

PIOTR LENARTOWICZ SJ

## ALLOMETRIA – ZASADA I NARZĘDZIE REKONSTRUKCJI PALEONTOLOGICZNYCH

Opublikowano w: *W POSZUKIWANIU SWOISTOŚCI CZŁOWIEKA*,  
pod redakcją G. Bugajaka i J. Tomczyka, Wyd. Uniwersytetu Kardynała  
Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2008, pp. 25-40.

W polskiej *Encyklopedii biologicznej* (1998) hasło *allometria* brzmi:

„nierównomierność – zjawisko polegające na tym, że wielkość narządów i tempo procesów fizjologicznych są potęgową funkcją wielkości ciała /.../ przeciwieństwo równomierności, czyli izometrii. Odnosi się do czterech zjawisk: 1) zróżnicowanego tempa wzrostu rozmiarów ciała podczas ontogenezy (wzrost allometryczny); 2) nierównomiernych proporcji narządów u spokrewnionych gatunków różnej wielkości; 3) zmian proporcji wielkości części ciała w czasie ewolucji; 4) potęgowej zależności tempa procesów fizjologicznych od masy ciała.” (Weiner 1998, s. 85-86).

Podana wyżej definicja pojęcia allometrii odnosi się do żywego ciała, do proporcji ilościowych struktur tego ciała oraz suponuje zmiany charakteryzujące się pewną regularnością.

Ta definicja wydaje się jednak bardzo powierzchowna i pomija najistotniejsze elementy biologicznego pojęcia allometrii.

W rzeczywistości allometria jest czymś znacznie głębszym. Allometria bowiem wyraża fakt, że proporcje liczbowe, przestrzenne pomiędzy strukturami konkretnej formy biologicznej są „prawidłowe” (nie patologiczne), tzn. *podporządkowane* notorycznie przemilczanej, choć oczywistej dla każdego biologa i stale *de facto* stosowanej w biologii *Zasadzie funkcjonalności i oszczędności materiałowo-energetycznej*<sup>1</sup>.

Ta zasada jest uogólnieniem oczywistego faktu, że formy żywe kształtują się (podczas embriogenezy, zwanej też ontogenezą) i działają (w formie dynamiki fizjologicznej) w bardzo wąskiej strefie maksymalnie efektywnej konstrukcji struktur i maksymalnie oszczędnej gospodarki energią. Dlatego wielkość pojedynczego piórka pozwala (przynajmniej z grubsza) ocenić rozmiary całego ptaka. Skowronek nie będzie miał takich wielkich piór, jak indyk, a dorosły orzeł takich piór, jak koliber.

---

<sup>1</sup> Dynamika biologiczna odnosi się do *całości* organów, lub systemów (np. lokomocji, orientacji w otoczeniu, zdobywania i przetwarzania pokarmu), rozumianych jako dynamiczne, zintegrowane działanie struktur funkcjonalnych i behawioru. Pomiarów strukturalnych fragmentów, lub nawet nienaruszonych struktur, abstrahujące od dynamiki behawioralnej, mogą być pomocne w procesie poznawania natury danej formy żywej, ale nie mogą stanowić właściwego fundamentu pojęcia tej formy.

Bardzo skomplikowany charakter zjawiska ontogenezy i obserwowanej wtedy adjustacji allometrycznej może być zilustrowany wynikami badań Fankhausera nad poliploidalnymi traszkami.

Poliploidalność to pojęcie związane z liczbą identycznych kopii chromosomów w komórce. Zazwyczaj komórki eukariotyczne posiadają dwa komplety takiej kopii i nazywa się je diploidalnymi. Liczba kopii może być zredukowana do jednej. Wtedy mamy do czynienia z haploidalnością (co jest zjawiskiem rzadkim – jeśli pominiemy zjawiska mejozy – i najczęściej związanym z pewną formą patologii). Czasami zaś liczba identycznych kopii chromosomów wynosi 3, 4, a nawet więcej. Takie komórki nazywane są poliploidalnymi.

W latach 1940-1945 Gerhard Fankhauser obserwując wczesne stadia rozwoju nerki u traszek zauważył, że średnica dojrzałego *ductus pronephricus* pozostaje zawsze taka sama, mimo, że liczba komórek na jego obwodzie może się być różna. Okazało się, że ta liczba jest jakoś skorelowana z liczbą kopii chromosomów w komórkach. Gdy kopii chromosomów było 5 (pentaploidalność) komórki były większe a ich liczba na obwodzie przewodu wynosiła 1–3. U traszek haploidalnych natomiast, przy takiej samej średnicy *ductus pronephricus*, liczba komórek (odpowiednio mniejszych) na jego obwodzie wynosiła od 5–8 (Kirschner i in. 2000, s. 79).

Powyższe obserwacje wskazują na to, że organizm, podczas swego rozwoju, nie jest zdeterminowany kwantytatywnymi aspektami struktur wyjściowych, ale wyraźnie dąży do uzyskania efektu optymalnego, mimo oczywistych różnic w materiale wyjściowym.

