Ryc. 1. Warunki mieszkaniowe rodzin badanej młodzieży
Fig. 1. Accomodation of the families of the examined youth

ność rodziców. Dla stwierdzenia, czy różnice składników w poszczególnych grupach sportowców i niesportowców są na tyle duże, aby można wnioskować o ich ewentualnym wpływie na oddziaływanie wychowawcze, obliczono istotność tych różnic za pomocą testu statycznego chi-kwadrat²⁸.

W badaniu różnic składu i liczebności rodzin stwierdzono, że nie są statystycznie istotne. W badaniach stanu zdrowia rodzin sportowców i niesportowców brano pod uwagę różnego rodzaju choroby przewlekłe. Stwierdzono, że odsetek chorych wśród członków rodzin sportowców jest bardzo mały. Wśród członków rodzin niesportowców odsetek ten jest znacznie większy, przy czym różnice są tu statystycznie istotne, na co wskazuje wartość obliczonego chi-kwadrat wynoszące kolejno: dla juniorów 16,201,

²⁸ J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. Warszawa, 1960, s. 268.

Kształtowanie się składników środowiska rodzinnego u sportowców i niesportowców
Family environment of both sportsmen and not sportsmen

	Sportowcy i niesportowcy Sportsmen and not sportsmen			
	juniorzy juniors	juniorki junior females	seniorzy seniors	seniorki senior females
Skład i liczebność rodziny Number of the family members	—	—	—	—
Stan zdrowia rodz. Health	+	+	+	+
Postawa moralna rodziców Parentes' moral attitude	—	—	—	—
Wykształcenie rodziców Parentes' education	—	—	—	+/M
Warunki mieszkan. Dwelling conditions	—	+	—	—
Wysokość zarobków Wages	—	—	+	—
Opieka wychowawcza Educational care	—	—	—	—
Spoleczna aktywność rodziców Parents' social activity	+/O	+/O	+/M	+/M

Objaśnienie do tabeli I: O = ojeowie, M = matki
Note: O = fathers, M = mothers.

dla junierek 5,134, dla seniorów 10,142, dla senierek 16,196. Wszystkie te wartością są większe od wartości krytycznej chi-kwadrat równej 3,841. Wynika z tego, że stan zdrowia rodzin sportowców jest lepszy i że istnieje wyraźny związek między złym stanem zdrowia i przynależnością do grup niesportowców.

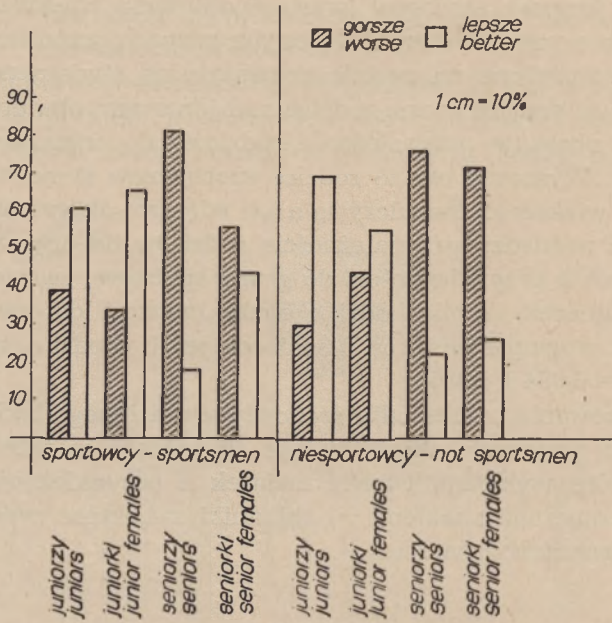
Badania nad postawą moralną rodziców sportowców i niesportowców ocenianą na podstawie ich pożycia domowego wykazują, że jest ona w zdecydowanej większości dobra. Wypadki złego pożycia domowego stanowią w poszczególnych grupach minimalny odsetek i nie obserwuje się istotnych różnic między grupami sportowców i niesportowców.

Badania nad wykształceniem rodziców młodzieży sportowej i niesportowej wykazują, że przewagę stanowią we wszystkich grupach rodzice posiadający średnie i wyższe wykształcenie.

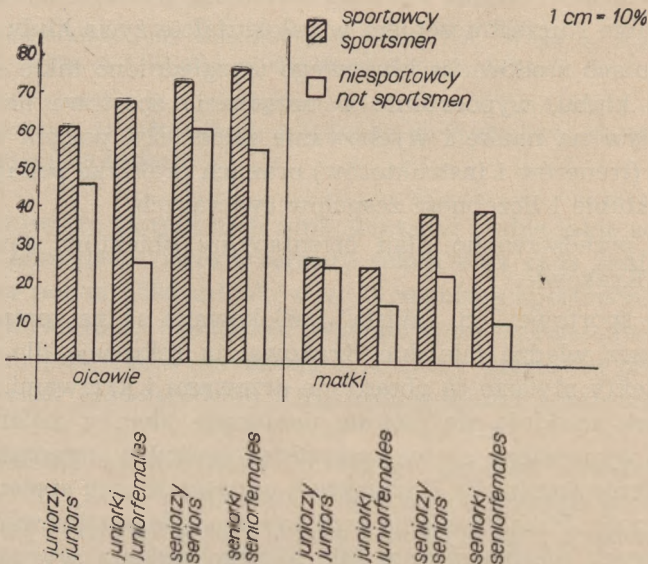
Warunki mieszkaniowe rodzin sportowców i niesportowców przedstawiono na ryc. 1.

Stwierdzić tu można, że większość stanowią rodziny posiadające gorsze warunki mieszkaniowe.

Analiza wartości zarobków w badanych grupach rodzin wykazuje, że przeciętny miesięczny zarobek w grupach sportowców jest wyższy niż



Ryc. 2. Warunki opieki wychowawczej rodziców
Fig. 2. Parents' educational work



Ryc. 3. Przynależność rodziców do organizacji społeczno-politycznych
Fig. 3. Parents' membership in various social-political organizations

w grupach niesportowców. Statystycznie istotną różnicę stwierdzono jednak tylko w grupach seniorów (wartość obliczono $\chi^2 = 5,644$).

Stan opieki wychowawczej w badanych grupach przedstawia ryc. 2.

Dane przedstawione na rycinie pozwalają na stwierdzenie, że lepszą opiekę wychowawczą sprawują rodzice nad juniorami obu grup młodzieży.

Wykres 3 obrazuje przynależność rodziców do organizacji społeczno-politycznych. Wykazuje on, że rodzice sportowców stanowią we wszystkich grupach większość. Świadczy to o ich większej aktywności społecznej.

Zależności pomiędzy przynależnością rodziców do organizacji społeczno-politycznych a przynależnością do grupy sportowej są istotne w grupie juniorów i junierek, jeżeli chodzi o ojców (wartość $\chi^2 = 6,095$ i $12,279$) oraz w grupie seniorów i senierek jeżeli chodzi o matki (wartość $\chi^2 = 6,954$ i $6,385$).

Dla zobrazowania całokształtu środowiska rodzinnego badanej młodzieży zestawiono omawiane składniki tego środowiska w tabeli zbiorczej I. Składniki, które wykazują istotny związek z przynależnością do grupy sportowej, zaznaczone znakiem +, składniki zaś, które związku tego nie wykazują, zaznaczono znakiem -.

ROZDZIAŁ III

Środowisko klubowe i warunki opieki wychowawczej w tym środowisku

Przez środowisko klubowe należy rozumieć ogół tych czynników środowiskowych, które wiążą się z uprawianiem jednej z dyscyplin sportowych w klubie i uczestniczeniem w całokształcie życia klubu.

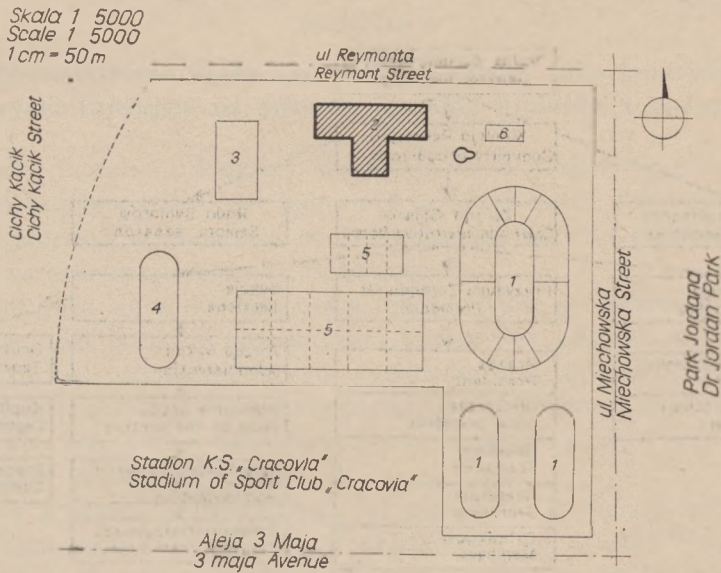
W badaniach środowiska klubowego uwzględniono takie elementy jak: organizacja klubu, wyposażenie w urządzenia sportowe oraz urządzenia mające wpływ na naukę i wychowanie młodzieży, poziom wykształcenia nauczycieli (trenerów i instruktorów) oraz ich praktyka pedagogiczna, stan higieny w klubie i liczebność zespołów ćwiczących.

Poniżej przedstawiono plan orientacyjny obiektów sportowych T.S. „Wisła” w Krakowie.

Obiekty sportowe T.S. „Wisła” rozlokowane są na terenach przeznaczonych przez władze miejskie Krakowa na rekreację dla mieszkańców miasta. Obiekty otwarte są obsadzone drzewami i krzewami. Wzdłuż ścieżek i uliczek znajdują się pięknie urządzone klomby zieleni i kwiatów. Obiekty te wyposażone są we wszystkie niezbędne urządzenia potrzebne do prowadzenia treningów i rozgrywek w dyscyplinach sportu, dla których są przeznaczone. Ponadto są one przystosowane do przeprowadzenia imprez widowiskowych niesportowych, jak różnego rodzaju wystawy i pokazy. Są należycie konserwowane i utrzymane w należytej czystości. Również obiekty kryte zaspokajają w pełni potrzeby, dla których są przeznaczone. Wszystkie pomieszczenia mają dużo światła i są estetycznie urządzone.

Ich powierzchnia użytkowa dla jednego ćwiczącego jest większa niż wymagane normy. Poza obiektami sportowymi znajdują się pomieszczenia biurowe, pokoje dla sekcji, pomieszczenia mieszkalne, kawiarnia klubowa oraz świetlica i ambulatorium lekarskie.

Praca wychowawczo-szkoleniowa zorganizowana jest w zespołach, których członkowie przyjęli za podstawę swojej działalności realizację celów zawartych w statucie klubu. Zespoły te to drużyny i sekcje poszczególnych



Ryc. 4. Plan orientacyjny obiektów sportowych T.S. „Wisła” — Kraków

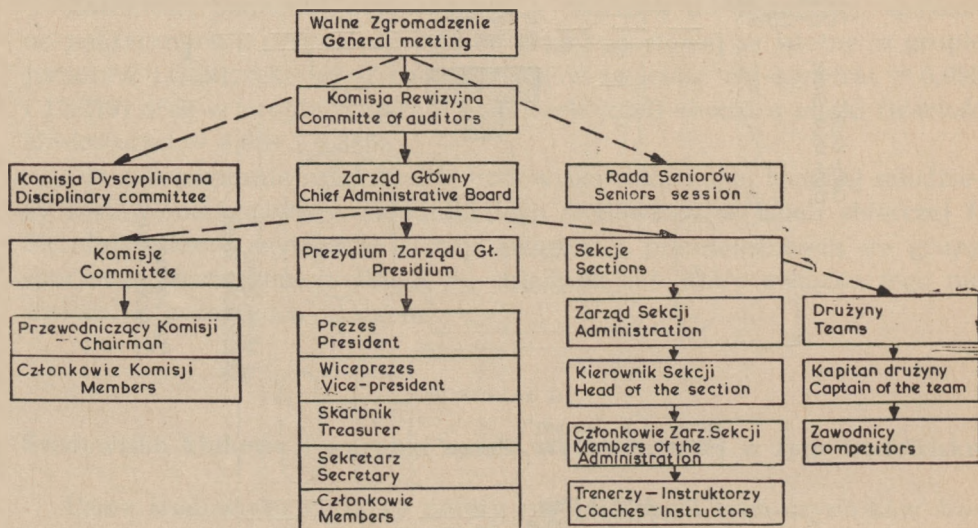
Fig. 4. Site plan of the Sport Society „Wisła”

Objaśnienie do planu: 1 — stadion sportowy, 2 — hala sportowa, 3 — strzelnica, 4 — boisko treningowe do piłki nożnej, 5 — boisko do koszykówki, siatkówki i korty tenisowe, 6 — pływalnia otwarta.

dyscyplin sportowych. Oprócz nich funkcjonują w klubie takie zespoły jak: zarząd klubu, komisje zarządu i zarządy sekcji oraz rada seniorów. T.S. „Wisła” zrzesza ponad 3500 członków w 16 sekcjach sportowych. Podstawową grupą prowadzącą działalność wychowawczo-szkoleniową w badanym środowisku jest sekcja określonej dyscypliny sportowej powołana do życia przez zarząd główny klubu. Organizację klubu sportowego przedstawia ryc. 5.

Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu dydaktyczno-wychowawczego T.S. „Wisła” zatrudnia ponad stu etatowych pracowników. W tej liczbie 53 osoby (41%) to trenerzy i instruktorzy, 5 osób (4%) pracownicy ośrodka lekarskiego i 70 osób (54,6%) pracownicy administracyjni. Liczba członków przypadająca na jednego trenera w badanym klubie wynosi 70 osób, wobec 222 osób przypadających na jednego trenera w skali

województwa krakowskiego. Przeciętna liczebność zespołów biorących udział w treningu wynosi 16 osób, co z wychowawczego punktu widzenia jest bardzo korzystne. Z liczby 53 trenerów i instruktorów zatrudnionych w T.S. „Wisła” 52,8% ma wyższe wykształcenie, 43,4% posiada średnie wykształcenie i 3,8% wykazuje wykształcenie podstawowe. Odnośne dane dla województwa krakowskiego wynoszą: 24,6%, 46,2%, 29,2%. Porównanie tych danych dowodzi, że badany klub sportowy ma pod tym względem bardzo korzystne warunki.



Ryc. 5. Schemat organizacyjny klubu sportowego

Fig. 5. Organization scheme of the sport club

Posiadana przez trenerów praktyka pedagogiczna waha się w granicach 4—20 lat. Przeciętna praktyka wynosi 9 lat. 52,8% zatrudnionych trenerów to wychowankowie klubu, których wykształcenie i praktyka pedagogiczna uzupełnione są własnym długoletnim doświadczeniem z okresu, kiedy sami byli poddawani oddziaływaniu wychowawczemu badanego środowiska. Świadczy to o ich przywiązaniu do klubu, do zespołu, którego są członkami, jak również jest wyrazem troski o stały rozwój tego zespołu. Cechy te są wynikiem wychowania zespołowego i mają decydujący wpływ na spójność i trwałość zespołu. Zostały one nabyte w toku długotrwałej działalności sportowej w badanym środowisku klubowym, co stanowi wybitny przykład oddziaływania wychowawczego tego środowiska na wychowanie zespołowe jego członków.

Duże znaczenie w wychowaniu klubowym ma prestiż wieku. Jako pewnego rodzaju pozostałość systemu patriarchalnego, związany on jest z różnicą w bogactwie doświadczeń ludzi starszych i młodzieży. W ten sposób trenerzy, podobnie zresztą jak członkowie zarządu, którzy w ol-

brzymiej większości są wychowankami klubu i uprawiali sport zawodniczo, stanowią symbol doświadczenia i tradycji zespołu. Element patriarchalności w wychowaniu klubowym wynika z faktu, że trener — zwykle starszy, doświadczony zawodnik — jest reprezentantem doświadczenia grupy: jego wiedza jest zaczerpnięta nie tylko z literatury fachowej, ale oparta na wiedzy grupy, przekazywanej przez tradycję poprzedników. Fakt ten wpływa dodatnio na wychowanie młodzieży w klubie sportowym.

ROZDZIAŁ IV

Oddziaływanie klubu sportowego „Wisła” jako środowiska wychowawczego na postawę moralną juniorów i seniorów

Postawa moralna młodzieży kształtuje się w trakcie wychowania moralno-społecznego, które jest jednym z podstawowych składników w jednolitym procesie wychowania socjalistycznego, stawiającego sobie za cel główny wszechstronny rozwój osobowości²⁹.

Kształtująca się wokół nas nowa rzeczywistość społeczna wymaga wychowania ludzi, których zasadniczym rysem jest postawa uspołeczniona. Dlatego proces uspołeczniającego wychowania musi być oparty o racjonalny i konstruktywny, starannie przemyślany program określający jasno cele, do których winien dążyć wychowawca oraz metody i środki pomocy, których cele są osiągalne.

Proces wychowania moralnego, jak postuluje B. Suchodolski, powinien być „...organizowaniem społecznej działalności młodzieży”³⁰. Ze względu na społeczny charakter moralności socjalistycznej proces ten nie może odbywać się tylko w środowisku rodzinnym czy szkolnym, w oderwaniu od społeczeństwa.

Dokonuje się on poprzez uczestniczenie młodzieży w różnych wartościowych wychowawczo formach życia społecznego, między innymi również w środowisku klubu sportowego.

Zasadniczy cel wszystkich zabiegów wychowawczych polega na modyfikowaniu zachowań jednostki³¹.

Świadomie i planowo rozwijający się proces wychowania nie może się obejść bez ściślejszego i wyraźnego sprecyzowania roli społecznej, do jakiej ma zostać wdrożony wychowanek, wdrożenie zaś go do pełnienia takiej roli stanowi główny cel wychowania uspołeczniającego. H. Muszyński uważa wychowanie społeczne za składowy element wychowania moralnego i podkreśla, że: „Dziś, kiedy stoimy w przededniu zbudowania ustroju

²⁹ S. Kowalski, Zagadnienia osobowości w świetle psychologii marksistowskiej. Wrocław, 1956.

³⁰ B. Suchodolski, O program świeckiego wychowania moralnego. Warszawa, 1962, s. 79.

³¹ H. Muszyński, Uspołecznienie dziecka w procesie wychowania zespołowego. Warszawa, 1965, s. 23.

socjalistycznego, ta właśnie dziedzina winna być szczególnie rozbudowana i właśnie na nią należy położyć duży nacisk wszędzie tam, gdzie ma miejsce kształtowanie postaw moralno-ideowych młodego pokolenia”³².

Wychowanie moralne jest jednym z podstawowych zadań społecznych i indywidualnych. Obowiązuje ono wszystkie grupy społeczne, a więc również i grupy sportowe. Szereg klubów sportowych ma już poważny dorobek na odcinku wychowania społeczno-moralnego i wychowania pełnowartościowej osobowości sportowców. Jak wygląda ten problem w życiu sportowców, daje nam w tym zakresie bogaty materiał klub sportowy „Wisła” w Krakowie, gdzie duży nacisk kładzie się na wychowanie społeczno-moralne zespołów sportowych, a zwłaszcza juniorów. W regulaminach wychowawczych T.S. „Wisła” wychowanie społeczno-moralne jest na pierwszym planie w pracy pedagogicznej wśród sportowców. I tak klub sportowy w swoim oddziaływaniu na kształtowanie się postawy moralnej sportowców stosuje różnego rodzaju metody i środki. Powodzenie i skuteczność tych metod i środków zależy od tego, ile wysiłku wkładają w swoją pracę w klubie trenerzy-wychowawcy. Chodzi tu o rozmiary i jakość ich opieki nad powierzonymi sobie zawodnikami w zakresie kształcenia, które w działalności sportowej określane jest terminem „szkolenie”, i w zakresie wychowania.

Głównym organizatorem i kierownikiem tego jednolitego procesu szkoleniowego i wychowawczego w środowisku klubowym jest trener. Możliwości oddziaływań wychowawczych trenera są ściśle powiązane z procesem szkoleniowym, a nawet w dużej mierze od niego uzależnione. Proces szkoleniowy realizowany jest przez trenera w formie treningów, których organizacja i przebieg decydują o efektach pracy wychowawczej.

Przeprowadzone badania wykazują, że wkład pracy trenerów w opiekę dydaktyczno-wychowawczą nad młodzieżą w klubie sportowym jest duży. W pracy tej poważną rolę jako jeden ze środków pośredniego oddziaływania wychowawczego, wchodzących w skład metody oddziaływania poprzez właściwie zorganizowaną pracę, spełnia trening sportowy. Młodzież uczy się w czasie zajęć treningowych punktualności, obowiązkowości, sumienności, zdyscyplinowania, poszanowania własności społecznej i zasad higieny osobistej. Przede wszystkim zaś zajęcia treningowe sprzyjają wychowaniu zespołowemu. Ilość przeprowadzonych w ciągu roku treningów w badanym środowisku wychowawczym wynosi 5 tysięcy, tj. przeciętnie 312 treningów na jedną sekcję klubu. Świadczy to o dużych możliwościach wykorzystania tego środka oddziaływania na postawę moralną sportowców.

Do ważnych środków pośredniego oddziaływania wychowawczego w środowisku klubowym, posiadających doniosłe znaczenie w procesie wychowania moralnego, należą różnego rodzaju imprezy o charakterze wychowawczym. Można je zaliczyć do metody oddziaływania przez właściwie

³² H. Muszyński, Op. cit., s. 30.

zorganizowaną pracę klubu sportowego. Do imprez tych zaliczamy zawody sportowe, w czasie których dochodzi do kontaktów bezpośrednich z innymi klubami. Imprezy kulturalno-oświatowe w rodzaju uroczystości klubowych związanych z obchodami rocznic państwowych czy też rocznic klubowych, zabawy klubowe, wycieczki turystyczno-krajoznawcze oraz obozy sportowe. Wartości wychowawcze zawodów sportowych polegają między innymi na dążeniu do uzyskania jak najlepszych rezultatów będących wykładnikiem całokształtu pracy trenerów i zawodników. Zawody sportowe stanowią pewnego rodzaju społeczny sprawdzian efektów pracy wychowawczo-szkoleniowej środowiska klubowego, prowadzonej przez trenera w formie treningu sportowego. Stanowią one bogate źródło przeżyć o dużych wartościach wychowawczych. Wygrana w walce sportowej, zaspokajając ambicje indywidualne lub zespołowe zawodników, daje im poczucie zadowolenia i wyrabia u nich zaufanie do własnych możliwości. Potwierdzają to wypowiedzi badanej młodzieży. J. K. uczeń szkoły podstawowej, junior sekcji pływackiej twierdzi: „Zawody sportowe przyzwyczajają do walki o lepszy wynik, a gdy się uzyska lepszy wynik, to lepiej się później uczy”³³. M.E. uczeń XI klasy liceum, zawodnik sekcji piłki nożnej, stwierdza: „Dobre wyniki w sporcie mobilizują mnie do wytrwałej pracy, a także do owocnej nauki w szkole”³⁴. O.P. student II roku AGH, zawodnik sekcji judo, mówi: „Po każdym meczu, a szczególnie wygranym, czuję się świetnie zarówno fizycznie, jak i psychicznie. Odporność fizyczna i psychiczna zdobyta tu, przydaje się w życiu codziennym. Dobre wyniki sportowe dają duże poczucie pewności siebie”³⁵.

P.A. inżynier mechanik, zawodnik sekcji koszykówki, stwierdza w swojej wypowiedzi: „Rywalizacja sportowa powoduje wzrost ambicji i silnej woli do osiągania coraz to nowych sukcesów nie tylko na boisku, ale i w pracy zawodowej”³⁶.

Ogólna ilość zawodów, w których uczestniczą zespoły T.S. „Wisła” w ciągu roku kalendarzowego, wynosi przeciętnie ponad 500. W roku 1962 np. ilość tych zawodów wynosiła 577, w tym 34 (6%) zawodów międzynarodowych. Przeciętnie w ciągu roku jeden zespół bierze udział w 36 zawodach, w czym 12 to zawody wyjazdowe. Świadczy to o dużych możliwościach korzystania przez badane środowisko z tego ważnego środka oddziaływania wychowawczego.

Podobne wartości wychowawcze, polegające przede wszystkim na dużej sile oddziaływania na uczucia młodzieży, mają różnego rodzaju uroczystości i obchody klubowe. Są to uroczystości wewnątrzklubowe, związane z obchodami rocznic działalności poszczególnych zespołów lub ich członków, z uzyskiwaniem przez któryś z zespołów czy też przez któregoś

³³ H. Muszyński, Wywiad nr 11/S/I z 17. VII. 1962.

³⁴ H. Muszyński, Wywiad nr 12/S/III z 6. VI. 1962.

³⁵ H. Muszyński, Wywiad nr 22/S/III z 4. XII. 1961.

³⁶ H. Muszyński, Wywiad nr 90/S/III z 28. IX. 1961.

z zawodników zespołu wybitnego rezultatu sportowego, z uzyskaniem przez członków poszczególnych sekcji osiągnięć w życiu osobistym, jak np. zdanie matury, ukończenia studiów itp. Inne uroczystości związane z obchodami rocznic działalności klubu oraz rocznic państwowych jak: Święto Pracy, Dzień Zwycięstwa, Święto PKWN, rocznica Rewolucji Październikowej. Uroczystości te wzbogacają życie uczuciowe młodzieży, co sprzyja jej rozwojowi przez pobudzanie jej do działania, do pracy nad sobą, do pokonywania trudności i do walki o realizację swoich ideałów.

Do innych środków pośredniego oddziaływania wychowawczego w życiu klubowym zaliczamy: zabawy klubowe, wycieczki, obozy sportowe, pogadanki, wykłady i dyskusje, zebrania sekcji oraz przepisy dotyczące zasad korzystania z obiektów i urządzeń klubu. Przeciętnie w ciągu roku organizuje klub 2—4 zabaw, 200 wycieczek i 14 obozów sportowych. Na jedną sekcję przypada w ciągu roku 56 godzin wykładów oraz 4—5 zebrań.

Do metod bezpośredniego oddziaływania stosowanych najczęściej w badanym środowisku należy metoda jawnej oceny postępowania wychowanków z podstawowymi jej środkami — nagrodą i karą. Nagrody stosowane przez klub podzielić można na kilka grup: 1) nagrody symboliczne w postaci wyróżnienia, podziękowania lub pochwały ustnej, 2) podziękowania, wyróżnienia i pochwały pisemne, dyplomy, puchary, medale i odznaki, 3) nagrody rzeczowe w postaci przedmiotów użytku codziennego, użytku kulturalnego, sprzęt sportowy i książki, 4) nagrody pieniężne przyznawane tylko zawodnikom grup seniorów.

Kary stosowane przez klub to: upomnienia, nagana, nagana z ostrzeżeniem, zawieszenie w prawach członka lub skreślenie z listy członków.

