

PAWEŁ SIKORA

## ZMIANY BIOMORFOTYCZNE A TREND SEKULARNY U CZŁOWIEKA

Z Zakładu Antropologii UJ w Krakowie  
Kierownik: prof. dr Bronisław Jasicki

W rozwijającym się organizmie człowieka zmianom ulegają zarówno cechy morfologiczne, jak również procesy fizjologiczne i biochemiczne. Zmiany te, od najwcześniejszych stadiów rozwoju do późnej starości nazywamy rozwojem ontogenetycznym (osobniczym), względnie biomorfozą (zmiany życiowe) — terminem proponowanym przez Bürgera.

Najlepiej poznanym odcinkiem ontogenezy u człowieka, w zakresie zmian morfologicznych, jest okres od urodzenia do dorosłości organizmu, tzn. mniej więcej od ustabilizowania się wzrostu. Zgromadzono bardzo liczne materiały pomiarowe i opisowe człowieka badane metodą przekrojową oraz, mniej liczne, metodą badań ciągłych. Dzięki tak zgromadzonym i opracowanym materiałom poznano względnie dobrze dynamikę wzrastania morfologicznego organizmu, oraz czynniki wpływające modyfikująco na powyższe zjawisko. Znacznie mniej poznany jest pod względem zmienności morfologicznej odcinek życia od mniej więcej 20 lat do późnej starości. Materiały dotyczące tego odcinka wieku są nieraz bardzo duże, ale wszystkie cechy opracowywano statycznie, a nie dynamicznie. W ostatnich latach zwraca się coraz większą uwagę na kształtowanie się cech morfologicznych i fizjologicznych człowieka w późniejszych odcinkach wieku, ze względu na znaczne podniesienie się wieku dożywania i związaną z tym konieczność stosowania zabiegów profilaktycznych mających na celu utrzymanie sprawności organizmu. Zgromadzone dotychczas materiały dorosłych opracowywano, z punktu widzenia wykształcenia cech morfologicznych, w odcinkach 5-, 10-letnich, czy też większych, celem uchwycenia zmian zachodzących z wiekiem. Otrzymano interesujące wyniki dotyczące zmienności występującej z wiekiem, zarówno cech morfologicznych jak też i fizjologicznych organizmu ludzkiego. Zmienność tę ogólnie możemy ująć w trzy zasadnicze kierunki. Pierwszy z nich polega na zmniejszaniu się intensywności danego procesu z wiekiem, a więc krzywa będzie z wiekiem maleć. Taki charakter mają między innymi zjawiska np.: produkcja ciepła w kaloriach na jednostkę czasu i powierzchni, przemiana podstawowa materii, gojenie się

ran itp. Drugi typ procesów w organizmie polega na nasilaniu — zwiększaniu się danego zjawiska z wiekiem. W ten sposób zmieniają się cechy, np.: ciśnienie skurczowe i rozkurczowe krwi, zawartość wapnia i cholesterolu w organizmie, zawartość suchej masy w organizmie itp. Trzeci typ zmian biomorfotycznych w organizmie przebiega następująco: proces, czy też zjawisko wzrasta do mniej więcej 30-40 roku życia, a w późniejszym wieku maleje. Tak wzrastają pewne narządy człowieka, między innymi gruczoły dokrewne (ich produkcja), mózgowie itp. Jeżeli chodzi o cechy morfologiczne człowieka, jak np.: wysokość ciała, wymiary głowy i twarzy, to ich rozwój w ciągu ontogenezy pozapłodowej poznano dokładniej — jak już zaznaczono — mniej więcej do 20 roku życia dzięki badaniom ciągłym, natomiast w późniejszym wieku proces kształtowania się tych cech oparty jest na badaniach przekrojowych.

Materiały antropologiczne, które wykorzystano w niniejszym opracowaniu pochodzą z terenów Polski południowej oraz z Egiptu. Uwzględniono tak odległe serie, ażeby przekonać się, czy występujące zmiany z wiekiem w wymiarach ciała u dorosłych mają podobny przebieg, czy też różny. Stwierdzenie podobnego przebiegu zmian morfologicznych u dorosłych w porównywanych seriach sugerowałoby, że zjawisko to występuje i we wszystkich populacjach.

Według naszych materiałów, średnia wzrostu jest najwyższa w młodych grupach wieku (20 do 25 lat), w starszych nieznacznie się obniża, a dopiero po 65, względnie po 70 roku życia, obniża się wyraźnie. Różnica średnich wzrostu między najmłodszą grupą a najstarszą dochodzi do 4<sup>0</sup>/. Zjawisko to występuje zarówno u mężczyzn jak i u kobiet (tab. 1).

