

Napoleon Wolański, Anna Siniarska

Możliwości adaptacyjne człowieka a problemy bioetyczne środowiska jego życia

Studia Philosophiae Christianae 38/2, 158-174

2002

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

perfection of being, possible to attain by a man. Such a view suggest that the evolutionary 'something more' for a human, should be a passage to a new, higher and more perfect level of existence. A man is therefore a system which is unstable by its own nature and which is characterised by an inclination form animality to spirituality, and what follows, by the incessant tension between life and death. The aim ('task') of death is to 'take' a man onto a higher level of existence, i. e. to include him fully in the system of 'new life'. It should be remembered that functional laws of a higher system will 'check' upon us and 'decide' whether we are able to integrate ourselves with it in a sufficient manner.

NAPOLEON WOLAŃSKI

*Departamento de Ecologia Humana,
Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados, Meksyk*

ANNA SINIARSKA

*Wydział Filozofii Chrześcijańskiej, UKSW
Instytut Ekologii PAN, Warszawa*

MOŻLIWOŚCI ADAPTACYJNE CZŁOWIEKA A PROBLEMY BIOETYCZNE ŚRODOWISKA JEGO ŻYCIA

Istnieje współcześnie wśród paleoantropologów zgodność poglądów, że formy przedludzkie ewoluowały przez kilka milionów lat do postaci form ludzkich na terenie Afryki. Jest jednak problemem spornym do dzisiaj, ile razy dokonała się emigracja wczesnych form ludzkich z Afryki na tereny Eurazji. Istnieje domniemanie, że były co najmniej trzy takie fale w okresie Człowieka Wyprostowanego (*Homo erectus*; przez niektórych uznawanego za przedstawiciela form przedludzkich – *Pithecanthropus*), Człowieka Neandertalskiego (*Homo neanderthalensis*) i Człowieka Rozumnego (*Homo sapiens*). Rozważa się także problem: czy nowe fale ludności napływały na te same tereny Euroazji i tam krzyżowały się z formami z poprzednich fal migracji, czy też poprzednie formy wyginęły? Istnieje jeszcze wersja, że formy z nowych fal migracji docierały na dawniej zasiedlone tereny, i tam żyły obok dawnych grup, czy też na sąsiednich terenach (w każdym razie każda z nich miała swoją oddzielną niszę ekologiczną).

Dotyczy to w szczególności Człowieka Neandertalskiego i Człowieka Rozumnego co najmniej na terenie Europy.

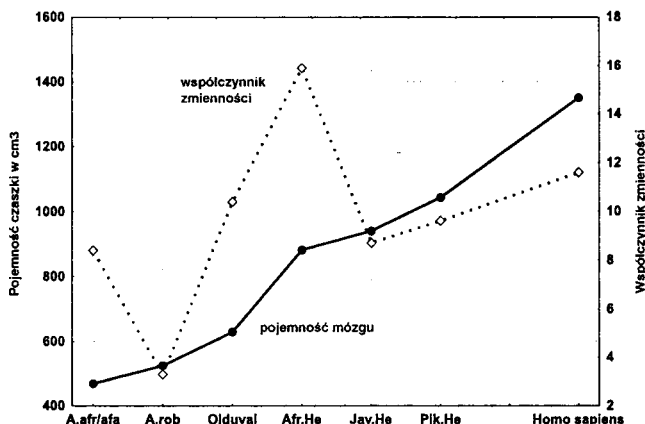
Spór ten nie jest jednak kontynuacją wygasłej dyskusji na temat powstania człowieka na jednym czy wielu kontynentach (teoria mono- i policentryzmu), lecz toczy się o to, czy współczesne genetyczne zróżnicowanie człowieka na odmiany powstało dopiero po ostatniej migracji człowieka z Afryki, która miałyby się dokonać około sto tysięcy lat temu i dotyczyła już uformowanego *Homo sapiens*, czy też proces ten rozpoczął się znacznie wcześniej. Kolejny spór trwa o to, czy grupy które wyemigrowały z Afryki przeniosły na nowe kontynenty jedynie wąski wycinek genetycznego zróżnicowania gatunku (tak uważają genetycy), czy pełny zakres zróżnicowania (tak uważają antropolodzy fizyczni).

Jak by jednak nie było, od co najmniej stu tysięcy lat populacje ludzkie zasiedlały trzy kontynenty i na izolowanych od siebie naturalnymi barierami (góry, rzeki) terenach przystosowywały się do nowych warunków życia. W tym czasie działał jeszcze w populacjach ludzkich dobór naturalny, który selekcjonował różne nowo powstające allele w genomie człowieka, skąd powstała dzisiejsza genetyczna bioróżnorodność *Homo sapiens*. Owa bioróżnorodność w świetle dzisiejszych badań nad genomem człowieka (wskazująca, że poszczególni ludzie różnią się między sobą zaledwie ułamkiem procentu struktur genowych), zdaje się świadczyć, że istota różnic dotyczy raczej ekspresji genów. W tym jednak przypadku na skutek nacisku selekcyjnego środowiska należałoby się domyślać pewnej stabilności owej ekspresji.