Przeprowadzone badania wykazują, że w stosowaniu omawianych wyżej środków oddziaływania wychowawczego na postawę moralną wychowanków klub sportowy współdziała z rodzicami, ze szkołami i zakładami pracy oraz z innymi klubami sportowymi. Działalność klubu sportowego jest więc przedłużeniem działalności wychowawczej środowiska rodzinnego i szkolnego. Przeprowadzona w ścisłym porozumieniu z tymi środowiskami wpływa korzystnie na postawę moralną młodych sportowców.

Badanych sportowców cechuje duża obowiązkowość w pracy, o czym świadczy wysoka przeciętna frekwencja na treningach w ciągu roku, wynosząca 88,3%. W wyniku wychowawczego oddziaływania klubu sportowego na postawę moralną młodzieży zachowanie się tej młodzieży w domu, w szkole czy w zakładzie pracy jest lepsze niż u młodzieży nie uprawiającej sportu. Świadczy o tym między innymi mniejsza ilość nieporozumień zachodzących między dziećmi i rodzicami w grupach sportowych, co obrazuje tabela II i III.

Liczba młodzieży pomagająca rodzicom w pracach domowych jest większa w grupach sportowców. Liczba osób używających szkodliwych dla zdrowia narkotyków w postaci papierosów i napojów alkoholowych jest mniejsza w grupach sportowców. Palący papierosy w grupach spor-

Tabela II — Table II
 Nieporozumienia między dziećmi a rodzicami w grupach sportowców
 Missunderstandings between parents and children among sportsmen

Jak często zachodzą nieporozumienia Frequency	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Bardzo często Very often	—	—	—	—	—	—	—	—
Często Often	15	11	7	9	5	5	4	16
Rzadko Seldom	69	52	52	66	50	47	11	44
W ogóle nie Not at all	48	36	20	25	51	48	10	40
Razem Total	132	100	79	100	106	100	25	100

Tabela III — Table III
 Nieporozumienia między dziećmi a rodzicami w grupach niesportowców
 Missunderstandings between parents and children among not sportsmen

Jak często zachodzą nieporozumienia Frequency	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Bardzo często Very often	1	1	4	5	1	1	1	4
Często Often	14	11	8	10	16	14	6	22
Rzadko Seldom	72	54	48	60	67	58	14	52
W ogóle nie Not at all	47	35	20	25	32	27	6	22
Razem Total	134	100	80	100	116	100	27	100

towych stanowią wśród juniorów 7%, wśród seniorów 25%, wśród senierek 24%, zaś wśród junierek nie ma w ogóle palących. W grupach niesportowców odsetek palących wynosi: wśród juniorów 14%, wśród junierek 1%, wśród seniorów 32%, wśród senierek 22%. Wszyscy badani trenerzy stwierdzają w swoich wypowiedziach, że wpływ uprawiania sportu na zachowanie się młodzieży i na jej rozwój moralny jest korzystny.

O dodatnim oddziaływaniu środowiska klubowego na młodzież świadczy również zgoda rodziców na przynależność dziecka do klubu sportowego oraz nastawienie rodziców do sportu. Przeprowadzone badania wykazują, że 100% młodzieży w grupach juniorów, junierek i senierek należy do klubu za zgodą rodziców. Tylko w grupie seniorów odsetek ten wynosi 94%. Nastawienie rodziców tej młodzieży do sportu jest w 71—94% (dla poszczególnych grup) pozytywne.

Zdecydowana większość rodziców badanej młodzieży dostrzega w działalności sportowej wartościowe elementy wywierające wpływ na wychowanie młodzieży i dlatego zgadza się, aby ich dzieci należały do klubu. Jest to potwierdzeniem dodatniego wpływu środowiska klubowego na postawę moralną młodzieży. W grupie juniorów dodatni wpływ życia klubowego stwierdza 99% badanych, a w grupie junierek 100% badanych. Wśród seniorów wpływ ten stwierdza 91% badanych, a wśród senierek 92%. Dla zdecydowanej większości badanej młodzieży życie klubowe nie stanowi przeszkody w życiu osobistym. Widzi ona natomiast w działalności sportowej duże korzyści wychowawcze. Młodzież uczy się w klubie poszanowania własności społecznej, koleżeńskości oraz współżycia i współdziałania w zespole. Środowisko to odrywa młodzież od szkodliwych wpływów złego towarzystwa, utrwala nawyki higieniczne dając równocześnie rozrywkę po nauce i pracy oraz stwarza możliwości wyżycia się w warunkach pełnej opieki wychowawczej.

ROZDZIAŁ V

Oddziaływanie klubu sportowego „Wisła” jako środowiska wychowawczego na zainteresowania kulturalne juniorów i seniorów

Duże znaczenie zainteresowań, które pobudzają nas ciągle do zdobywania wiedzy i wpływają na bogactwo naszego życia, jest szczególnie podkreślane we współczesnej literaturze pedagogicznej. Pojęcie zainteresowań jest sformułowane przez wiele autorów w różny sposób. W. Witwicki zainteresowaniem nazywa trwałą i czynną potrzebę zbliżania się do przedmiotu³⁷. B. Tiepłow uważa zainteresowania za stałą tendencję do zwracania uwagi na pewne przedmioty³⁸. Zainteresowania te zaspokajają nasze potrzeby intelektualne w zakresie dóbr kulturalnych. Miarą zainteresowań kulturalnych jest stopień korzystania z takich środków upowszechnienia kultury jak: prasa, książka, teatr, kino, muzyka, radio i telewizja.

Klub sportowy realizując swoje cele troszczy się o to, aby rozwijać u swoich wychowanków zainteresowania kulturalne, które wiążą się

³⁷ W. Witwicki, *Psychologia*. Lwów, 1933, t. II, s. 178.

³⁸ B. Tiepłow, *Psychologia*. Warszawa, 1950, s. 198.

Tabela IV — Table IV

Częstość czytania gazet codziennych przez sportowców
Frequency of reading newspapers by the sportsmen

	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Codziennie Every day	103	78	60	70	93	88	22	88
Kilka razy na tydzień Several times a week	27	20,5	16	20	11	10	3	12
Kilka razy na miesiąc Several times a month	2	1,5	3	4	2	3	—	—
Nigdy Never	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem Total	132	100	79	100	106	100	25	100

Tabela V — Table V

Częstość czytania gazet codziennych przez niesportowców
Frequency of reading newspapers by not sportsmen

	Juniorzy juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Codziennie Every day	83	62	58	72,5	65	56	13	48
Kilka razy na tydzień Several times a week	48	36	20	25	48	41	12	44
Kilka razy na miesiąc Several times a month	3	2	2	2,5	—	—	2	7
Nigdy Never	—	—	—	—	3	3	—	—
Razem Total	134	100	80	100	116	100	27	100

z wychowaniem. Aby rozwijać te zainteresowania i zyskiwać dzięki nim odpowiednie efekty wychowawcze, klub sportowy wykorzystuje środki i metody wychowawcze opisane w poprzednim rozdziale. O wynikach oddziaływania klubu sportowego na zainteresowania kulturalne młodzieży wnioskować możemy, porównując korzystanie z wymienionych wyżej środków upowszechnienia kultury przez młodzież sportową i niesportową.

Tabela VI — Table VI

Ilość godzin przeznaczonych przez sportowców w ciągu tygodnia na teatr, kino i inne imprezy artystyczne

Sportsmen. The amount of time devoted to theatre, cinema and other performances per week

	Juniorzy Juniore		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	%	liczba number	%	liczba number	%	liczba number	%
Mniej niż 2 godziny Less than 2 hours	3	2	7	9	—	—	2	8
2 godziny 2 hours	38	29	32	41	15	14	7	28
4 godziny 4 hours	45	34	22	28	49	46	8	32
6 godzin 6 hours	28	21	8	10	26	24	5	20
8 godzin 8 hours	8	6	4	5	7	7	2	8
10 godzin 10 hours	10	8	6	7	9	8	1	4
Razem Total	132	100	79	100	106	100	25	100
Średnio Average	4,5		3,8		5,0		4,5	

Stan czytelnictwa prasy codziennej w grupach badanej młodzieży obrazują nam tabele IV i V.

Porównując dane obydwu tabel widzimy, że wśród sportowców jest więcej młodzieży czytającej systematycznie prasę codzienną. Stwierdzone są systematycznie istotne w grupach juniorów, seniorów i senierek. Wskazuje to na zależność między czytaniem prasy codziennej a przynależnością do grup sportowych, co świadczy o korzystnym wpływie klubu na zainteresowania czytelnictwem prasy codziennej u młodzieży sportowej. Również badania nad czytelnictwem czasopism przez sportowców i niesportowców wykazują, że zarówno liczby czytających czasopisma, jak i średnie ilości czytanych czasopism przypadające na jednego czytelnika są w grupach sportowców wyższe.

Różnorodność zainteresowań prasowych jest większa u sportowców, wśród których juniorzy wymieniają 64 tytuły czytanych czasopism, juniorki 40, seniorzy 54 i seniorki 28 tytułów. Odnośne dane dla niesportowców wynoszą: juniorzy 35 tytułów, juniorki 35, seniorzy 46 i seniorki 23 tytuły.

Zainteresowanie czytelnictwem książek jest u sportowców duże. Średnia ilość czytanych w ciągu miesiąca książek wynosi: dla juniorów 3,6 (niesportowcy 4,5), dla junierek 4,6 (niesportowcy 4,0), dla seniorów 3,9

Tabela VII — Table VII

Ilość przeznaczonych godzin w ciągu tygodnia przez niesportowców na teatr, kino i inne imprezy artystyczne

Not sportsmen. The amount of time devoted to theatre, cinema and other performances per week

	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Mniej niż 2 godziny Less than 2 hours	16	12	15	18	9	8	3	11
2 godziny 2 hours	40	30	32	40	19	16	8	30
4 godziny 4 hours	37	28	11	14	51	44	6	22
6 godzin 6 hours	26	19	3	4	28	24	6	22
8 godzin 8 hours	6	4	12	15	5	4	2	7,5
10 godzin 10 hours	9	7	7	9	4	4	2	7,5
Razem Total	184	100	80	100	116	100	27	100
Średnio Average	4,0		3,8		4,3		4,2	

(niesportowcy 2,4), dla senierek 3,4 (niesportowcy 2,4). Również odsetek osób posiadających własną bibliotekę jest większy w grupach sportowców i wynosi: u juniorów 72%, u junierek 85%, u seniorów 78% i u senierek 72%, podczas gdy w grupach niesportowców odsetek ten wynosi kolejno: 63%, 70%, 63% i 67%. Przy ogólnej ocenie zainteresowań badanej młodzieży stwierdzić należy, że środowisko klubowe sprzyja rozwojowi tych zainteresowań. Składa się na to praca uświadamiająca prowadzona przez trenerów oraz ich przykład osobisty, umożliwienie młodzieży czytania prasy i książek w bibliotece klubowej, jak również fakt, że zagadnienia życia sportowego są przedmiotem żywych komentarzy nie tylko prasy sportowej, ale również codziennej i periodycznej niesportowej, co przyciąga młodzież do jej czytania. Zainteresowania badanej młodzieży teatrem, kinem i innymi imprezami artystycznymi przedstawiają tabele VI i VII.

Ciekawie przedstawiają się zainteresowania telewizją, które u sportowców są mniejsze niż u niesportowców. Odsetek oglądających programy telewizyjne jest większy w grupach niesportowców o 4 do 18%. Zainteresowania muzyczne badanej młodzieży przedstawiają zamieszczone poniżej tabele VIII i IX.

Tabela VIII — Table VIII

Zainteresowania muzyczne sportowców
Sportsmen. Interest in music

	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Uczęszcza na koncerty Attend concerts	27	17	14	22	26	25	4	16
Gra na jakimś instru- mencie Play an instrument	22	17	23	29	16	15	3	12

Tabela IX — Table IX

Zainteresowania muzyczne niesportowców
Not sportsmen. Interest in music

	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Uczęszcza na koncerty Attend concerts	8	6	22	27	20	17	5	19
Gra na jakimś instru- mencie Play an instrument	19	14	20	25	12	10	2	8

Badane środowisko klubowe wywiera tu swój korzystny wpływ przez prowadzenie w sekcji gimnastycznej programowych zajęć muzyczno-ruchowych, jak również przez udostępnienie sportowcom udziału w odbywających się często w hali sportowej T.S. „Wisła” koncertach.

Również organizacja uroczystości klubowych z udziałem zespołów muzycznych sprzyja rozwijaniu zainteresowań młodzieży sportowej.

ROZDZIAŁ VI

Oddziaływanie klubu sportowego T. S. „Wisła” na postępy w nauce juniorów i seniorów

Dla sportowców przynależność do klubu sportowego jest czynnikiem dodatkowym, mobilizującym ich do nauki. Środowisko klubowe przez swój dodatni wpływ na postawę moralną i na zainteresowania kulturalne

Tabela X — Table X

Powtarzanie klasy szkolnej lub roku studiów na skutek złych ocen w nauce, w grupach sportowców
Repeaters among sportsmen

Co powtarzał What did he repeat	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Klasę szkolną Grade at school	17	13	3	4	6	10	2	10
Rok studiów Course at studies	1	1	—	—	4	7	—	—
Razem Total	18	14	3	4	10	17	2	10

Tabela XI — Table XI

Powtarzanie klasy szkolnej lub roku studiów na skutek złych ocen w nauce, w grupach niesportowców
Repeaters among not sportsmen

Co powtarzał What did he repeat	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Klasę szkolną Grade at school	16	12	10	12,5	15	20	—	—
Rok studiów Course at studies	—	—	—	—	10	13	—	—
Razem Total	16	12	10	12,5	25	33	—	—

młodzieży przyczynia się do jej rozwoju umysłowego. T.S. „Wisła” współpracuje ze szkołami, do których uczęszczają sportowcy i troszczy się o ich postępy w nauce, sprawując stałą kontrolę nauki poprzez trenerów i kierowników sekcji. Klub wykazuje należyte zrozumienie doniosłości zadań wynikających z konieczności umiejętnego godzenia przez młodzież interesów sportu z nauką szkolną. Znajduje to wyraz w stworzeniu i obsadzeniu specjalnych trzech etatów korepetytorów dla młodzieży oraz w powołaniu na zasadzie porozumienia z Radą Okręgową Zrzeszenia Studentów Polskich w Krakowie, korepetytorów społecznych z grona studentów wyższych uczelni. Zawodnik, który wykazuje słabe postępy w szkole, zostaje

Tabela XII — Table XII

Zestawienie ocen szkolnych sportowców
Schoolmarks of sportsmen

Oceny Marks	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Bardzo dobre Very good	30	23,5	28	35	5	9	2	11
Dobre Good	80	62,5	47	60	51	86	16	84
Dostateczny Satisfactory	18	14	3	4	3	5	1	5
Niedostateczne Unsatisfactory	—	—	1	1	—	—	—	—
Razem Total	128	100	79	100	59	100	19	100

Tabela XIII — Table XIII

Zestawienie ocen szkolnych niesportowców
Schoolmarks of not sportsmen

Oceny Marks	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Bardzo dobre Very good	23	17	15	19	3	4	1	5
Dobre Good	76	57	43	54	37	49	13	59
Dostateczne Satisfactory	33	25	20	25	33	44	6	27
Niedostateczne Unsatisfactory	2	1	2	2	2	3	2	9
Razem Total	134	100	80	100	75	100	22	100

częściowo lub całkowicie zwolniony z treningów i zawodów sportowych do czasu poprawy wyników w nauce. O podjęciu takiej decyzji powiadamia klub pisemnie szkołę, a zawodnik po odrobieniu zaległości w nauce obowiązany jest przynieść ze szkoły zaświadczenie stwierdzające pozytywny stan ocen szkolnych, na którego podstawie może wznowić treningi

i udział w zawodach. W poszczególnych grupach sportowców 90 do 100% badanych potwierdza zainteresowanie ich postępami w nauce i postawą w szkole ze strony trenerów. Wyróżniający się zawodnicy, a zarazem dobrzy uczniowie czy studenci otrzymują z klubu pomoc w formie stypendiów pieniężnych.

Przedstawione formy opieki i pomocy ze strony klubu przyczyniają się do uzyskania przez sportowców pozytywnych rezultatów w nauce. Dowodzi tego fakt, że wśród badanych sportowców wszyscy otrzymali za ostatni rok szkolny pozytywne oceny w nauce.

Postępy badanej młodzieży w nauce można ocenić na podstawie zestawienia liczby osób powtarzających klasę szkolną lub rok studiów na skutek złych ocen. Sytuację pod tym względem obrazują tabele X i XI.

Tabele XII i XIII przedstawiają ogólne oceny szkolne badanej młodzieży uzyskane za ostatni rok szkolny.

Wykazane na podstawie porównania tabel XII i XIII różnice dowodzą, że młodzież uprawiająca sport w klubie sportowym „Wisła” uzyskuje lepsze oceny szkolne od młodzieży nie uprawiającej sportu. Średnie arytmetyczne ocen szkolnych za postępy w nauce są w grupach sportowców wyższe niż w grupach niesportowców i wynoszą: dla juniorów 4,12 (niesportowców 3,90), dla junierek 4,31 (u niesportowców 3,89), dla seniorów 4,06 (u niesportowców 3,71) i dla senierek 4,14 (u niesportowców 3,65). Stwierdzone różnice w ocenach szkolnych są statystycznie istotne. Jest to potwierdzeniem wyników badań W. Stawiarskiego nad postępami w nauce u młodzieży uprawiającej sport w klubie sportowym AZS w Krakowie³⁹.

ROZDZIAŁ VII

Klub sportowy „Wisła” jako środowisko wychowania fizycznego

Zajęcia sportowe prowadzone w klubie wpływają na wszechstronny rozwój fizyczny młodzieży, na hartowanie się tej młodzieży oraz na kształtowanie się u niej trwałych nawyków higienicznych i nawyków rekreacji fizycznej. To wszystko wpływa zaś na podnoszenie się stanu zdrowia tej młodzieży oraz na podnoszenie jej sprawności ruchowej.

Uzyskane wyniki badań nad działalnością klubu sportowego „Wisła” w Krakowie jako środowiska wychowania fizycznego młodzieży nie zdają się potwierdzać poglądów niektórych teoretyków wychowania fizycznego na temat szkodliwego jakoby wpływu sportu na zdrowie młodzieży. Uprawianie przez młodzież sportu wpływa korzystnie na stan jej zdrowia.

Dane uzyskane w drodze wywiadów wskazują, że wiele spośród sportowców powtarzało klasę szkolną lub rok studiów na skutek choroby. Wśród juniorów była 1 taka osoba, wśród junierek 3 osoby, wśród seniorów

³⁹ W. Stawiarski, Op. cit.

Tabela XIV — Table XIV

Ilość poważnych zachorowań wśród sportowców
Serious illnesses among sportsmen

Ile razy w życiu poważnie chorował How many times was he/she ill	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
1 raz once	48	36	23	29	22	21	3	12
2 razy twice	13	10	4	5	1	1	2	8
3 razy three times	—	—	—	—	1	1	—	—
W ogóle nie chorował Not at all	71	54	52	66	82	77	20	80
Razem Total	132	100	79	100	106	100	25	100

Tabela XV — Table XV

Ilość poważnych zachorowań wśród niesportowców
Serious illnesses among not sportsmen

Ile razy w życiu poważnie chorował How many times was he/she ill	Juniorzy Juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
1 raz once	46	34	26	33	39	34	8	30
2 razy twice	17	13	13	16	15	13	7	26
3 razy three times	3	2	5	6	7	6	3	11
W ogóle nie chorował Not at all	63	51	36	45	55	47	9	33
Razem Total	134	100	80	100	116	100	27	100

rów 7 osób i wśród senierek 4 osoby. Odnosne liczby dla grup niesportowców wynoszą kolejno: 8, 10, 23 i 8, przy czym różnice są tu statystycznie istotne oprócz grupy senierek. Świadczy to o lepszym stanie zdrowia młodzieży uprawiającej sport. Potwierdzeniem powyższych wyników są dane na temat zachorowań wśród badanej młodzieży przedstawione w tabelach XIV i XV.

Tabela XVI — Table XVI

Sklonności do kataru i przeziębień u sportowców
Inclinations to coughs and among sportsmen

Czy ma skłonności do przeziębień i kataru Inclinations to coughs and coles	Juniorzy juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Ma Yes	35	26	23	29	27	25	8	32
Nie ma No	97	74	56	71	79	75	17	68
Razem Total	132	100	79	100	106	100	25	100

Tabela XVII — Table XVII

Sklonności do kataru i przeziębień u niesportowców
Inclinations to coughs and colds among not sportsmen

Czy ma skłonności do przeziębień i kataru Inclinations to coughs and colds	Juniorzy juniors		Juniorki Junior females		Seniorzy Seniors		Seniorki Senior females	
	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %	liczba number	% %
Ma Yes	75	56	55	69	64	55	13	48
Nie ma No	59	44	25	31	52	45	14	52
Razem Total	134	100	80	100	116	100	27	100

Porównanie danych z tabel XIV i XV wskazują na lepszy stan zdrowia sportowców. Różnice w ilości zachorowań pomiędzy sportowcami a niesportowcami są statystycznie istotne oprócz grupy juniorów. Istnieje więc zależność pomiędzy mniejszą ilością zachorowań a przynależnością do grupy sportowej, co świadczy o korzystnym oddziaływaniu klubu sportowego na zdrowie młodzieży.

Uprawianie sportu wpływa również hartująco na młodzież. O wpływie tym mówią nam skłonności badanej młodzieży do kataru i przeziębień przedstawione w tabelach XVI i XVII.

Wskazane w tabelach XVI i XVII różnice przemawiają zdecydowanie na rzecz sportowców i są statystycznie istotne. Wskazuje to na zależność między mniejszymi skłonnościami do kataru i przeziębień, a przynależ-

Tabela XVIII — Table XVIII

Członkowie T.S. „Wisła” uprawiający czynnie sport i będący w kadrze oraz w zespołach I i II ligi lub równorzędnych

Members of The Sport Society „Wisła” taking part in sports activeby and belonging to the national representation and to the Ist and IInd league or similar

	Liczba członków uprawiających czynnie sport Number of members taking part in sports activeby				
	w ogóle in general	I liga I klasa Ist league Ist class	II liga II klasa II nd league II nd class	kadra national representa- tion	ogółem total
		%	%	%	%
Boksyerska Box	109	—	8/16	3/2,7	17,7
Brydżowa Bridge	54	8/16	—	—	16
Judo	88	3/3,3	4/4,4	2/2,2	9,9
Judo	174	5/3	10/6	1/0,6	9,6
Gimnastyczna Gymnastic	101	—	—	—	—
Hokej na lodzie Ice hockey	169	10/6	2/1,2	4/2,4	9,6
Lekkoatletyczna Track and field athletics	35	1/2,9	1/2,9	—	5,8
Kolarska Cycling	147	12/8,4	—	7/4,9	13,7
Kosz mężczyzn Male basketball	126	12/9,6	—	10/8	17,6
Kosz kobiet Female basketball	193	4/2	18/9	25/12,5	23,5
Narciarska Skiing	340	26/7,8	—	6/1,8	9,6
Piłki nożnej Football	155	—	5/3,5	2/1,4	4,9
Pływacka Swimming	73	12/15,6	—	4/5,2	20,8
Siatkówka kobiet Female volley ball	95	4/4	8/8	8/8	20
Strzelecka Shooting	29	—	—	—	—
Tenis stołowy Table tennis	1493	—	—	—	—
Krzewienie kultury fizycznej Propagation of physical culture					
Razem Total	3381	97/2,9	64/1,9	72/2,1	6,9

nością do grupy sportowej, co oznacza, że młodzież uprawiająca sport jest lepiej zahartowana.

Klub sportowy „Wisła” nie zajmuje się w swojej działalności wyłącznie sportem na najwyższym poziomie. Stwarza on również warunki do uprawiania masowego wychowania fizycznego poprzez organizację masowych imprez i akcji sportowych, które stanowią bazę sprzyjającą osiągnięciu wysokich wyników sportowych. Świadczy o tym również liczba członków poszczególnych sekcji uprawiających czynnie daną dyscyplinę z liczbą członków tych sekcji, którzy uzyskują najwyższe wyniki sportowe. Dane na ten temat przedstawia tabela XVIII.

Z ogólnej liczby 3381 osób uprawiających czynnie sport w klubie sportowym „Wisła” w Krakowie tylko 233 osoby, tj. 6,9% uprawia sport na najwyższym poziomie wyczynowym, to znaczy uzyskuje wyniki sportowe, które kwalifikują te osoby do kadry narodowej i do reprezentowania barw państwowych. Wynika z tego, że badane środowisko wychowawcze jest ośrodkiem masowego sportu i wychowania fizycznego, stwarzającym warunki do uprawiania sportu nie tylko na najwyższym poziomie wyczynowym, ale przede wszystkim sportu rekreacyjnego.

Wnioski końcowe

Przedstawione w niniejszej pracy wyniki badań nad klubem sportowym jako środowiskiem wychowawczym pozwalają na sformułowanie następujących wniosków końcowych.

1. Programowe założenia działalności klubu sportowego T.S. „Wisła” w Krakowie od początku jego istnienia skierowały działalność klubu na zagadnienia wychowawcze. W założeniach tych klub stawiał sobie jako główne zadania swojej działalności budzenie uczuć patriotycznych młodzieży polskiej. W działalności swojej akcentował klub zagadnienia zdrowia i ogólnego usprawnienia fizycznego młodzieży. W okresie dwudziestolecia międzywojennego założenia programowe koncentrowały działalność klubu wokół zagadnień krzewienia sportu jako czynnika regenerującego zdrowie i siły do pracy oraz działalności militarnej. W okresie okupacji hitlerowskiej klub sportowy „Wisła” posiadał nie pisany program swojej działalności, w myśl którego za główne zadania klubu uznano dążenie do podtrzymania uczuć patriotycznych poprzez organizowanie rozgrywek sportowych drużyn polskich dla Polaków oraz do szerzenia propagandy na rzecz uprawiania ćwiczeń fizycznych, mających podtrzymać zdrowie i sprawność fizyczną społeczeństwa, zagrożonego przez eksterminacyjną politykę władz okupacyjnych.

