

Zmiany zręczności manualnej w rozwoju osobniczym

Grzegorz Nowicki

CHANGES IN MANUAL DEXTERITY IN ONTOGENESIS. 8,509 males and 9,680 females were examined to discover the changes in manual dexterity during ontogenesis. The research was carried out in the Bydgoskie, Toruńskie, and Włocławskie voivodships.

Stosunkowo najlepiej poznane i udokumentowane licznym piśmiennictwem są zagadnienia dotyczące progresywnego rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży. W znacznie mniejszym stopniu dotyczy to osobników dorosłych. Szczególnie nieliczne są te prace, w których charakteryzuje się zmiany cech morfologicznych i motorycznych w całej fazie postnatalnego rozwoju człowieka (np. WOLAŃSKI i PAŹKOWA [1976], BIAŁECKA i KASPRZAK [1982], ELŻANOWSKA i SINIARSKA [1982], PAWŁOWSKA [1986]).

Wiele dziedzin nauki, w tym także antropologia, wykazują coraz większe zainteresowanie zagadnieniami motoryczności ludzkiej. *Sprawność motoryczna* to poziom rozwoju cech motorycznych będących efektem zamierzonego i niezamierzonego wyćwiczenia [DENISIUK i MILICEROWA 1969]. Przez pojęcie cechy motoryczne rozumie się wielkości charaktery-

zujące potencjalne możliwości ruchowe danego organizmu, niezależnie od stopnia opanowania nawyków ruchowych, a więc od techniki ruchu [DENISIUK, FIDELUS, KRAWCZYK 1969]. W teorii i praktyce wychowania fizycznego wyróżnia się następujące cechy: siłę, szybkość, zwinność, zręczność, gibkość i wytrzymałość. Taki podział ma charakter umowny, bowiem każda czynność ruchowa człowieka wymaga zaangażowania kilku cech motorycznych, z tym jednak, że ich dominacja w poszczególnych rodzajach ćwiczeń ruchowych jest zróżnicowana [DENISIUK, MILICEROWA 1969].

Wydaje się, że spośród wymienionych cech motorycznych najmniej poznane są zmiany zachodzące w rozwoju zręczności nazywanej też zamiennie *sprawnością manualną*. W teorii wychowania fizycznego rozgranicza się zakresy pojęć *zwinności* i *zręczności*.

Zwinność polega na skoordynowaniu całego aparatu mięśniowego i kostnego, a więc rąk, nóg i korpusu łącznie i odpo-

wiadającej mu koordynacji wzroku i słuchu [DENISIUK, PILICZ, SADOWSKA 1968]. *Zręczność* oznacza dobrą koordynację bardzo subtelnych z motorycznego punktu widzenia ruchów, np. rąk i palców [MEINEL 1967].

W ramach zręczności manualnej wyróżnia się zręczność palców czyli zdolność do wykonywania szybkich i dokładnych ruchów ręki i palców przy manipulowaniu drobnymi przedmiotami oraz zręczność rąk, jako zdolność wykonywania obszernych ruchów przy prostych manipulacjach palcami [DENISIUK, PILICZ, SADOWSKA 1967].

Celem niniejszej pracy jest ukazanie zmian zachodzących w rozwoju zręczności rąk w zależności od wieku, płci oraz przewagi stronnej (lateralizacji) badanych.

Materiał i metoda

Badanymi objęto 8509 osobników płci męskiej oraz 9680 — żeńskiej, w wieku od 4 do 65 lat. Wykonano je na terenie województw: bydgoskiego, toruńskiego i wrocławskiego. Materiał dotyczący dzieci i młodzieży w wieku 4-20 lat zebrano w okresie od stycznia do czerwca 1981 r. a odnoszący się do osób w wieku 21-65 lat — od września 1980 r. do czerwca 1981 r. Badania dzieci w wieku 4-20 lat prowadzono na terenie wylosowanych przedszkoli, szkół podstawowych i ponadpodstawowych wszystkich typów. Osoby w wieku 21-65 lat wywodzą się spośród nauczycieli wychowania fizycznego i urzędników biurowych. Badani reprezentują wszystkie warstwy społeczne i środowiska (wiejskie, małe i duże miasta).