Z nowszych badań wiemy, że w okresie ewolucji od *Australopithecinae* do *Homo erectus* wzrastała pojemność części mózgowej czaszki i jej współczynnik zmienności (ryc. 1¹). Wzrastała także wielkość ciała, ale (z pewnymi fluktuacjami) raczej malał w ciągu ponad 4 milionów lat (od *Australopithecinae* do *Homo neanderthalensis*) współczynnik zmienności masy ciała od ok. 30 do 17% i wysokości ciała (od 12,2 do 7% – ryc. 1). [Współczynnik zmienności (v) wyraża odchylenie standartowe wyrażone w procentach średniej

¹ Por. M. Henneberg, J. F. Thackeray, *A single-linkage hypothesis of Hominid evolution*, *Evolutionary Theory* (1995) 11, 31-38; M. Henneberg, *The gradual eurytopic evolution of humans: not from Africa alone*, w: *A scientific life*, ed. E. Indiatri, Bigraf Publishing, 2001.

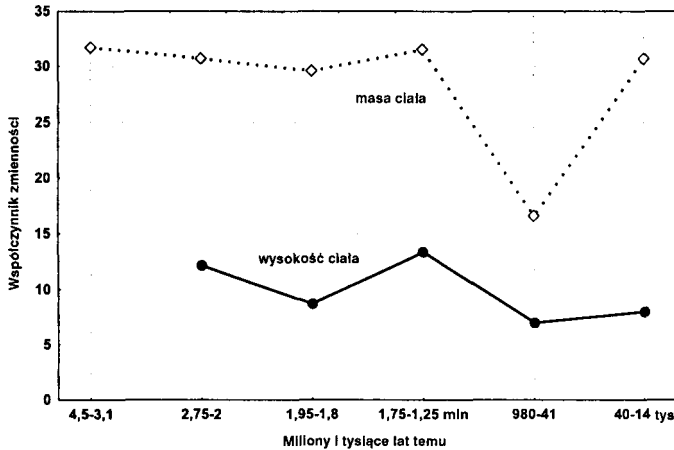
arytmetycznej]. Ten ostatni współczynnik wzrósł jednak u *Homo sapiens* odpowiednio do około 30 i 8% (ryc. 2²). Dane dotyczące pojemności czaszki oraz wysokości i masy ciała dotyczą zmienności fenotypowej, lecz ta odzwierciedla zmienność genetyczną, z uwzględnieniem zmian dostosowawczych (adjustacji rozwojowych). Z badań przemian sposobności do działania doboru naturalnego wiemy, że do okresu neolitu (*neolithic transition* tj. do około 10 tysięcy lat temu) zmiany struktury genetycznej w populacjach dokonywały się głównie na drodze doboru naturalnego, to jest kierunkowej selekcji, przez przeżywanie osobników stosownych do danych warunków życia.



Ryc. 1. Zmiany pojemności części mózgowej czaszki oraz jej współczynnika zmienności w ewolucji homonidów, dane dla wszystkich posiadanych szczątków z terenów występowania danych form. Oznaczenia: A. afr/afa = *Australopithecus africanus* i *afarensis*, A. rob = *A. robustus*, Olduvai = formy z Olduvai, Afr. He = *Homo erectus* z Afryki, Jav. He = *Homo erectus* z Jawy, Pik. He = *Homo erectus* z Chin, *Homo sapiens* = współczesne formy z różnych terenów (dane Henneberga i Thackeray³, opracowanie własne).

² Por. M. Henneberg, *The problem of species in Hominid evolution*, Perspectives in Human Biology (1997);3, 21-31; Tenże, *The gradual eurytopic evolution of humans: not from Africa alone*, art. cyt.

³ Por. M. Henneberg, J. F. Thackeray, *A single-linkage hypothesis of Hominid evolution*, art. cyt., 31-38.



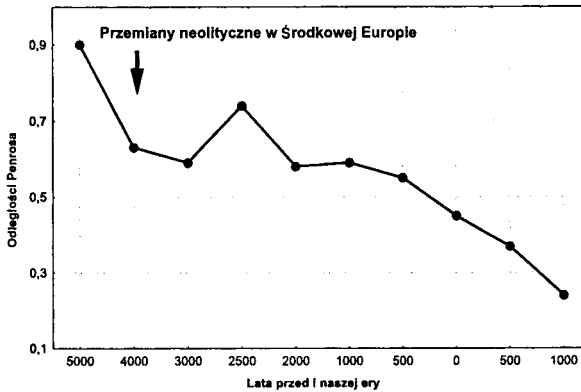
Ryc. 2. Współczynnik zmienności wysokości i masy ciała w ewolucji hominidów (dane Henneberga i Thackeray⁴, opracowanie własne).

Przystosowawcze zmiany fenotypowe jakie zachodziły u form *Homo sapiens* (nasilone od okresu neolitu), miały już inny charakter wobec rozwoju kultury i jej roli w ewolucji człowieka. Osiedła ludność tworzyła w różnych osadach rolniczych bardziej podobne warunków aniżeli miało to miejsce wcześniej (być może przez 99% czasu istnienia form ludzkich) wśród przemieszczających się hord łowców-zbieraczy. Rolnictwo i osiadły tryb życia powodowały ochronę od ostrych zmian warunków klimatycznych, aczkolwiek rolnictwo uzależniło człowieka bardziej niż dawne ludy zbieracko-łowcze od sezonowych niedostatków pożywienia. Upodabnianie się warunków bytowych wiązało się z budowaniem chat, produkcją odzieży, górnictwem, produkcją nowych narzędzi, wykorzystaniem nowych materiałów. Wszystkie te zdobycze kulturowe ograniczały rolę doboru naturalnego, w którym selekcja kierunkowa zanikała. Selekcja stabilizująca zaś eliminowała obie ekstremy amplitudy zmienności. W miarę poprawy warunków życia (spadku wymieralności lub/i wzrostu płodności) również nacisk selekcji stabilizującej stawał się coraz mniejszy i wzrastała zmienność wewnątrzgru-

⁴ Tamże.

wa cech⁵. Dostosowania kulturowe ograniczały i modyfikowały więc wpływy środowiska naturalnego i w ten sposób nastąpiło ustabilizowanie się wcześniej nabytego zróżnicowania pul genowych poszczególnych populacji (również na drodze wzrastającej migracji i krzyżowania się – wymiany genów między grupami ludzkimi).