Poza programem sportowym członkowie klubu uwzględniali w swojej działalności program polityczny, czego wyrazem było organizowanie działalności konspiracyjnej. Programowe założenia dzia-

ialności klubu sportowego „Wisła” w Polsce Ludowej, zawarte w Statucie i regulaminach klubu, opracowane są w oparciu o ogólnopństwowe akty prawne, jak Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, Uchwała Biura Politycznego Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, Uchwała III Plenum Głównego Komitetu Kultury Fizycznej — stawiające przed polskim ruchem sportowym szerokie i odpowiedzialne cele. Działalność klubu sportowego koncentruje się wokół zasadniczego celu, jakim jest wychowanie jego członków na świadomych obywateli Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

2. Badane grupy młodzieży są grupami podobnymi, o czym świadczy struktura społeczna badanej młodzieży sportowej i niesportowej, która wskazuje, że w olbrzymiej większości są to rodziny inteligenckie, podobne pod względem składu i liczebności.
3. Zaangażowanie w pracy społeczno-politycznej jest większe u rodziców sportowców.
4. Z uwagi na korzystną ocenę wszystkich składników środowiska rodzinnego badanej młodzieży stwierdzić należy, że środowisko to zarówno u młodzieży tak sportowej, jak i niesportowej jest z wychowawczego punktu widzenia środowiskiem dobrym. Posiada ono w dostatecznym stopniu wszystkie warunki zapewniające korzystne oddziaływanie wychowawcze na młodzież.
5. Podstawowym elementem różnicującym badaną młodzież jest uprawianie sportu. Na podstawie podobieństwa środowiska rodzinnego badanej młodzieży sportowej i niesportowej, jakie wykazała przeprowadzona szczegółowa analiza, wnioskować można, że na ewentualne zróżnicowanie pod względem stanu zdrowia, zainteresowań kulturalnych czy postawy moralnej badanej młodzieży wywiera wpływ pozarodzinne środowisko wychowawcze, jakim jest klub sportowy. Podobnie, jeżeli idzie o zróżnicowanie w zachowaniu się badanej młodzieży i postępach w nauce, będą one w pewnej mierze wynikiem wychowawczego oddziaływania klubu sportowego. Nie można przy tym zapominać o wpływie środowiska szkolnego czy środowiska pracy. Ponieważ jednak badana młodzież w 100% uczęszcza do szkół na terenie Krakowa, które pod względem warunków wychowawczych są podobne, sądzić można o jednakowym wpływie tego środowiska na młodzież sportową i niesportową.
6. Obiekty sportowe T.S. „Wisła” usytuowane są na terenach przeznaczonych na rekreację dla mieszkańców Krakowa. Jest to zgodne z zasadami higieny budowy tego rodzaju obiektów co skłania tym samym do owocnej pracy wychowawczej. Obiekty te pod względem ilości, jakości i wyposażenia stoją na wysokim poziomie. Stwarzają one możliwości prawidłowego przebiegu procesu dydaktyczno-wychowawczego. Ich wygląd zewnętrzny, celowość urządzeń, ich wyposażenie,

estetyka, czystość jak również ład i porządek stanowią poważny czynnik dodatniego oddziaływania wychowawczego na młodzież zrzeszoną w klubie sportowym. Wpływa to dodatnio na podnoszenie estetycznej kultury młodzieży oraz na kształtowanie u niej właściwego stosunku do mienia klubowego.

7. Organizacja badanego ośrodka wychowawczego stoi na wysokim poziomie i oparta jest na zasadach samorządności wszystkich ogniw oraz wybieralności władz każdego szczebla i odpowiedzialności tych władz wobec wyborców. W pracy poszczególnych ogniw obowiązują zasady kolegalności. Jest to więc szkoła demokracji wywierająca prawdopodobnie pewien wpływ na wychowanie zespołowe młodzieży.
8. Stan gospodarki finansowej badanego klubu sportowego jest wystarczający dla zapewnienia pełnych warunków opieki wychowawczej wszystkim członkom. Przeciętny roczny dochód na jednego członka klubu wynosi 2502 zł i jest dużo wyższy od przeciętnego dochodu na jednego członka klubu w Polsce wynoszącego 1876,— zł.
9. Przeciętna liczebność zespołów biorących udział w zajęciach sportowych wynosi 18 osób na jednego nauczyciela-trenera, co jest bardzo korzystne ze względu na możliwość oddziaływania wychowawczego.
10. Korzystnie z wychowawczego punktu widzenia przedstawia się poziom wykształcenia trenerów i ich praktyka pedagogiczna. 52,8% trenerów ma wykształcenie wyższe, 43,4% — wykształcenie średnie a tylko 3,8% wykształcenie podstawowe. (Oдноsne dane dla województwa krakowskiego bez miasta Krakowa wynoszą kolejno: 24,6%, 46,2%, 29,2%). Przeciętny staż praktyki pedagogicznej przypadający na jednego trenera wynosi 9 lat.

Poważny odsetek trenerów w badanym klubie sportowym (około 50%) nie posiada pełnego wykształcenia w dziedzinie wychowania fizycznego. Jest to w sporcie zjawisko ogólnokrajowe oceniane niekorzystnie. Zależy więc potrzeba wprowadzenia przepisów zobowiązujących kluby do zatrudnienia w tak odpowiedzialnej pracy, jaką jest praca wychowawcza, tylko ludzi o pełnych kwalifikacjach w dziedzinie wychowania fizycznego. Nasuwa się również wniosek o potrzebie stworzenia przez klub takich warunków materialnych dla wszystkich trenerów, aby nie musieli szukać dodatkowej pracy. Z wychowawczego punktu widzenia korzystna wydaje się możliwość łączenia pracy trenera klubowego z pracą nauczyciela wychowania fizycznego w szkole. Przeciętne dzienne obciążenie trenerów zajęciami wynoszące 6 godzin jest za duże.

11. Proces wychowawczy przebiega w klubie pod dokładną i wszechstronną opieką lekarską, co zabezpiecza jego korzystny wpływ na wychowanie młodzieży.
12. Środowisko wychowawcze, jakim jest klub sportowy, oddziałuje dodatnio na podstawę moralną sportowców. W działalności tej wyko-

rzystuje ono ogólnie stosowane środki i metody bezpośredniego i pośredniego oddziaływania. Przewagę stanowią metody oddziaływania pośredniego, z których na plan pierwszy wysuwa się metoda oddziaływania wychowawczego poprzez właściwą organizację klubu sportowego. Do stosowanych przez klub środków tej metody należą: bardzo dobrze prowadzone treningi poszczególnych zespołów, na wysokim poziomie organizacyjnym stojące zawody sportowe wewnątrzklubowe, międzyklubowe i międzynarodowe, uroczystości klubowe, zabawy towarzyskie, wycieczki i związane z nimi możliwości podróżowania oraz obozy sportowe. Drugą metodą oddziaływania wychowawczego jest metoda przykładu, ze szczególnym uwzględnieniem takich jej środków jak przykład osobisty trenerów, członków zarządu klubu, starszych kolegów i rówieśników oraz przykład wielkich sportowców. Do środków stosowanych tutaj przez klub należą: zachęcanie wychowanków do samowychowania się, podsuwanie im w drodze przykładów, pogadanek oraz dyskusji wzniosłych ideałów i wskazywanie wartościowych perspektyw życiowych oraz budzenie zainteresowań kulturalnych wychowanków.

Metody bezpośredniego oddziaływania stosowane przez klub to metoda uświadamiania i przekonywania, metoda ćwiczenia i przyzwyczajania oraz metoda jawnej oceny postępów wychowanków z podstawowymi jej środkami, jakimi są nagroda i kara.

13. W oddziaływaniu wychowawczym na postawę moralną młodzieży klub sportowy współpracuje z rodzicami tej młodzieży, ze szkołami, do których ta młodzież uczeszcza, oraz z zakładami pracy, w których młodzież pracuje. W wyniku tej współpracy, metody i środki oddziaływania wychowawczego stosowane przez klub sportowy stanowią konsekwentne uzupełnienie metod i środków wychowawczych stosowanych przez dom rodzinny i szkołę czy zakład pracy.
14. Stosowane przez klub sportowy metody i środki wychowawcze wpływają korzystnie na kształtowanie się postawy moralnej młodzieży. Ten korzystny wpływ wychowawczy środowiska klubowego, potwierdza 100% badanych trenerów, a wśród młodzieży 99% badanych juniorów, 100% junierek, 91% seniorów i 92% senierek. Oddziaływanie wychowawcze klubu sportowego wpływa dodatnio na zachowanie się młodzieży w domu, w szkole i w zakładzie pracy. Zachowanie to jest lepsze u młodzieży sportowej niż u młodzieży niesportowej.
15. Korzystny wpływ oddziaływania klubu sportowego na postawę moralną młodzieży znajduje także wyraz w ustosunkowaniu się rodziców badanej młodzieży do uprawiania przez nią sportu. 100% badanej młodzieży w grupach juniorów, junierek i senierek oraz 94% w grupie seniorów należy do klubu sportowego za wiedzą i zgodą rodziców, a 71% (juniorzy) do 94% (juniorki) rodziców badanej młodzieży ma pozytywne nastawienie do sportu. Jest to dowód, że rodzice ci do-

strzegają w działalności sportowej wartościowe elementy wychowawcze.

16. W wyniku oddziaływania wychowawczego klubu przy użyciu przedstawionych metod i środków postępowania cechuje wychowanków wysoki poziom moralny, czego dowodem jest minimalna ilość wypadków łamania przez nich przepisów klubowych, a w związku z tym również minimalna ilość kar wymierzonych im przez władze klubu.

Na ogólną liczbę 3960 obecności osób na 220 obserwowanych zajęciach treningowych stwierdzono 230 wypadków (5,9%) złamania przepisów dotyczących zasad higieny oraz 2 wypadki złamania przepisów dotyczących kulturalnego zachowania się na terenie klubu. W roku sprawozdawczym 1962 zanotowano tylko 5 wypadków kar statutowych.

17. Oddziaływanie wychowawcze środowiska klubowego sprzyja kształtowaniu się u młodzieży niezbędnych w życiu zbiorowym prospołecznych nawyków i przyzwyczajzeń. W połączeniu ze świadomym poszanowaniem obowiązków wobec zbiorowości dają one w sumie postawę nacechowaną dyscypliną społeczną. Postawę taką można określić mianem postawy uspołecznionej.

18. Stosowane przez klub sportowy metody i środki oddziaływania wychowawczego wpływają dodatnio na kształtowanie się zainteresowań kulturalnych.

a) Młodzież uprawiająca sport w T.S. „Wisła” wykazuje większe zainteresowanie czytelnictwem prasy codziennej niż młodzież nie uprawiająca sportu.

b) Zainteresowania czytelnictwem czasopism są większe u młodzieży uprawiającej sport, o czym świadczą liczby czytających czasopisma oraz średnie ilości czytanych czasopism przypadające na jednego czytelnika, które są większe w grupach sportowców.

c) Książka jest przedmiotem dużego zainteresowania badanej młodzieży. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się książki beletrystyczne. Książki popularnonaukowe i poezje budzą na ogół słabe zainteresowanie. Ogólny poziom zainteresowania książką jest u młodzieży uprawiającej sport' większy, co może być wyrazem wpływu środowiska klubowego.

d) Zainteresowania badanej młodzieży kinem, teatrem i innymi imprezami artystycznymi są duże. Na oglądanie tych imprez młodzież poświęca przeciętnie 4 godziny tygodniowo. Zainteresowania te są nieznacznie większe u młodzieży uprawiającej sport.

e) Radio jest przedmiotem powszechnego zainteresowania badanej młodzieży. Korzysta ona z audycji radiowych w domu, w szkole w klubie oraz w zakładzie pracy. 16 do 28% sportowców i 4 do 24% niesportowców posiada własne radio turystyczne. Młodzież uprawiająca sport nie ustępuje więc pod względem poziomu zainteresowań radiem młodzieży nie uprawiającej sportu.

- f) Zainteresowania telewizją są u badanej młodzieży duże, przy czym młodzież niesportowa wykazuje tu przewagę (52 do 61%) nad młodzieżą sportową (12 do 56%). Ze względu na dyskutowaną jeszcze ciągle wartością oddziaływania telewizji na młodzież (zwłaszcza na jej rozwój fizyczny) to mniejsze zainteresowanie telewizją ze strony sportowców można ocenić raczej korzystnie.
- g) Zainteresowania badanej młodzieży muzyką są małe. Świadczy o tym mała liczba badanych uczęszczających na koncerty lub grających na jakimś instrumencie. Wśród miłośników muzyki przeważają dziewczęta. Obserwujemy też we wszystkich grupach nieznaczną przewagę miłośników muzyki wśród młodzieży uprawiającej sport.
19. Badana młodzież wykazuje dużą aktywność społeczno-polityczną. 56 do 69% sportowców oraz 42 do 71% niesportowców to członkowie organizacji społeczno-politycznych. Nieco większą aktywność przejawiają sportowcy, wśród których jest duża liczba osób pełniących funkcje w tych organizacjach, co może świadczyć o jakimś wpływie klubu sportowego.
20. Badana młodzież sportowa wykazuje bezwzględnie większą aktywność społeczno-kulturalną niż młodzież nie uprawiająca sportu. Przy równych albo większych zainteresowaniach innymi dziedzinami kultury, młodzież ta przeznaczona przeciętnie tygodniowo 8 godzin na treningi sportowe i 2 godziny na oglądanie imprez sportowych. Wliczając w to co najmniej dwie godziny tygodniowo, poświęcane na udział w programowych zawodach sportowych, ogólna suma czasu poświęcana w ciągu tygodnia na zajęcia sportowe stanowi jedną czwartą część normalnego tygodnia pracy.
21. Klub sportowy „Wisła” Kraków jako środowisko wychowawcze młodzieży, realizując pomyślnie programowe założenia swojej działalności nad wszechstronnym wychowaniem swoich członków, wykazuje szczególną troskę o ich postępy w nauce. Klub współpracuje z rodzicami tej młodzieży, ze szkołami, do których młodzież ta uczęszcza, oraz z organizacją studencką jaką jest Zrzeszenie Studentów Polskich. Oddziaływanie to polega na:
- a) udzielaniu pomocy w formie korepetycji zawodnikom posiadającym trudności w nauce,
 - b) pomocy materialnej w formie stypendiów dla zawodników wykazujących dobre postępy w nauce i dobre wyniki w sporcie.
22. Szczególną troskę o postępy w nauce swoich podopiecznych wykazują trenerzy. Ich zainteresowanie postęпами w nauce i postawą młodzieży w szkole potwierdza 89% tej młodzieży w grupie junierek, 92% w grupie seniorów i 100% w grupie senierek.
23. Oddziaływanie klubu sportowego „Wisła” na postępy w nauce młodych sportowców jest dodatnie. Dowodzą tego wyniki w nauce uzyski-

wane przez sportowców w zestawieniu z wynikami niesportowców.

Jakkolwiek pozytywne wyniki w nauce są jednym z warunków przyjęcia do klubu, to jednak nie stwierdzono, aby młodzież pod wpływem życia klubowego opuszczała się w nauce, ale przeciwnie młodzież ta w większości wypadków poprawia te wyniki. Liczba osób powtarzająca klasę szkolną lub rok studiów jest mniejsza w grupach sportowców. O lepszych postępach sportowców w nauce świadczy również większa ilość ocen bardzo dobrych i dobrych, uzyskanych przez nich w szkole. Takie przeciętne oceny szkolne uzyskiwane przez sportowców są lepsze od przeciętnych ocen niesportowców. Średnie ocen szkolnych u sportowców wynoszą 4,0 do 4,31, podczas gdy u niesportowców wynoszą one 3,65 do 3,90. Różnice te są statystycznie istotne, co wskazuje na zależność między dobrymi ocenami szkolnymi a przynależnością do klubu sportowego.

Młodzież uprawiająca sport w T.S. „Wisła” nie tylko nie uczy się gorzej, lecz, jak wykazują wyniki badań, osiąga nawet lepsze rezultaty w nauce od młodzieży, która nie przejawia zainteresowań sportowych.

24. Uprawianie sportu nie jest dla ogółu badanej młodzieży przeszkodą w nauce szkolnej, czego dowodem — poza przedstawionymi w punkcie 23 wynikami w nauce — są wypowiedzi 98% juniorów, 99% junierek, 98% seniorów i 96% senierek.

Minimalny odsetek badanych, którzy jakkolwiek nie stwierdzają szkodliwego wpływu uprawiania sportu na wyniki w nauce, ale oświadczają, że sport zabiera im dużo czasu, to zawodnicy reprezentujący wysoki poziom wyczynowy. Oznaczałoby to, że w tej grupie sportowców działalność sportowa może dla niektórych osób stanowić pewną przeszkodę w nauce szkolnej. Podobną opinię wyrażają 2 osoby (7%) z grona badanych trenerów.

25. T.S. „Wisła” Kraków zgodnie z założeniami statutowymi spełnia rolę środowiska wychowania fizycznego młodzieży.
26. W wyniku oddziaływania wychowawczego klub sportowy przyczynia się do podtrzymania, a bardzo często do podniesienia stanu zdrowia młodzieży uprawiającej sport. Wskazuje na to lepsze samopoczucie młodzieży sportowej niż młodzieży nie uprawiającej sportu. Mimo że dobry stan zdrowia jest jednym z warunków dopuszczenia do uprawiania sportu wyczynowego w klubie sportowym, nie stwierdzono wypadków pogorszenia się stanu zdrowia u badanych. Korzystny wpływ uprawiania sportu na zdrowie młodzieży potwierdza 100% badanych trenerów i 99 do 100% badanej młodzieży w poszczególnych grupach.
27. Uprawianie sportu przez młodzież nie jest przyczyną nagminnych kontuzji, eliminujących sportowców z pracy czy nauki. Liczba osób, które były pacjentami w szpitalu na skutek odniesionych kontuzji

- sportowych jest mała (6 osób wśród juniorów, 1 osoba wśród junierek, 14 osób wśród seniorów i 1 osoba wśród senierek, co wynosi kolejno 4,5%, 1%, 13% i 4%). Większość kontuzjowanych to zawodnicy sekcji piłki nożnej reprezentujący najwyższy poziom (I liga).
28. Uprawianie sportu przez badaną młodzież wpływa hartująco na jej organizm, o czym świadczy większa odporność tej młodzieży na przeziębienie niż młodzieży nie uprawiającej sportu, przy czym różnice występujące tu są statystycznie istotne. Mniejszą odporność na przeziębienia wykazują grupy żeńskie, szczególnie seniorki uprawiające sport w pomieszczeniach zamkniętych (siatkówka, koszykówka).
 29. Warunki higieniczne, jakie stwarza klub, wpływają na tworzenie się u młodzieży trwałych nawyków higienicznych sprzyjających poprawie stanu zdrowia.
 30. Klub sportowy „Wisła” Kraków przejawia szczególną troskę o wszechstronny rozwój fizyczny młodzieży, nie ograniczając się w swojej działalności do pogoni za rekordowymi wynikami, co wykazują proporcje między ogólną liczbą uprawiających sport a liczbą wyczynowców uprawiających sport na najwyższym poziomie, którzy stanowią 6,9% tej liczby. Udokumentowaniem tego stanu rzeczy jest odznaczenie klubu sportowego „Wisła” w Krakowie przez Radę Państwa Rzeczypospolitej Ludowej Złotym Krzyżem Zasługi za działalność na polu krzewienia kultury fizycznej i sportu.

Piśmiennictwo

I. Źródła nie drukowane

- [1] Ankiety-wywiady ze sportowcami, zebrane w klubie sportowym „Wisła” w Krakowie w ciągu lat 1961—1963, nr 1-342/S/I, II, III, IV.
- [2] Ankiety-wywiady grupy kontrolnej, młodzieży nie uprawiającej sportu, zebrane w szkołach i zakładach pracy w Krakowie w latach 1961—1963, nr 1—357.
- [3] Ankiety-wywiady z trenerami klubu sportowego „Wisła” w Krakowie, zebrane w ciągu roku 1962, nr 1—28/T.
- [4] Deklaracja o współpracy T.S. „Wisła” — Kraków z K.S. „Hutnik” — Kraków na odcinku sportowym i wychowawczym. Kraków 7. V. 1963.
- [5] Dokumenty i akta T.S. „Wisła” w Krakowie za lata 1946—1963.
- [6] Dzienniki zajęć sekcji sportowych T.S. „Wisła” — Kraków za lata 1961—1963.
- [7] A. Lubowicz, Badania nad postawą moralną sportowców. Praca doktorska. Warszawa-Gdańsk 1962, bibl. WSWF Kraków.
- [8] Plany pracy sekcji sportowych T.S. „Wisła” — Kraków za lata 1961—1963.
- [9] Protokoły Komisji Dyscyplinarnej T.S. „Wisła” — Kraków z lat 1959—1963 w sprawach kar dla zawodników klubu.
- [10] Protokoły z obserwacji zajęć treningowych sportowców w klubie sportowym „Wisła” — Kraków przeprowadzonych w latach 1962—1963, nr 1—220.
- [11] Regulamin Sekcji Sportowej T.S. „Wisła” — Kraków. Kraków 1960.
- [12] Sprawozdanie Zarządu Głównego T.S. „Wisła” — Kraków z działalności klubu za lata 1959—1963.

- [13] Sprawozdania z pracy sekcji sportowych T.S. „Wisła” Kraków za lata 1959—1963.
- [14] Statut Towarzystwa Sportowego „Wisła” w Krakowie. Kraków 1937.
- [15] Statut Towarzystwa Sportowego „Wisła” w Krakowie. Kraków 1957.
- [16] K. Toporowicz, Powstanie i działalność T.S. „Wisła” w Krakowie w latach 1906—1939. Praca magisterska. Maszynopis, bibl. WSWF Kraków. Kraków 1957.
- [17] K. Toporowicz, Powstanie i działalność Krakowskiego Okręgowego Związku Piłki Nożnej w Krakowie w latach 1919—1958. Maszynopis, bibl. WSWF w Krakowie. Kraków 1960.

II. Źródła drukowane

- [1] Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Rozdział 7 — Prawa i obowiązki obywateli. Warszawa 1952.
- [2] Księga pamiątkowa wydana z okazji 50-lecia K.S. „Gwardia-Wisła” w Krakowie. Kraków 1956.
- [3] Organizacje sportowe i W.P. w województwie krakowskim. Wyd. WKKF w Krakowie. Kraków 1962.
- [4] Statut Federacji Klubów Sportowych „Gwardia”. Wyd. Min. Spraw Wewn. Warszawa 1962.
- [5] Uchwała Biura Politycznego Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej w sprawie kultury fizycznej i sportu. *Wychowanie Fizyczne*. Warszawa 1949, nr 10—11.
- [6] Wytyczne III Plenum GKKF w sprawie pracy na odcinku wychowania fizycznego i sportu. *Kultura Fizyczna* 1951, nr 12.
- [7] Wytyczne polityki sportowej Federacji Klubów Sportowych „Gwardia”. Warszawa 1962, wyd. Min. Spraw Wewn.
- [8] Zarządzenie Ministra Oświaty nr B.SP/T-91/50 z dnia 4.VI.1950 w sprawie organizacji sportu młodzieży w szkole. *Dziennik Urzędowy Min. Ośw.* Warszawa 1950, nr 10, p. 138.

III. Opracowania

- [1] S. Baley, Psychologia wychowawcza w zarysie. Warszawa 1960.
- [2] L. Bańdura, Trudności wychowawcze, *Kwartalnik Pedagogiczny* 1958, nr 4.
- [3] S. Batawia, Dzieci matek pracujących. *Ruch pedagogiczny* 1960, nr 1.
- [4] S. Batawia, Proces społecznego wykołajenia się nieletnich przestępców. Warszawa 1958.
- [5] S. Batawia, Proces społecznego wykołajenia się nieletnich przestępców, część II. Łódź 1953.
- [6] S. Batawia, Społeczne skutki nałogowego alkoholizmu. Łódź 1951.
- [7] T. Bieliński, Wyczyn nie zabawa. *Polityka* 1962, nr 32.
- [8] J. Bogdanowicz, Rozwój fizyczny dziecka. Warszawa 1950.
- [9] J. Chałasiński, Społeczeństwo i wychowanie. Warszawa 1948.
- [10] P. Coubertin, Sportliche Erziehung. Stuttgart 1928.
- [11] M. Demel, W sprawie klasyfikacji wychowania. *Kwartalnik Pedagogiczny* 1960, nr 1.
- [12] J. Devey, Demokracja i wychowanie. Warszawa 1963.
- [13] Doniesienie prasowe — Powstanie Polskiego Związku Towarzystw Sportowych Piłki Nożnej. *Czas* 1911, nr 225.
- [14] Doniesienie prasowe — Liczebność członków w Polskim Związku Związków Sportowych. *Stadion* 1928, nr 25.

- [15] O. Fiński, Sprawność fizyczna, poziom wyników nauczania i rozwój fizyczny młodzieży trzech warszawskich szkół w zależności od ilości godzin programowego wychowania fizycznego. Praca zbiorowa. *Kultura Fizyczna* 1959, nr 9.
- [16] F. W. Foerster, Szkoła i charakter. Lwów 1932.
- [17] E. Geblewicz, Fostawa sportowa. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, t. IV, 1960, nr 3.
- [18] H. Grabowski, Choroby zawodowe sportowców. *Polityka* 1962, nr 24.
- [19] J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. Warszawa 1960.
- [20] J. S. Haldane, Organizm and Environment. New York 1917.
- [21] E. L. Hartley, Fundamentals of Social Psychology. New York 1961.
- [22] R. J. Hawighurst, Human Development and Education. New York 1957.
- [23] E. B. Hurlock, Rozwój dziecka. Warszawa 1960.
- [24] M. Jaroslav, Společenská uložá masových cvičení v dejinách Československa. Praha 1955.
- [25] S. Jodlewski, Nieletni w zakładach poprawczych. Warszawa 1962.
- [26] J. Jonkisz, Szkoła a zainteresowania społeczno-polityczne młodzieży pracującej w świetle badań pedagogicznych. *Studia Pedagogiczne*, t. IX. Wrocław-Warszawa-Kraków 1961.
- [27] W. Kobyliński, Prasa i młodzież. *Nowa Kultura* 1960, nr 22.
- [28] J. Konopnicki, Problem opóźnień w nauce szkolnej. Wrocław-Kraków 1961.
- [29] J. Konopnicki, Zaburzenia w zachowaniu się dzieci szkolnych i środowisko. Warszawa 1957.
- [30] S. Kowalski, Zagadnienie osobowości w świetle psychologii marksistowskiej. Wrocław 1956.
- [31] C. Kupisiewicz, Przyczyny niepowodzeń szkolnych. *Kwartalnik Pedagogiczny* 1962, nr 4.
- [32] A. Majewska, Dzieci, młodzież i alkoholizm rodziców. *Studia Pedagogiczne*, t. X, Wrocław-Warszawa-Kraków 1963.
- [33] A. Makarenko, Dzieła, t. V, Warszawa 1956.
- [34] R. Miller, Organizacja zespołu uczniowskiego w szkole podstawowej. Warszawa 1954.
- [35] H. Muszyński, Uspołecznienie dziecka w procesie wychowania zespołowego. Warszawa 1965.
- [36] W. Nawrocka, Wychowawcza funkcja sportu. *Materiały szkoleniowe PKOL*, Warszawa 1965, nr 7 [24].
- [37] M. Niewiadomski, Co mówią liczby o przeciążeniu umysłowym młodzieży we współczesnym systemie szkolnym. *Kultura Fizyczna* 1962, nr 4.
- [38] Okólnik PUWF i PW — Cele i zadania sportu. *Wychowanie Fizyczne* 1939, nr 5 (Okólnik z dnia 14. XII. 1938).
- [39] M. Orłowicz, Pomoc państwa dla sportu w Polsce. *Wychowanie Fizyczne* 1921, nr 5—8.
- [40] M. Ossowska, Wzór obywatela w ustroju demokratycznym. Warszawa 1946.
- [41] E. Piasecki, Referat na I Kongresie sportowym. *Stadion* 1923, nr 1.
- [42] E. Piasecki, Zarys teorii wychowania fizycznego. Lwów 1932.
- [43] J. Pieter, Poznawanie środowiska wychowawczego. Warszawa-Kraków 1960.
- [44] Z. Pijewski, Rozwój organizacji sportowych i wychowania fizycznego w Polsce. Warszawa 1961.
- [45] H. Radlińska, Społeczne przyczyny powodzeń i niepowodzeń szkolnych. Warszawa 1937.
- [46] H. Radlińska, Stosunek wychowawcy do środowiska społecznego. Warszawa 1935.
- [47] L. Raskin, Kształtowanie świadomej dyscypliny. Warszawa 1950.