Allometria jest zjawiskiem powszechnie obserwowanym. Przykładowo tam, gdzie wzrasta obciążenie jakiejś grupy mięśni, tam dochodzi nie tylko do rozwoju tkanki mięśniowej, ale również do takiego przekształcenia przyczepów mięśniowych i pracujących struktur kostnych, które to przekształcenia gwarantują optymalnie skuteczne działanie konkretnego organu.

Biologicznego pojęcia allometrii nie należy mylić z pojęciem allometrii matematyczno-geometrycznej praktykowanej przez D'Arcy Thompsona, Rosena, Thoma. Dzięki dobrej orientacji w allometrii biologicznej uczony może na podstawie jednego zęba oszacować rozmiary całego zwierzęcia, na podstawie paru ułamków kości ocenić wysokość jego ciała ... itd.

Sam aspekt kwantytatywny allometrii to stosunkowo mało, a czasem wręcz nic nie mówiące arytmetyczne lub geometryczne wyrażenie proporcji dostrzeżonej pomiędzy dwoma wielkościami wyabstrahowanymi ze skomplikowanej sieci różnorodnych wewnętrznych relacji formy żywej. Przykładem tego aspektu może być *współczynnik międzykończynowy*, czyli proporcja długości przedniej i tylnej kończyny u ssaków. U jednych wynosi on poniżej 1 i innych powyżej 1. Np. u człowieka ten współczynnik wynosi od ok. 0,6 do ok. 0,8, u makaka jest nieco większy (ok. 0,87), a u szympansa wynosi ok. 1,1. Z tych liczbowych proporcji nic istotnego dla biologa nie wynika. To, co decydujące – z punktu widzenia biologicznego – to mechanizm lokomocji. Człowiek chodzi na dwu kończynach „tylnych”, makak na czterech, a szympansa albo na czterech albo na dwóch kończynach przednich (jako brachiator, na podobieństwo Tarczana). Zmiany wielkości ciała w różnych rasach człowieka w inny sposób wpływają na wielkość kończyn lokomocyjnych, a w inny na wielkość kończyn górnych, których

udział w funkcji lokomocyjnej jest znikomy<sup>2</sup>. Natomiast u małp czworonożnych zmiany wielkości całego ciała wpływają w wyraźnie skorelowany sposób na obie pary kończyn.

Pigmeje Efe z Zairu mają stosunkowo krótsze, od innych ras ludzkich, dolne kończyny. (Shea i Bailey 1996, s. 326). Zatem ich współczynnik długości kończyny górnej i tylnej „zbliża” je do makaka. Oczywiście to „zbliżenie” jest pozorne. Pigmeje nie są wcale – pod względem biologicznym – zbliżeni do małp szerokonosych. Podobnie nie jest prawdą, że kobiety z długą szyją są zbliżone do gęsi.

Oto inny przykład, który ma ukazać, że relacje strukturalne i kwantytatywne są w żywych organizmach *podporządkowane* wymogom dynamiki biologicznej, czyli że to nie struktury decydują o dynamice, ale dynamika w jakiś dosyć tajemniczy sposób determinuje fizyczne cechy struktur.

Schmidt-Nielsen opisuje kwestię rozmiarów i skalowania jaj małych i dużych ptaków (Schmidt-Nielsen 1994, s. 50-52).

Jakie warunki musi spełniać jajo? Po pierwsze, aby ochronić płynną zawartość, udźwignąć masę ptaka wysiadującego jaja i nie stłuc się podczas obracania w gnieździe, jajo musi się odznaczać wytrzymałością. Z drugiej strony skorupka powinna być jednak dostatecznie cienka, by pisklą mogło się wykluć pod koniec inkubacji, gdyż rodzice mu w tym nie pomagają. Jajo powinno być odpowiednio duże, aby pomieścić materiał strukturalny i energetyczny pozwalający na ukształtowanie ciała pisklęcia danego gatunku.

Co to znaczy, że jajo „musi” to, czy „musi” tamto? Czy jakieś prawo fizyki, lub chemii wymaga, aby jajo miało raz cieńszą a raz grubszą skorupkę? Czy wymaga by jego pory miały średnicę skorelowaną z określoną wartością współczynnika dyfuzji tlenu i dwutlenku węgla? Schmidt-Nielsen pisze:

*„/.../ całkowita powierzchnia porów wzrasta wraz ze wzrostem rozmiarów jaja. Im dłuższe są pory, stosownie do grubości skorupki, tym większe jest zapotrzebowanie na wzrost ich powierzchni.”* (Schmidt-Nielsen 1994, s. 55).

Co oznacza tu termin „zapotrzebowanie”? Czy istnieje prawo fizyki lub chemii, które decyduje o „zapotrzebowaniu” na powierzchnię otworów w wapiennej skorupce?

*„Przyjrzyjmy się zwykłemu jajku kury, o masie 60 g, i innemu jajku, 10 razy większemu (może to być 600-gramowe jajko nandu, południowoamerykańskiego ptaka przypominającego strusia). Dziesięć razy większe jajko ma czynnościową powierzchnię porów 17 razy większą ( $10^{1.236}$ ). Zwiększa to oczywiście przenikanie gazów, co jest niezbędne, gdyż w większym jajku rozwija się większe pisklą.”* (Schmidt-Nielsen 1994, s. 57).