Od okresu neolitu spostrzegamy w wyniku tego nowe zjawisko, udokumentowane dla cech morfologicznych ludności Europy: następuje zmniejszenie różnic fenotypowych między populacjami, narasta natomiast zróżnicowanie fenotypowe w obrębie populacji (ryc. 3 i 4⁶).



Ryc. 3. Zróżnicowanie międzygrupowe, między populacjami europejskimi od neolitu do późnego średniowiecza, mierzone odległościami biologicznymi Penrosa⁷.

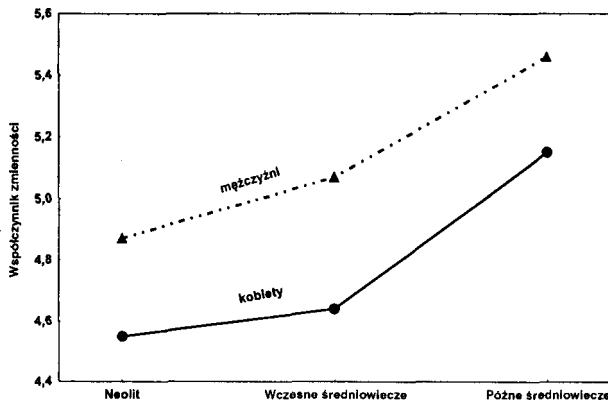
Zmniejszanie się różnic fenotypowych między wielkościami średnimi dla poszczególnych populacji (międzypopulacyjne – ryc. 3) można – jak wspomnieliśmy – tłumaczyć faktem, że osiadłe ludy rolnicze miały bardziej ustabilizowane warunki i podobny tryb życia między poszczególnymi populacjami, niż te, jakie cechowały rozrzucone na znacznych przestrzeniach i przemieszczające się hordy ludów zbieracko-łowickich zależne od biomów w jakich występowały. Ludy rolnicze tworzyły monokultury rolne.

⁵ Por. J. Piontek, *Microevolutionary processes in European populations*, Poznań 1979.

⁶ Por. Tamże, oraz M. Henneberg, J. Piontek, J. Strzałko, *Natural selection and morphological variability: the case of Europe from Neolithic to Modern times*, *Current Anthropology* (1978)19, 67-82.

⁷ Por. J. Piontek, *Microevolutionary processes in European populations*, dz. cyt.

Natomiast w ramach osad w szczególności od okresu gdy powstawały miasta (w szczególności, gdy zaczynały to być już duże miasta-państwa), powstawało zawodowe a za tym i materialne zróżnicowanie ludności. Dokonywał się podział ról w społeczności. Powstawały warstwy, a potem klasy społeczne o odmiennym statusie socjalnym i ekonomicznym. To oczywiście wpływało na wewnętrzne zróżnicowanie ludności pod względem rozwoju biologicznego dzieci i stanu tego rozwoju u osób dorosłych, a więc skutkowało wzrostem fenotypowej zmienności wewnątrzpopulacyjnej (ryc. 4).

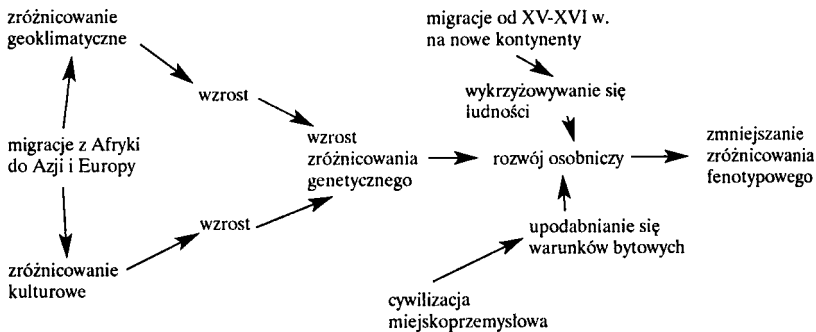


Ryc. 4. Zmiany średniego współczynnika zmienności wewnątrzpopulacyjnej 10 cech czaszki w 15 populacjach neolitycznych, 30 ze wczesnego średniowiecza i 18 z późnego średniowiecza⁸.

Powyższe rozważania podsumowuje model I (ryc. 5) opisujący następujące zależności: migracja populacji ludzkich z afrykańskiej praojczyzny na południu i wschodzie tego kontynentu na inne tereny Afryki oraz na inne kontynenty spowodowała osiedlenie się populacji ludzkich na terenach o odmiennym i zróżnicowanym dla poszczególnych z nich klimacie i warunkach geograficznych, a co za tym idzie w innych ekosystemach (biomach). Na skutek owych odmiennych warunków biogeoklimatycznych nastąpiło (na drodze odmiennej ekspresji genów oraz selekcji alleli najbardziej stosow-

⁸ Por. Tamże.