- [48] Z. Ringer, Ścisła współpraca pomiędzy T.S. „Wisła” i K.S. „Hutnik”. *Dziennik Polski*, Kraków 1963, nr 108, wyd. A.
- [49] I. M. Sarkizow-Sierazini, Podstawy hartowania. Warszawa 1956.
- [50] W. Sidorowicz, Sport zawodniczy. Kraków 1946.
- [51] H. Słoniewska, Psychologiczna analiza zainteresowań. Poznań 1959.
- [52] H. Smarzyński, Henryk Jordan, pionier nowoczesnego wychowania fizycznego w Polsce. Kraków 1958.
- [53] H. Smarzyński, Społeczne przyczyny wykolejania się dzieci i młodzieży. *Chowanna* 1963, nr 3.
- [54] K. Sobkiewicz, Społeczne źródła opóźnień szkolnych młodzieży przerośniętej. *Studia pedagogiczne*, t. X, Wrocław-Warszawa-Kraków 1963.
- [55] H. Spionek, Trudności wychowawcze i przestępczość nieletnich. Łódź 1956.
- [56] W. Stawiarski, Funkcja wychowawcza klubu sportowego AZS — Kraków. *Rocznik Naukowy WSWF — Kraków* 1965, t. IV.
- [57] A. G. Stojko, Palenie tytoniu, przewlekły nikotynizm i jego leczenie. Warszawa 1961.
- [58] B. Suchodolski, O program świeckiego wychowania moralnego. Warszawa 1962.
- [59] B. Suchodolski, Perspektywy rozwoju kultury fizycznej w warunkach nowoczesnej cywilizacji. *Wychowanie Fizyczne i Sport* 1959, nr 3.
- [60] B. Suchodolski, Wychowanie dla przyszłości. Warszawa 1960.
- [61] M. Szaniawski, Światopogląd młodzieży. Warszawa 1960.
- [62] J. Szczepański, Elementarne pojęcia socjologii. Warszawa 1965.
- [63] J. Szczepański, O pojęciu środowiska. *Przegląd Socjologiczny* 1946, t. VIII.
- [64] J. Szczepański, Socjologia. Rozwój problematyki i metod. Warszawa 1961.
- [65] T. Szczurkiewicz, Rasa, środowisko, rodzina. Warszawa 1938.
- [66] B. Tieplow, Psychologia. Warszawa 1950.
- [67] H. Westphal, Der Missbrauch der Köeperkultur durch den deutschen Militarismus. *Theorie und Praxis der Körperkultur* 1957, nr 7.
- [68] W. Witwicki, Psychologia. Lwów 1933, t. II.
- [69] A. Wohl, Społeczno-historyczne podłoże sportu. Warszawa 1961.
- [70] M. Wolańczyk, Macierz sokola w 60-letnim rozwoju (1867—1927). Lwów 1927.
- [71] S. Wołoszyn, O potrzebie badań pedagogicznych w dziedzinie wychowania fizycznego. „Materiały z konferencji naukowej poświęconej teorii kultury fizycznej”, Warszawa 1955.
- [72] S. Wołoszyn, Pedagogika jako nauka. „Zarys Pedagogiki” — praca zbiorowa pod red. B. Suchodolskiego. Warszawa 1959.
- [73] R. Wroczyński, O pojmowaniu środowiska i jego konsekwencji dla wychowania. *Kwartalnik Pedagogiczny* 1960, nr 4.
- [74] H. Ziobro, Zainteresowania kulturalne młodzieży internackiej w zasadniczej szkole zawodowej. *Studia Pedagogiczne* t. IX, Wrocław-Warszawa-Kraków 1961.
- [75] C. Znamierowski, Zasady i kierunki etyki. Warszawa 1957.
- [76] F. Znaniecki, Socjologia wychowania. Warszawa 1923, t. I.
- [77] F. Znaniecki, Socjologia wychowania. Warszawa-Lwów 1929.

РЕЗЮМЕ

Спортивный клуб в качестве воспитательной среды

Целью настоящей работы является: показать многостороннюю роль спортивного клуба в качестве воспитательной среды: исследовать средства, которыми

пользуется эта среда в разрешении педагогических проблем: исследовать влияние среды на всестороннее воспитание и на успехи в учёбе молодёжи, подвергая её воздействию.

В проведенных на территории спортивного клуба „Висла” в Кракове исследованиях мы пользовались следующими методами: наблюдения, опроса, проверки документов, а в обработке пользовались, главным образом, статистическим методом.

Исследованиями охвачено две группы молодёжи: основная группа — 342 спортсмена, контрольная группа 357 человек не занимающихся спортом, группа 28 тренёров клуба. Мы провели 220 наблюдений тренировочных занятий с внесением в протокол и с учётом воспитательных аспектов, просмотрели все клубные документы, показывающие усилия и приёмы клубной среды воспитательного воздействия на молодёжь.

В первом разделе произведено критический анализ программных принципов воспитательной и дидактической работы спортивного клуба „Висла” в Кракове за всё время его существования, т.е. с 1906 года.

Во втором разделе подвергнуто тщательному анализу семейную среду обеих групп молодёжи.

В третьем разделе представлена картина клубной среды, а также условия воспитательной заботы в этой среде.

Четвёртый раздел посвящён анализу и оценке воздействия спортивного клуба „Висла”, как воспитательной среды, на моральный облик занимающейся спортом молодёжи.

В пятом разделе представлено воздействие спортивного клуба, как воспитательной среды, на проявление спортсменами интереса к культуре, а в шестом разделе подвергнуто анализу и оценке воздействие спортивного клуба на успехи в учёбе молодёжи.

Седьмой раздел посвящён анализу деятельности спортивного клуба „Висла”, как среды физического воспитания.

Результаты исследований спортивного клуба позволяют сформулировать следующие выводы: программные принципы деятельности спортивного клуба „Висла” в Кракове направлены к воспитанию членов клуба сознательными гражданами и полноценными членами социалистического общества. Эта деятельность имеет коллективный характер. Объектом воспитания является спортивный коллектив, при помощи которого клуб влияет на своих членов.

Семейная среда спортивной и неспортивной молодёжи почти одинаковая, о чём свидетельствует отсутствие дифференциации (замечаются лишь минимальные различия в отдельных элементах этой среды, табл. I, II, и гравюра 1—2).

Исследуемый спортивный клуб располагает необходимыми условиями для воспитательной деятельности с молодёжью согласно программным принципам. Спортивный клуб положительно влияет на формирование морального облика спортивной молодёжи. Это подтверждается и молодёжью и тренёрами. В результате этого воздействия спортивная молодёжь ведёт себя лучше, чем неспортивная (табл. IV и V). Спортивный клуб формирует у своих воспитанников облик, отличающийся общественной дисциплиной, проникнутой общественным сознанием. Спортивный клуб положительно влияет на формирование культурной заинтересованности у спортивной молодёжи в большей степени, нежели у молодёжи, не занимающейся спортом (табл. VII до XII). В результате положительного воспитательного влияния спортивного клуба спортивная молодёжь достигает в учёбе лучших успехов, чем неспортивная (табл. XII до XVI). Спортивный клуб полезно влияет на состояние здоровья занимающейся спортом молодёжи, в результате чего пользуется она лучшим самочувствием и большей сопротивляемостью к простуде (табл. XVII до XX).

Исследованная воспитательная среда является центром массового спорта и физкультуры, создающим условия для спортивных занятий не только на самом высоком рекордистском уровне, но прежде всего для рекреационного спорта, что показывают пропорции между общим количеством занимающихся спортом и числом рекордистов, которые занимаются спортом на самом высоком уровне (табл. XXI).

Исследованный спортивный клуб, как воспитательная среда, характерная для современности, использует в своём воспитательном воздействии на молодёжь разнообразные основные факторы морально-общественного характера, необходимые в формировании человеческой личности.

SUMMARY

Sport Club as Educational Environment

The author tries to examine the manifold role of a sport club as educational environment, its ways to solve pedagogical problems, its influence on education in general and the progress in school learning of its members.

The studies were carried on in the sport club „Wisła” in Kraków. The following methods of work were applied: observations, interviews and studies of documents — chiefly from the statistical point of view.

Two groups of young people were examined; to the former belonged 343 sport competitors, to the latter 357 people not taking part in any sport. Besides 28 coaches of the club were also examined. 220 Observations were made and all the club documents concerning education were taken into account.

Chapter I deals with critical analysis of the programme of educational and didactic work of the club from the very beginning i.e. the year 1906.

In Chapter II we find an analysis of family environment of both the examined groups.

Chapter III describes the club environment and its educational conditions and activity.

Chapter IV contains an analysis and evaluation of the club educational activities and influences on the moral attitude of the club members, i.e. young people taking part in sport.

Chapter V deals with the problem of the club influence on cultural life of its members.

Chapter VI gives an analysis of the club influences on the progress in school learning of its members.

Chapter VII deals with the analysis of the club activities in the field of physical education.

The author comes to the following conclusions: The programme of the sport club „Wisła” tends to educate its members as fully aware citizens and good members of socialistic society. It is a team work and the subjects form a team through which one may influence all the members.

The family environment of both the examined groups is similar and the differences are very small (table I, II, III and fig. 1, 2).

The examined club has all the necessary conditions to carry on educational work according to its programme.

The club has proper influence on the moral attitude of its members. It was stated both by the young people and their coaches. The behaviour of that group is better than that of the young people not taking part in any sport (table IV, V).

The sportclub helps to create social discipline and cultural interests (table VII, VIII, IX, X, XI, XII).

In consequence of good educational work of the club the progress in school learning is better (table XIII, XIV, XV, XVI).

The sportclub has also good influence on the health of its members. They feel better and are more resistant against coughs and colds (table XVII, XVIII, XIX, XX).

The examined educational environment is a centre of sport and physical education and leads not only to sport on high level but gives proper conditions to treat sport as recreation, what is clearly shown by the total members of players and competitors (table XXI).

The examined club being typical educational environment in our times uses in its activities many moral and social factors so necessary in shaping human nature.

Irena Roziecka

Katedra Rehabilitacji Leczniczej WSWF w Krakowie

Wczesne i odległe wyniki usprawnienia leczniczego chorych po udarach mózgu

Badania przeprowadzono na materiale kliniki Neurologicznej A.M. w Krakowie obejmującym chorych leczonych w latach od 1960—1963 r.

Badaniom poddano 330 osób z porażeniem kończyn. Celem badań było stwierdzenie, w jakim momencie ostrego okresu choroby w zależności od rozpoznania i stanu chorego można rozpocząć usprawnienie lecznicze i jak długo należy je kontynuować w warunkach domowych po opuszczeniu przez chorego szpitala, aby uzyskać najkorzystniejsze wyniki.

Stwierdzono, że wczesne rozpoczęcie rehabilitacji przyspiesza powrót czynności ruchowych. Istnienie od początku choroby wzmoczonego napięcia mięśni w kończynie górnej sprzyja uzyskaniu większego zakresu ruchu, natomiast obecność obniżonego napięcia w początkowym okresie choroby korzystniej wpływa na poprawę w kończynie dolnej. Ocena wyników późnej rehabilitacji wskazuje na brak dostatecznej poprawy ruchów w kończynach u tych chorych, u których siła mięśniowa w okresie wczesnej rehabilitacji była niedostateczna, a obniżenie napięcia mięśniowego przedłużało się. Podobnie jak obniżone, tak i wybitnie wzmoczone nie sprzyjało powrotowi funkcji ruchowej w okresie późnej rehabilitacji. Równoległe z postępującą poprawą ruchów następuje normalizacja napięcia. U chorych, u których w pierwszym okresie choroby obserwowano rozległe porażenie, nie stwierdzono w późniejszym okresie zmian napięcia mięśniowego (powrotu do stanu normalnego) niezależnie od tego, czy w pierwszym okresie było ono wzmoczone, czy obniżone. Na podstawie wyników próby punktowania wykazano, że stopień upośledzenia koordynacji większy jest w porażeniach prawostronnych. Na podstawie testów badających zbornosć ruchów stwierdzono lepszą koordynację u mężczyzn niż u kobiet.

WSTĘP

Do najczęstszych zmian chorobowych wynikających z zaburzeń krążenia mózgowego należy udar mózgu. Według Ruska [21] i Strumienia [25] udary mózgowie są nie tylko najliczniejsze w statystyce chorych z oddziałoń neurologicznych, ale zajmują trzecie miejsce jako przyczyna śmierci w ogólnej statystyce ustępując jedynie chorobom serca i nowotworom.

Również z danych statystycznych przedstawionych przez Jakimowicza [16] wiadomo, że w Polsce choroby naczyniowe zajmują pierwsze miejsce wśród chorób neurologicznych, stanowiąc 19,06% ogólnej ich liczby. Podobnie przedstawia się sytuacja w innych krajach, jak w Austrii lub w Stanach Zjednoczonych AP, gdzie zmiany naczyniowe są powodem dużej liczby zgonów i zajmowały w latach 1947—1952 trzecie miejsce Dowgiałło [5]. Jednak mimo dużej śmiertelności pewien procent chorych po udarze mózgu przy stosowaniu odpowiedniego leczenia utrzymuje się przy życiu.

Obraz kliniczny udaru jest różny i obejmuje szeroki zakres objawów chorobowych, od lekkiego niedowładu do bardzo ciężkich porażań z wszelkiego rodzaju powikłaniami. Do najczęstszych powikłań należy zaliczyć przykurcze mięśniowe, odleżyny, zapalenie płuc itp. Chorzy w okresie leczenia po udarze mózgu wymagają oprócz stosowania środków farmakologicznych również usprawnienia ruchowego oraz rehabilitacji psychicznej i społecznej.

Ruch jako środek leczniczy musi być dostosowany nie tylko do wieku chorego i stopnia upośledzenia czynności ruchowej wynikającej z umiejscowienia i rozległości ogniska chorobowego, ale również do stanu psychicznego i warunków społeczno-ekonomicznych chorego. Metodyka ćwiczeń usprawniających w porażeniu połowicznym została opracowana w naszym piśmiennictwie przez Grochmala [9, 10], Hausmanową [12] i Arenda [3]. Przy stosowaniu tych ćwiczeń należy zwrócić uwagę na wykorzystanie zdolności kompensacyjnych organizmu. Według Hausmanowej [13, 14], Arenda [3], Missiury [20], Kunickiego [17], Stępnia [24] i Choróbskiego [4] w uszkodzeniach ośrodkowego układu nerwowego obserwuje się kompensację tzw. samoistną. Czynności ruchowe powracają wówczas często z dużym opóźnieniem i w ograniczonym zakresie. Tylko pełna i wszechstronna aktywność chorego odpowiednio sterowana przez specjalistów w dziedzinie rehabilitacji prowadzić może do maksymalnej poprawy stanu zdrowia. Proces rehabilitacji nie może ograniczać się wyłącznie do usprawnienia chorego na oddziałach neurologicznych. Wiadomą jest rzeczą, że powrót funkcji ruchowej wymaga dłuższego okresu czasu, niż trwa okres pobytu chorego w warunkach szpitalnych. Szpitale ze względu na dużą liczbę zachorowań i niedobór łóżek nastawione są wyłącznie na leczenie ostrego okresu choroby. Z tego też powodu szczególnej wagi nabiera rehabilitacja pozaszpitalna. Łazowski [15], Grochmal [11] chorym wymagającym usprawnienia zaleca pobyt w specjalnych ośrodkach rehabilitacyjnych, aby mogli przez dłuższy okres w odpowiednim dla siebie środowisku przystosować się stopniowo do normalnego życia. Na tym samym stanowisku stoi Missiuro [20], który podkreśla, „że walka o przywrócenie upośledzonej lub utraconej funkcji oraz zapobieganie niewydolności przewlekłej nie powinna się kończyć z chwilą opanowania ostrego okresu choroby czy też zakończenia leczenia szpitalnego. Należy ją bowiem kontynuować aż do całkowitej rehabilitacji, to znaczy do przywrócenia inwa-

lidzie jego pełnej sprawności zawodowej". Dlatego też założeniem niniejszej pracy jest wskazanie na celowość stosowania rehabilitacji w udarze mózgowym już w pierwszym okresie choroby, w warunkach klinicznych, oraz zwrócenie szczególnej uwagi na niezmiernie doniosłe znaczenie rehabilitacji w okresie późniejszym.

W okresie wczesnej rehabilitacji uwaga zespołu leczącego skupia się głównie na wyrównaniu zaburzeń krążenia i oddychania, na utrzymaniu pełnego zakresu ruchów w poszczególnych stawach i przywróceniu prawidłowego napięcia mięśni. Oprócz wyżej wymienionych zadań wczesnego okresu rehabilitacji celem rehabilitacji w tym okresie jest przyspieszenie powrotu chorego do społeczeństwa i przywrócenie mu utraconej zdolności do pracy. Rokowanie co do stopnia powrotu funkcji ruchowej i wydolności wysiłkowej jest zawsze poważne i niepewne, zwłaszcza że w poudarowych porażeniach połowicznych cięższego stopnia pełne usprawnienie uzyskuje się raczej rzadko. Celem jednak postępowania rehabilitacyjnego jest usprawnienie chorego przynajmniej w takim zakresie, aby samodzielnie chodził i mógł wykonywać podstawowe czynności życia codziennego. Prócz względów czysto humanitarnych wchodzi tu jeszcze w rachubę względy socjalne i ekonomiczne. Z tych powodów chorych w starszym wieku należy doprowadzić do stanu umożliwiającego samoobsługę, młodych natomiast należałoby po wstępnej rehabilitacji leczniczej poddać rehabilitacji zawodowej i umożliwić powrót do pracy. Hausmanowa [12] uważa, że „duży odsetek chorych z braku leczenia wypada z życia społecznego, natomiast przy dobrym leczeniu usprawniającym około 90% z nich może zacząć chodzić i obsługiwać się samodzielnie, a około 1/3 tej liczby może nawet powrócić do swego zawodu”. Rehabilitacja wpływa korzystnie nie tylko na przywrócenie maksimum czynności, ale również i na poprawę stanu psychicznego chorych. Zły stan psychiczny odbija się ujemnie na ogólnej aktywności i nie pozwala na wykorzystanie wszystkich możliwości kompensacyjnych. Bez względu na warunki środowiskowe w okresie późnej rehabilitacji należy stosować się do tych samych założeń jak w okresie wczesnym, systematycznie kontynuując usprawnienie lecznicze aż do uzyskania przez chorych możliwie maksymalnej sprawności ruchowej. Okazuje się bowiem, że powrót czynności ruchowych w organicznym uszkodzeniu ośrodkowego układu nerwowego postępuje znacznie wolniej i trwa o wiele dłużej niż w uszkodzeniu narządów ruchu. Toteż zadaniem tej pracy jest porównanie wczesnych i odległych wyników usprawnienia leczniczego chorych po udarach mózgu w celu dokładniejszego określenia czasu trwania efektywnej rehabilitacji w zależności od stopnia i rodzaju uszkodzenia mózgu. Innymi słowy celem własnych badań było stwierdzenie, w jakim momencie ostrego okresu choroby w zależności od rozpoznania i stanu chorego można rozpocząć usprawnienie lecznicze i jak długo należy kontynuować w warunkach domowych po opuszczeniu przez chorego szpitala, aby uzyskać najkorzystniejsze wyniki.

Metodyka

Badania przeprowadzono na materiale Kliniki Neurologicznej Akademii Medycznej w Krakowie obejmującym chorych leczonych w latach od 1960—63 r. W czasie pobytu chorych w klinice dokonywano pomiarów: 1) rozległości ruchu, 2) siły mięśniowej, 3) napięcia mięśni, 4) określano zaburzenia czucia głębokiego oraz 5) ustalono rodzaj i zakres wykonywanych czynności życia codziennego. Wyniki rejestrowano na specjalnej karcie badań opracowanej przez Grochmala dla chorych z uszkodzeniami układu nerwowego.

Nieliczne przypadki afazji motorycznej stwierdzonej wśród chorych z porażeniem prawostronnym włączono przy analizie statystycznej do ogólnej ilości przypadków. Odrębnej analizy rodzaju i stopnia afazji ze względu na znikomy procent tego typu zaburzeń nie przeprowadzono.

Ad. 1) Rozległość ruchu oceniano za pomocą specjalnego kątomierza (goniometru). Przy jej pomiarach kierowano się wskazówkami Weissa [26], Ambrosa [2], Degi [7]. Pomiarów dokonywano zawsze w ułożeniu chorego na plecach. Oceniano zakres ruchów w stawach: a) barkowym (odwodzenie, przywodzenie, rotacja zewnętrzna), b) łokciowym i nadgarstkowym (prostowanie i zginanie), e) biodrowym i skokowym (zginanie, prostowanie, odwodzenie, przywodzenie. W ułożeniu na boku: oznaczano zakres ruchów jedynie zginania i prostowania w stawie barkowym. W ułożeniu na brzuchu wykonywano pomiary zginania i prostowania w stawie kolanowym oraz rotacji zewnętrznej i wewnętrznej w stawie biodrowym.

Ad. 2) siłę mięśniową oznaczano w jednostkach względnych według skali Lovetta od 0—5 a mianowicie:

- 0 — brak siły,
- 1 — niedostateczna siła (10%), brak ruchu, ślad skurczu (napinania),
- 2 — mierna siła (25%), pełny zakres ruchu z wyłączeniem siły ciężenia,
- 3 — dostateczna siła (50%), pełny zakres ruchu przeciw sile ciężenia,
- 4 — średnia siła (75%), pełny zakres ruchu przeciw sile ciężenia z średnim oporem,
- 5 — prawidłowa siła (100%), pełny zakres ruchu przeciw sile ciężenia i silnemu oporowi.

Ad. 3) napięcie mięśniowe było oceniane według sposobu podanego przez Dowżenkę i Jakimowicza [8] na podstawie wielkości i rodzaju oporu wyczuwanego podczas wykonywania z różną szybkością ruchów biernych kończynami chorego, a wynikającego ze stopnia i charakteru zaburzeń napięcia.

Ad. 4) czucie głębokie badano ogólnie przyjętym sposobem polecając choremu określić kierunek ruchu oraz ułożenie kończyny przy zamkniętych oczach.

Ad. 5) sprawność ruchowa związana z wykonaniem najprostszych

czynności życiowych (samoobsługi) była punktowana według niżej podanego schematu.

- 1 — pacjent wykonuje wszystkie czynności wyszczególnione w karcie poprawnie: 150—200 pkt.
- 2 — wymaga nadzoru, czynności te wykonuje niezbyt pewnie, wolno, brak swobody ruchu: 100—150 pkt.
- 3 — potrzebuje pomocy: 50—100 pkt.
- 4 — nie wykonuje: 0—50 pkt.

Test Lovetta i zakres ruchu sprawdzano co dziesięć dni. Oprócz danych dotyczących sprawności aparatu ruchowego odnotowywano z kart „hi-

Ryc. 1a



Ryc. 1b



storii choroby” dane dotyczące pomiarów ciśnienia krwi oraz odruchów jak: odruchu Babińskiego, odruchów ścięgniastych. Uwzględniano również zaburzenia ze strony układu wegetatywnego (obrzęk, sinica).

Powyższe parametry służyły jako kryterium oceny wpływu wczesnego usprawnienia na stan chorych.

Podobnie opracowano materiał obejmujący wyniki późnej rehabilitacji.

Z 330 chorych, u których stosowano wczesną rehabilitację, tylko 142 osoby po opuszczeniu kliniki zgłosiły się do badań kontrolnych. Z pozostałej liczby — 188 chorych — 67 osób zmarło, 35 udzieliło jedynie odpowiedzi na ankietę, a z 86 osobami nie nawiązano kontaktu. Chorych badano tylko jeden raz w Wojewódzkiej Poradni Rehabilitacyjnej w taki sam sposób i w identycznych warunkach jak w czasie pobytu w klinice, przy czym zgłaszali się oni do badania po upływie 1—4 lat.

Ocenę ogólnej sprawności mięśni ręki, zborności i koordynacji ruchów opierano na następujących testach. (Testy poniższe wykonano tylko w badaniu kontrolnym dla oceny koordynacji względnej — próby kliniczne bowiem stosowane w okresie leczenia szpitalnego nie obrazują tak dokładnie sprawności manipulacyjnej).

a) **Widelki Roloffa**

Badanie polega na nakładaniu na widelki dwudziestu krążków metalowych, w których znajdują się odpowiednie otwory. Czynność tę każdy z badanych powtarzał po trzy razy. Najkrótszy czas jednego z trzech pomiarów był ostatecznym wynikiem próby. Sposób wykonania powyższej próby ilustruje rycina 1a.

b) **Kulki Meilly'ego**

Badanie polega na przełożeniu pojedynczo za pomocą specjalnych szczypczyków 34 kuleczek metalowych (śrutu) przez lejek, przy czym 4 pierwsze traktowane były jako próbne. Czas wykonania zadania oraz liczba nie włożonych kulek służyły za podstawę oceny wyniku próby. Sposób wykonywania opisanej próby ilustruje rycina 1b.

c) **Próba punktowania**

Próba polega na wykonaniu ołówkiem w ciągu jednej minuty jak największej liczby punktów na odpowiedniej karcie (10 cm × 10 cm).

Wyniki badań opracowane metodami statystycznymi. W celu oceny zależności między poszczególnymi cechami jakościowymi zastosowano obliczenia korelacji stochastycznej wielopolowej.