Do badania zręczności manualnej zmodyfikowano test psychomotoryczny M-1 stosowany w badaniach młodzieży zasad-

niczych szkół zawodowych w 1965 r. realizowanych przez Zakład Wychowania Fizycznego INKF [DENISIUK, PILICZ, SADOWSKA 1968]. Czynność badanych polegała na wkładaniu (kierunek ruchu do siebie) 100 kołeczków w dopasowane do nich otwory znajdujące się w górnej płaszczyźnie pudełka o wymiarach $25 \times 25 \times 2$ cm. Ćwiczenie wykonywali na czas najpierw prawą ręką, potem lewą, a następnie oburącz. Badany, po krótkim instruktazu miał możliwość wykonania próby w czasie 15 s.

Badania realizowało 20 zespołów 2-osobowych, specjalnie do tego celu przeszkolonych, spośród nauczycieli.

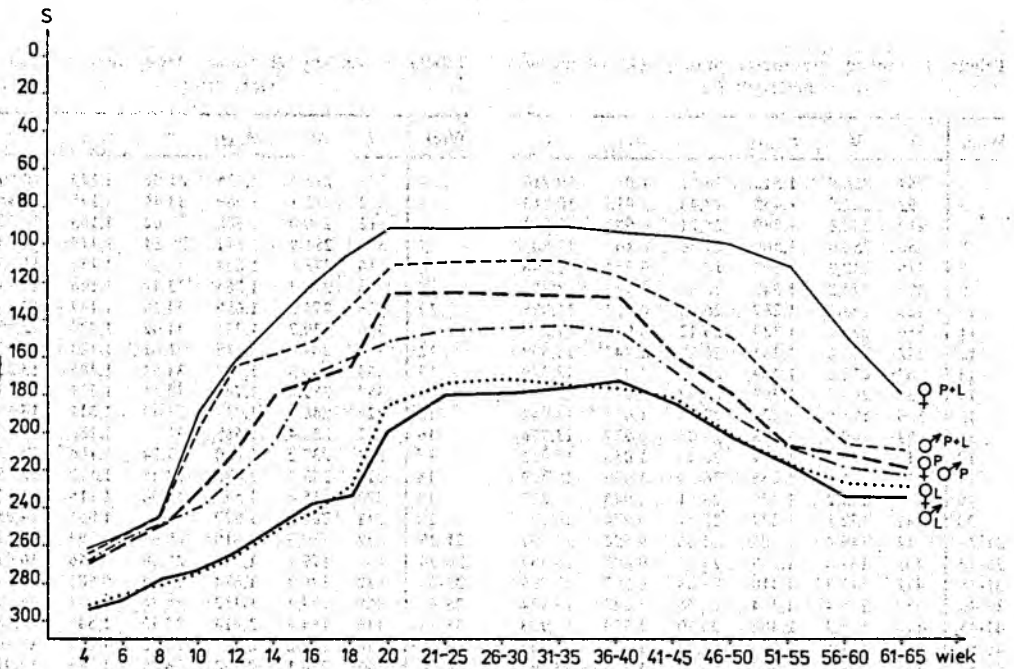
Zebrany materiał, po jego uporządkowaniu, opracowano statystycznie, zgodnie z przyjętymi w tym względzie zasadami [GUILFORD 1970].

Analiza wyników

Charakterystyki liczbowe obrazujące zmiany zachodzące w rozwoju zręczności manualnej u badanych osobników przedstawiono w tabelach 1-6* oraz zilustrowano ich przebieg wykresami na rysunku 1.

Analiza danych liczbowych zawartych w tabeli 1 wskazuje, że czas wykonania próby zręczności obu rąk jednocześnie* przez osobników płci męskiej waha się w przeciętnych od 262,3 s u 4-letnich do 108,4 s w przedziale wieku 26-30 lat ($D = 153,9$ s). Zespół badanych dziewcząt i kobiet, w porównaniu z zespołem męskim, uzyskał przeciętnie lepsze wyniki, a ich średnie wartości wahają się od 265,5 s u 4-letnich do 90,5 s w wieku od 31-35 lat (tab. 2)

* W dalszej części opracowania używamy zamiennie określenie zręczność oburęczna.