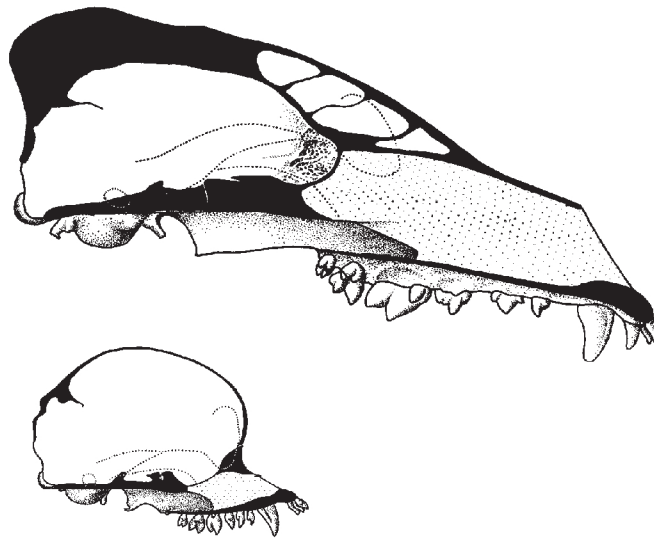
Owa „niezbędność” jest tu oczywiście relacją pomiędzy budową skorupki jaja a warunkami prawidłowego rozwoju pisklęcia. Budowa skorupki jaja nie jest *przyczyną* przemiany materii w tkankach pisklęcia. Szerokość porów i ich powierzchnia *nie decyduje* o naturze procesów rozwojowych. Jednak średnica porów, grubość skorupki i wiele innych właściwości jej struktury jest ściśle określonym, koniecznym *warunkiem*

<sup>2</sup> Poruszanie rękoma podczas chodu, lub biegu, pomaga człowiekowi w oszczędny sposób regulować położenie środka ciężkości ciała.

prawidłowego rozwoju pisklęcia. Spełnienie tego warunku nie wynika z właściwości materii mineralnej, ani z praw fizyki, ani chemii.

Podsumowując możemy powiedzieć, że w wypadku ptasiego jaja zasadą determinującą rozmiary, grubość, gęstość i średnicę porów skorupki jest wewnętrzne prawo danego gatunku ptaka, jego „natura”. To słowo stało się od wieków niemodne. W języku potocznym i w myśleniu zdrowo-rozrządkowym termin „natura” spełnia jednak swoją ważną poznawczą rolę.

Aby jeszcze lepiej uświadomić sobie właściwe pojęcie allometrii przyjrzyjmy się jak na przekroju w płaszczyźnie strzałkowej wyglądają czaszki owczarka alzackiego i pekińczyka (Ryc. 1). Są to organizmy należące do tego samego gatunku, choć różnią się wielkością ciała.



Ryc. 1. Czaszka owczarka alzackiego i pekińczyka (zmodyf. wg Starck 1967, s. 530).

Czaszka dorosłego owczarka alzackiego ma silnie rozwinięte struktury kostne, wytrzymujące napięcia powstające podczas gryzienia pokarmu.

Natomiast delikatnie zbudowana neuroczaszka pekińczyka wytrzymuje napięcia mechaniczne związane z mastykacją, bowiem właścicielki tych zwierzątek starają się o to, by ulubieniec otrzymywał pokarm o konsystencji zbliżonej do Bebiko.

Przejdźmy teraz do zjawisk, które bliżej wiążą się z rekonstrukcjami paleoantropologicznymi.