Analiza opracowanego materiału

Okres rehabilitacji wczesnej

W czteroletnim okresie ogółem było leczonych w klinice 4528 chorych. Z tej liczby 909 zostało przyjętych w następstwie zaburzeń krążenia (zakrzep, zator, krwotok). Do grupy tej dołączono jeszcze 181 chorych z porażeniem połowicznym leczonych w klinice w następstwie operacji guza (70), po zapaleniu mózgu (71) oraz w następstwie udaru o nieustalonej etiologii (40). Z tych 1090 chorych tylko 348 było rehabilitowanych. Z pozostałej liczby 742 chorych 420 nie zostało zakwalifikowanych do rehabilitacji ze względu albo na bardzo nieznaczne i krótkotrwałe objawy chorobowe (chorzy nie wymagający rehabilitacji), albo z powodu rozległych uszkodzeń układu nerwowego, nasilenia zmian psychicznych i powikłań ze strony narządów wewnętrznych (chorzy nie nadający się do rehabilitacji). Z 322 chorych, którzy zmarli w czasie pobytu w klinice, tylko 18 należało do grupy rehabilitowanych. Ci chorzy zmarli z powodu powikłań w późniejszym okresie choroby, przeważnie z powodu niedomogi krążenia lub zapalenia płuc dooskrzelowego. Chorzy objęci badaniem pochodzili z różnych środowisk: miejskiego — 208 osób i wiejskiego — 122 osoby. Z tego

148 pracowało zawodowo (56 robotników, 47 pracowników umysłowych, 39 rolników, 6 osób pracowało w bliżej nie określonym zawodzie), a 79 chorych było rencistami. Oddzielną grupę stanowiły 103 osoby nie pracujące zawodowo, przeważnie kobiety i dzieci. Rozpiętość wieku chorych była duża i wahała się od 13—81 lat. Pod względem rozpoznania klinicznego w odniesieniu do wieku największy procent zakrzepów i zapaleń przypadł na wiek między 60—80 r.ż., a zatorów, krwotoków i guzów na wiek między 40—60 r.ż. W grupie chorych o nie ustalonej etiologii porażenia połowicznego nie zauważono wyraźniejszych różnic wiekowych.

U chorych po udarze w następstwie zakrzepu, zatoru i zapalenia, którzy nie wykazywali większych zaburzeń układu krążeniowo-oddechowego, rozpoczynano gimnastykę leczniczą już po tygodniu lub dwóch od chwili zachorowania. U chorych z większymi zaburzeniami stosowano kinezyterapię po trzech tygodniach lub miesiącu, ograniczając się w pierwszym okresie do odpowiedniego ułożenia chorego i ruchów biernych a w ciężkich stanach dopiero po dwóch miesiącach. W przypadkach krwotoku bardziej aktywną gimnastykę leczniczą rozpoczynano po trzech tygodniach, a po operacji guza po upływie miesiąca. Ujęto zestawieniem również chorych, u których okres od zachorowania do rozpoczęcia rehabilitacji trwał znacznie dłużej, niż podano wyżej, co wynikało z późnego skierowania ich do kliniki.

Okres rehabilitacji szpitalnej przedstawiał się następująco: dwa tygodnie trwało usprawnianie chorych, u których stwierdzono objawy niewielkiego upośledzenia krążenia z szybko przemijającymi niedowładami. Cztery tygodnie trwała rehabilitacja chorych z rozleglejszym uszkodzeniem tkanki nerwowej i z wolno powracającą funkcją ruchową, a dwa miesiące usprawniano pacjentów z bardzo dużymi niedowładami. Najliczniejszą grupę tworzyli chorzy rehabilitowani przez okres jednego miesiąca, mniej liczną — usprawniani w ciągu dwóch tygodni, a ostatnią chorzy, u których okres rehabilitacji trwał dwa miesiące i dłużej.

Czas trwania choroby i okres rehabilitacji

Porównanie czasu trwania choroby przed rozpoczęciem rehabilitacji a ogólnym stanem pacjenta wykazuje, że najkorzystniej jest prowadzić ćwiczenia z gimnastyki leczniczej już po upływie tygodnia od wystąpienia pierwszych objawów choroby. Mniej korzystne warunki dawał okres 2 tygodni. Rozpoczynanie ćwiczeń z chorymi po upływie 3 tygodni dawało jedynie nieznaczną poprawę. Jeżeli natomiast rozpoczynano ćwiczenia po upływie miesiąca, nie obserwowano na ogół większej poprawy pomijając poprawę, jaka nieraz występowała samoistnie w pierwszym okresie choroby.

Czas trwania rehabilitacji uzależniony był od stanu chorych i w warunkach klinicznych wynosił przeciętnie od 1 do 4 miesięcy. U chorych rehabilitowanych przez okres tylko jednego miesiąca już można było obserwować powrót funkcji ruchowej do normy i wybitną poprawę w stanie

Tabela I — Table I

Liczba osób leczonych w latach od 1960—1963 r. z powodu udaru mózgu
 Number of patients treated in the years 1960—1963 because of a brain-stroke

	Kobiety Females				Mężczyźni Males				Rehabilitowanych*)	Nie rehabilitowanych**)	Ogółem Total
	miasto town		wieś country		miasto town		wieś country				
	rehab.*)	nie rehab.**)	rehab.*)	nie rehab.**)	rehab.*)	nie rehab.**)	rehab.*)	nie rehab.**)			
Zakrzep Thrombosis z tego zmarło osób died	68	122	33	41	81	105	43	48	225	316	541
	4	66	—	9	6	32	3	12	13	119	132
Krwotok Hemorrhage z tego zmarło osób died	9	90	8	38	8	72	5	34	30	234	264
	1	65	—	12	—	45	—	12	1	134	135
Zator Embolisma z tego zmarło osób died	7	14	5	26	8	20	3	21	23	81	104
	—	6	—	—	—	—	—	—	—	11	11
Guzy Tumors z tego zmarło osób died	7	6	3	12	7	14	4	17	21	49	70
	1	4	1	5	1	8	—	10	3	27	30

c.d. tabeli I

Zapalenie Inflammation z tego zmarło osób died	6	16	3	8	6	18	5	9	20	51	71
	—	5	—	2	1	6	—	—	1	13	14
Nie ustalone rozpoznanie Unknown cause z tego zmarło osób died	2	8	2	6	2	9	5	6	11	29	40
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ogółem Total	99	256	54	131	112	238	65	135	330	760	1090
ogółem osób zmarło died	6	146	1	33	8	91	3	34	18	304	322

*) rehabilitated.

**) not rehabilitated.

Tabela II — Table II

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963
z rozpoznaniem udaru po zakrzepie

Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine in the years
1960—1963 with the diagnosis of a stroke resulting from thrombosis

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	1	—	1
20—39,9	7	4	11
40—59,9	32	36	68
60—79,9	60	83	143
80—pow. above	1	1	2
Ogółem Total	101	124	225

Tabela III — Table III

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963
z rozpoznaniem udaru po krwotoku

Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine in the years
1960—1963 with the diagnosis of a stroke caused by bleeding

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	—	—	—
20—39,9	3	3	6
40—59,9	9	8	17
60—79,9	5	2	7
80—pow. above	—	—	—
Ogółem Total	17	13	30

Tabela IV — Table IV

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963 z rozpoznaniem udaru po zatorze
 Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine in the years 1960—1963 with the diagnosis of a stroke caused by embolism

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	—	1	1
20—39,9	3	3	6
40—59,9	7	3	10
60—79,9	2	4	6
80—pow. above	—	—	—
Ogółem Total	12	11	23

Tabela V — Table V

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963 z rozpoznaniem położenia polowicznego w następstwie guza mózgu
 Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine in the years 1960—1963 with the diagnosis of hemiplegia resulting from brain tumor

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	2	—	2
20—39,9	3	3	6
40—59,9	4	6	10
60—79,9	1	2	3
80—pow. above	—	—	—
Ogółem Total	10	11	21

Tabela VI — Table VI

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963 z rozpoznaniem porażenia połowiczego po procesach zapalnych ośrodkowego układu nerwowego
 Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine with the diagnosis of hemiplegia after inflammation of central nervous system

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	1	1	2
20—39,9	1	2	3
40—59,9	2	2	4
60—79,9	4	6	10
80—pow. above	1	—	1
Ogółem Total	9	11	20

Tabela VII — Table VII

Liczba chorych wypisanych w Klinice Neurologicznej Akademii Medycznej w latach 1960—1963 z rozpoznaniem porażenia połowiczego o nie ustalonej przyczynie
 Number of patients who left the Neurologic Clinic of the Academy of Medicine with the diagnosis of hemiplegia of unknown cause

Wiek Age	Rehabilitowani Rehabilitated		Ogółem Total
	kobiety females	mężczyźni males	
	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients	liczba osób number of patients
0—19,9	—	—	—
20—39,9	1	2	3
40—59,9	—	4	4
60—79,9	3	1	4
80—pow. above	—	—	—
Ogółem Total	4	7	11

Tabela VIII — Table VIII

Czas trwania choroby od zachorowania do rozpoczęcia rehabilitacji
Duration of illness from its beginning until the beginning of rehabilitation

Tygodnie Weeks	Zakrzep Thrombosis		Krwotok hemorrhage		Zator Embolism		Zapalenie Inflammation		Guzy Tumors		Nie ustalone rozpozn. Unknown cause		Razem Total
	k	m	k	m	k	m	k	m	k	m	k	m	
1	29	32	2	1	4	5	4	—	1	—	—	1	79
2	25	32	1	3	1	2	1	4	2	3	2	1	77
3	16	12	5	1	2	—	1	2	—	2	2	1	44
4	7	13	2	1	1	1	1	1	5	3	—	—	35
5	3	5	—	1	—	—	1	1	—	1	—	—	12
6	2	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	11
7	2	1	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	7
8	4	8	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	14
9	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4
10	—	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	4
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	3	2	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	10
Dłuzej Longer	9	12	2	—	1	3	—	1	—	—	—	4	33
Razem Total	10	124	17	13	12	11	9	11	10	11	4	7	330

Tabela IX - Table IX

Czas trwania rehabilitacji szpitalnej
Duration of hospital rehabilitation

Tygodnie Weeks	Zakrzep Thrombosis		Krwotok hemorrhage		Zator Embolism		Zapalenie Inflammation		Guzy Tumors		Nie ustalone postep. Unknown cause		Razem Total
	k	m	k	m	k	m	k	m	k	m	k	m	
1	1	4	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	9
2	22	32	3	-	-	2	2	3	1	2	1	-	69
3	7	4	-	1	2	1	1	1	1	1	2	5	25
4	34	37	7	2	4	4	3	1	6	3	1	1	103
5	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
6	3	11	3	4	1	2	-	-	1	-	-	-	25
7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
8	19	18	3	5	3	1	2	2	-	4	-	-	57
9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
10	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	4	9	-	1	1	-	1	3	1	-	-	1	21
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Razem Total	101	124	17	13	12	11	9	11	10	11	4	7	330

zdrowia. Wynikać to mogło z charakteru zmian chorobowych dających objawy udaru w następstwie zaburzeń naczyniowo-ruchowych. Najdłuższy okres usprawnienia ruchowego (4 miesiące) dotyczył chorych, u których podczas badania wstępnego stwierdzono zupełny brak ruchu i długo utrzymujące się obniżenie napięcia mięśniowego. Chorzy z nieznacznym upośledzeniem ruchu uzyskiwali średnią poprawę po upływie 2-miesięcznej rehabilitacji, chorzy zaś z rozległym niedowładem po 3-miesięcznym okresie ćwiczeń nieznaczną poprawę.

Zakres ruchu

Zakres ruchu w kończynie niedowładnej ulega poprawie w zależności od siły mięśniowej. Siła mięśniowa równa 25% lub 50% wartości normalnej siły mięśniowej wystarcza już do wykonania przez chorych ruchu o pełnej rozległości, natomiast przy sile wynoszącej 75% według skali Lovetta zakres ruchu był normalny i wykonywany przeciw średniemu oporowi.

Siła mięśniowa

Siła mięśniowa jest jednym z czynników decydujących o ogólnym stanie chorego. Przy dostatecznej sile mięśniowej obserwowano średnią poprawę, przy miernej i niedostatecznej zaledwie nieznaczną.

Własne spostrzeżenia wskazują na duże zależności między wielkością siły mięśniowej w niedowładnej kończynie górnej, a sprawnością w wykonywaniu podstawowych czynności życia codziennego. Przy sile 25% zaobserwowano znaczną niezaradność i brak samodzielności w spełnianiu powyższych czynności. Przy sile 50% nadzór nad chorym ograniczał się jedynie do słownych wskazań, a przy średniej sile (75%) chorzy byli w pełni aktywni i czynności związane z samoobsługą wykonywali zupełnie poprawnie i samodzielnie.

Natomiast gorzej przebiega proces uaktywniania chorego w zależności od siły mięśniowej w kończynie dolnej. Poziom sprawności ruchowej jest znacznie gorszy. Chorzy ci przy sile 75% wymagają nadzoru i pewnej opieki w formie wskazań słownych, przy 50% wyraźnej pomocy zaś przy 25% i 10% są zupełnie bezradni i zdani na pomoc otoczenia. Na podstawie powyższych spostrzeżeń należałoby przypuszczać, że o sprawności ogólnej chorego nie decyduje wyłącznie siła i zborność niedowładnej kończyny górnej, lecz umiejętne wykorzystanie zdrowej kończyny do spełnienia wszelkiego rodzaju czynności. W zakresie kończyny dolnej niewielki nawet ubytek siły mięśniowej zaburza funkcję związaną z podtrzymaniem ciężaru ciała i wykonaniem ruchów lokomocyjnych. Konieczność wykonania w czasie chodu fazy podporowej jedną kończyną dolną warunkuje konieczność istnienia w niej optymalnej siły mięśniowej zdolnej do przeciwstawienia się sile ciężenia. W przeciwnym wypadku normalny chód jest niemożliwy, a dla jego kontynuacji zmuszeni jesteśmy stosować szyny usztywniające staw kolanowy. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, nawet zdrowa i w pełni sprawna kończyna drugostronna nie może w pełni zabezpieczyć pionowej postawy i chodu.

Napięcie mięśniowe

Porównanie takich wskaźników jak zakres ruchu i napięcie mięśniowe wykazało, że dla zwiększenia zakresu ruchu w kończynie górnej korzystniejsza jest obecność wzmożonego napięcia mięśniowego, natomiast obniżenie napięcia wpływa korzystniej na poprawę funkcji ruchowej w kończynie dolnej, ale tylko w pierwszych tygodniach usprawnienia leczniczego.

Określając poprawę u chorych o różnym stopniu napięcia mięśni porażonych lub niedowładnych można stwierdzić, że chorzy ze wzmożonym napięciem mięśniowym wykazują większe postępy w leczeniu. Zgodnie z powyższym obniżenie napięcia spostrzegano częściej u chorych, którzy opuszczali klinikę z nieznaczną poprawą sprawności ruchowej.

Z pojęciem sprawności ruchowej łączy się między innymi wartość siły mięśniowej i zakres ruchu czynnego. Okazało się, że i te parametry wykazują związek ze stanem napięcia mięśniowego. Większą siłę skurczów i obszerniejsze ruchy wykazali ci chorzy, u których napięcie było wzmożone tylko nieznacznie ponad normę; średni przyrost siły w czasie leczenia klinicznego wynosił 75% u tych chorych. Obniżone napięcie uniemożliwiało uzyskanie tak znacznego przyrostu siły. W kończynie górnej siła mięśni porażonych zwiększyła się tylko o 25% w dolnej kończynie zaś o 50%. U chorych z wybitnie wzmożonym napięciem (duża spastyczność) rozległość ruchu była ograniczona stopniem spastyczności.

Chorzy o wzmożonym napięciu mięśniowym wykonywali czynności życia codziennego jedynie pod nadzorem, natomiast chorzy o obniżonym napięciu mięśniowym tak w kończynie górnej, jak i dolnej wymagali pomocy do wykonania czynności związanych z samoobsługą.

U chorych ze wzmożonymi odruchami ścięgnistymi obserwowano niewielkie ograniczenie zakresu ruchów czynnych oraz poprawę sprawności manipulacyjnej palców i dłoni, natomiast u chorych z obniżonymi odruchami stwierdzono rozległe niedowłady i brak ruchu. Wygórowanie odruchów ścięgnistych występowało jedynie u chorych ze wzmożonym napięciem mięśniowym.

Czucie mięśniowe (głębokie)

Porównując u chorych zachowane czucie mięśniowe z takimi cechami, jak: zakres ruchu i siła mięśniowa, nie zaobserwowano zależności poza kończyną górną. Stwierdzono, że u chorych z wybitnie upośledzonym czuciem głębokim siła mięśniowa była znacznie obniżona (wg skali Lovetta) zaledwie dostateczna. Na podstawie powyższych wyników można by sądzić, że wybitnie upośledzone czucie głębokie wpływa na obniżenie siły mięśniowej, co znajduje również odbicie w koordynacji ruchowej ręki, a tym samym i ogólnej sprawności chorego.

Zakres ruchu w kończynie dolnej o upośledzonym czuciu głębokim był prawidłowy u 44 chorych, a tylko u 3 chorych ruchu w ogóle nie stwierdzono.

Czynności życia codziennego

Chorzy sprawni ruchowo wykonywali czynności życia codziennego poprawnie. Już przy nieznacznym upośledzeniu sprawności ruchowej dla wykonania czynności samoobsługi wymagali nadzoru, przy niedowładach kończyn pomocy, przy braku zaś ruchów w kończynach bezwładnych byli całkowicie zdani na opiekę osób drugih.

Okres rehabilitacji późnej

Jak wynika z własnych obserwacji, na 142 chorych przebadanych w Wojewódzkiej Poradni Rehabilitacyjnej pod stałą kontrolą lekarską pozostawało 87,3%. Znamienne jest, że tylko 66,9% ogółu chorych korzystało po opuszczeniu kliniki z ćwiczeń usprawniających. Z tej liczby minimalny odsetek, bo tylko 24,3% korzystało z ćwiczeń w Poradniach Rehabilitacyjnych. Z pozostałej liczby chorych, 33,7% korzystało przy ćwiczeniach z pomocy najbliższego otoczenia bądź wskazówek instruktora w.f., natomiast 41,1% kontynuowało samodzielnie rehabilitację rozpoczętą w klinice.

Porównując te same elementy w okresie późnej rehabilitacji stwierdzono dość znaczną zgodność ich oceny w okresie wczesnej rehabilitacji. Niewielkie różnice stwierdzono w ocenie siły mięśniowej, odruchów ścięgnistych, czynności życia codziennego i ogólnego stanu chorego.

Porównując siłę mięśniową w zależności od napięcia w kończynie górnej wykazano w odróżnieniu od wyników z okresu wczesnej rehabilitacji, że w obu stanach tak przy wzmożonym, jak i obniżonym napięciu mięśniowym siła była jednakowa i wynosiła 25% według skali Lovetta. Świadczyłoby to o tym, że dla wzrostu siły mięśniowej w późnej rehabilitacji stan napięcia nie jest istotny (podobny wzrost siły mięśniowej stwierdzono zarówno u chorych z obniżonym, jak i wzmożonym napięciem mięśniowym).

U chorych z obniżonymi odruchami ścięgnistymi stwierdzono tak w kończynie górnej, jak i dolnej średnią siłę mięśniową (4 wg skali Lovetta), natomiast u chorych z wzmożonymi odruchami siła była dostateczna (3 wg skali Lovetta).

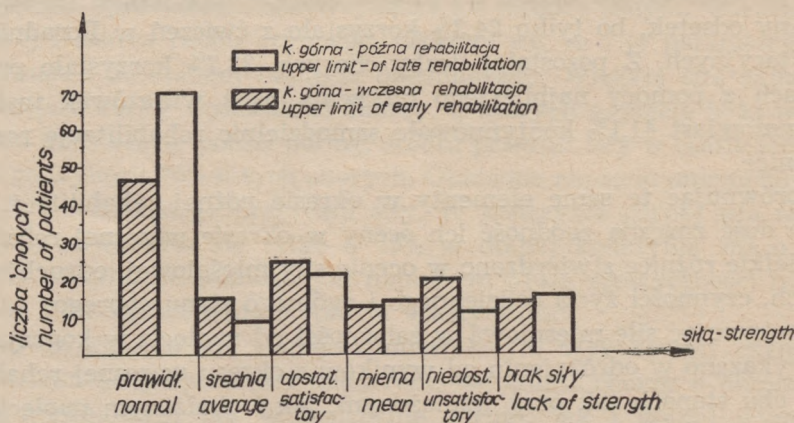
Ci chorzy, u których stwierdzono prawidłowe odruchy w kończynach górnych, wykonywali poprawnie czynności życia codziennego. Chorzy z wzmożonymi odruchami wymagali nadzoru.

W kończynach górnych w okresie późnej rehabilitacji stwierdza się dość znaczny wzrost liczby przypadków, u których dochodziło do znacznej poprawy siły mięśniowej. W przypadkach stwierdzenia braku siły mięśniowej w okresie rehabilitacji wczesnej z reguły nie obserwowano później dalszej poprawy.

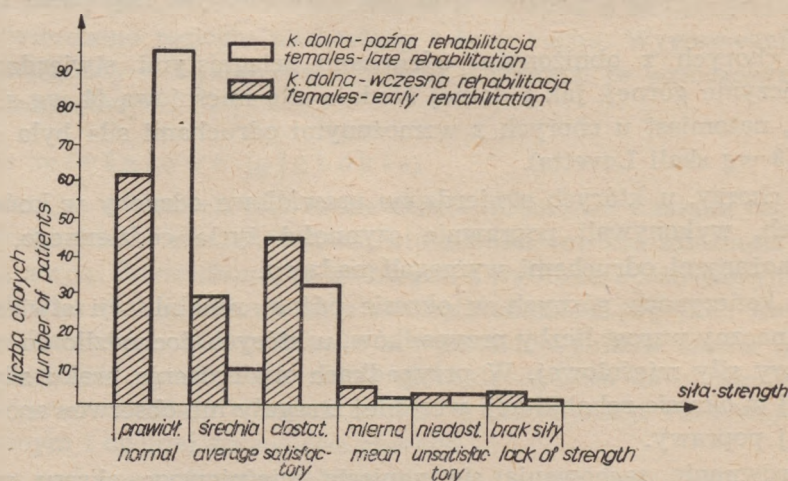
Porównanie zachowania się napięcia mięśniowego okresu wczesnej rehabilitacji z napięciem okresu rehabilitacji późnej wykazują, że mięśnie kończyny górnej i dolnej wiotkie w początkowych stadiach w późniejszym okresie zwiększają swoje napięcie do stopnia, które w końcowym okresie

uznać można za prawidłowe. Dotyczy to chorych z niewielkim stopniem niedowładu. U chorych w ciężkich stanach, u których wykazano rozległy niedowład, napięcie pozostawało nie zmienione, natomiast w przypadkach o wzmożonym napięciu mięśniowym od początku nie obserwowano wybitniejszego obniżenia.

Porównując wyniki okresu wczesnego usprawnienia leczniczego z okresem późniejszym w odniesieniu do takich czynników jak: zakres ruchu i czynności życia codziennego stwierdzono znaczną poprawę w stosunku do okresu późniejszego. Szczególnie odnosiło się to do chorych z niewielkim ograniczeniem ruchów (przykurcze), nie stwierdzono żadnych zależności.

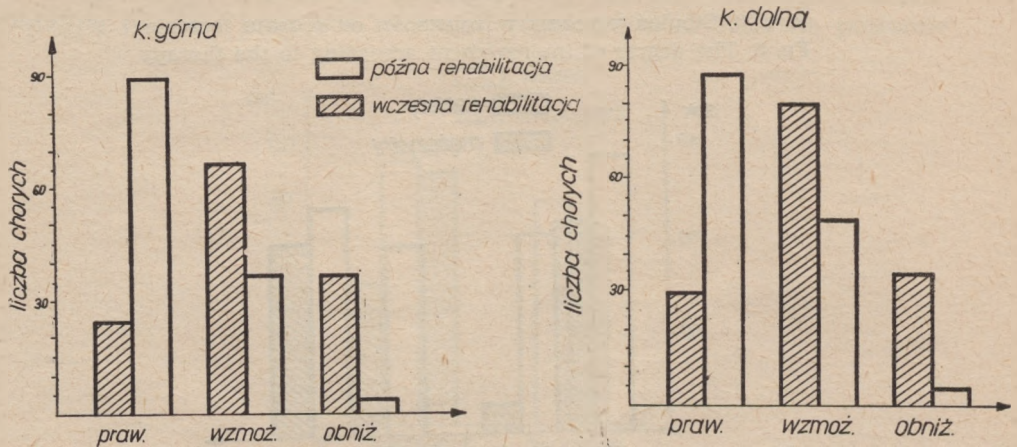


Ryc. 2. Ocena siły mięśniowej u chorych w okresie wczesnej i późnej rehabilitacji
Fig. 2. Evaluation of muscle strength in patients at the early and late stages of rehabilitation



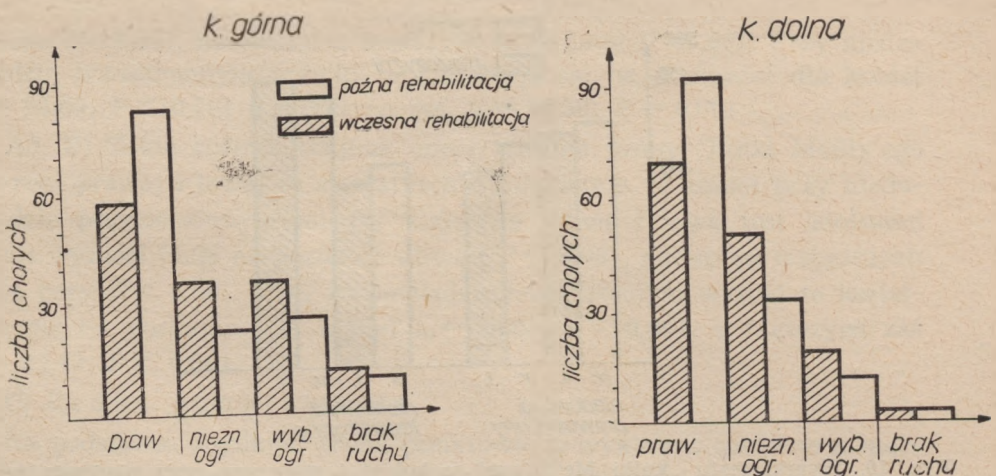
Ryc. 3. Ocena siły mięśniowej u chorych w okresie wczesnej i późnej rehabilitacji
Fig. 3. Evaluation of muscle strength in patients at the early and late stages of rehabilitation

Porównując wyniki późnej rehabilitacji z rezultatami uzyskanymi we wczesnym okresie stwierdzono znaczną poprawę w zakresie siły, amplitudy ruchów czynnych, napięcia mięśniowego i czynności życia codziennego. Dotyczy to przeważnie chorych z niewielkimi uszkodzeniami układu centralnego. Natomiast u chorych z dużymi uszkodzeniami — nieznaczną poprawę w okresie późnej rehabilitacji tłumaczyć można nie tylko rozległością procesu chorobowego, ale również brakiem odpowiedniej i fachowej opieki nad tego rodzaju chorymi po wypisaniu ze szpitala.