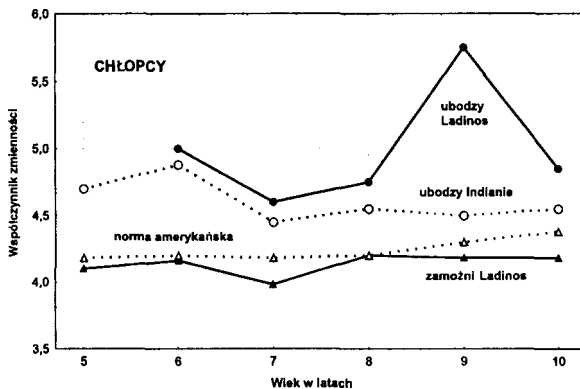
nych w danych ekosystemach) formowanie się odrębnych struktur morfologicznych (odmian) ludzkich. Wzrosła różnorodność i tworzyły się odrębne grupy etniczne, ponieważ na tym etapie ewolucji człowiek przystosowywał się do odmiennych ekosystemów także kulturowo. Oba te procesy prowadziły do powstania biokulturowej różnorodności (*biocultural diversity*) *Homo sapiens recens*. Na skutek dalszych migracji na kolejne kontynenty i archipelagi wysp owa różnorodność narastała przez następne kilkadziesiąt tysięcy lat. W wyniku wielkich odkryć geograficznych w wiekach XV i XVI, w następnych stuleciach nastąpiły znaczne migracje między kontynentami oraz w obrębie kontynentów. To spowodowało krzyżowanie się ludzi różnych odmian i ras oraz mieszanie się kultur. Z drugiej strony, rozwój cywilizacji miejskiej, a następnie miejsko-przemysłowej powodował unifikację warunków życia. Krzyżowanie się biologiczne, wymiana informacji kulturowych oraz ogólnocywilizacyjna unifikacja warunków życia powodowały zmniejszanie się zmienności fenotypowej.



Ryc. 5. Model I: migracja ludności z Afryki południowej i wschodniej około 100.000 lat temu na inne tereny Afryki oraz Azji i Europy i wpływ zróżnicowanego środowiska w jakich się populacje te osiedliły na wzrost zróżnicowania genetycznego i kulturowego. W drugiej fazie od czasu wielkich odkryć geograficznych następują wtórne migracje, w szczególności z Europy, a następnie i Afryki (niewolnicy) na teren Ameryk, co skutkowało powstawaniem krzyżówek międzyodmianowych. W trzeciej fazie rozwój cywilizacji miejskiej a następnie przemysłowej prowadził do rozwoju techniki i upodabniania się warunków bytowych w skali światowej, to z kolei prowadziło do zmniejszania się różnic fenotypowych między populacjami.

Współczesne zróżnicowanie fenotypowe nadal jednak jest odmienne w poszczególnych populacjach, warstwach społecznych oraz zmienia się z wiekiem. Analizą tego zjawiska zbliżamy się do zasadniczego problemu niniejszego artykułu.

Okazuje się, że współczynnik zmienności wysokości ciała u chłopców z warstw uboższych jest większy, aniżeli z warstw zamożniejszych (ryc. 6⁹). [Odmienne jest u dziewcząt, co dotyczy innego złożonego zjawiska]. Ta sama prawidłowość występuje, gdy porównamy współczynniki zmienności wysokości ciała dla ludności krajów rozwijających się (Ameryka Środkowa) z krajami Europejskimi (por. ryc. 7 i 8). Różnice te odpowiadają większemu zróżnicowaniu w pokryciu podstawowych potrzeb żywieniowych w grupach ludności uboższej, aniżeli zamożnej.



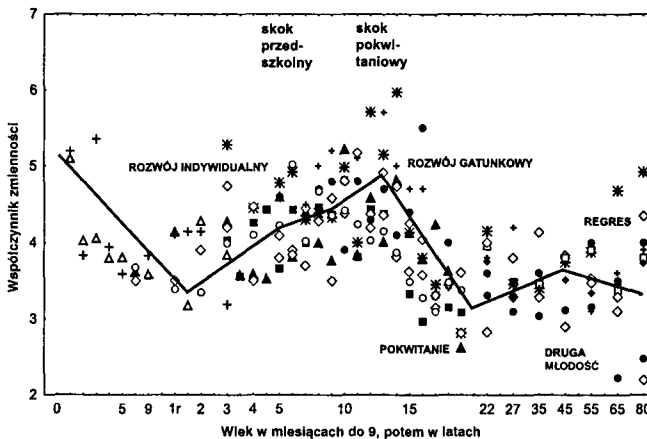
Ryc. 6. Zmiany z wiekiem współczynnika zmienności wewnątrzgrupowej wśród chłopców z wyższych i niższych warstw społecznych osiadłej ludności białej (tzw. Ladinós) i Indian z Gwatemali, na tle grupy wzorcowej ze Stanów Zjednoczonych¹⁰. Silniej zróżnicowane zaspokajanie podstawowych potrzeb w ubogich warstwach Ladinós i Indian w porównaniu z zamożniejszymi warstwami powodowało większe zróżnicowanie wewnątrzgrupowe (mierzone wskaźnikiem zmienności) wśród dzieci z warstw uboższych. Warunki bytowe klas uprzywilejowanych były bardziej wyrównane w sensie zaspokajania podstawowych potrzeb żywieniowych i warunków higien, a współczynnik zmienności podobny jak u dzieci północnoamerykańskich.

⁹ B. Bogin, *Measurement of growth variability and environmental quality in Guatemalan children*, *Annals of Human Biology* 18(1991)4, 285-294.

¹⁰ Tamże.

Z kolei, wśród ludności zamożnej, na ogół zostają pokryte owe podstawowe potrzeby, a więc pod tym względem nie istnieją różnice. Natomiast istnieje większa różnorodność podaży żywności i jej spożycia, co sprzyja realizacji odmiennych torów indywidualnego rozwoju. W tej sytuacji ma miejsce zmniejszenie się współczynników korelacji między rodzicami a ich potomstwem, oraz rodzeństwem między sobą, aniżeli ma to miejsce w gorszych warunkach bytowych i przy mniej obfitym i zróżnicowanym żywności¹¹.