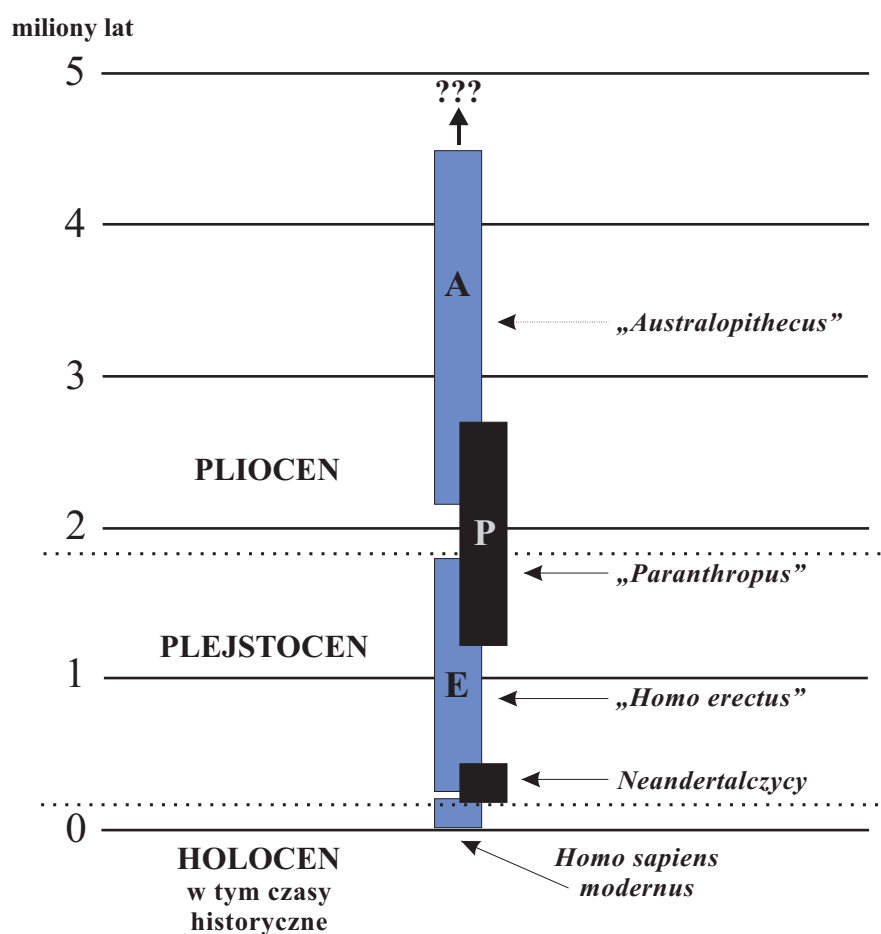
Allometria kości systemu lokomocyjnego człowiekowatych (hominidów) musi uwzględniać bipedalizm, a allometria małych człekokształtnych quadrupedalizm. „Masywność” kości lokomocyjnych musi być rozpatrywana nie tylko z punktu widzenia ich wytrzymałości na zgniatanie, ale również wytrzymałości na wyginanie.

Allometria struktur czaszki musi uwzględniać fakt, że neuroczaszka jest nie tylko osłoną delikatnej tkanki mózgowej, ale też przyczepem dla mięśni karku i mięśni zaangażowanych w procesy mastykacji (rozdrabniania pokarmu). Z drugiej strony allo-

metria trzewioczaszki musi uwzględniać korelację pomiędzy rozwojem uzębienia a rozwojem mięśni żuchwy i ich przyczepów. Musi też uwzględniać fakt, że oczodoły stanowią nie tylko osłonę dla gałek ocznych, ale i strukturę usztywniającą szkielet twarzy podczas napięć wywołanych procesami przeżuwania pokarmu.

Zmiany w zakresie masy ciała i zmiany w poziomie pracy, jaką wykonać muszą zęby aby rozdrobnić i rozetrzeć pokarm konieczny do przeżycia – z czysto biologicznego punktu widzenia – muszą wpływać na interpretację kształtu i rozmiarów struktur, których fragmenty, przypisywane hominidom, zostały odnalezione w starych warstwach geologicznych.

Obserwowane w materiale kopalnym zmiany struktur lokomocyjnych i mastykacyjnych hominidów nie wykraczają poza to, czego można oczekiwać po adaptacjach wewnątrzgatunkowych (ekotypowych). Mimo to, na podstawie tych zmian kształtu, paleoantropolodzy postulują istnienie wielu różnych *gatunków*, a nawet *rodzajów* istot, które choć podobne do człowieka pod względem lokomocji i mastykacji (dynamiki



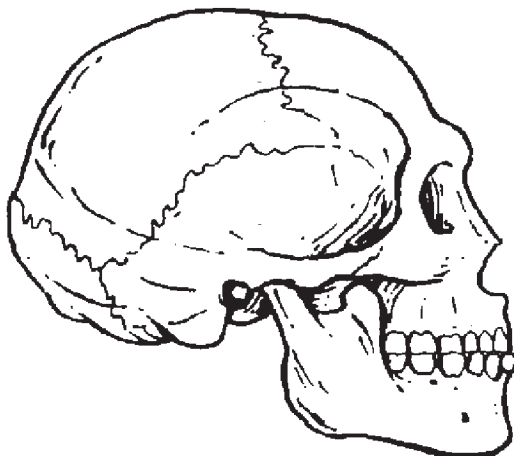
Ryc. 2. Uproszczona chronologia hominidów plio-/plejstocenijskich. Dwie poziome, kropkowane linie oznaczają przybliżone granice okresu zlodowaceń.

rozgryzania pokarmu) nie były jakoby ludźmi w pełnym tego słowa znaczeniu, ale formami „przedrozumnymi”, „ogniwami pośrednimi” pomiędzy człowiekiem holocenu a czysto hipotetycznym „wspólnym przodkiem” człowieka i małp.

Na Ryc. 2 obok człowieka nowoczesnego, który nazywa siebie „mądrym” (*Homo sapiens*), ukazano niektóre z licznych, odmiennych jakoby form gatunkowych, na które podzielono stosunkowo skąpy materiał zębów, fragmentów szczęk, czaszek i niekompletnych szkieletów pochodzących z pliocenu i plejstocenu. Henneberg w roku 1997 wyliczył 16 formalnie uznawanych przez paleoantropologów rodzajów i przynajmniej 27 gatunków hominida (Henneberg 1997, s. 25). Ta lista jest już dziś niekompletna, bowiem przez ostatnie parę lat wzbogaciła się ona o parę nowych rodzajów i gatunków.