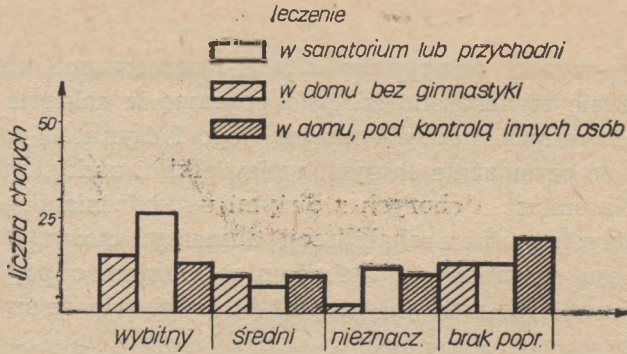
Ryc. 4 i 5. Zmiany napięcia mięśniowego u chorych we wczesnym i późnym okresie rehabilitacji

Fig. 4—5. Changes in muscle tonus in patient at the early and late stages of rehabilitation

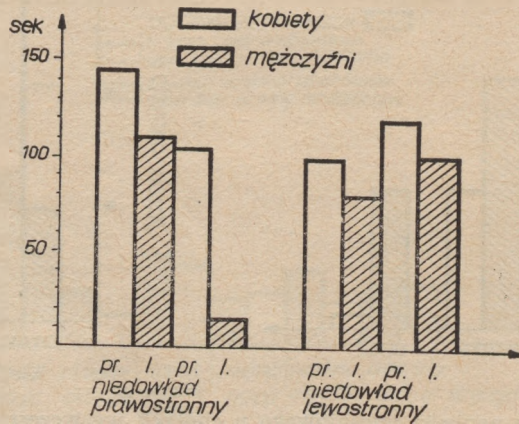


Ryc. 6 i 7. Postęp w rozwoju zakresu ruchów w okresie wczesnej i późnej rehabilitacji

Fig. 6—7. Progress in the movements at the early and late stages of rehabilitation

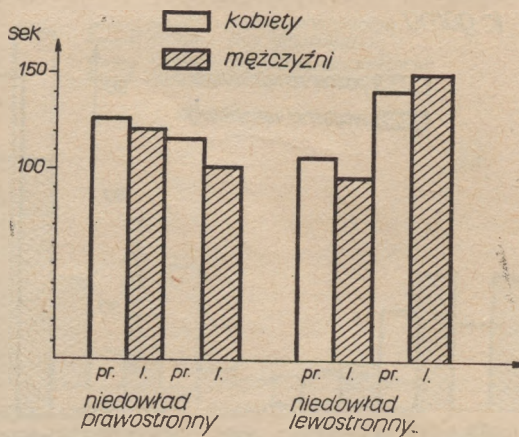


Ryc. 8. Stopień poprawy w zależności od rodzaju leczenia
 Fig. 8. The degrees of improvement according to the therapy



Ryc. 9. Wyniki testu „widelki Roloffa” u kobiet i mężczyzn przy niedowładach prawostronnych i lewostronnych

Fig. 9. The results of Roloff's test for females and males suffering from dexter and sinister paresis



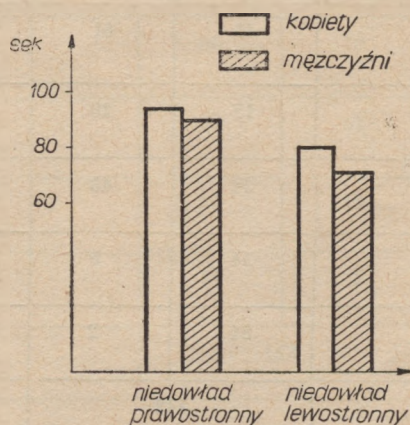
Ryc. 10. Wyniki testu „kulki Meilly'ego” u kobiet i mężczyzn przy niedowładach prawostronnych i lewostronnych

Fig. 10. The results Meilly's test for females and males suffering from dexter and sinister paresis

Koordinacja ręki — testy psychoruchowe

A) widełki Roloffa, b) kulki Meilly'ego

Dla porównania sprawności ruchowej ręki zdrowej i ręki chorej u pacjentów badanych kontrolnie po wyjściu z kliniki przeprowadzono badania koordynacji testami psychoruchowymi. Rezultaty uzyskane w próbach: z widełkami Roloffa i kulkami Meilly'ego wskazują, że istnieje współzależność między sprawnością kończyny prawej i lewej. Stwierdzono, że różnice dotyczące czasu trwania próby dla ręki prawej i lewej są statystycznie znamienne. U kobiet przy niedowładzie prawostronnym między kończyną prawą i lewą test istotności różnic wyniósł 52,32 na poziomie



Ryc. 11. Wyniki testu „punktowania” u kobiet i mężczyzn przy niedowładach prawostronnych i lewostronnych

Fig. 11. The results of tapping test for females and males suffering from dexter and sinister paresis

ufności $P < 0,001$, natomiast u mężczyzn 92,88 przy $P < 0,001$. Przy niedowładzie lewostronnym wyniki te kształtują się na poziomie: dla kobiet $t_0 = 24,69$; $P < 0,001$ u mężczyzn zaś, $t_0 = 96,36$; $P = 0,001$.

Ad. B) Takie różnice dotyczą czasu trwania próby „kulki Meilly'ego” dla ręki prawej i lewej są statystycznie znamienne. U kobiet przy niedowładzie prawostronnym między kończyną prawą i lewą test istotności różnic wyniósł 11,96 na poziomie ufności $P < 0,001$, natomiast u mężczyzn 26,14 przy $P < 0,001$. Przy niedowładzie lewostronnym wyniki te kształtują się na poziomie: dla kobiet $t_0 = 68,04$, $P < 0,001$, u mężczyzn zaś $t_0 = 62,43$; $P < 0,001$.

C) Próba punktowania

Na podstawie wyników próby punktowania wykazano zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet, że stopień upośledzenia czynności manipulacyjnych (zaburzenia zborności) wyrażony czasem trwania tych prób większy jest w porażeniach prawostronnych (u chorych bez afazji). Różnice dotyczące

Tabela X — Table X

Ocena siły mięśniowej u chorych w okresie wczesnej i późnej rehabilitacji
 Evaluation of muscle strength in patients at early and late ages of rehabilitation

Skala oceny siły mięśniowej Scale of evaluation of muscle strength	Rehabilitacja Rehabilitation			
	wczesne early		późne late	
	kończyna górną upper limb	kończyna dolną lower limb	kończyna górną upper limb	kończyna dolną lower limb
Prawidłowa (100%) Normal	48	61	70	95
Średnia (75%) Average	17	28	7	9
Dostateczna (50%) Satisfactory	28	43	23	33
Mierna (25%) Mediocre	14	5	16	2
Niedostateczna (10%) unsatisfact. of strength	21	2	10	3
Razem Total	142		142	

Tabela XI — Table XI

Zmiany napięcia mięśniowego u chorych we wczesnym i późnym okresie rehabilitacji
 Changes in muscle tonus in patients at the early and late stages of rehabilitation

Napięcie mięśniowe muscle tonus	Rehabilitacja Rehabilitation			
	wczesna early		późna late	
	kończyna górną upper limb	kończyna dolną lower limb	kończyna górną upper limb	kończyna dolną lower limb
Prawidłowe Normal	26	25	96	88
Wzmoczone Increased	73	81	42	50
Obniżone Decreased	43	36	4	4
Razem Total	142		142	

Tabela XII — Table XII

Postęp w rozwoju zakresu ruchów w okresie wczesnej i późnej rehabilitacji
 Progress in the movements of patients at the early and late stages of rehabilitation

Zakres ruchów Sphere of movements	Rehabilitacja Rehabilitation			
	wczesna early		późna late	
	kończyna górna upper limb	kończyna dolna lower limb	kończyna górna upper limb	kończyna dolna lower limb
Prawidłowy Normal	58	70	84	93
Nieznacznie ograniczony Slightly limited	37	51	22	34
Wybitnie ograniczony Markedly limited	36	19	26	13
Brak ruchów Lack of movements	11	2	10	2
Razem Total	142		142	

Tabela XIII — Table XIII

Stopień poprawy w zależności od rodzaju leczenia
 The degree of improvement according to the kind of therapy

Stan poprawy Degree of improvement	Okres rehabilitacji późnej			Razem Total
	leczeni w domu nie rehab. not rehabilitated	w sanatorium lub przychodni rehabilitated in a sanatorium Center	usprawniani w warunkach domowych rehabilitated at home	
Wybitna poprawa Marked improvement	15	26	13	54
Średnia poprawa Average improvement	9	6	9	24
Nieznaczna popr. Slight improvement	1	11	9	21
Brak poprawy No improvement	12	12	19	43
Razem Total	37	55	50	142

Tabela XIV — Table XIV

Dane statystyczne wyników testu „widelki Roloffa”
 Statistic data of Roloff's test

	Niedowład prawostronny Dexter paresis				Niedowład lewostronny Sinister paresis			
	kobiety females		mężczyźni males		kobiety females		mężczyźni males	
	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb
<i>x</i>	145,5	102,5	109,5	35,5	101,4	117,8	70,3	109,8
<i>S_x</i>	28,5	16,3	15,5	5,2	7,9	0,1	2,8	8,4
<i>s</i>	114,1	65,1	70,8	23,7	32,6	41,4	12,4	37,7
<i>v</i>	14,3	62,9	64,7	66,7	32,2	35,2	17,6	34,3
<i>E_x</i>	63—550	54—152	53—347	46—132	51—178	58—206	50—91	52—183
<i>t₀</i>	52—32			92,88		24,69		96,36
<i>P</i>	0,0001			0,001		0,001		0,001

Dane statystyczne wyników testu „kulki Meilly'ego”
Statistic data of Meilly's test

	Niedowład prawostronny Dexter paresis				Niedowład lewostronny Sinister paresis			
	kobiety females		mężczyźni males		kobiety females		mężczyźni males	
	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb	kończyna prawa right limb	kończyna lewa left limb
\bar{x}	127,5	117,6	123,1	102,5	105,0	140,8	96,6	152,9
Sx	4,5	10,6	16,4	6,2	8,6	10,0	8,1	12,4
s	52,4	42,6	71,4	27,0	34,6	40,0	35,1	54,1
v	41,1	36,3	58,0	26,3	32,9	28,4	36,7	35,3
ER	76—236	56—225	56—365	57—180	60—163	77—228	60—205	65—271
t_0	11,96		26,14		68,04		62,93	
P	0,001		0,001		0,001		0,001	

Tabela XVI — Table XVI

Korelacja liniowa
Linear correlation

	Wielki Roloffa Roloff's test			Kulki Meilly'ego Meilly's test		
	rxv	t_0	P	rxv	t_0	P
Kończyna prawa Right limb	0,315	3,564	0,01	0,776	7,183	0,001
Kończyna lewa Left limb						
Kończyna prawa Right limb	0,456	3,241	0,01	0,632	4,714	0,001
Kończyna lewa Left limb						

Tabela XVII — Table XVII

Dane statystyczne wyników testu „punktowania”
Statistic data of the „stepping test”

	Kobiety Females		Mężczyźni Males	
	niedowład prawostronny dexter paresis	niedowład lewostronny sinister paresis	niedowład prawostronny dexter paresis	niedowład lewostronny sinister paresis
x	94,92	77,77	89,05	69,20
Sx	9,02	4,80	5,19	5,51
s	38,25	17,28	23,20	24,64
v	40,29	22,21	26,05	35,60
R	60—136,8	45,9—130,4	41,9—161,7	36,8—118
t_0	4,61		2,26	
P	0,001		0,05	

czasu trwania próby punktowania dla ręki prawej i lewej są statystycznie znamienne. Tak u mężczyzn ($t_0 = 2,26$) jak u kobiet ($t_0 = 4,61$) na poziomie ufności równym 0,1% u kobiet i 5% u mężczyzn.

Dyskusja

Jak wynika z przeprowadzonych badań, wczesne rozpoczynanie z chorymi ćwiczeń usprawniających ma ważne znaczenie, ponieważ przyspiesza powrót funkcji ruchowej, skutecznie zapobiega powstawaniu przykurców,

zapewnia pełny zakres ruchu biernego i czynnego i korzystniej wpływa na stan psychiczny chorych. Pierwsze ruchy bierne stosuje się po ustąpieniu ostrego okresu choroby, niekiedy już w 48 godzin po wystąpieniu objawów udaru (dotyczy to przede wszystkim stanów pozakrzepowych i pozatorowych (Rusk 21)). W wypadku krwotoku ćwiczenia rozpoczyna się dopiero po 3 tygodniach. Hausmanowa [12] uważa, że „rehabilitacja powinna zaczynać się możliwie wcześniej, z wyłączeniem chorych w ciężkim stanie, nieprzytomnych lub cierpiących na niedomogę krążenia zwłaszcza w zapaleniu wsierdza”. Arend [3] zaleca stosowanie ćwiczeń biernych przy rozmiękaniu mózgu lub w krwotoku już z końcem pierwszego tygodnia. Tego samego zdania jest Matuszelańska [19], Strumień [25] i Grochmal [10]. Steiman [22] zaś uważa, że ostrożne stosowanie ruchów biernych zarówno kończynami zdrowymi, jak i porażonymi nie jest niebezpieczne nawet w świeżym krwotoku. Jedynie według Zakrzewskiej [27] masaże, gimnastykę i elektryzację można stosować nie wcześniej niż w miesiąc po udarze. Wyniki własnych badań zgodne zresztą z opinią większości autorów wskazują, że ćwiczenia bierne u chorych po zakrzepie, zatorze lub zapaleniu mózgu i innych rozpoczynać należy już w ciągu pierwszego tygodnia. Nieco późniejszego stosowania kinezyterapii wymagają chorzy po krwotoku ze względu na cięższe zaburzenia krążeniowo-oddechowe w okresie ostrym.

Okres rehabilitacji szpitalnej jest zbyt krótki, by mógł doprowadzić u chorych do pełnego powrotu funkcji ruchowej. Adams i Mc Comb [1] podają, że dopiero między 18 a 24 miesiącem obserwowano powrót czynności ręki. Szczególnie jaskrawo uwidacznia się to w przypadkach rozległych niedowładów. Przebieg rehabilitacji winien tutaj obejmować dwa okresy: a) wczesny na oddziałach neurologicznych i b) późny będący kontynuacją leczenia szpitalnego w warunkach domowych. Rehabilitacja w domu decyduje o dobrych postępach usprawnienia ruchowego i o wykonywaniu czynności życia codziennego lecz nie zawsze jest należycie doceniana tak przez samych chorych jak i ich rodziny. Wielu chorych po opuszczeniu kliniki przestaje ćwiczyć. Niektórzy z nich stosując się częściowo do wskazówek otrzymanych w szpitalu kontynuują ćwiczenia w domu nie zawsze dokładnie i nie zawsze systematycznie. Tylko niewielka grupa chorych leczących się w domu ma możliwość korzystać z instruktażu fachowego.

Odrębne zagadnienie stanowi możliwość kontynuowania leczenia rehabilitacyjnego w sanatoriach i uzdrowiskach. Z kontrolnego materiału tylko 31,7% chorych mogło po opuszczeniu kliniki skorzystać z dalszego leczenia w tych ośrodkach. Z tej formy pomocy leczniczej korzystali w nieco większym odsetku mieszkańcy wsi 33,4% natomiast ludność miejska w 30,9%.

Przedstawione wyżej wyniki mogą wskazywać, że powrót funkcji ruchowych i polepszenie ogólnego stanu zdrowia uzależniony jest od warun-

ków i możliwości korzystania przez rekonwalescentów z zabiegów leczniczych po opuszczeniu kliniki, i to możliwie pod kierunkiem specjalistów z zakresu rehabilitacji. Zwraca na to szczególną uwagę Hausmanowa [12] utrzymując, że rodzina pacjenta winna kontaktować się z lekarzem, a fizykoterapeuta co pewien czas powinien udzielać instruktażu w domu chorego. Autorka uważa, że pacjent nie może być pozostawiony bez żadnej opieki, a to z tego względu, że często popada w depresję psychiczną i rezygnuje z dalszego usprawniania. Za przykład mogą posłużyć dane ankietowe, uzyskane w Warszawie przez Dowgiałło i Prot [6], które wykazały, że pacjenci po wypisaniu ze szpitala pozostawieni beczynninie w domu stają się pełnymi inwalidami nawet wtedy, kiedy w pierwszym okresie leczenia rokowali poprawę. Przeciwnie, pacjenci z dużymi zaburzeniami, jeżeli są w warunkach zmuszających do aktywności, poprawiają się w sposób nadspodziewany. Również z pracy Va Pamphlet [28] wynika, że ciężko chorzy weterani, którzy od lat cierpieli na chroniczne zaburzenia neurologiczne, mimo późnego zastosowania rehabilitacji osiągnęli w większości pozytywne wyniki. Autor jednocześnie podkreśla znaczenie rehabilitacji w warunkach domowych, ale pod kontrolą lekarza. Grochmal [10] uważa, że usprawnienie lecznicze chorych po udarze winno stosować się tak długo, jak istnieje szansa poprawy, która zresztą przeciąga się u wielu chorych na szereg lat. Również Dowgiałło i Prot [6] podkreślają możliwość pewnej poprawy zaburzeń ruchowych po miesiącach, a nawet latach u chorych, którzy w klinice przebywali z całkowitym lub prawie całkowitym porażeniem połowicznym przez okres kilku tygodni, a nieraz miesięcy nie wykazując żadnej poprawy. Z zestawień opracowanych przez Matuszelańską [19] wynika, że im dłuższy jest czas trwania choroby, tym możliwości powrotu funkcji nawet mimo intensywnego leczenia wyraźnie maleją. Steihman i Imhof [23] twierdzą, że w starszym wieku widoki na powrót funkcji ruchowej są wątpliwe, a w każdym razie gorsze niż u młodszych. Powodem tego może być fakt, że już przed udarem u osób podeszłych wiekiem mogły mieć miejsce miażdżycowe zaburzenia powodujące liczne drobne ogniska w mózgu bez wyraźniejszych objawów lub tylko z przemijającymi objawami klinicznymi (tzw. mikroudary).

Wnioski

1. Wczesne rozpoczęcie rehabilitacji przyspiesza powrót czynności ruchowych.
2. Istnienie od początku choroby wzmożonego napięcia mięśni w kończynie górnej sprzyja uzyskaniu większego zakresu ruchu, natomiast obecność obniżonego napięcia w początkowym okresie choroby korzystniej wpływa na poprawę w kończynie dolnej.
3. Ocena wyników późnej rehabilitacji wskazuje na brak dostatecznej

- poprawy ruchów w kończynach u tych chorych, u których siła mięśniowa w okresie wczesnej rehabilitacji była niedostateczna, a obniżenie napięcia mięśniowego przedłużało się.
4. Podobnie jak obniżone, tak i wybitnie wzmożone nie sprzyjało powrotowi funkcji ruchowej w okresie późnej rehabilitacji.
 5. Równoległe z postępującą poprawą ruchów następuje normalizacja napięcia.
 6. U chorych, u których w pierwszym okresie choroby obserwowano rozległe porażenie, nie stwierdzono w późniejszym okresie zmian napięcia mięśniowego (powrotu do stanu normalnego) niezależnie od tego, czy w pierwszym okresie było ono wzmożone, czy obniżone.
 7. Na podstawie wyników próby punktowania wykazano, że stopień upośledzenia koordynacji większy jest w porażeniach prawostronnych.
 8. Na podstawie testów badających zbornosć ruchów stwierdzono lepszą koordynację u mężczyzn niż kobiet.
 9. Powrót funkcji ruchowych i poprawa ogólnego stanu zdrowia zależne są w dużej mierze od warunków i możliwości korzystania przez rekonwalescentów z zabiegów leczniczych lub samodzielnie prowadzonych ćwiczeń fizycznych po opuszczeniu kliniki.

Piśmiennictwo

- [1] Adams S.E., Mc Comb S.G., Assessment and prognosis in hemiplegia. *The Lancet*, Ang. 8. 1953, 266.
- [2] Ambros Z., Zarys ortopedii ogólnej. PZWL Warszawa 1962.
- [3] Arend R., Kompensacja ruchów w porażeniach połowicznych po naczyniowym udarze mózgu. *Neurologia, Neurochirurgia i Psychiatria Polska*. Rok VII 1957 tom VIII: 747—759.
- [4] Choróbski J., Rola kory mózgowej w wyrównywaniu ubytków czynności w sferze ruchowej. PZWL. Warszawa 1955.
- [5] Dowgiałło M., Prot J., Analiza rozpoznai chorób naczyniowych mózgu na podstawie materiału z Kliniki Neurologicznej A.M.W. w latach 1951—55. *Wiadomości Lekarskie* 1957. Rok X, 777—779.
- [6] Dowgiałło M., Prot J., Cofanie się zaburzeń ruchu po udarach mózgowych (na podstawie badań katamnestycznych). *Wiadomości Lek.* 1957. R. X, 801—804.
- [7] Dega W., Ortopedia i rehabilitacja PZWL, Warszawa 1964.
- [8] Dowżenko A., Jakimowicz W., Choroby układu nerwowego PZWL, Warszawa 1959.
- [9] Grochmal St., Gimnastyka lecznicza w połowicznym porażeniu kurczowym. *Neurologia, Neurochirurgia i Psychiatria Polska* 1955, 39—56.
- [10] Grochmal St., Rehabilitacja chorych z porażeniem połowicznym — Aktualne metody i sposoby leczenia usprawniającego. Materiały z konferencji Trzebnica 31.V.—1.VI.1963. Polskie Towarzystwo Walki z Kalectwem. Poznań 1964, 51—74.
- [11] Grochmal St., Zielińska St., Organizacja leczniczej rehabilitacji chorych po urazach mózgowych. Rehabilitacja. Zbiór prac z lat 1955—1965 PZWL. Warszawa 1966, 125—130.

- [12] Hausmanowa - Petrusiewicz I., Terapia chorób układu nerwowego. Warszawa 1960 PZWL, 121—139.
- [13] Hausmanowa I., Zaburzenia ruchowe w udarze mózgowym i ich leczenie PZWL. Warszawa 1956.
- [14] Hausmanowa I., Powrót funkcji ruchowych po udarze mózgowym. Zagadnienie zastępczości czynności ruchowych. Materiały sesji naukowej. Komitet Szerzenia Nauki Pałowa. Warszawa 25—26 Marzec 1955 PZWL, Warszawa 1955, z. V, 59—72.
- [15] Hick S.P., Warren S., Introduction to Neuropathology. New York, Toronto, London, 1950: Mc Grav-Hill Book Company.
- [16] Jakimowicz W., Zestawienie statystyczne rozpoznań klinik neurologicznych w roku 1953. *Neurologia, Neurochirurgia i Psychiatria Polska*, Warszawa 1956, 479—486.
- [17] Kunicki A., Mechanizmy fizjologiczne zjawisk kompensacyjnych u człowieka. Zagadnienia zastępczości czynności ruchowych. Materiały sesji naukowej. Komitet Szerzenia Nauki Pałowa. Warszawa 25—26 Marzec 1955 PZWL, Warszawa 1955, z. V, 23—31.
- [18] Łazowski E., Wychowanie Fizyczne a lecznictwo i rehabilitacja. *Wych. Fiz.* 1950, Rok XVIII.
- [19] Matuszelańska I., Wochnik D., Rokowanie w zaburzeniach ruchowych po udarach mózgowych. *Neurologia, Neurochirurgia i Psychiatria Polska* 1961, Rok XI, 625.
- [20] Missiuro W., Zasady metodyczne rehabilitacji jako problem badań. *Wych. Fiz. i Sport* 1960, t. IV, 439—450.
- [21] Rusk H.A., Marks M., Rehabilitation following the cerebrovascularr accident. *South. Med. Journ.* 1953, 1043—1051.
- [22] Steinman B., Probleme der Hemiplegiebehandlung. *Therap. Umschau*. Marz. 1957, H. 3, 63—67.
- [23] Steinman B., Die Behandlung der hemiplegia. (Rehabilitation) *Schweiz. Med. Wschr.* 1959, 89, 239.
- [24] Stępień L., Kompensacja czynności ruchowej po ogniskowych uszkodzeniach mózgu. Zagadnienie zastępczości czynności ruchowych. Materiały sesji naukowej. Komitet Szerzenia Nauki Pałowa. Warszawa 25—26 Marzec 1955 PZWL, Warszawa 1955, z. V, 73—84.
- [25] Strumień M., Klinika i leczenie udarów mózgowych. *Polski Tygodnik Lekarski* 1959, Rok XIV, 1204.
- [26] Weiss M., Ujednolicona metoda oznaczania zakresów ruchu. *Chirurgia Narządu Ruchu i Ortopedia Polska* 1953, 15, 223—227.
- [27] Zakrzewska Z., O porażeniu połowicznym. *Wiadomości Lekarskie* 1952, 12, 7—13.
- [28] Va Pamphlet, Rehabilitation of the chronic neurologic patient. May 1949. Veterans Administration, Washington 25 D.C.

РЕЗЮМЕ

Ранние и отдалённые результаты лечебного улучшения больных после удара мозга

Исследования проводились на материале Неврологической клиники Краковской Медицинской Академии, охватывающем больных, которые лечились в 1960—1963 г.

Исследованиям было подвергнуто 330 больных параличем конечностей. Целью

исследований было констатировать, в какой момент острого периода болезни, в зависимости от распознавания и состояния больного, можно начать лечебное улучшение и как долго следует продолжать в домашних условиях после ухода больного из больницы, чтобы получить наилучшие результаты.

Нами констатировано, что раннее начало реабилитации ускоряет возвращение двигательных функций. Наличие от начала болезни усиленного напряжения мышц верхней конечности способствует получению большего диапазона движения, зато наличие сниженного напряжения в начале болезни благоприятнее влияет на улучшение в нижней конечности. Оценка результатов поздней реабилитации указывает на отсутствие окончательного улучшения движений в конечностях у тех больных, у которых мышечная сила в периоде ранней реабилитации была недостаточная, а снижение мышечного напряжения продолжалось. Как снижение, так и значительно повышенное напряжение не благоприятствовали возвращению двигательной функции в периоде поздней реабилитации. Одновременно с наступающим улучшением движений наступает нормализация напряжения. У больных, у которых в первом периоде болезни наблюдался широкий паралич, мы не констатировали позже изменений мышечного напряжения (возвращения к нормальному состоянию) независимо от того, было ли оно в первом периоде усиленное или сниженное.

На основании результатов пробы подсчёта мы показали большую степень недоразвития координации в правостороннем параличе. Из тестов, касающихся исследования сборности движений, вытекает у мужчин лучшая координация, нежели у женщин.

SUMMARY

Early and later results of rehabilitation in patients after strokes

This study was carried on patients of the Neurological Clinic of Cracow Medical Academy in the years 1960—1963.

330 patients with paralyzed limbs were examined. The aim was to find out at which moment in the acute stage of illness — according to the diagnosis and the patient's condition — we may begin the rehabilitation and how long it should be continued at home during post hospital period in order to obtain the best results.

It has been stated that an early beginning of rehabilitation quickens the return of motion activity. More intense tension of muscles in the upper limb helps to obtain greater sphere of motion, lesser tension during initial stage of illness has better influence on the improvement in the lower limb.