Tab. 1. Średnie wzrostu w grupach wieku

Wiek	Chomranioe 1913		Zmiaoca 1957/58		Mników Moraw 1950		Egipt 1958/59	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
mężczyźni								
20-30	167,9	100,0	170,3	100	169,1	100,0	167,6	100
31-40	166,0	98,8					166,1	99,1
41-50	165,2	98,3	167,5	98,4	167,2	98,8	166,5	99,3
51-60	161,2	96,0					165,1	98,5
61-x	162,1	96,5	165,5	96,8	166,0	98,1	163,8	97,7
kobiety								
20-40	154,5	100,0	158,8	100	156,2	100,0	154,0	100
41-60	152,4	98,6	156,2	98,3	155,2	99,3	152,0	98,7
61-x	150,3	97,2	153,4	96,5	151,6	97,0	148,1	96,1

Długość głowy w opracowanych materiałach nie wykazuje wyraźnej zmiany kierunkowej z wiekiem. Z tabeli 2 wynika, że długość głowy w materiałach z Polski południowej, w grupie mężczyzn z Mni-

kowa Morawicy z wiekiem nieznacznie się zmniejsza, u mężczyzn ze Żmiącej wzrasta; u kobiet długość głowy również nieznacznie wzrasta, ale różnice są bardzo małe, wynoszące zaledwie niecały 1%. W mate-

Tab. 2. Średnie długości głowy w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw. 1950		Żmiąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	189,5	100,0	187,0	99,2	190,8	98,9	190,5	97,9
31-40					190,7	98,8	191,6	98,4
41-50	188,0	99,2	183,3	99,9	192,0	99,7	192,4	98,9
51-60					192,0	99,5	194,6	100,0
61-x	189,1	99,7	188,4	100,0	192,9	100,0	-	-
kobiety								
20-30	180,2	99,0	178,6	99,1	182,4	99,1	183,1	98,3
31-40					184,0	100,0	185,3	99,5
41-50	181,1	99,5	179,3	99,5	182,5	99,1	184,8	99,2
51-60					183,5	99,7	186,3	100,0
61-x	182,0	100,0	180,2	100,0	183,3	99,6	-	-

riałach egipskich natomiast długość głowy z wiekiem wzrasta więcej — około 2%.

Według danych z podręcznika Martina-Sallera, długość głowy wzrasta między 20 rokiem życia a późną starością o około 2%, natomiast według zestawień podanych przez Marqueri Chamla, zjawisko to nie przebiega jednoznacznie: w obrębie niektórych populacji wymiar długości głowy z wiekiem wzrasta, w innych wzrasta tylko do około 50 roku życia, później maleje.

Szerokość głowy w grupach wieku (tab. 3) w materiałach z Polski południowej nie wykazuje jednoznacznego kierunku zmian. U kobiet największy wymiar szerokości głowy występuje około 50 roku życia, również w jednej grupie mężczyzn największa szerokość głowy zaznacza się w wieku 50 lat. W materiałach egipskich największa szerokość głowy występuje u najstarszych grup. Różnice w średnich szerokości głowy między poszczególnymi grupami są nieznaczne.

Według danych z literatury, szerokość głowy z wiekiem wzrasta (Martin-Saller), według innych autorów (Marqueri Chamla) wymiar ten zwiększa się w niektórych grupach etnicznych, w innych maleje, a w jeszcze innych wzrasta do około 50 roku życia, a później maleje.

Szerokość twarzy we wszystkich seriach męskich z wiekiem wzrasta, natomiast u kobiet zjawisko to nie zachodzi wyraźnie. W se-

Tab. 3. Średnie szerokości głowy w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw 1950		Żmłąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	160,9	100,0	162,7	99,7	146,3	99,9	142,6	99,9
31-40					146,0	99,7	142,6	99,9
41-50	159,1	98,8	163,1	100,0	146,2	99,8	142,6	99,9
51-60					145,9	99,6	142,7	100,0
61-x	158,7	99,7	161,3	98,8	146,4	100,0	-	-
kobiety								
20-30	153,2	99,5	155,4	99,2	140,3	98,6	139,5	99,8
31-40					140,8	99,0	138,6	99,2
41-50	153,9	100,0	156,5	100,0	140,3	98,6	138,7	100
51-60					141,7	99,0	138,3	99,0
61-x	152,4	99,0	155,1	99,1	142,2	100,0	-	-

riach z Polski południowej największy wymiar szerokości twarzy u kobiet występuje w grupie wieku 40 do 50, na materiałach egipskich największa szerokość twarzy zaznacza się w grupach młodszych — między 20 a 40 rokiem życia.