Niektóre z tych licznych „gatunków” są reprezentowane w materiale kopalnym przez stosunkowo liczne szczątki, które i tak, w najlepszym razie mają się do żywego człowieka tak, jak ma się do niego zdjęcie nieboszczyka zrobione w kostnicy. Inne szczątki zostały „rozpoznane” jako *osobny* gatunek lub rodzaj hominida na podstawie cech metrycznych, a więc ilościowych dotyczących fragmentu szkieletu. Trudno jest jednak znaleźć wśród tych szczątków materiał, który by świadczył o jakichś *jakościowych* różnicach pomiędzy jedną a drugą czaszką hominida. Różnice owszem istnieją, ale są stosunkowo skromne, gdy zestawić je z ogromną różnorodnością kości psa, od jamnika i charta począwszy a na bernardynie i owczarku alzackim skończywszy.

Z całej plejady hominidów plio- i plejstocenijskich wybrano cztery typy czaszek. Pierwsza to czaszka człowieka holocenijskiego (Ryc. 3), która występuje w wielu odmianach, np. inaczej wygląda czaszka Inuitów (Eskimosów) inaczej czaszka Buszmenów, inaczej czaszka murzynów a inaczej aborygenów australijskich. Żadna z tych czaszek nie zasługuje na miano czaszki „typowo ludzkiej”. Po prostu, pomimo różnic objętości mózgu (od ok. 700 cm<sup>3</sup> do przeszło 2000 cm<sup>3</sup>), mimo różnic w rozwoju uzębienia, różnic w prognatyzmie szczęk, nie da się powiedzieć, że jakaś ludzka

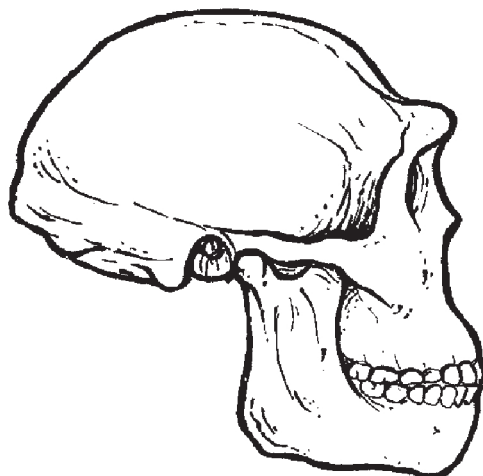


Ryc. 3. Czaszka człowieka holocenijskiego (zmodyf. wg. Roginski i Lewin 1978, s. 86).

rasa jest bardziej „prymitywna” w sensie „człowieczeństwa” – cokolwiek by to miało znaczyć.

Od milionów lat, świadczą o tym wykopaliska, hominidy są istotami o stosunkowo powolnym systemie lokomocji, nie posiadającymi czterech dłoni jak szympanś lub goryl, co sprawia, że ucieczka przed drapieżnikiem jest utrudniona, mało efektywna. W dodatku od milionów lat wszystkie hominidy są pozbawione organów agresji lub obrony, którymi dla szympanśów i goryli są ich stosunkowo długie i ostre kły.

Drugą czaszką o dosyć charakterystycznym kształcie, znajduwaną na obszarach całej Afryki, Azji i Europy to czaszka hominida zwanego *Homo erectus* (Ryc. 4). Niegdyś przezywano go „małpoludem” (*Pithecanthropus*). Dziś wielu antropologów uważa, że była to intelektualnie w pełni dojrzała forma ludzka. *Homo erectus* budował szałas, umiał kontrolować ogień, wytwarzał charakterystyczny rodzaj narzędzi kamiennych, które w pewnym sensie, ze względu na swoją „wielofunkcyjność”, mogły by, *per analogiam*, być wzorem dla scyzoryków używanych w Armii Szwajcarskiej.

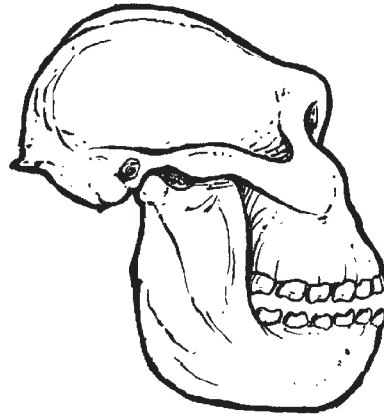


Ryc. 4. Czaszka zaliczana do gatunku *Homo erectus* (zmodyf. wg. Rogiński i Lewin 1978, s. 205).