Rys. 1. Zmiany sprawności manualnej (s) z wiekiem (P - ręka prawa, L - ręka lewa)

Tabela 1. Zmiany zręczności oburęcznej chłopców i mężczyzn (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	364	262,3	1,553	29,63	1,098	11,296
5	392	260,1	1,530	30,31	1,082	11,653
6	412	254,8	1,435	29,14	1,015	11,436
7	356	247,6	1,550	29,26	1,096	11,817
8	416	245,0	1,289	26,31	0,912	10,738
9	456	221,1	1,246	26,62	0,881	12,039
10	428	198,7	1,288	26,66	0,911	13,417
11	386	182,4	1,350	26,54	0,955	14,550
12	312	164,9	1,500	26,51	1,061	16,076
13	363	162,8	1,554	29,62	1,099	18,194
14	359	158,6	1,174	22,26	0,830	14,035
15	326	153,4	1,225	22,12	0,866	14,419
16	352	151,5	1,076	20,19	0,760	13,326
17	314	143,6	1,261	22,36	0,892	15,571
18	312	131,8	1,261	22,29	0,892	16,911
19	373	120,8	1,155	22,32	1,036	18,476
20	341	112,4	1,272	23,49	0,899	20,898
21-25	412	109,6	1,074	21,81	0,759	19,899
26-30	463	108,4	1,061	22,83	0,750	21,060
31-35	412	109,2	1,120	22,74	0,792	20,824
36-40	389	115,2	1,150	22,69	0,813	19,696
41-45	116	130,1	2,308	24,86	1,632	19,108
46-50	116	149,6	2,499	26,92	1,767	17,994
51-55	168	181,5	1,939	25,14	1,371	13,851
56-60	91	206,3	2,637	25,16	1,865	12,195
61-65	80	210,6	3,219	28,80	2,276	13,675
4-65	8509	172,5	0,274	25,37	0,194	14,689

Tabela 2. Zmiany zręczności oburęcznej dziewcząt i kobiet (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	462	265,5	0,959	20,63	0,678	7,770
5	451	260,1	1,008	21,42	0,713	8,235
6	390	255,3	1,116	22,04	0,789	8,632
7	426	247,0	1,050	21,69	0,743	8,781
8	516	245,7	0,952	21,63	0,673	8,803
9	490	215,3	1,017	22,52	0,719	10,159
10	410	191,1	1,048	21,23	0,741	11,109
11	389	176,8	1,176	23,21	0,832	13,127
12	468	161,9	1,166	25,24	0,824	15,589
13	562	154,4	1,107	26,26	0,783	17,007
14	412	141,2	1,113	25,19	0,787	17,739
15	518	136,6	1,055	24,02	0,746	17,584
16	403	121,2	1,026	22,09	0,725	18,226
17	472	110,3	0,974	21,18	0,689	19,098
18	424	104,3	0,984	20,27	0,696	19,434
19	481	96,9	0,973	21,36	0,688	22,043
20	516	91,8	0,885	20,12	0,626	21,917
21-25	381	91,7	0,081	21,13	0,764	23,020
26-30	331	90,8	1,220	22,21	0,863	24,460
31-35	218	90,5	1,441	21,29	1,019	23,524
36-40	196	92,5	1,540	21,57	1,089	23,318
41-45	181	95,3	1,755	23,62	1,241	24,784
46-50	112	100,8	2,295	24,29	1,623	24,097
51-55	106	111,6	2,194	22,59	1,551	20,241
56-60	119	149,1	2,388	26,06	1,689	17,478
61-65	86	180,3	3,146	29,18	2,225	16,184
4-65	9680	152,5	0,228	22,50	0,161	14,754