Tab. 4. Średnie szerokości twarzy w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw 1950		Żmłąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	143,1	99,2	141,5	97,7	135,8	98,9	135,0	98,4
31-40					136,2	99,1	136,6	99,5
41-50	143,1	99,2	144,8	100,0	137,2	99,9	137,2	100,0
51-60					136,8	99,6	137,2	100,0
61-x	144,2	100,0	144,8	100,0	137,3	100,0	-	-
kobiety								
20-30	134,0	98,6	135,0	99,5	127,4	98,8	127,8	100,0
31-40					128,9	100,0	126,9	99,3
41-50	135,8	100,0	135,6	100,0	127,5	98,9	127,2	99,5
51-60					128,3	99,5	127,6	99,8
61-x	135,0	99,4	133,6	98,5	128,2	99,4	-	-

Różnice w wymiarach twarzy u kobiet w poszczególnych grupach wieku są nieznaczne — dochodzą zaledwie do 1%. Według danych Martina-Sallera szerokość twarzy zwiększa się między 20 rokiem życia a późną starością o prawie 3%. Podobne, aczkolwiek z pewnymi wyjąt-

kami, dane przytaczają Marquer i Chamla z różnych grup etnicznych.

Wysokość twarzy nie wykazuje wyraźnej, kierunkowej zmiany w badanych seriach. W serii mężczyzn z Mnikowa wysokość twarzy z wiekiem zmniejsza się, u mężczyzn ze Żmiącej zwiększa się do około 50 roku życia, a następnie maleje. W materiałach z Egiptu, w jednej serii wysokość twarzy z wiekiem wyraźnie się zwiększa, w drugiej zaś wymiar ten zwiększa się do 50 roku życia, później maleje. U kobiet w seriach z Polski, wysokość twarzy z wiekiem nieco się zmniejsza, na-

Tab. 5. Średnie wysokości twarzy w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw. 1950		Żmiąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	122,0	100,0	122,8	99,2	124,0	99,2	116,5	96,8
31-40					124,6	99,6	118,9	99,8
41-50	120,5	98,7	123,8	100,0	125,0	100,0	118,5	98,5
51-60					122,9	98,3	120,3	100,0
61-x	118,1	96,8	122,5	98,9	121,5	97,2	-	-
kobiety								
20-30	111,3	100,0	113,3	100,0	115,0	98,3	110,6	97,6
31-40					116,9	100,0	111,1	98,0
41-50	111,3	100,0	112,9	99,6	115,8	99,0	109,7	96,8
51-60					113,8	97,3	113,3	100,0
61-x	110,5	99,2	112,1	98,9	114,8	98,2	-	-

tomiast w jednej serii z Egiptu wymiar ten z wiekiem wyraźnie wzrasta, w drugiej — wzrasta do 40 roku życia, później maleje. Według danych Martina-Sallera wysokość twarzy między 20 a 70 rokiem życia zwiększa się o około 3%, natomiast według danych przytaczanych przez Marquer i Chamla wysokość twarzy w niektórych grupach etnicznych zwiększa się z wiekiem do mniej więcej 3%, w innych maleje, jeszcze w innych do pewnego wieku wysokość twarzy się zwiększa, później maleje.

Wysokość nosa mężczyzn z wiekiem nie wykazuje wyraźnej zmiany kierunkowej, z wyjątkiem jednej serii z Egiptu, u której wymiar ten wzrasta między najmłodszą a najstarszą grupą o prawie 6%, natomiast u wszystkich grup kobiecych wysokość nosa z wiekiem wzrasta. Według danych przytoczonych przez Marquer i Chamla wymiar nosa wzrasta między 20 rokiem życia a późną starością o około 5%.

Tab. 6. Średnie wysokości nosa w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw. 1950		Żmiąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	53,7	100,0	55,4	98,0	57,5	98,5	51,1	93,9
31-40					57,6	98,6	52,4	96,3
41-50	52,8	98,3	56,2	100,0	58,4	100,0	53,1	97,6
51-60					56,6	96,9	54,4	100,0
61-x	53,4	99,4	55,5	98,7	58,3	99,8	-	-
kobiety								
20-30	48,6	97,2	51,0	98,6	53,7	97,1	49,7	96,5
31-40					54,8	99,1	49,9	96,9
41-50	48,6	97,2	51,3	99,2	54,8	99,1	51,2	99,4
51-60					54,9	99,2	51,5	100,0
61-x	50,0	100,0	51,7	100,0	55,3	100,0	-	-

Szerokość nosa we wszystkich opracowanych seriach, tak u mężczyzn jak i kobiet, z wiekiem wyraźnie wzrasta (tab. 7). Wzrost szerokości nosa może dochodzić do 9<sup>0</sup>/. Otrzymane wyniki są zgodne z danymi innych autorów.