Trzecią czaszką, o której będzie mowa, to czaszka późnej formy australopiteka (Ryc. 5), lub jak twierdzą inni „Paranthropa” (Quasi-człowieka). Parantropy miały czaszki o większej objętości mózgu niż australopiteki, ale miały najprawdopodobniej znacznie większą masę ciała oraz niezwykle silnie rozwinięte zęby trzonowe i przedtrzonowe. Te zęby miały długie korzenie i stosunkowo dużą powierzchnię korony. Szczęki w których te zęby tkwiły, były odpowiednio masywne (zgodnie z zasadami allometrii). Bardzo też wielkie, stosunkowo, były te mięśnie, które poruszały owymi szczękami. Cała twarz Parantropa była przesunięta do góry, a puszka kostna neuroczaszki była przesunięta do tyłu, poza oczodoły. Mięśnie skroniowe Parantropów były tak duże, że powierzchnia czaszki była zbyt mała, aby mogły się one przyczepić. Stąd

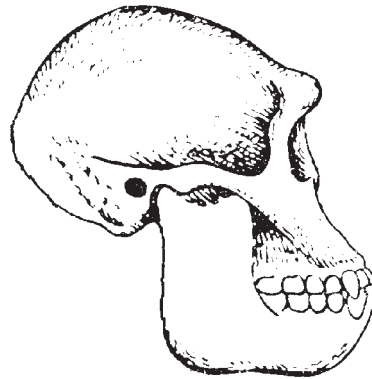
(i to właśnie jest przykład allometrii) w osi przednio tylnej, na szczycie czaszki, powstawał u Parantropów podłużny występ kostny (tzw. grzebień strzałkowy). Te „grzebienie” zwiększały powierzchnię przyczepu mięśni. Pojawiają się one czasem u atletów, albo u ludzi ciężko pracujących fizycznie.

Najwięcej narzędzi pochodzących z okresu w którym występowały Australopiteki, znajdowano obok kości Parantropa. Jedni paleoantropolodzy będą ten fakt interpretowali „na korzyść” Parantropa i jego umiejętnościom przypisywali powstanie tych narzędzi. Inni natomiast będą traktowali Parantropa jako ofiarę, łup jakiejś nieznaney istoty, która wytwarzała narzędzia i polowała na te Parantropy.



Ryc. 5. Czaszka zaliczana do rodzaju *Paranthropus* i do gatunku *P. robustus* lub *P. boisei* (zmodyf. wg. Roginski i Lewin 1978, s. 205).

Czwartą czaszką jest czaszka *Australopithecus africanus*, o mniejszej, niż u Parantropa objętości mózgu oraz posiadająca mniej masywne, niż u Parantropa, struktury szczęk i zębów (Ryc. 6).

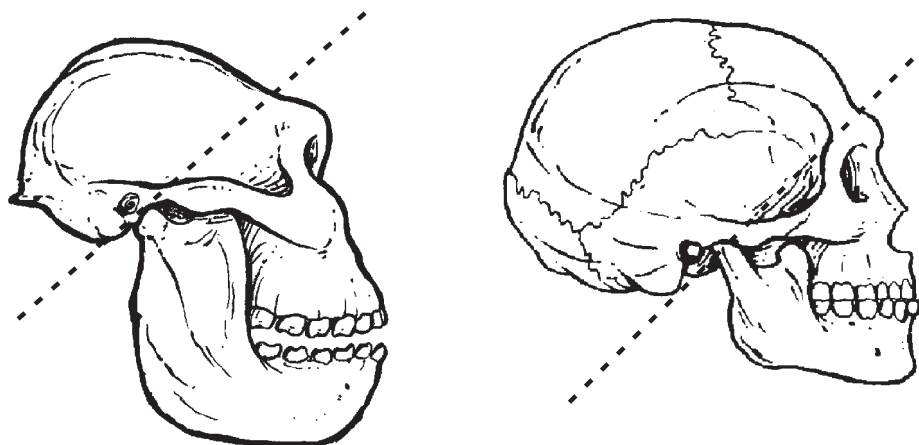


Ryc. 6. Czaszka zaliczana do rodzaju *Australopithecus* i do gatunku *A. africanus* (zmodyf. wg. Roginski i Lewin 1978, s. 205).



Te cztery czaszki ilustrują zmiany w proporcjach pomiędzy wielkością neuroczaszki (mózg) i trzewioczaszki (aparatus mastykacyjny). Te proporcje są podporządkowane wielkości (masie) ciała dojrzałej postaci danej formy. Im mniejsza masa ciała, tym mniejsze zapotrzebowanie na pokarm i mniejsza praca podczas jego przeżuwania. Mniejsze są też rozmiary mózgu.

Zestawmy teraz czaszki *Paranthropus* i człowieka holocenińskiego, ukazujące proporcje między neuro- i trzewioczaszką (Ryc. 7).



Ryc. 7. Zmiany proporcji przestrzennych pomiędzy neuroczaszką a trzewioczaszką u *Paranthropus* i *Homo sapiens modernus*. U człowieka nowoczesnego (po prawej) zęby są mniejsze, a związane z ruchami szczęk struktury kostne wyraźnie zredukowane (zmodyf. wg. Roginski i Lewin 1978, s. 86 i 205).