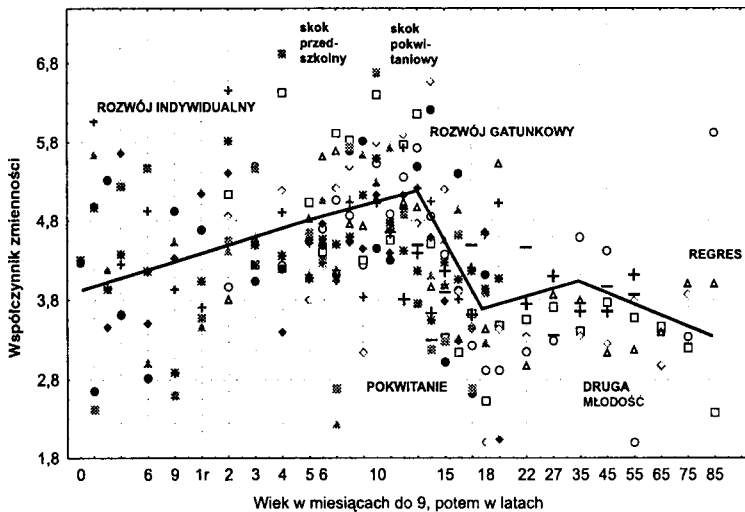
Współczynnik zmienności dla wielkości (długości) ciała jest wysoki u noworodka (5-6%) i maleje w okresie niemowlęcym (do 3-4%), ponownie wzrasta w okresie pokwitania (do ok. 5%), po czym znów maleje (do ok. 3%), wreszcie wzrasta w okresie, który można nazwać „drugą młodością”, tj. około 45-50 roku życia (do ok. 4%) i kolejny raz maleje aż do starości (do ok. 3% – ryc. 7 i 8).



Ryc. 7. Zmiany z wiekiem współczynnika zmienności wewnątrzpopulacyjnej długości/wysokości ciała w populacjach europejskich¹².

¹¹ J. Charzewska, N. Wolański, *Wpływ wieku i wysokości ciała rodziców na stan rozwoju fizycznego ich potomstwa*, Prace i Materiały Naukowe IMD (1969)3, 9-42; N. Wolański, J. Charzewska, *Vlijaniye vozrasta i rosta roditel'ej na fiziceskoje razvitije ich potomstva*, w: *Trudy 7. Miedzunar. Kongresa Antrop. i Etnogr. Nauk*, Moskva 1967, 159-163; N. Wolański, *Genetic and ecological factors in human growth*, Human Biology 42(1970)3, 349-368.

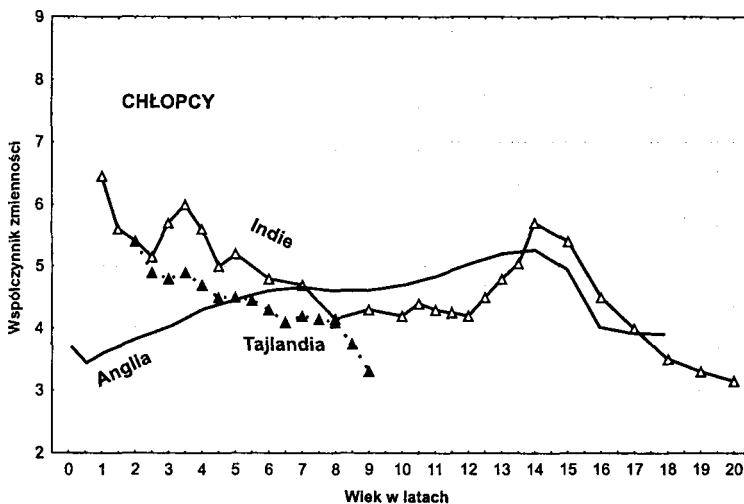
¹² N. Wolański i A. Siniarska, *Progression and regression in ontogenetic development – an ecological perspective (introductory remarks)*, w: *Ecology of Aging*, red. A. Siniarska, N. Wolański, Delhi 2000, 3-22.



Ryc. 8. Zmiany z wiekiem współczynnika zmienności wewnątrzpopulacyjnej długości/wysokości ciała w populacjach z Jukatanu (Wolański, dane własne oraz innych autorów).

Duży współczynnik zmienności u noworodków odpowiada zapewne genetycznemu zróżnicowaniu, być może podtrzymywanemu przez środowisko wewnątrzmaciczne, a więc znajdujące się pod wpływem genetycznej konstytucji matki. Warunki życia i opieki nad małym dzieckiem we współczesnym cywilizowanym świecie, czy to będzie dotyczyło społeczeństw krajów rozwiniętych, czy rozwijających się, są podobne w skali globalnej. W związku z tym, z chwilą przyjścia na świat niemowlę znajduje się w środowisku upodobnionym, w porównaniu z tymi warunkami w jakich następowało utrwalanie się genetycznej różnorodności na izolowanych terytoriach Afryki, Azji i Europy. Niemowlęta przystosowując się do owych zunifikowanych warunków, upodabiają się fenotypowo do siebie. Świadczy o tym zarówno zmniejszający się przez pierwszych kilkanaście miesięcy życia współczynnik zmienności (ryc. 7, 8 i 9), jak i ujemna korelacja między długością ciała noworodka a tym wymiarem u rocznego dziecka. [Ujemny współczynnik korelacji w tym przypadku oznacza, że duży noworodek przyrasta w ciągu pierwszego roku mniej, aniżeli noworo-

dek mały, i mały więcej niż duży]. W ten sposób wyrównują się różnice w ramach populacji¹³.