Tab. 7. Szerokość nosa w grupach wieku

Wiek	Mników Moraw. 1950		Żmiąca 1957/58		Egipt 1958/59		Egipt 1962	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
mężczyźni								
20-30	35,6	91,5	34,8	94,8	36,1	93,5	37,3	94,4
31-40					36,1	93,5	37,8	95,6
41-50	37,1	95,3	36,7	100,0	37,0	95,8	38,3	96,9
51-60					37,2	96,3	39,5	100,0
61-x	38,9	100,0	36,4	99,1	38,6	100,0	-	-
kobiety								
20-30	32,9	94,8	32,3	92,0	32,5	93,1	34,4	96,6
31-40					32,4	92,8	34,3	96,3
41-50	33,8	97,4	33,7	96,0	33,4	95,7	34,8	97,7
51-60					34,9	100,0	35,6	100,0
61-x	34,7	100,0	35,1	100,0	34,1	97,7	-	-

Z powyższych danych i zestawień wynika, że niektóre wymiary u dorosłych zmieniają się z wiekiem, przy czym zmiany te mają wyraźnie określony kierunek. Wysokość ciała obniża się wraz z wiekiem we wszy-

stkich porównywanych seriach. Długość głowy w większości serii zwiększa się, natomiast szerokość głowy nie wykazuje kierunkowej zmiany. Szerokość twarzy u mężczyzn zwiększa się, u kobiet nie wykazuje wyraźnej zmiany kierunkowej. Wysokość nosa ma tendencję do zwiększania się z wiekiem. Szerokość nosa we wszystkich seriach wyraźnie zwiększa się z wiekiem.

Należałoby się zastanowić, czy podane cechy zmieniają się w ciągu życia osobniczego — zmniejszają się lub zwiększają, czy też występujące różnice w wielkościach między poszczególnymi grupami wieku są wynikiem oddziaływania innego zjawiska. Wiadomo powszechnie, że w obrębie określonych populacji może występować tak zwany trend sekularny. Zjawisko to polega na zmianie kierunkowej niektórych cech morfologicznych lub fizjologicznych, np. na zwiększaniu się wymiarów ciała, na przyspieszeniu procesu dojrzewania organizmu na przestrzeni czasu historycznego. Dla przykładu przytoczymy dane dotyczące trendu

Tab. 8. Zmiany w wymiarach głowy, twarzy i wzrostu w okresie 85 lat

Rok badania	1875	1885	1913	1924 /25	1950	1957 /58
mężczyźni						
Wzrost	162,5	165,5	165,2	166,5	167,9	168,2
Dł. głowy	180,5	183,9	184,0	184,1	188,8	187,7
Szer. gł.	152,2	153,7	157,2	156,8	159,7	162,7
Wys. twarzy	-	-	116,3	118,0	120,6	123,2
Szer. twarzy	-	-	140,5	141,1	143,2	143,2
Wys. nosa	-	-	49,3	46,7	53,3	55,7
Szer. nosa	-	-	34,6	32,0	36,8	35,8
kobiety						
Wzrost	-	153,2	153,5	151,7	155,0	157,2
Dł. głowy	-	178,0	177,1	174,9	180,9	179,0
Szer. gł.	-	145,9	151,1	150,6	153,5	155,7
Wys. twarzy	-	-	110,2	106,1	111,0	113,1
Szer. twarzy	-	-	133,2	133,4	134,8	135,0
Wys. nosa	-	-	46,4	43,3	49,0	51,2
Szer. nosa	-	-	33,3	31,8	33,6	33,1

sekularnego niektórych cech w obrębie populacji Polski południowej. Z tabeli 8 wynika, że wzrost, wymiary głowy i twarzy na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat wyraźnie wzrastają. Zjawisko to zachodzi zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet. Interesująco wypada porównanie średnich wielkości cech między badaniami z lat 1913 i 1957/58, oraz

między seriami z roku 1924 i 1950. W pierwszym przypadku materiały pochodzą z terenów górskich (pow. Limanowa), a różnica w czasie między jednymi i drugimi badaniami wynosiła 45 lat (w przybliżeniu dwa pokolenia), w drugim przypadku badaniami objęto ludność Krakowa i okolicy (1924 - 25) oraz miejscowości podkrakowskie (1950). Przy porównywaniu obydwu serii, większe różnice w wymiarach głowy, twarzy, i wzrostu zaznaczają się między seriami z terenów górskich, odległymi o dwa pokolenia, aniżeli między seriami z Krakowa i okolicy, które zbadano w odstępie czasu odpowiadającym jednemu pokoleniu.