An evaluation of the results obtained in later rehabilitation indicates lack of satisfactory improvement in movements of limbs in such patients whose muscle strength during initial rehabilitation was unsatisfactory and the decrease of muscle tension lengthened. Both the increased and the lower tension did not influence the return of motion during late rehabilitation. With the improvement in movements the tension became more normal. In patients with strong paralysis at the initial stage of illness no changes of muscle tension were observed in the latter period, irrespective whether it was higher or lower initially. Stepping test indicates greater defects of coordination in dexter paralysis. Tests examining coordination of movements indicate better coordination in males than among females.

Władysław Stawiarski, Janusz Żarek

Zakład Teorii i Metodyki Zespołowych Gier Sportowych WSWF w Krakowie

Kształtowanie się hierarchii oraz więzi społecznej w kobiecych zespołach piłki ręcznej

Celem badań opisanych w niniejszej pracy było porównanie hierarchii oraz więzi społecznej żeńskich zespołów piłki ręcznej. W pracy użyto testu socjometrycznego z zastosowaniem pozytywnych i negatywnych kryteriów wyboru. W badaniach brały udział 132 zawodniczki z 12 drużyn I ligi kobiet w piłce ręcznej. Materiały zostały opracowane przy zastosowaniu analizy graficznej i wskaźnikowej, a wyniki porównane z wynikami innej pracy, w której przedmiotem analizy były męskie zespoły ligowe.

Stwierdzono dużą przydatność kryterium oceniającego więź rzeczową dla tego typu badań.

Żeńskie zespoły ligowe osiągnęły wyższy poziom spójności niż I-ligowe drużyny męskie.

W porównaniu z zespołami męskimi większa ilość zawodniczek osiągnęła wysokie pozycje w hierarchii grupy.

Nie stwierdzono istotnej korelacji między wskaźnikami grupowymi a wynikami sportowymi badanych drużyn.

W życiu grupy społecznej poszczególni jej członkowie zajmują niższe lub wyższe rangi w hierarchii tej grupy. Pojęcie rangi związane jest ściśle z wpływem na działalność grupy, z autorytetem i kontrolą. Osobnicy o wyższych rangach mają większy od innych wpływ na decyzje grupy, na stosunek grupy do poszczególnych członków oraz do innych grup [7].

Wydaje się, że w małych grupach nieformalnych rangi ich członków są związane z popularnością, jaką cieszą się oni w tych grupach. Popularność z kolei kojarzy się z sympatią i uznaniem pozostałych członków grupy. Popularność lub brak popularności jest zjawiskiem dość trwałym [7]. Opinia o jednostce uformowana przez pewien okres czasu utrzymuje się dość długo i nie podlega szybkim zmianom. Popularność w grupie ma

wpływ na rozwój społeczny jednostki i na jej postawy społeczne. Członek grupy cieszący się uznaniem czuje się dobrze w grupie, zachowuje się swobodnie, jest aktywny i pracuje wydajnie oraz wytrwale. Jednostka niepopularna czuje się w grupie obco, jest niepewna siebie i z reguły pracuje mało produktywnie.

Popularność w grupie nie zawsze jednak idzie w parze z chęcią kontaktów społecznych, z ekspansywnością i intensywnością społeczną. Z tego też względu dla pełniejszego obrazu stosunków i więzi społecznej w grupie niewystarczającym wydaje się określenie jedynie jej hierarchii. Przydatne może być także scharakteryzowanie grupy pod względem jej spójności, ekspansywności oraz intensywności społecznej. Cechy te mają duży wpływ na właściwą atmosferę w grupie, a zgodne współdziałanie wszystkich lub większości jej członków może być, szczególnie w grupach sportowych, ważnym czynnikiem w procesie kształtowania się zwartego i skutecznie działającego zespołu.

Metoda i materiał

W celu opisanie niektórych cech nieformalnej struktury społecznej żeńskich zespołów sportowych, a także porównania ich z analogicznymi cechami drużyn męskich [5] przeprowadzono badania wśród drużyn I ligi żeńskiej w piłce ręcznej. Badaniami objęto 132 zawodniczki z 12 drużyn. Do badań użyto testu socjometrycznego przy zastosowaniu pozytywnych i negatywnych kryteriów wyboru. Pierwsze kryterium mówiło o wspólnym udziale w grze, drugie zaś o udziale w życiu prywatnym zespołu sportowego, do którego należała każda z 11 wypowiedzających się zawodniczek. Podobnie jak we wcześniejszej pracy autorów [5], zastosowano tutaj dowolną ilość wyborów. Badania zostały przeprowadzone w okresie od 15 II do 25 IX 1967. Z powodu wystarczającej ilości artykułów teoretycznych a także prac badawczych z zakresu socjometrii, opublikowanych w kraju, zbędny wydaje się dokładniejszy opis techniki socjometrycznej stosowanej w niniejszej pracy.

Charakterystyka materiału

W celu pełniejszego poznania zespołów, ich działalności sportowej oraz środowiska, w którym działają, badane zawodniczki odpowiadały na dodatkowe pytania umieszczone w kwestionariuszu.

Średnie oraz rozpiętość wieku poszczególnych drużyn podaje tabela I.

Ogólna przeciętna wieku wszystkich badanych wynosi 21,5 i jest niższa od średniej dla zespołów I ligi męskiej [5], która wynosi 24,7.

66,6% zawodniczek pracuje, 14,3% studiuje, a 18,9% uczy się w różnych szkołach.

Tabela I — Table I

Wiek zawodniczek
The female competitors age

L.p. No.	Drużyny Teams	Przeciętna wieku Average age	Rozpiętość wieku Range in age
1	Pogoń Szczecin	19,8	18—26
2	Górnik Sośnica	20,1	16—31
3	Azoty Chorzów	21	16—28
4	Odra Opole	21	17—30
5	Społem Łódź	21	17—29
6	Włóknierz Łącznik	21,3	17—29
7	AZS Wrocław	21,5	20—23
8	Cracovia	22	18—25
9	Słowian Katowice	22,2	17—27
10	Ruch Chorzów	22,5	17—26
11	Start Gdańsk	23,1	17—30
12	AZS Warszawa	23,2	19—28

Tabela II — Table II

Zawód ojca
Fathers profession

Zawód Profession	I liga kobiet Females-Ist league	I liga mężczyzn Males-Ist league
Robotnicy lub rzemieślnicy Workers or craftsmen	50%	44,4%
Pracownicy umysłowi Intellectual workers	12,1%	21,1%
Inżynierowie lub technicy Engineers or technicians	4,5%	11,2%
Rolnicy Farmers	3,7%	3%
Nauczyciele Teachers	1,5%	3%
Oficerowie WP Officers	0,75%	—
Inni Others	—	17,3%
Nie podali Unknown	27,2%	—

47,7% badanych legitymuje się wykształceniem średnim, 46,9% ukończyło szkołę podstawową, a 5,3% posiada wykształcenie wyższe (analogiczne liczby dla ligi męskiej wynoszą 56,8%, 25,1% oraz 18,1%).

Zawód ojca mówiący o tzw. „pochodzeniu społecznym” badanych, w porównaniu z ligą męską, podaje tabela II.

Rozpoczęcie działalności sportowej w zorganizowanej formie (w klubie

Tabela III — Table III
 Rozpoczęcie działalności sportowej
 The beginning of sport activity

Lp. No	Wiek, w którym badana rozpoczęła działalność sportową Age at which the subject began her sport activity	Ilość w % Percentage, %
1	8 lat years	3,7
2	9 lat years	2,2
3	10 lat years	8,3
4	11 lat years	4,5
5	12 lat years	26,5
6	13 lat years	25
7	14 lat years	15,1
8	15 lat years	8,3
9	16 lat years	3
10	17 lat years	3

Tabela IV — Table IV
 Dyscypliny sportowe, od których zawodniczki rozpoczęły uprawianie sportu
 Sport branches in which the competitors started to practice sports

Lp. No.	Dyscypliny Sport branches	Ilość w % Percentage, %
1	Piłka ręczna Field handball	42,4
2	Lekkoatletyka Track and Field Athletics	39,3
3	Gimnastyka Gymnastics	12,1
4	Siatkówka Volleyball	3,7
5	Pływanie Swimming	3
6	Koszykówka Basketball	2,2
7	Łyżwiarstwo Skating	1,5
8	Tenis Tennis	1,5
9	Hippika Horseriding	0,7
10	Tenis stołowy Table tennis	0,7

lub MKS-sie) u większości zawodniczek (66,6%) przypada na lata 12, 13 oraz 14, a rozpiętość wieku, w którym zawodniczki zaczęły uprawiać sport, sięga od 8 do 17 lat (u mężczyzn od 10 do 19 lat).

Olbrzymia większość badanych (81,7%) zawdzięcza swoje pierwsze kontakty ze sportem piłce ręcznej oraz lekkiej atletyce, z tym że część zawod-

Tabela V — Table V

Rozpoczęcie gry w piłkę ręczną
The beginning of playing field handball

L.p. No.	Wiek, w którym badana rozpoczęła grę w piłkę ręczną Age at which the subject began to play handball	Ilość w % Percentage %
1	10 lat years	0,7
2	11 „ „	3
3	12 „ „	10,6
4	13 „ „	20,4
5	14 „ „	26,5
6	15 „ „	16,6
7	16 „ „	12,1
8	17 „ „	2,2
9	18 „ „	4,5
10	19 „ „	1,5
11	23 „ „	0,7

Tabela VI — Table VI

Zakończenie gry w piłkę ręczną
The end of playing field handball

L.p. No.	Górna granica wieku, w którym zawodniczki zamierzają zakończyć uprawianie piłki ręcznej Upper limit of age at which the competitors intend to stop playing handball	Ilość w % Percentage %
1	18 lat years	0,7
2	21 „ „	0,7
3	22 „ „	1,5
4	23 „ „	3,7
5	24 „ „	6
6	25 „ „	11,3
7	26 „ „	11,3
8	27 „ „	6,8
9	28 „ „	6
10	29 „ „	3,7
11	30 „ „	3,7
12	31 „ „	4,5
13	32 „ „	2,2
14	33 „ „	2,2

ników rozpoczynała działalność sportową od dwóch dyscyplin równocześnie.

Rozpoczęcie gry w piłkę ręczną u większości zawodniczek przypada na późniejsze lata niż rozpoczęcie działalności sportowej w ogóle. Rozpiętość wieku sięga tu od 10 do 23 lat, z tym że 86,2% badanych rozpoczęło grę w piłkę ręczną w wieku 12, 13, 14, 15 i 16 lat.

Wiek zawodniczek, w którym zamierzają ukończyć one uprawianie piłki ręcznej, jest bardzo zróżnicowany i sięga od 18 do 33 lat.

Wyniki i dyskusja

Wyniki badań zostały najpierw opracowane za pomocą tabel socjometrycznych oraz grupowych socjogramów nie uporządkowanych i hierarchicznych.

Tabela socjometryczna

Tabela socjometryczna Słowian Katowice
Sociometrical Table „Słowianie” Katowice

osoby osoby wybierające	osoby wybrane											wybory	
	Urbanek	Pytel	Baran	Kaszek	Klima	Fatycz	Janeczko	Janota	Laske	Wilczek	Ogórek	wybory pozytywne	wybory negatywne
LA Nazwisko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1 Urbanek		③		①					①	②	④	4	1
2 Pytel	②										1	2	-
3 Baran	2	4		③	①			②			①	4	2
4 Kaszek	①		⑥		⑤	①	③	④			②	6	1
5 Klima	1		5	④		①				③	2	5	1
6 Fatycz		1											
7 Janeczko	1			③				④		②	5	5	-
8 Janota	4	7	8	②	5		③			6	1	8	-
9 Laske	3	③		2	②			①			1	3	3
10 Wilczek	①		5	3	②		④	①			6	6	1
11 Ogórek	①		②	③	②		①					3	2
wybory odrzucane													
wybory dane	9	4	5	8	3	-	3	2	-	4	9	47	
wybory negatywne	-	1	-	-	3	2	1	3	1	-	1		12

kryterium wyboru: wspólny udział w grze :

1, 2, 3

wybór pozytywny - positive selection

① ② ③

wzajemny wybór pozytywny - mutual positive selection

① ② ③

wybór negatywny/odrzucenie/negative selection

W kolumnie 11 oraz w kolumnach: wybory pozytywne i wybory negatywne powinna się znajdować cyfra 1 w wierszu 6.

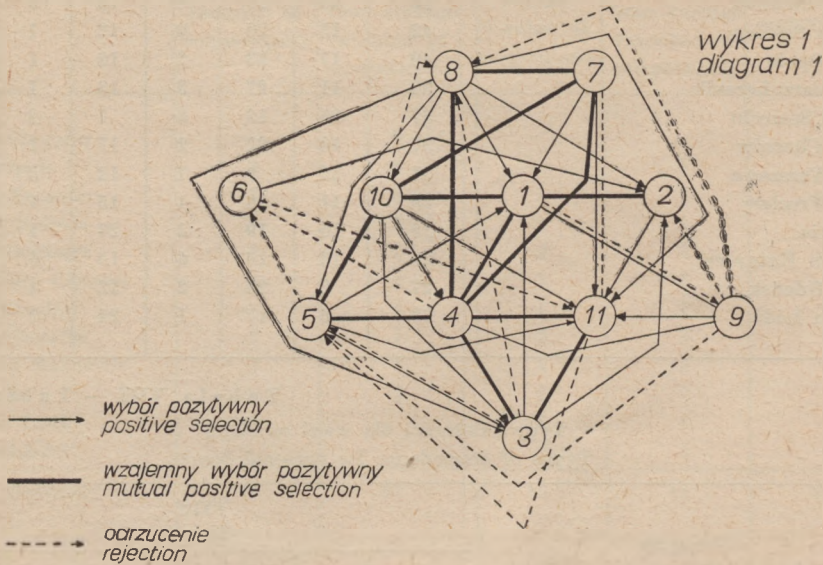
Za pomocą tabel socjometrycznych i socjogramów przeprowadzono analizę graficzną materiału. Przyjmując, że każda jednostka może reagować wobec innych jednostek na trzy różne sposoby: może wybierać, odrzucać lub pomijać [2], sporządzono tabele dla sześciu typów zależności, jakie mogą występować między parami jednostek. Występowanie dużej ilości związków typu A i B świadczy o dużej spójności grupy, dlatego też uszeregowano badane drużyny według ilości tych związków.

Suma związków typu A i B u wszystkich badanych drużyn dla więzi rzeczowej wynosi 403, co w porównaniu z liczbą 373 u drużyn męskich [5]

może świadczyć o większej spójności żeńskich zespołów ligowych. Dla więzi osobistej liczby te osiągają niższe wartości i wynoszą odpowiednio dla drużyn żeńskich 263, a dla drużyn męskich 268.

Interpretacja tabeli socjometrycznych oraz socjogramów umożliwiła także poznanie hierarchii badanych zespołów. Miejsce każdej jednostki w hierarchii grupy (jej status) określono za pomocą tabeli Bronfenbren-

Socjogram nieuporządkowany Słowian Katowice
Unarranged Sociogram „Słowianie” Katowice



Socjogram hierarchiczny Słowian Katowice
Hierarchical sociogram „Słowianie” Katowice

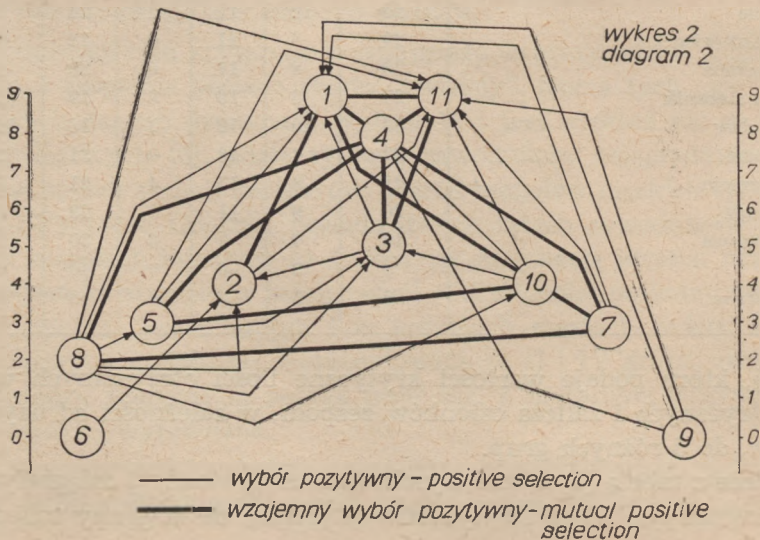


Tabela VII — Table VII

Typy zależności dla więzi rzeczowej
Types of dependence for factual bonds

Drużyny Teams	Typy Types						
	A+B	A	B	C	D	E	F
Azoty Chorzów	42	23	19	0	13	0	0
Górnik Sośnica	42	13	29	0	12	1	0
Odra Opole	40	17	23	2	12	1	0
Włókniarz Łącznik	38	11	27	3	13	1	0
Pogoń Szczecin	37	25	12	8	7	2	1
Ruch Chorzów	37	10	27	2	17	1	0
AZS Warszawa	31	22	9	7	12	5	0
AZS Wrocław	29	11	18	1	15	7	3
Cracovia	29	10	19	2	23	1	0
Słowian Katowice	28	13	15	6	15	6	0
Start Gdańsk	27	2	25	2	22	4	0
Społem Łódź	23	6	17	1	24	7	0

Tabela VIII — Table VIII

Typy zależności dla więzi osobistej
Types of dependence for personal bonds

Drużyny Teams	Typy Types						
	A+B	A	B	C	D	E	F
Azoty Chorzów	40	19	21	0	15	0	0
Odra Opole	29	12	17	1	24	1	0
Słowian Katowice	29	8	21	0	18	7	1
Górnik Sośnica	25	8	17	0	29	1	0
Włókniarz Łącznik	24	8	16	0	29	2	0
AZS Wrocław	22	10	12	1	18	12	2
Start Gdańsk	22	4	18	0	31	2	0
Pogoń Szczecin	21	8	13	4	21	5	4
Społem Łódź	20	9	11	0	29	6	0
AZS Warszawa	16	7	9	3	30	6	0
Cracovia	9	3	6	0	46	0	0
Ruch Chorzów	6	3	3	0	48	1	0

nera [3], która podaje wartości krytyczne ilości otrzymanych wyborów socjometrycznych i zalicza członków zespołu, w zależności od uzyskanych statusów, do 5 różnych grup.

Zgodnie z tabelą [5] status wysoki (status „gwiazdy”) osiągnęły zawodniczki posiadające 9 lub 10 wyborów (I grupa), do II grupy zaliczono za-

Tabela IX — Table IX

Hierarchia drużyn ukształtowana przy badaniu więzi rzeczowej
Hierarchy of teams in examining the factual bonds

Drużyny Teams	Status wysoki (ilość za- wodników) High status (number of competitors)	Status wyższy niż przeciętny (ilość za- wodników) Status higher than average (number of competitors)	Status przeciętny (ilość za- wodników) Average status (number of competitors)	Status niższy od przeciętnego (ilość za- wodników) Status lower than average (number of competitors)	Status niski (ilość zawodników) Low status (number of competitors)
Azoty Chorzów	—	9	—	—	2
Odra Opole	3	4	—	1	3
Pogoń Szczecin	1	6	1	3	—
Górnik Sośnica	—	5	2	4	—
AZS Warszawa	2	2	3	3	1
Włókniarz Łącznik	2	2	1	3	3
AZS Wrocław	—	4	1	2	4
Ruch Chorzów	2	1	2	5	1
Słowian Katowice	2	1	1	5	2
Cracovia	—	2	1	7	1
Spółem Łódź	1	—	1	4	5
Start Gdańsk	—	1	2	4	4
Suma statusów Total	13	37	15	41	26

wodniczki osiągające 6, 7 lub 8 wyborów, do III grupy zawodniczki o 5 wyborach, do IV grupy zawodniczki posiadające 2, 3 lub 4 wybory, a do V grupy (najniższa grupa w hierarchii zespołu) zawodniczki osiągające 1 wybór lub nie osiągające żadnego wyboru.

Przy zastosowaniu kryterium oceniającego wspólny udział w grze (więź rzeczowa) 7 zespołów posiada swoje „gwiazdy”. Suma tych „gwiazd” we wszystkich badanych drużynach wynosi 13 i jest większa niż w męskich zespołach ligowych [5], gdzie tylko 8 zawodników osiągnęło najwyższe uznanie w oczach swoich partnerów. Wśród zespołów męskich tylko jedna drużyna (Wybrzeże Gdańsk) posiada dwóch takich zawodników, w żeńskich zaś zespołach ligowych aż 4 drużyny dysponują dwoma zawodniczkami o wysokim statusie, a jeden zespół (Odra Opole) posiada nawet 3 takie zawodniczki. Podobnie jak i w zespołach męskich, wśród żeńskich drużyn ligowych najliczniej reprezentowane są II i IV grupa, różnice ilościowe między grupami są jednak mniejsze, a hierarchia zespołów zdaje się być bardziej wyrównana.

Przy zastosowaniu kryterium oceniającego wspólny udział w życiu prywatnym (więź osobista) ani jedna osoba nie osiąga statusu „gwiazdy”,

Tabela X — Table X

Hierarchia drużyn ukształtowana przy badaniu więzi osobistej
Hierarchy of teams in examining personal bonds

Drużyny Teams	Status wysoki (ilość za- wodników) High status (number of competitors)	Status wyższy niż prze- ciętny (ilość zawodników) Status higher than average (number of competitors)	Status przeciętny (ilość zawo- dników) Average status (number of competitors)	Status niższy od przeciętne- go (ilość zawodników) Status lower than average (number of competitors)	Status niski (ilość zawodników) Low status (number of competitors)
Azoty Chorzów	—	9	—	—	2
Odra Opole	—	4	1	2	4
Słowian Katowice	—	2	3	2	4
Start Gdańsk	—	2	1	3	5
Górnik Sośnica	—	1	1	7	2
AZS Wrocław	—	1	—	8	2
Spolem Łódź	—	1	—	7	3
Włókniarz Łącznik	—	1	—	7	3
AZS Warszawa	—	1	—	6	4
Pogoń Szczecin	—	—	2	7	2
Cracovia	—	—	—	4	7
Ruch Chorzów	—	—	—	4	7
Suma statusów Total	—	22	8	57	45

a największa ilość zawodniczek (102) należy do dwóch najniższych grup w hierarchii.

Fakty te świadczą o małej ilości kontaktów zawodniczek w życiu prywatnym, a w związku z tym o małej przydatności tego kryterium oceny dla badań nad kształtowaniem się hierarchii w grupach sportowych. Wydaje się natomiast, że ze względu na duże ilości kontaktów osobistych w czasie zawodów i treningów, kryterium oceniające więź rzeczową ma podstawowe znaczenie dla oceny wartości i przydatności zawodników do podstawowych czynności grupy sportowej.

W celu pełniejszej oceny struktury społecznej badanych drużyn przeprowadzono analizę wskaźnikową. W analizie tej zastosowano cztery wskaźniki grupowe:

$$\text{wskaźnik ekspansywności pozytywnej } E = \frac{\text{liczba wyborów pozytywnych}}{N}$$

$$\text{wskaźnik ekspansywności negatywnej } E_n = \frac{\text{liczba wyborów negatywnych}}{N}$$

$$\text{wskaźnik spistości grupy } S = \frac{\text{liczba wyborów wzajemnych}}{C_2^N}$$

Tabela XI — Table XI

Wskaźniki grupowe dla więzi rzeczowej
Group indices for factual bond

Drużyny Teams	Wskaźnik ekspansyw. pozytywnej Index of positive expansiveness	Wskaźnik ekspansywn. negatywnej Index of negative expansiveness	Wskaźnik spistości grupy Index of the group compactness	Wskaźnik intensywności społecznej Index of social intensity
Cracovia	3,72	0,27	0,18	4,4
Górnik Sośnica	5	0,09	0,23	5,6
AZS Wrocław	3,72	1,27	0,20	5,5
Start Gdańsk	2,81	0,54	0,03	3,7
Ruch Chorzów	4,45	0,27	0,18	5,2
Azoty Chorzów	5,90	0	0,41	6,5
Włóknierz Łącznik	4,72	0,36	0,20	5,6
AZS Warszawa	5,45	1,09	0,40	7,2
Odra Opole	5,36	0,27	0,30	6,2
Pogoń Szczecin	6,36	1,09	0,45	8,2
Słowian Katowice	4,27	1,09	0,23	5,9
Spolem Łódź	2,72	0,72	0,10	3,8

Tabela XII — Table XII

Wskaźniki grupowe dla więzi osobistej
Group indices of personal bond

Drużyny Teams	Wskaźnik ekspansywn. pozytywnej Index of positive expansiveness	Wskaźnik ekspansywn. negatywnej Index of negative expansiveness	Wskaźnik spistości grupy Index of the group compactness	Wskaźnik intensywności społecznej Index of social intensity
Cracovia	1,09	0	0,05	1,2
Górnik Sośnica	3	0,09	0,14	3,4
AZS Wrocław	3	1,54	0,18	5
Start Gdańsk	2,36	0,18	0,07	2,8
Ruch Chorzów	0,81	0,09	0,05	1
Azoty Chorzów	5,36	0	0,34	5,9
Włóknierz Łącznik	2,90	0,18	0,14	3,4
AZS Warszawa	2,36	0,81	0,12	3,5
Odra Opole	3,81	0,18	0,21	4,4
Pogoń Szczecin	3	1,54	0,14	5
Słowian Katowice	3,36	0,81	0,14	4,6
Spolem Łódź	2,63	0,54	0,16	3,5

$$\text{Gdzie } C_2^N = \frac{N/N - 1/}{2}$$

oraz wskaźnik intensywności społecznej

$$I = \frac{\text{liczba wyb. pozytyw.} + \text{liczba wyb. negatyw.}}{N-1}$$

Wszystkie wskaźniki osiągają wyższe wartości dla więzi rzeczowej, a niższe dla więzi osobistej.

Podobnie jak u męskich drużyn ligowych, współczynniki korelacji obliczone dla wskaźników grupowych oraz wyników sportowych zespołów żeńskich nie osiągnęły właściwego poziomu istotności.

Porównując za pomocą korelacji kolejności Spearmana (J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. Warszawa 1960, PWN, s. 322) wskaźnik spoistości grupy ze spoistością badaną metodą typów zależności, otrzymano współczynnik korelacji (dla więzi rzeczowej) o wartości 0,63, co może świadczyć o przydatności obu sposobów do badania spoistości grupy.