Ryc. 9. Zmiany z wiekiem współczynnika zmienności wewnątrzpopulacyjnej długości/wysokości ciała u chłopców w wieku od urodzenia do 20 lat w populacjach Wielkiej Brytanii, Indii i Tajlandii (wg. Harrisona i Schmitta¹⁴).

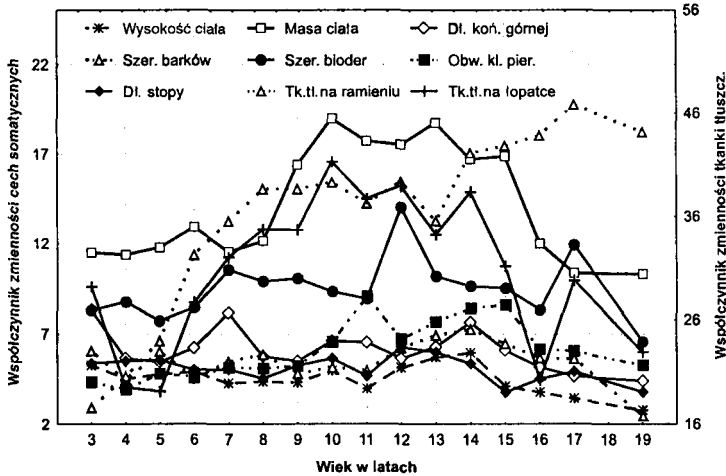
Ponowny wzrost zmienności ma miejsce w okresie pokwitania (ryc. 7-10¹⁵), gdy na skutek wpływów genetycznych następuje zróżnicowana stymulacja neurohormonalna co do czasu wystąpienia oraz intensywności wzrastania. (Następuje wówczas tzw. skok pokwitaniowy, gdy w ciągu dwóch lat dziecko przyrasta nawet do 20

¹³ H. Chrząstek-Spruch, N. Wolański, *Body length and weight in newborn, and infant growth connected with parent's stature and age*, *Genetica Polonica* 10(1969)3-4, 257-262; G. A. Harrison, L. H. Schmitt, *Variability in stature growth*, *Annals of Human Biology* 16(1989)1, 45-51; A. Siniarska, D. Krumina, N. Wolanski, *Growth in the first year of life*, *American Journal of Human Biology* 12(2000)2, 292; A. Siniarska, D. Krumina, N. Wolanski, *Environmental factors in biological development of infants*, w: *IUAES Intercongress „Metropolitan Ethnic Cultures: Maintenance and Interaction”. Program and Abstracts*, Beijing 2000.

¹⁴ G. A. Harrison, L. H. Schmitt, *Variability in stature growth*, art. cyt., 45-51.

¹⁵ N. Wolański, *Kinetyka i dynamika rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży (Kinetyka i dynamika rozrostu oraz różnicowania się proporcji ciała u dzieci i młodzieży warszawskiej [w wieku od 3 do 20 lat włącznie])*, Warszawa 1962.

cm, u poszczególnych dzieci skok ten rozpoczyna się w nieco różnym wieku i jest różnie intensywny). Po zakończeniu tego zróżnicowanego okresu szybkiego rozwoju ponownie następuje dostosowywanie się do współczesnych warunków bytowych i powtórna redukcja zmienności wewnątrzpopulacyjnej.

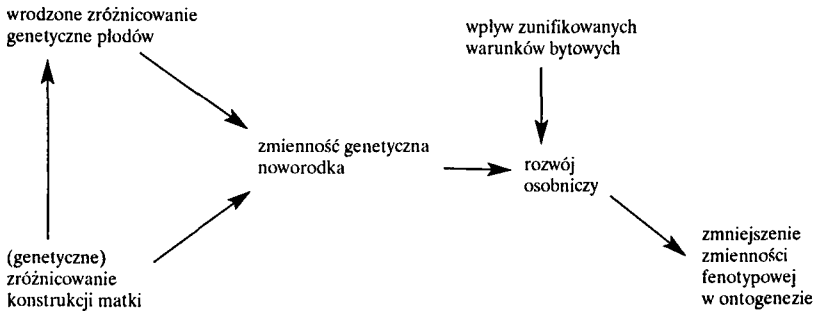


Ryc. 10. Zmiany z wiekiem współczynnika zmienności wewnątrzpopulacyjnej u chłopców warszawskich dla 9 wymiarów kostnych, tkanki tłuszczowej i masy ciała (wg. Wolańskiego¹⁶).

Przedstawiony proces opisuje kolejny model (ryc. 11). Wrodzone zróżnicowanie genetyczne płodów oraz wpływy konstytucyjne matki w trakcie ich rozwoju śródmacicznego powodują ujawnienie się znacznego genetycznego zróżnicowania noworodków. Z chwilą przyjścia na świat niemowlę styka się ze środowiskiem zewnętrznym, które na skutek rozwoju cywilizacyjnego jest w znacznym stopniu zunifikowane. Podobne są współczesne warunki życiowe niemowląt, podobne są także zalecenia lekarskie co do pielęgnacji i podobne metody opieki nad niemowlęciem, sposób dokarmiania dziecka, a nawet pokarmy dla niego sprzedawane itp. Na skutek owych ujednoczonych warunków życiowych na-

¹⁶ Tamże.

stępuje u niemowląt zmniejszanie się zróżnicowania fenotypowego w ramach populacji. Proces ten postępuje w dalszym rozwoju, z wyjątkiem okresów gdy genetyczna determinacja rozwoju powoduje włączanie się kolejnych mechanizmów powodujących okresowe narastanie zróżnicowania, odzwierciedlającego genetyczną różnorodność.