W związku z powyższym, w obrębie badanej populacji różnice w średnich opracowywanych cech w grupach wieku mogą być nie tylko wynikiem zmian biomorfotycznych, ale i oddziaływania trendu sekularnego. Obydwa te zjawiska nakładając się mogą zaciemniać obraz, w wyniku czego nie można z całą pewnością twierdzić, że stwierdzone różnice między grupami wieku są skutkiem zmian biomorfotycznych. Analizując np. średnie wzrostu, w grupach wieku, stwierdzamy ich zmniejszanie się z wiekiem. Należy przypuszczać, że do wieku około 50 - 60 lat, różnice w średnich wzrostu są wynikiem trendu sekularnego, natomiast później, po 60 czy 70 roku życia, na zjawisko trendu sekularnego nakłada się zmiana biomorfotyczna o tym samym kierunku i w wyniku tych dwóch zjawisk występuje znacznie większe zmniejszenie się wysokości ciała w późnych latach życia.

Wymiary głowy i twarzy w obrębie badanej populacji w wyniku działania trendu sekularnego wyraźnie się zwiększają. Również w poszczególnych grupach wieku, w większości naszych przypadków, średnie opracowywanych cech też się zwiększają, a więc mamy na ogół zgodny kierunek dwóch procesów: biomorfozy i trendu sekularnego. Można więc wnioskować, że wymiary głowy i twarzy wzrastają z wiekiem, i to znacznie więcej, aniżeli wynika z naszych zestawień.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Bürger M., *Biomorfoza i jej znaczenie w procesie starzenia się i stanach chorobowych*. Warszawa 1965. ★ 2. Majer J., I. Kopernicki, *Zbiór Wiad. do Antrop. Kraj.*, 1877, t. 1. ★ 3. Majer J., I. Kopernicki, *Zbiór Wiad. do Antrop. Kraj.*, t. 9. ★ 4. Marquer P., M. Chamla, *Bulletins et Mem. de la Soc. D'Anthr. de Paris*, 1961, ser. XI, t. 2, s. 1. ★ 5. Martin R., K. Saller, *Lehrbuch der Anthropologie*. Stuttgart 1957. ★ 6. Sikora P., *Zesz. Nauk. UJ, Prace Zoologiczne*, 1965, z. 9, s. 7. ★ 7. Sikora P., *Publications of the Joint Arabic-Polish Anthropological Expeditions*, 1971, cz. IV, s. 139. ★ 8. Talko-Hrynciewicz J. *Prace Komisji Antropologii i Prehistorii PAU*, 1927, nr 1. ★ 9. Wrzosek A., *Wrzoskowska, Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne*, 1919, t. 14.



LE CHANGEMENT BIOMORPHOLOGIQUE ET TRAIN SÉCULAIRE CHEZ  
L'HOMME

par PAWEŁ SIKORA

L'auteur considère les changements de stature, de la longueur et de la largeur de la tête, de l'hauteur et de largeur du face, de la longueur et de la largeur du nez dans les différents âges chez l'homme. Les matériaux pour l'élaboration ont été pris de la Pologne méridionale et de l'Égypte. Sur les moyennes de caractères anthropométriques l'auteur s'est convaincu que dans le changement de leur valeur joue un rôle non seulement l'âge d'individu mais aussi le train séculaire.

## BIOMORPHIC CHANGES VERSUS THE SECULAR TREND IN MAN

by PAWEŁ SIKORA

The author studied changes in body height, length and breadth of the head, height and breadth of the face, as well as height and breadth of the nose, in human age groups. The material for this investigation was taken from Southern Poland and Egypt. Materials of so far distant areas were used in order to determine whether the occurrence of differences in the bodily dimensions with age exhibit the same trend in both cases. A similar trend of the morphological changes in adults in either group would suggest that this same phenomenon occurs in other populations as well.

The results obtained show that the considered body dimensions of adults change with age and exhibit a definite trend. For example, the body height decreases, the head and face dimensions generally increase.

The changes occurring in the age groups are interpreted by the author not only as biomorphotical changes but also as due to the phenomenon of secular trend.