Wnioski

1. Z powodu małej ilości kontaktów prywatnych wśród zawodniczek badanych drużyn kryterium oceniające więź osobistą nie spełnia swojego zadania i jest mało przydatne w badaniach nad hierarchią oraz kształtowaniem się więzi społecznej w tych zespołach.
2. Stwierdzono dużą przydatność kryterium oceniającego więź rzeczową dla tego typu badań. Kryterium to związane jest z podstawowymi czynnościami zespołu sportowego, z rozgrywaniem zawodów oraz z udziałem zawodników w treningu.
3. Żeńskie zespoły ligowe charakteryzuje nieco większa spoistość niż I-ligowe drużyny męskie.
4. W porównaniu z zawodnikami zespołów męskich, większa ilość zawodniczek osiąga szczytowe pozycje w hierarchii grupy, a poziom ich popularności jest bardziej wyrównany.
5. Wszystkie wskaźniki grupowe są bardzo zróżnicowane i osiągają wyższe wartości dla więzi rzeczowej niż dla więzi osobistej.
6. Nie stwierdzono istotnej korelacji pomiędzy wskaźnikami grupowymi a wynikami sportowymi badanych drużyn.
7. Stwierdzono istotny poziom zależności pomiędzy wskaźnikami spoistości a spoistością badaną za pomocą typów zależności.

Piśmiennictwo

- [1] A. M o l a k, Socjometria na usługach sportu. *Sport Wyczynowy* nr 7, nr 9, 1967.
 [2] S t. N o w a k, Metody badań socjologicznych (wybór z literatury amerykańskiej). PWN 1965.

- [3] M. Pilkiewicz, Graficzna analiza materiału socjometrycznego. *Psychologia Wychowawcza* nr 1, 1963.
- [4] M. Pilkiewicz, Stosunki interpersonalne w zespole piłkarskim i ich wpływ na efektywność gry. *Sport Wyczynowy* nr 2—3, 1968.
- [5] Wł. Stawiarski, J. Żarek, Niektóre aspekty nieformalnej struktury społecznej zespołów sportowych w świetle badań socjometrycznych. *Wychowanie Fizyczne i Sport* nr 3/1968.
- [6] Wł. Winclawski, Integracja klasy szkolnej. *Psychologia Wychowawcza* nr 5, 1966.
- [7] Z. Zaborowski, Psychologia społeczna a wychowanie. PZWS 1962.

РЕЗЮМЕ

Формирование общественной иерархии и связи среди женских команд по ручному мячу

Целью исследований, описанных в настоящей работе, было сравнение общественной иерархии и связи у женских команд по ручному мячу. В работе мы пользовались социометричным тестом с применением положительных и отрицательных критериев выбора. В исследованиях принимали участие 132 спортсменки из 12 женских команд первой лиги по ручному мячу. Материалы мы обработали путём графического и показательного анализа, а результаты сравнили с результатами другой работы, в которой предмет анализа составляли лиговые мужские команды.

Мы констатировали большую пригодность критерия, оценивающего предметную связь, для этого рода исследований.

Женские лиговые команды достигли более высокий уровень сплочённости, чем мужские команды первой лиги. По сравнению с мужскими командами большее количество спортсменок достигло высокие позиции в иерархии группы.

Мы не констатировали существенной корреляции между групповыми показателями и спортивными результатами исследованных команд.

SUMMARY

Hierarchy and social bond in female field handball teams

The aim of this study was to compare hierarchy and social bond in female field handball teams. The author applied socio-metrical test using both positive and negative criteria of choice. 132 female competitors belonging to 12 first league teams were examined. The data were worked out by applying graphic and index analysis and the conclusions were compared with those of another study concerning male league teams.

The criterion evaluating the factual bond was found very useful for that kind of studies.

Female league teams showed higher level of group compactness than ist league male teams.

In comparison with male teams more females got higher positions in the group hierarchy.

No significant correlation was found between group indices and scores of the teams included.

INFORMACJE

Sprawozdanie

Rektora Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie za rok akad. 1967/1968

Rok akademicki 1967/1968, trzeci i ostatni rok działalności Władz Uczelni wybranych w roku 1965, stanowił dalszy etap w rozwoju Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie, wykazując poważne osiągnięcia zarówno dydaktyczno-wychowawcze, jak i naukowe oraz gospodarczo-inwestycyjne. Obok dalszego dynamicznego rozwoju Studium Zaocznego dla Pracujących rozwija się coraz wszechstronniej powołane w ostatnim roku Studium Doskonalenia i Kształcenia Kadr. W ciągu pierwszego roku swego istnienia Studium zorganizowało: zaoczny kurs trenerów II klasy w gimnastyce sportowej, zaoczny kurs trenerów II klasy w akrobatyce sportowej oraz kurs trenerów II klasy w łucznictwie.

Władze Uczelni zdawały sobie sprawę, że rozszerzenie działalności dydaktycznej w bardzo ciężkiej sytuacji lokalowej stwarza dodatkowe trudności dla kadry nauczającej i administracji, ale świadomość, że tysiące młodzieży szkolnej czeka na nauczycieli wychowania fizycznego i instruktorów w różnych dyscyplinach sportowych, oraz głęboka troska o zdrowie i sprawność fizyczną młodego pokolenia przeważyły w podjęciu odpowiedzialnej decyzji. Aktualna rola Uczelni i jej 40-letni dorobek znalazły swój wyraz w jubileuszowych uroczystościach 40-lecia, jakie miały miejsce w minionym roku.

Skład osobowy Uczelni przedstawiał się w roku sprawozdawczym następująco:

Zapisanych na studia było 460 osób, w tym 211 kobiet, tj. 45,8%. Ogólny odpad i odsiew w ciągu roku wyniósł 26 osób, w tym 19 z pierwszego roku. W porównaniu z rokiem poprzednim (36 osób), nastąpiła dalsza poprawa. Większość studentów pochodziła z Krakowa i województwa krakowskiego — 50%, katowickiego — 19%, kieleckiego — 7%, rzeszowskiego — 14% i z pozostałych województw — 10%.

Pod względem społecznym 29% było pochodzenia robotniczego, 8% chłopskiego, 44% inteligencji, 13% rzemieślniczego i 6% innego.

Z dopuszczonych do egzaminów 406 osób (ok. 88% ogólnej liczby studentów) zdało wszystkie egzaminy przed wakacjami 173 osoby, tj. 42%, a pozostała liczba zakwalifikowała się do egzaminów poprawkowych.

Najlepsze wyniki w sesji egzaminacyjnej uzyskał IV rocznik, najśłabsze III rocznik.

Efektywność studiów w ostatnim roku uległa poprawie. Z zapisanych na I rok w roku akad. 1964/1965 — 136 osób, ukończyło IV rok studiów w roku sprawozdawczym 90 osób, tj. 66,2%, analogiczny odsetek w latach poprzednich wynosił 58 i 43%.

Ze 105 osób IV rocznika w terminie przedwakacyjnym uzyskało stopień magistra 81 osób, tj. około 80%. Z pozostałej liczby 11 osób złożyło prace magisterskie i przystąpią obecnie do egzaminu, podwyższając odsetek uzyskanych tytułów magisterskich do 90%. Analogiczna liczba w roku poprzednim — 94%.

W okresie sprawozdawczym odbyły się 4 obozy szkoleniowe, w tym 2 letnie i 2 zimowe oraz 2 obozy wojskowe.

Studium Zaoczne dla Pracujących obejmowało I i II rok w ogólnej liczbie 184 studentów. Obecnie na trzech latach studiów liczy 269 studentów, w tym 102 osoby przyjęte na I rok.

Zajęcia odbywały się w toku sesji jesiennej, wiosennej i letniej. W okresie pomiędzy sesjami zajęcia ze studentami prowadzono w dwóch punktach konsultacyjnych w Krakowie i Kielcach. Przeprowadzono wstępne prace organizacyjne do uruchomienia dalszych punktów konsultacyjnych w Katowicach i Rzeszowie.

Na studia stacjonarne po egzaminie wstępnym przyjęto 143 osoby na 431 kandydatów oraz 11 osób w drodze odwołania na polecenie Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Turystyki.

Skład społeczny nowo przyjętych przedstawia się następująco: 40% pochodzenia robotniczego, 8,5% pochodzenia chłopskiego, 46% inteligentkiego i 5,5% rzemieślniczego i innego.

Młodzież studiująca jest otoczona stałą i szeroko pojętą opieką Państwa w postaci różnego rodzaju świadczeń i pomocy. Świadczenia te objęły większą liczbę osób niż w roku ubiegłym. Przyznano 244 studentom miejsca w domach studenckich, ponadto 780 tys. zł wypłacono w formie stypendiów. Obecnie Uczelnia utraciła 82 miejsca w domach studenckich, co znacznie pogorszyło sytuację mieszkaniową naszych studentów.

W okresie sprawozdawczym przeprowadzono 14 spraw dyscyplinarnych, w wyniku których 1 osoba została usunięta z Uczelni z pozbawieniem praw studenta, 3 osoby usunięte zostały na 1 rok, ponadto 11 studentów otrzymało nagane z ostrzeżeniem, a 5 nagane.

W swej strukturze organizacyjnej Uczelnia posiadała 8 katedr, w nich 23 zakłady. Ogólna liczba pracowników działalności podstawowej wynosiła 94 osoby na pełnych etatach i 4 na półetatach, w tym 3 profesorów, 5 docentów, 16 starszych wykładowców, 8 wykładowców, 4 wykładowców

studium wojskowego, 12 adiunktów, 9 starszych asystentów, 9 asystentów, 14 nauczycieli wych. fiz., 2 nauczycieli języków obcych, 3 akompaniatorów, 5 pracowników Biblioteki Głównej, 8 pracowników technicznych, 1 lekarza w Zakładzie Opieki Lekarskiej nad Studentami.

Ogólna liczba pracowników administracyjnych wynosiła 26 pracowników umysłowych oraz 32 pracowników obsługi.

W okresie sprawozdawczym trzech pracowników naukowo-dydaktycznych pobierało stypendia habilitacyjne oraz dwóch stypendia doktoranckie. Pięciu pracowników uzyskało stopień naukowy doktora w Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie, 1 otworzył przewód habilitacyjny w Akademii Medycznej we Wrocławiu. W drodze nadzwyczajnej skierowano trzy wnioski o przyznanie stopnia docenta z mianowania. Obecnie 5 pracowników ma otwarte przewody doktorskie oraz 6 pracowników przygotowuje prace habilitacyjne.

Wykładnikiem działalności naukowej pracowników Uczelni są w pierwszym rzędzie wydawnictwa naukowe. W ubiegłym roku akad. wydano VI tom Rocznika Naukowego, zawierający 10 prac naukowych i szereg sprawozdań, oraz wydano skrypty z zakresu gier sportowych i tańców regionalnych. Wydano również informator obejmujący skład osobowy i spis wykładów. W druku jest Rocznik Naukowy tom VII i VIII a w przygotowaniu do druku 3 zeszyty naukowe zawierające materiały z konferencji naukowych organizowanych w Uczelni oraz tom IX Rocznika Naukowego i skrypty z zakresu nowej techniki judo, akrobatyki i gimnastyki.

Poza Rocznikiem Naukowym Uczelni pracownicy opublikowali około 60 prac o różnym charakterze i w różnych wydawnictwach, również zagranicznych.

Pracownicy Uczelni brali udział w licznych zjazdach i konferencjach, zarówno w kraju, jak i za granicą, przedstawiając referaty i doniesienia naukowe.

Kontakty zagraniczne o charakterze naukowym ograniczyły się do wyjazdu 6 pracowników za granicę (udział w kongresach, konferencjach, staże). Liczniejsze były kontakty związane z pracą w związkach sportowych (wyjazd 16 osób do 12 krajów z Katedry TiM Sportów).

W okresie sprawozdawczym Uczelnię odwiedziło wielu gości zagranicznych, z Czechosłowacji, Bułgarii, Rumunii, Związku Radzieckiego, Finlandii i Stanów Zjednoczonych.

Odrębny charakter miała działalność Zakładu Pomocy Dydaktycznych, który poza zaspokajaniem bieżących potrzeb z zakresu fotografiki i rysunków wyprodukował 5 filmów naukowych demonstrowanych na konferencjach naukowych.

Parę słów należy poświęcić istniejącemu przy Zakładzie Ćwiczeń Muzyczno-Ruchowych i Tańców Ludowych Zespołowi Tańca Nowoczesnego „Kontrast” i Zespołowi Tańca Ludowego.

Zespoły te występowały na różnych uroczystościach tak w Uczelni, jak

również w kraju i za granicą. I tak Zespół „Kontrast” brał udział w Festiwalach Studenckich w Krakowie i Lublinie oraz wyjeżdżał na festiwal do Jugosławii. Prócz tego występował w Warszawie, Częstochowie i Tarnowie.

Zespół Tańca Ludowego uświetniał akademie 1-majowe w Krakowie i Proszowicach, brał udział w Krakowskiej Wiośnie oraz wyjeżdżał do Belgii na festiwal z okazji 150 rocznicy uniwersytetu w Liège. Prócz tego wyjeżdżał do Lwowa z występami tanecznymi.

Na szczególne podkreślenie zasługuje budzący się ruch naukowy wśród studentów. Przy kilku katedrach powstały kółka naukowe, rozwijając ożywioną działalność. Jedno z nich przy Katedrze Rehabilitacji Leczniczej, poza normalną pracą w ciągu roku, zorganizowało po raz drugi obóz naukowy, współdziałając z Okręgowym Związkiem Spółdzielczości Inwalidów w dziedzinie sportu inwalidzkiego.

Z działalnością naukową wiąże się działalność Biblioteki Uczelni. W okresie sprawozdawczym przybyło 2590 woluminów, z tego około 20% obcojęzycznych. Prenumerowano 216 tytułów czasopism w 330 egzemplarzach, w tym polskich 122, 58 z krajów socjalistycznych i 36 z krajów kapitalistycznych.

W wypożyczalni zarejestrowano 343 czytelników, z czytelnikami korzystało 2639 osób. Pracownicy Biblioteki utrzymują stały kontakt z innymi placówkami tego typu i prowadzą dział dokumentacji oraz informacji naukowej. Biblioteka publikuje *Biuletyn Nabytków*, a z okazji 40-lecia Uczelni wydała okolicznościowy *exlibris*.

Przechodząc do omówienia działalności pionu administracyjnego Uczelni, pragnę podkreślić zasadnicze sprawy związane z:

- przygotowaniem inwestycji nowych obiektów Uczelni,
- realizacją remontów kapitalnych i bieżących,
- bezpieczeństwa i higieną pracy,
- potrzebami kadrowymi.

Przygotowanie inwestycji nowych obiektów Uczelni

Wstępne prace nad przygotowaniem inwestycji do realizacji Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego w Krakowie rozpoczęła już w roku 1954. Założenia programowe opracowane przez Miastoprojekt zaakceptowane zostały przez Główny Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki w 1962 r. W tymże roku Miastoprojekt przystąpił do opracowania projektu wstępnego. W lutym 1968 r. Główny Komitet Kultury Fizycznej i Turystyki polecił przerwać opracowywanie dokumentacji. Decyzja ta spowodowana była niskim procentem zaawansowania prac projektowych (10%) oraz perspektywicznymi zmianami programu szkolenia.

Wytyczne do nowego programu szkolenia Uczelnia otrzymała w czerwcu br. Przewidują one, że w roku 1985 na Uczelni studiować będzie 1440

studentów, w tym na studiach dziennych 640, a na studiach zaocznych 800. W Domu Studenckim zostaną zapewnione miejsca dla 500 studentów.

Na podstawie wytycznych, o których była mowa powyżej, opracowany został przez Władze Uczelni szczegółowy program szkolenia. Program ten w czerwcu br. został zatwierdzony przez GKKFiT. Stanowi on podstawę do aktualizacji programu inwestycji oraz danych wyjściowych do projektowania. Do prac tych przystąpiono natychmiast. W chwili obecnej program inwestycji został opracowany w 100%, dokonano również podstawowych uzgodnień, między innymi w Krakowskim Komitecie Kultury Fizycznej i Turystyki oraz Hutą im. Lenina.

Prace nad aktualizacją danych wyjściowych zostaną zakończone do dnia 15. X. 1968 r.

Dalszy cykl przygotowania inwestycji powinien zamknąć się w następujących terminach:

- zatwierdzenie programu inwestycji wraz z danymi wyjściowymi — październik 1968 r.,
- projekt wstępny wraz z zagospodarowaniem terenu i zbiorczym zestawieniem kosztów — czerwiec 1969 r.
- dokumentacja techniczno-robocza — wrzesień 1970 r.

Realizacja samej inwestycji przebiegać będzie w dwóch najbliższych pięcioletkach, przy czym przewidywane na ten cel nakłady wyniosą po 90 milionów złotych w każdej pięcioletce.

Niezależnie od będących w toku prac nad przygotowaniem do realizacji podstawowej inwestycji Uczelnia czyniła w GKKFiT starania o wyrażenie zgody na przygotowanie dwóch dalszych inwestycji, tj. budowy ośrodka szkoleniowego nad jez. Rożnowskim oraz budowy pawilonu zaplecza przy ul. Grzegórzeckiej 24a. Rok 1969 przewiduje się na prace projektowe, a w przypadku ich zakończenia w tym terminie, budowa ośrodka szkoleniowego rozpoczęłaby się w roku 1970. Orientacyjny koszt tej inwestycji wyniósłby ca 10 milionów złotych.

W pawilonie zaplecza przy ul. Grzegórzeckiej 24a znalazłyby pomieszczenie tani bufet studencki oraz kiosk.

Realizacja remontów kapitalnych i bieżących

W okresie sprawozdawczym wykonano następujące remonty kapitalne:

- rozbudowa budynku przy ul. Grzegórzeckiej 24a,
- budowa sali wykładowej przy ul. Grzegórzeckiej 24a,
- adaptacja pomieszczeń dla Rektoratu przy al. Słowackiego 46.

Rozbudowa zakończona została w planowanym terminie. W nowej części budynku znalazły pomieszczenie jednostki działalności podstawowej Uczelni, Zakład Opieki Lekarskiej nad Studentami oraz sala seminaryjna.

Adaptacja pomieszczeń dla Rektoratu została zakończona w terminie.

W ramach remontów bieżących wykonano remont budynku przy al.

Słowackiego 46 o wartości około 90 000 zł oraz remont stołówki o wartości około 30 000 zł.

Dom Studencki naszej Uczelni wymaga remontu kapitalnego, polegającego przede wszystkim na wymianie instalacji elektrycznej i wodno-kanalizacyjnej. W roku 1969 planuje się opracowanie dokumentacji na realizację remontu na rok 1970. W związku z powyższym w roku bieżącym w Domu Studenckim wykonano jedynie drobne prace konserwacyjne.

Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, w maju br. przeprowadzono kurs II stopnia, w którym uczestniczyli pracownicy administracji oraz pracownicy obsługi. Kurs ukończyło ogółem 55 pracowników. Analogiczne szkolenie dla pracowników działalności podstawowej przeprowadzone zostanie w listopadzie br.

Ustalono zostały normatywy odzieży ochronnej dla pracowników działalności podstawowej. Odzież ta niestety nie została zakupiona, ponieważ nie otrzymaliśmy na ten cel środków finansowych.

Potrzeby kadrowe

Celem zabezpieczenia niezbędnych pracowników dla administracji poczyniono następujące kroki: wolne etaty w pionie technicznym obsadzone zostały pełnowartościowymi pracownikami, którzy przeszli do pracy w Uczelni z przedsiębiorstw budowlanych lub z biur projektowych. Uczelnia uzyskuje ponadto dodatkowe etaty pracowników administracyjnych oraz pracowników obsługi. Istnieje możliwość zwiększenia tych etatów w roku przyszłym, co pozwoli na zorganizowanie grupy remontowej.

Duże osiągnięcia pionu administracyjnego były możliwe dzięki dokonanym zmianom personalnym, pracy pełnej poświęcenia i wytworzeniu atmosfery nacechowanej wzajemną pomocą i życzliwością.

Mimo usilnych starań władz Uczelni o przyznanie prawa nadawania doktoratów, jakie już otrzymały Uczelnie Warszawy, Poznania i Wrocławia, sprawa ta nadal jest w toku załatwienia.

Uczelnia nasza poza pracą dydaktyczną i naukową rozwija nadal coraz szerszą działalność społeczną w organizacjach sportowych, współpracując z terenowymi Komitetami Kultury Fizycznej i Turystyki i Towarzystwem Krzewienia Kultury Fizycznej.

Pracownicy Uczelni biorą czynny udział w życiu sportowym jako konsultanci, trenerzy i autorzy opracowań metodycznych w różnych dyscyplinach sportowych, przyczyniają się w dużej mierze do rozwoju i rozpowszechnienia podstawowych form kultury fizycznej. Ale i w tej dziedzinie jest jeszcze wiele do zrobienia. Brak pomocy instruktorskiej

odczuwają szczególnie ludowe zespoły sportowe. Również brak jest instruktorów wychowania fizycznego na koloniach Kuratorium Okręgu Szkolnego, toteż sugestie Władz Uczelni idą w tym kierunku, aby pracownicy naukowcy podzielili się swym doświadczeniem metodyczno-organizacyjnym z młodzieżą sportową ludowych zespołów w ramach czynów społecznych oraz by społecznie podjęli się nauki pływania i ratownictwa wodnego na koloniach szkolnych.

Działalność Zakładowej Organizacji Związkowej przejawia się głównie w pracy sekcji kulturalno-oświatowej i socjalno-bytowej, wykazując znaczne osiągnięcia. Konieczne jest jednak dalsze pogłębienie więzi między pracownikami działalności podstawowej i administracji, organizowanie wspólnych narad roboczych z szeroką wymianą poglądów i twórczą dyskusją na żywotne sprawy zarówno Uczelni, jak i pracowników.

Dużą pomocą dla Zakładowej Organizacji Związkowej była dotacja finansowa z Okręgowej Komisji Związków Zawodowych — w wysokości 125 000 zł w ubiegłym roku, za które zakupiono 7 domków campingowych, oraz 80 000 zł w bieżącym roku umożliwiającą zwiększenie zapomóg na wczasy dla pracowników o niższych poborach. Za tę pomoc składam serdeczne podziękowanie na ręce Tow. Krejczy, kierownika Sekcji Sportowej przy Okręgowej Komisji Związków Zawodowych.

Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy nadal były w centrum zainteresowania zarówno Władz Uczelni, jak i organizacji związkowej. Niestety niedostatek i ciasnota pomieszczeń stwarzają duże trudności w zabezpieczeniu właściwych warunków pracy i nauczania.

Rok ubiegły szczególnie uwypuklił zagadnienie ideowej postawy młodzieży akademickiej, jej uświadomienia obywatelskiego i wyrobienia politycznego. Wydarzenia marcowe odsłoniły istniejące niedociągnięcia i zaniedbania w kompleksowym procesie wychowania i nauczania. Niemniej jednak ogromna większość młodzieży naszej Uczelni wykazała dużą rozagę i dojrzałość polityczną. Na wszystkich organizowanych przez organizacje młodzieżowe spotkaniach z pracownikami naukowo-dydaktycznymi Władze Uczelni z Komitetem Uczelnianym brały aktywny udział, wyjaśniały wątpliwości, wskazywały właściwy punkt widzenia na podstawowe problemy socjalistycznego ustroju.

Niewątpliwie poznanie słabych ogniw naszego systemu wychowawczo-dydaktycznego przyspieszyło proces integracji nauczania socjalistycznego. Zwróciło uwagę na konieczność wprowadzenia nowej struktury wyższych uczelni i przyczyniło się do wzmocnienia aktywności zarówno Związku Młodzieży Socjalistycznej, jak i Zrzeszenia Studentów Polskich. Te korzystne przemiany znalazły pełny swój wyraz w bardzo pozytywnej pracy aktywu młodzieżowego w okresie rekrutacji oraz na obozie studentów, którzy ukończyli I rok studiów i na obozie kandydatów, przyjętych na I rok studiów w naszej Uczelni. Za tę pracę składam naszym aktywistom serdeczne podziękowanie.

Na zakończenie pragnę gorąco podziękować w imieniu Władz Uczelni, całego grona nauczającego i młodzieży, przede wszystkim naszym instancjom partyjnym wojewódzkim i dzielnicowym, jak również Władzom Państwowym z Władzami Resortu na czele, za życzliwą i pełną troski oraz zrozumienia pomoc i rady we wszystkich trudnościach i potrzebach w ciągu całej naszej trzyletniej kadencji. Zdajemy sobie sprawę, że uczelnie typu wyższej szkoły wychowania fizycznego dopiero się rozwijają i kryształizują swój profil, że zarówno tok studiów, jak i formy organizacyjne mogą niekiedy budzić kontrowersyjne postawy w realizowaniu właściwych zadań i celów, niemniej jednak mogę stwierdzić, że ogromna większość pracowników dydaktycznych jak i administracyjnych pracowała bardzo rzetelnie z wielkim poświęceniem i oddaniem, przedkładając zawsze dobro Uczelni ponad osobiste korzyści. Za tę ofiarną pracę składam im również serdeczne podziękowanie i życzę, aby jak najprędzej znaleźli się w nowych wspaniałych pomieszczeniach.

Dziękuję i Wam, droga młodzieży, za pilność i wytrwałość w nauce, a zarazem życzę dalszych sukcesów zarówno w zdobywaniu wiedzy, jak i w kształceniu pełnej patriotyzmu internacjonalistycznej postawy tak koniecznej w trudnych okresach życia, wymagających od każdego z nas świadomości obywatelskiej i poczucia dobrze spełnionego obowiązku.

Kraków, dnia 1 października 1968 r.

*Prof. dr Stanisław Grochmal
Rektor WSWF w Krakowie*

SPIS TREŚCI

Adam Bezeg, Wyniki w skoku wzwyż w zależności od wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych	3
Lidia Bierzgalska, Wpływ pracy stojącej na morfologiczno-czynnościowy stan stopy	53
Janusz Bierzgalski, Wielkość przemiany oddechowej w środowisku wodnym i koszt energetyczny pływania w zależności od stopnia zaawansowania osobnika	85
Alicja Cichalewska, Siła mięśni kończyn górnych w różnych warunkach pracy statycznej	115
Jadwiga Grochał, Próba analizy literatury pedagogicznej dotyczącej badań nad osobowością nauczyciela z uwzględnieniem nauczyciela wychowania fizycznego	149
Henryk Kocój, Polskie rachuby w powstaniu kościuszkowskim na pomoc Francji	157
Eugeniusz Kruczałak, Badania nad zależnością czasu biegu na 200 m od wybranych cech morfologicznych i sprawnościowych ze szczególnym uwzględnieniem siły	191
Stanisław Panek, Współczesne metody klasyfikacji budowy ciała stosowane przy ocenie rozwoju fizycznego i wyników w sporcie na tle dotychczasowych ujęć konstytucjonalnych	235
Leopold Petek, Klub sportowy jako środowisko wychowawcze	263
Irena Roziecka, Wczesne i odległe wyniki usprawnienia leczniczego chorých po udarach mózgu	309
Władysław Stawiarski, Janusz Żarek, Kształtowanie się hierarchii oraz więzi społecznej w kobiecych zespołach piłki ręcznej	341
INFORMACJE	
Stanisław Grochmal, Sprawozdanie rektora Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego w Krakowie za rok akad. 1967/1968	357



ERRATA

Str.	Wiersz		Jest	Powinno być
	od góry	od dołu		
177	3		Polaków	Polakach
358		14	Młodzież	Młodzież

Rocznik Naukowy WSWF tom IX.

Cena zł 33,—