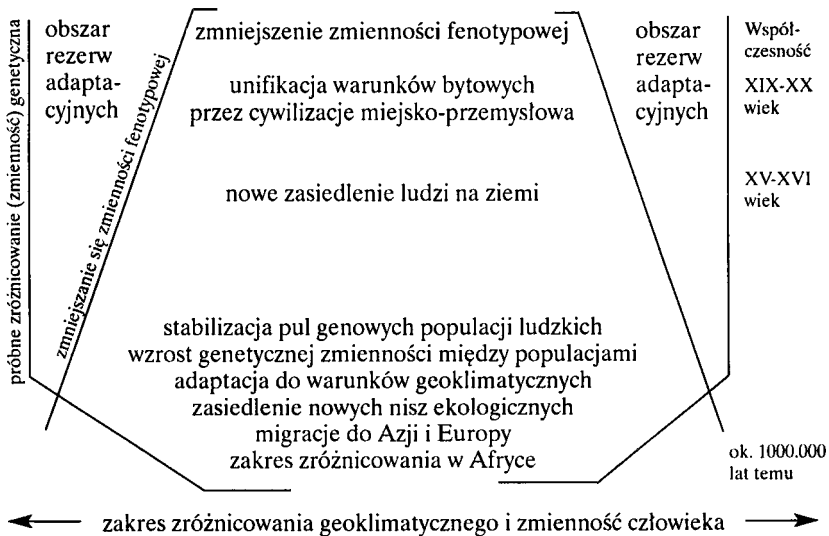


Ryc. 11. Model II: Zróżnicowanie genetyczne podtrzymywane przez konstytucję matki w czasie rozwoju śródmacicznego prowadzi do ujawnienia się zmienności fenotypowej noworodków. Po urodzeniu w trakcie rozwoju niemowląt, pod wpływem środowiska zewnętrznego (higiena, żywienie) następują dalsze zmiany wewnątrzpopulacyjnej zmienności. Na skutek zunifikowanych warunków bytowych następuje zmniejszenie zmienności fenotypowej.

Istnieje więc domniemanie, że zmienność genetyczna jest redukowana w przejawach fenotypowych na skutek wpływu ujednoczonych przez rozwój cywilizacyjny warunków życia, być może w wyniku upodobniającej ekspresji genów.

W opisanej sytuacji od co najmniej kilku (być może kilkudziesięciu) tysięcy lat utrzymuje się w gatunku ludzkim podobna zmienność genetyczna, natomiast maleje zmienność fenotypowa kształtująca się w ontogenezie jako adjustacja rozwojowa do konkretnych warunków życia.

Zatem pozostaje obszar genetycznie zdeterminowanych możliwości adaptacyjnych, które to rezerwy nie są obecnie wykorzystywane (ryc. 12). Możliwości adaptacyjne naszego gatunku są więc duże, większe niż wynika to z potrzeb życia we współczesnym zunifikowanym środowisku, które uważamy za normalne i korzystne, a nawet bliskie optymalnym.



Ryc. 12. Model III: W ciągu ostatnich kilkudziesięciu tysięcy lat względnie stabilna jest zmienność genetyczna ludzkości, wobec ochrony jaką stwarza system kulturowy. Co najmniej od powstania stałych osad rolników w okresie neolitu, wraz z rozwojem pierwszych cywilizacji, nastąpiło upodobnienie się warunków bytowych między populacjami. Prowadzi to do zmniejszania się zmienności fenotypowej ale i zarazem do powstawania rezerw adaptacyjnych.

Pamiętajmy jednak, że nasze środowisko zmieniamy także w niekorzystnym kierunku, który wynika z ubocznych skutków działań zamierzonych. Są to: zanieczyszczenia atmosferyczne, wody, gleby, żywności, a także szum informacyjny, wyzwalanie nadmiernych emocji.

Presja na środowisko jaka jest stale wywierana przez technikę, związana z rozwojem miast, ośrodków przemysłowych i szlaków komunikacyjnych, oraz masową działalnością produkcyjną, zmienia nasze środowisko tak w zaplanowanym i pożądanym, jak w nieoczekiwanym, a nawet nieprzewidywalnym kierunku. Może to doprowadzić do niekontrolowanych zmian środowiska życia człowieka.

Jak wspomniano, istniejące rezerwy adaptacyjne w jakimś stopniu mogą sprzyjać przystosowaniu się współczesnego człowieka do owych zmian, o ile jest to zakres zróżnicowania warunków środowiska z jakimi stykali się jego odlegli przodkowie przed milionami czy setkami

tysięcy lat. Trudno jest przewidzieć, czy posiadane rezerwy adaptacyjne pozwolą jednak na przystosowanie do współcześnie powstających nowych, technicznych zmian środowiska, nowych tworzyw, żywności genetycznie modyfikowanej itp. Eksperymenty w tym zakresie nad człowiekiem są zgodnie odrzucane jako sprzeczne z etyką stawiającą na pierwszym miejscu ochronę życia i zdrowia osoby ludzkiej, przed celami ochrony ludzkości jako gatunku biologicznego.