Tabela 3. Zmiany zręczności prawej ręki chłopców i mężczyzn (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	364	268,8	1,510	28,81	1,067	10,718
5	392	262,9	1,435	28,43	1,015	10,813
6	412	256,6	1,389	28,21	0,982	10,993
7	356	250,4	1,566	29,56	1,107	11,805
8	416	248,2	1,392	28,41	0,984	11,446
9	456	245,2	1,349	28,82	0,954	11,753
10	428	240,1	1,287	26,64	0,910	11,095
11	386	232,4	1,329	26,12	0,940	11,239
12	312	223,6	1,481	26,16	1,047	11,699
13	363	211,8	1,489	28,38	1,053	13,399
14	359	206,9	1,399	26,52	0,989	12,817
15	326	198,5	1,433	25,89	1,013	13,042
16	352	180,6	1,326	24,88	0,937	13,776
17	314	176,4	1,494	26,48	1,056	15,011
18	312	171,5	1,485	26,24	1,050	15,300
19	373	165,2	1,476	28,51	1,043	17,257
20	341	152,1	1,377	25,44	0,974	16,725
21-25	412	146,4	1,205	24,46	0,852	16,707
26-30	463	144,6	1,139	24,52	0,805	16,957
31-35	412	143,8	1,410	28,63	0,997	19,909
36-40	389	145,4	1,454	28,68	1,028	19,424
41-45	116	168,3	2,488	26,80	1,759	15,923
46-50	116	191,8	2,431	26,19	1,719	13,654
51-55	168	209,4	1,947	25,24	1,376	12,053
56-60	91	219,5	2,551	24,34	1,804	11,088
61-65	80	223,2	2,723	24,36	1,925	10,913
4-65	5509	203,2	1,010	25,53	0,936	12,563

Tabela 4. Zmiany zręczności prawej ręki dziewcząt i kobiet (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	462	269,2	1,192	25,63	0,843	9,520
5	451	263,1	1,182	25,12	0,836	9,547
6	390	257,2	1,275	25,18	0,901	9,790
7	426	251,6	1,224	25,28	0,866	10,047
8	516	248,2	1,142	25,96	0,808	10,459
9	490	243,8	1,167	25,84	0,825	10,598
10	410	231,3	1,319	26,72	0,933	11,552
11	389	222,4	1,358	26,80	0,961	12,050
12	468	209,5	1,336	28,91	0,944	13,799
13	562	195,4	1,192	28,26	0,842	14,462
14	512	180,2	1,121	25,37	0,792	14,078
15	518	174,6	1,116	25,42	0,789	14,558
16	463	171,4	1,191	25,63	0,842	14,953
17	472	166,3	1,141	24,80	0,807	14,912
18	424	164,2	1,190	24,51	0,841	14,926
19	481	128,1	1,160	25,46	0,820	19,875
20	516	127,9	1,107	25,16	0,783	19,671
21-25	381	125,2	1,281	25,02	0,906	19,884
26-30	331	126,1	1,384	25,19	0,979	19,976
31-35	218	127,4	1,712	25,29	1,211	19,850
36-40	196	128,6	1,842	25,80	1,303	20,062
41-45	181	159,6	1,902	25,60	1,345	16,040
46-50	112	180,7	2,403	25,44	1,699	14,078
51-55	106	199,8	2,459	25,32	1,739	12,672
56-60	119	212,9	2,308	25,18	1,632	11,827
61-65	86	219,4	2,713	25,16	1,918	11,467
4-65	9680	191,6	0,257	25,38	0,182	13,246