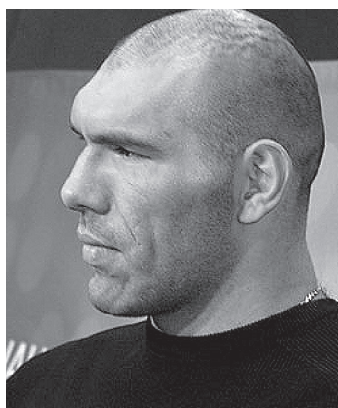
Zwolennicy teorii Darwina nie dopuszczają myśli, że forma *Paranthropus* mogłaby należeć do rodowodu dzisiejszej ludzkości. Darwiniści bowiem nie znają i *nie uznają* faktu istnienia *potencjału adaptacyjnego*, który pozwala na zmiany ilościowe (a czasem nawet i jakościowe) dostosowujące struktury konkretnej formy organizmu do jej potrzeb w zmienionych warunkach otoczenia.

„Formy wyspecjalizowane”, które, zdaniem darwinistów powstawały drogą losowych mutacji i bezkierunkowej selekcji naturalnej, „nie mają prawa” wycofać się z tej specjalizacji i np. zmniejszyć rozmiary uzębienia, zmniejszyć rozmiary struktur kostnych odpowiednio do redukcji mięśni i redukcji wysiłku związanego z rozdrabnianiem pokarmu. Jednak nowoczesna biologia zna wiele przykładów przekształceń i modyfikacji struktur ciała, które zachodzą z szybkością nie do pogodzenia z wymaganiami oczekiwania na „szczęśliwy zbieg okoliczności”. Dlatego nie można wykluczyć, że forma *Paranthropus*, korzystając ze swoich własnych wynalazków, przekształciła się stopniowo w formę *Homo erectus*, posiadającą zredukowane struktury organu mastykacji. Zmiany jakie w budowie czaszki zaszły pomiędzy formą *Homo erectus* a formą *Homo sapiens modernus* są, w sposób dla biologa oczywisty, zmianami zanikowymi – polegają na redukcji systemu mastykacji.

Wróćmy teraz do naszego Parantropa. Czy to możliwe, aby Parantrop należał do tego samego gatunku biologicznego (podobnie jak do tego samego gatunku należy „wilczur” i pekińczyk)?

To, co w kształcie czaszki Parantropa nas niepokoi, to „płaskie czoło”, puszka neuroczaszki przesunięta do tyłu, oraz brak podbródka. Czy takie cechy anatomiczne są do pogodzenia z „sapientyzacją”, z intelektem i wolną wolą?

Przyjrzyjmy się zatem czaszce Mikołaja Walujewa (Ryc. 8), zawodowego boksera wagi ciężkiej i mistrza świata (w latach 2005–2007). Ta czaszka ma wysoko umieszczone oczodoły przechodzące prawie pod kątem prostym w płaszczyznę czoła, a neuroczaszka, podobnie jak u Parantropa, jest przesunięta do tyłu, poza struktury oczodołów. Z drugiej strony Walujew nie ma tak masywnego uzębienia jak Parantrop (żywi się dietą nowoczesnego człowieka, pokarmami mącznymi, mięsem gotowanym) a zatem jego szczęki i mięśnie poruszające tymi szczękami nie są tak rozwinięte jak u Parantropa. Przypomnijmy sobie wspomniany wyżej przykład owczarka alzackiego i pekińczyka.



Ryc. 8. Głowa Mikołaja Walujewa, przedstawiciela nowoczesnej populacji *Homo sapiens*<sup>3</sup>.

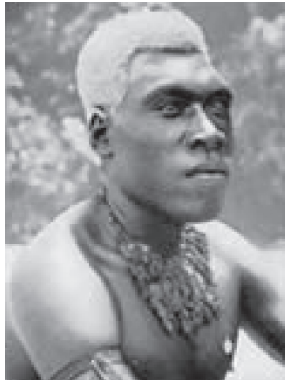
Co z tego wszystkiego wynika? Po pierwsze – w świetle danych kopalnych wcale nie wyglądamy tak, jak nas Pan Bóg stworzył. Urośliśmy z poziomu Australopiteków, które miały wzrost niewiele ponad jeden metr, a więc rozmiary podobne do „hobbitów” (*Homo floresiensis*), zamieszkujących kilkanaście tysięcy lat temu, a może nawet i znacznie później, wyspę Flores w Indonezji.

Od tysięcy lat nasze uzębienie zanika. Najpierw ten zanik wynikał z wynalazku żaren i grillów, a obecnie marnujemy swoje uzębienie jedząc ciastka, batony i chipsy. Doskonałą dokumentację dotyczącą degradacji naszego uzębienia zawiera książka W.A. Price'a (2004) *Nutrition and Physical Degeneration*, The Price-Pottenger Nutrition Foundation, La Mesa, California.

Po drugie – przypadek Walujewa dobrze ilustruje brak dokładnej dokumentacji ana-

<sup>3</sup> To zdjęcie Walujewa znalezione pod nast. adresem Internetu:  
[http://pub.tv2.no/multimedia/TV2/archive/00222/boksing\\_lite\\_222801c.jpg](http://pub.tv2.no/multimedia/TV2/archive/00222/boksing_lite_222801c.jpg)

tomii i fizjologii plemion ludzkich. Podręcznikowy opis parametrów typowych dla *Homo sapiens* nie ukazuje pełnego zakresu zmienności fenotypowej, jaką da się zaobserwować, gdy poszukuje się prawidłowych, ale nieprzeciętnych (dalekich od średnich) cech anatomii człowieka. Walujew wcale nie jest jedynym przykładem cech „atawistycznych”. Oto mieszkaniec daleko wschodniej Azji, Malezyjczyk (Ryc. 9).