W tej sytuacji istnieją dwie możliwości działań:

1. Kontrola zmian środowiska, aby było ono korzystne dla istnienia człowieka w formie do jakiej jest przystosowany;

2. Dopuszczenie do nowych zmian przystosowawczych w organizmie człowieka, w ramach istniejących rezerwa adaptacyjnych.

Musimy jednak być świadomi, że trwający już kilka wieków rozwój medycyny i opieki społecznej preferujący ochronę życia każdej istoty ludzkiej, doprowadził do znacznej akumulacji zmutowanych genów, w tym letalnych i semiletalnych. Bez opieki lekarskiej i stale kontrolowanej diety oraz sposobu życia pewna część ludzi nie byłaby zdolna żyć i wydać potomstwo.

Gdyby więc zamiast zapobiegania ubocznym skutkom zmian środowiskowych i nie dopuszczania do jego degradacji, oraz ochrony życia ludzi z defektami metabolicznymi, dopuścić do nowej fazy kierunkowej selekcji w ramach działania doboru naturalnego, doprowadziłoby to do selekcji negatywnej. Spowodowałoby to dalszą ewolucję naszego gatunku. Wymarłby pewien procent przede wszystkim niemowląt i dzieci, które nie będą mogły się przystosować do nowych warunków, ale ewolucja (którą medycyna i opieka społeczna zatrzymała) poszłaby dalej.

Wypowiadałem pogląd, że w zwierzęcym ciele ewoluuje twórca kultury, bowiem rozwój kultury, w szczególności w postaci rozwiniętych form cywilizacji, ewolucję biologiczną zatrzymał. Gdyby zgodzić się na rezygnację z osłony biologicznej natury człowieka, jaką dokonuje technika w imię wyznawanej moralności, na korzyść dalszych zmian środowiska, dokonałaby się poważna selekcja naturalna. Może to by oznaczało większe odejście od zwierzęcego modelu człowieka jaki dotychczas znamy, ponownie bowiem uruchomione by zostały mechanizmy ewolucja biologicznej.

Powstaje jednak problem bioetyczny związany z pytaniami: Czy mamy prawo to czynić?, Czy straty moralne jakie wyniknęłyby z przyjęcia takiej postawy nie byłyby groźniejsze, aniżeli „zanieczyszcze-

nia” puli genetycznej ludzkości, jaka ma miejsce obecnie? Są to pytania trudne, ale musimy na nie odpowiedzieć, bo w wyniku już przeprowadzanych eksperymentów na zwierzętach wcześniej czy później tego rodzaju pytania zostaną postawione ponownie w majestacie prawa i strategii dalszego istnienia ludzkości.

Wobec przeludnienia naszej planety powstaną nowe problemy:

1. żywności; ale nie wskazywanego przez Malthusa problemu jej braku, lecz przekarmiania, poza tym problem zanieczyszczeń oraz żywności z hodowli modyfikowanych genetycznie;

2. stresów wynikających z przeludnienia;

3. nadmiaru czasu wolnego wynikającego z automatyzacji i komputeryzacji produkcji; wiele czasu spędzanego będzie w pracy i w domu w pozycji siedzącej, skąd wynikać będzie brak ruchu, wraz ze wskazywanym nadmiarem żywności może to prowadzić do zaburzenia bilansu energetycznego organizmu, a w wyniku tego do nadwagi i otyłości, do powstawania chorób odcywilizacyjnych.

W naszych rozważaniach nad przyszłością ludzkości musimy powrócić do refleksji nad naszą biologiczną naturą i ograniczeniami, jakie ona nam stawia. Musimy pogodzić nasz cel rozwoju cywilizacji stawiający na pierwszym miejscu to aby jak najwięcej mieć (najwygodniej żyć), z ideą człowieczeństwa, jaką jest być (a więc żyć godnie). Okazuje się, że te dwa cele mogą być alternatywne, mogą od pewnego momentu się wykluczać. Do obu tych celów zdąża człowiek świadomy swego istnienia, jednak w społeczeństwie konsumpcyjnym zagubił właściwe proporcje tego, co jest dla niego korzystne w perspektywie dalszego istnienia.

Podziękowania

Badania wykorzystane do niniejszej pracy były w części finansowane z grantu rządowego No. 26469H meksykańskiego KBN (CONACyT). Składamy podziękowania Profesorom Maciejowi Hennebergowi i Januszowi Piontkowi za cenne uwagi do maszynopisu.

HUMAN ADAPTATION POSSIBILITIES AND BIOETHICAL PROBLEMS OF LIVING ENVIRONMENT

Summary

Genetic variation of *Homo*, at least according to body size and mass, and brain volume shows only small fluctuations over the last 100 000 of years. However, at

least from Neolithic period, interpopulational phenotypic differences decrease probably due to more similar living conditions among various groups of agriculturists, who used similar technology for food production, than variation established in isolated groups of hunter-gatherers who were dependant on local sources of food. Since medieval times, intrapopulation phenotypic variation increases probably due to social and economic stratification and crossbreeding between populations. In contemporary populations phenotypic variation of stature in low socioeconomic strata (LSES) is greater than in high SES, which reflects greater variation in living conditions in LSES. This result support previous statement, but show also how developmental adjustments modified phenotypic variation. In course of ontogenetic development, genetic diversity represented by newborns decrease in infancy as phenotypic expression (at least by body size), due to unified or similar living conditions and cultural practices created by contemporary civilization. Again variation increases due to genetic control of neurohormonal stimulation of puberty, thereafter once more decreases in adulthood and old age. In such a situation of quite stabilized genetic diversity, but reduction of phenotypic variability, there is some potential adaptive capacity. It is a bioethic problem whether we can exploit such adaptive capacity to adjust human organism to changing environment, especially to harmful side effects of urban and industrial living conditions.

Studies supported by grant No. 26469H of Mexican CONACyT.