Tabela 5. Zmiany zręczności lewej ręki chłopców i mężczyzn (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	364	295,4	1,625	31,02	1,149	10,501
5	392	292,1	1,689	33,46	1,195	11,454
6	412	290,0	1,508	30,62	1,105	10,558
7	356	281,9	1,581	29,84	1,119	10,585
8	416	278,8	1,634	33,33	1,155	11,954
9	456	275,4	1,565	33,42	1,106	12,135
10	428	273,8	1,650	34,15	1,167	12,472
11	386	270,2	1,731	34,02	1,224	12,590
12	312	264,3	2,016	31,61	1,425	13,473
13	363	260,5	1,818	34,64	1,285	13,297
14	359	251,5	1,769	33,53	1,251	13,332
15	326	246,4	1,854	33,49	1,311	13,591
16	352	238,4	1,668	31,31	1,180	13,133
17	314	237,2	1,650	29,24	1,166	12,327
18	312	233,3	1,658	29,30	1,172	12,558
19	373	215,6	1,577	30,46	1,115	14,128
20	341	200,9	1,529	28,24	1,081	14,056
21-25	412	179,3	1,410	28,64	0,997	15,973
26-30	463	179,2	1,338	28,80	0,946	16,071
31-35	412	176,3	1,390	28,23	0,983	16,012
36-40	389	173,4	1,432	28,26	1,013	16,297
41-45	116	184,4	2,613	28,15	1,848	15,265
46-50	116	203,2	2,616	28,12	1,850	13,868
51-55	168	218,1	2,182	28,29	1,543	12,971
56-60	91	234,5	2,969	28,33	2,100	12,081
61-65	80	234,0	3,175	28,40	2,245	12,136
4-65	8509	237,6	0,342	31,61	0,242	13,303

Tabela 6. Zmiany zręczności lewej ręki dziewcząt i kobiet (s)

Wiek	N	M	m(M)	σ	m(σ)	v
4	462	292,3	1,311	28,19	0,927	9,644
5	451	288,8	1,376	29,24	0,973	10,124
6	390	286,6	1,418	28,02	1,003	9,776
7	426	282,4	1,388	28,65	0,981	10,145
8	516	280,9	1,268	28,82	0,897	10,259
9	490	276,5	1,338	29,64	0,946	10,719
10	410	274,6	1,453	29,43	1,027	10,717
11	389	270,8	1,542	30,42	1,090	11,233
12	468	265,1	1,456	31,51	1,029	11,886
13	562	261,1	1,283	30,43	0,907	11,654
14	512	252,3	1,338	30,28	0,946	12,001
15	518	246,5	1,326	30,19	0,937	12,247
16	463	242,4	1,309	28,18	0,926	11,625
17	472	235,3	1,299	28,24	0,919	12,001
18	424	229,4	1,391	28,65	0,983	12,489
19	481	205,6	1,295	28,41	0,915	13,818
20	516	184,8	1,273	28,92	0,900	15,649
21-25	381	173,8	1,475	28,80	1,043	16,570
26-30	331	171,9	1,543	28,09	1,091	16,340
31-35	218	174,3	1,904	28,12	1,346	16,133
36-40	196	175,2	2,097	29,36	1,482	16,757
41-45	181	181,1	2,189	29,45	1,547	16,261
46-50	112	202,2	2,788	29,51	1,971	14,594
51-55	106	218,4	2,894	29,80	2,046	13,644
56-60	119	226,6	2,675	29,19	1,892	12,881
61-65	86	228,6	3,266	30,29	2,309	13,250
4-65	9680	235,3	0,293	28,84	0,207	12,256

Analiza przeciętnych wyników uzyskanych w poszczególnych kategoriach wieku przez zespół męski i żeński (w próbie zręczności obu rąk jednocześnie) sugeruje, że zmiany progresywne i regresywne dokonują się w czterech fazach. Pierwsza faza obejmuje wiek od 4-8 lat. Charakteryzuje ją stosunkowo wolne tempo rozwoju zręczności oburęcznej, a różnice płciowe nie zaznaczają w tym procesie swego wyraźnego wpływu. W drugiej fazie, obejmującej okres od 9-18 lat, widoczne jest przyspieszenie rozwoju omawianej cechy. Przy tym u chłopców w wieku 13-18 lat obserwujemy wolniejszy rozwój zręczności oburęcznej niż u dziewcząt. Być może jest to skutek dymorfizmu płciowego oraz różnic w budowie układu ruchowego chłopców i dziewcząt. Różnice pomiędzy nimi w poziomie wykształcenia omawianej cechy ledwo zaznaczone w wieku 9-12 lat, pogłębiają się znacząco począwszy od 13 lat na niekorzyść chłopców i mężczyzn. W trzeciej fazie badani osiągają optymalne rezultaty. W zespole żeńskim okres utrzymywania się przeciętnie najwyższego poziomu zręczności oburęcznej jest stosunkowo długi i przypada na wiek od 20 roku życia do przedziału 41-45 lat. Natomiast u mężczyzn jest on krótszy i trwa średnio od 20 roku życia do przedziału wieku 31-35 lat. W czwartej fazie następuje proces uwsteczniania się (inwolucji) zręczności oburęcznej. Charakterystyczny jest fakt, że u mężczyzn zaczyna się on przeciętnie w wieku 36-40 lat, a u kobiet znacznie później bo w wieku 41-45 lat.