Ryc. 9. Głowa Malezyjczyka, przedstawiciela nowoczesnej populacji *Homo sapiens*<sup>4</sup>.

Gdyby wykopano samą czaszkę Walujewa, lub samą czaszkę tego Malezyjczyka, to do jakiej grupy form biologicznych zostałaby ona zaliczona? Czy uznano by ją za czaszkę *Homo sapiens*? Od czaszki *Homo sapiens* różni się ona przecież bardziej niż czaszka Neandertalczyka, którego niektórzy do dziś z uporem nazywają *osobnym gatunkiem* hominidów.

Podobnie jak u Walujewa tak i u Parantropa twarz, czyli szczęki, nos, oczodoły sięgają znacznie wyżej niż to ma miejsce u współczesnych Europejczyków, a to sprawia, że tkanka mózgu jest odepchnięta do tyłu. U współczesnych Europejczyków (kaukasoideów) płaty czołowe mózgu znajdują się *nad* oczodołami. U Parantropa, Walujewa i Malezyjczyka (na zdjęciu obok) płaty czołowe są przesunięte do tyłu.

Po trzecie – anatomia człowieka, tak holocenijskiego jak plio- lub plejstocenijskiego w żadnym ze swoich parametrów strukturalnych nie rozstrzyga o rozumności, lub intelektualności danej formy człowiekowatej.

Przechodząc do konkluzji możemy powiedzieć, że zmiany skali rozmiarów ciała hominidów, lub zmiany szkieletu i uzębienia związane z procesem obróbki pokarmu, nie wystarczają do wprowadzania różnic taksonomicznych powyżej poziomu rasy (ekotypu). Innymi słowy wszystkie plio- i plejstocenijskie szczątki hominidów świadczące o lokomocji bipedalnej i o ludzkim typie uzębienia (a więc cechach czysto biologicznych) *powinny być traktowane jako jeden i ten sam gatunek naturalny*, ujawniający w zmiennych warunkach swoje bogate możliwości adaptacyjne.

<sup>4</sup> Zdjęcie Malezyjczyka pochodzi ze strony internetowej:  
[http://www.darwinismrefuted.com/origin\\_of\\_man\\_05.html](http://www.darwinismrefuted.com/origin_of_man_05.html).

Nie istnieją też wiarygodne dane empiryczne, które dowodziłyby stopniowego *doskonalenia* „intelektu” lub „rozumu” w kolejnych pokoleniach naszych przodków. Natomiast postęp techniczny, którego dostrzegalne ślady sięgają znacznie wcześniej, niż milion lat temu, nie powinien być traktowany jako „wzrost inteligencji”, lecz jako oczywisty przejaw tej samej inteligencji, czyli zdolności do poznawania i wykorzystywania praw przyrody.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Henneberg M., 1997, *The problem of species in hominid evolution*. Perspectives in Human Biology 3, s. 21-31.
- Kirschner M., Gerhart J., Mitchison T., 2000, *Molecular „Vitalism”*, Cell 100 (1), s. 79-88.
- Roginskij J. J., Lewin M. G., 1978, *Antropologia*, Izdat. „Wyższaja szkoła”, Moskwa.
- Schmidt-Nielsen K., 1994, *Dlaczego tak ważne są rozmiary zwierząt*, tłum. z ang. W. Szelenberger i M. Szwed-Szelenberger, WNPWN, Warszawa.
- Shea B. T., Bailey R. C., 1996, *Allometry and adaptation of body proportions and stature in african Pygmies*. m. J. of Physical Anthropology 100, s. 311-340.
- Starck D., 1967, *Le crâne des mammifères*. w: *Traité de Zoologie*, t. XVI, fasc. I, s. 530.
- Weiner J., 1998, *Allometria*, w: *Encyklopedia biologiczna*, OPRES Kraków, s. 85-86.

#### **ALLOMETRY – THE PRINCIPLE AND THE INTELLECTUAL TOOL OF PALEONTOLOGICAL RECONSTRUCTION**

##### **Abstract**

The purely quantitative description of the spatial and temporal relations between the structural elements or structural fragments of the living beings (quantitative allometry) has no biological validity without a qualitative and integrated concept of the developmental and functional dynamisms of a concrete living form. The structural fragments of the locomotory and masticatory systems of Plio- and Pleistocene hominids reveal evident changes in the scale of the related structures, but no trace of qualitative changes. If one compares the robust masticatory structures of the „Paranthropus” with the poorly developed masticatory structures of present human ethnic groups, the „evolutionary” change can be described as a gradual reduction, even atrophy of the structures. On the other hand within whole range of the modern population of man one can – sometimes – observe the structures claimed to be distinctive of the „extinct” hominid forms. Therefore, from the purely biological point of view, it is premature to maintain, that the Plio-/Pleistocene hominid forms represented a biological species, essentially different from the present human races.