W próbie zręczności prawej ręki zespół męski (tab. 3) i żeński (tab. 4) uzyskały przeciętnie gorsze wyniki aniżeli w próbie zręczności oburęcznej. Średnie wyniki chłopców i mężczyzn wahają się w granicach od 268,8 s u 4-letnich, do 143,8 s w przedziale wieku 31-35 lat ($D = 125$ s),

a u dziewcząt i kobiet od 269,2 s u 4-letnich do 125,2 s w przedziale wieku 26-30 lat ($D = 124$ s). W pierwszej fazie (4-8 lat) średni poziom zręczności prawej ręki jest zbliżony do przeciętnego poziomu zręczności oburęcznej, a różnice pomiędzy dziewczętami i chłopcami są nieznaczne, z korzyścią dla tych ostatnich.

W wieku 9-20 lat (druga faza) proces rozwoju zręczności prawej ręki przebiega szybciej aniżeli w pierwszej fazie, a począwszy od 10 roku życia zaznaczają się w jej rozwoju różnice pomiędzy chłopcami i dziewczętami. Przewaga kobiet nad mężczyznami utrzymuje się do wieku 65 lat. Charakterystyczny jest fakt, że w okresie dorastania następuje zahamowanie rozwoju omawianej cechy. U dziewcząt występuje to w wieku 15-18 lat, a u chłopców w wieku 16-18 lat.

Optymalny poziom (trzecia faza) zręczności prawej ręki chłopcy osiągają w wieku od 20 roku życia do przedziału wieku 36-40 lat, a dziewczęta od 19 lat do przedziału wieku 36-40 lat. Proces inwolucji w zręczności prawej ręki, zarówno u mężczyzn jak i u kobiet, rozpoczyna się w przedziale wieku 41-45 lat i wykazuje dość znaczny regres do wieku 56-60 lat, po czym szybkość uwsteczniania ulega zahamowaniu.

Spośród trzech prób zręczności manualnej badanych, przeciętnie najniższy poziom wykształcenia tej cechy wykazuje lewa ręka. W średnich arytmetycznych rezultatach chłopców i mężczyzn (tab. 5) wahają się w granicach od 295,4 s u 4-letnich do 173,4 s w przedziale wieku 31-40 lat ($D = 122$ s), a u dziewcząt i kobiet (tab. 6) od 292,3 s u 4-letnich do 171,9 s w przedziale wieku 26-30 lat ($D = 120,4$ s). Układ fazowy rozwoju zręczności lewej ręki różni się nieco od tego, który zaobserwowaliśmy w rozwoju zręczności

oburęcznej i prawej ręki. Pierwsza faza rozwoju sprawności lewej ręki jest jakby wydłużona i obejmuje u obu płci okres 4-12 roku życia. Różnice w zręczności pomiędzy chłopcami i dziewczętami są małe. W drugiej fazie, obejmującej wiek 13-20 lat rozwój zręczności lewej ręki jest bardziej wzmoczony aniżeli w pierwszej — głównie w wieku 18-20 lat w zespole dziewcząt i 18-25 lat u chłopców. Począwszy od 18 lat zaznaczają się skutki dymorfizmu płciowego. Optymalny poziom zręczności lewej ręki, zarówno kobiety jak i mężczyźni osiągają w okresie wyznaczonym przedziałami wieku od 21-25 lat do 36-40 lat (faza trzecia). Po tym okresie sprawność lewej ręki systematycznie pogarsza się (najsilniej między 40 a 50 rokiem życia).

Uogólniając, uzyskane wyniki badań można stwierdzić, że najszybciej, bez względu na płeć, postępuje (w okresie od 8 do 20 roku życia) rozwój sprawności oburęcznej i, w drugiej kolejności, sprawności prawej ręki. Jest on uwarunkowany postępowaniem w zakresie doskonalenia się struktury i funkcji organizmu, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej. Znacznie wolniejszy postęp w rozwoju sprawności leworęcznej uwarunkowany jest dominacją prawej ręki nad lewą, która jest jakby ręką pomocniczą [HURLOCK 1960].

Optymalny poziom rozwoju sprawności manualnej przypada na 20-40 roku życia (w przypadku sprawności oburęcznej do 45 roku życia). Ze względu na to, że jest to okres największych możliwości twórczych człowieka, podkreślić należy praktyczne znaczenie tego faktu. Następujący po 40-48 roku życia proces pogarszania się zręczności manualnej powodowany jest dokonującymi się w organizmie człowieka

zmianami regresywnymi, głównie pogarszającą się sprawnością narządu wzroku.

Wnioski

1. Poziom wykształcenia zręczności oburęcznej nie jest sumą zręczności prawej i lewej ręki.
2. W przeciętnej zręczności manualnej dziewczęta i kobiety przewyższają chłopców i mężczyzn, przy czym najmniejsze różnice uwarunkowane skutkami dymorfizmu płciowego dotyczą lewej ręki.
3. Okres optymalnej zręczności manualnej kobiet jest przeciętnie dłuższy aniżeli u mężczyzn.
4. Na stanowiskach pracy wymagających wysokiego poziomu sprawności manualnej należałoby zatrudniać kobiety, gdyż posiadają one szczególne predyspozycje do wykonywania tego rodzaju czynności.

Piśmiennictwo

- BIAŁECKA M., E. KASPRZAK, 1982, *Kształtowanie się niektórych właściwości somatycznych w populacjach zamieszkujących tereny o różnym stopniu uprzemysłowienia*, (W:) *Ekologia populacji ludzkich*, Warszawa, 605-646.
- DENISIUK L., K. FIDELUS, M. KRAWCZYK, 1969, *Elementy teorii i historii wychowania fizycznego*, Warszawa.
- DENISIUK L., H. MILICEROWA, 1969, *Rzwoj sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym*, Warszawa.
- DENISIUK L., PILICZ S., J. SADOWSKA, 1968, *O sprawności fizycznej młodzieży zasadniczych szkół zawodowców*, Wrocław.
- ELŻANOWSKA D., A. SIEMARSKA, 1982, *Sprawność psychomotoryczna ludności z terenów o różnym stopniu uprzemysłowienia*, (W:) *Ekologia populacji ludzkich*, Warszawa, 667-705.

GUILFORD J. P., 1960, *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*, Warszawa.

HURLOCK E. B., *Rozwój dziecka*, Warszawa.

MEINEL K., 1967, *Motoryczność ludzka*, Warszawa.

PAWŁOWSKA E., 1986, *Rozwój osobniczy sprawności fizycznej od 3 do 80 roku życia na tle rozwoju*

budowy ciała, Przegląd Antropol., 50, 215-242.

WOLAŃSKI N., J. PAŹIKOWA J., 1976, *Sprawność fizyczna a rozwój człowieka*, Warszawa.

Maszynopis nadesłano w kwietniu 1988r.

S u m m a r y

The paper represents an attempt to investigate changes in ontogenesis of manual dexterity in man. For that purpose 8,509 male and 9,680 female individuals were examined from 4 to 65 years of age. The author estimated dexterity of both hands performing the same operation simultaneously and separately. The subjects were requested to put as quickly as possible 100 pegs into matching holes in the upper surface of a box measuring 25 by 25 by 2 cm.

The analysis of the results shows that the level of dexterity of both hands does not equal the sum of dexterity of the right and left hand. In terms of average manual dexterity girls and women surpass boys and men while the smallest differences conditioned by the effect of sexual dimorphism relate to the left hand. The period of optimum manual dexterity in women is on the average longer than in men.

The obtained results suggest that one should employ women for jobs which require a high level of manual dexterity because women possess special predispositions to do manual work.