

dr hab. Elżbieta Haduch, prof. UJ

Uniwersytet Jagielloński
Instytut Zoologii
Zakład Antropologii
30-387 Kraków
ul. Gronostajowa 9

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Natalii Nowak-Szczepańskiej

nt. „Kształtowanie się dymorfizmu płciowego długościowych proporcji ciała względem wieku rozwojowego w okresie pokwitania”

Badania rozwoju osobniczego mają w antropologii długą tradycję. Obejmują zarówno wszechstronne obserwacje procesów dokonujących w organizmie jak i analizę czynników warunkujących i modyfikujących ich przebieg. Równocześnie ze zwiększaniem się długości i masy ciała, a więc w fazie rozwoju progresywnego, zmieniają się jego proporcje. Fakt, iż różne tempo wzrastania poszczególnych odcinków ciała powoduje zmiany kształtu i proporcji znany jest od dawna. Wykazały to liczne badania badaczy polskich jak i zagranicznych. Poziom i przebieg tego procesu warunkowany jest sumą wpływu czynników genetycznych i środowiskowych. Istotne znaczenia ma też płeć osobnika. Wcześniejsze osiągnięcie dojrzałości płciowej a tym samym ostatecznych wymiarów ciała ma miejsce u dziewcząt niż u chłopców. Różne tempo wzrastania elementów składowych wysokości ciała u obydwu płci decyduje nie tylko o zmianie proporcji ciała z wiekiem ale także o różnicach w budowie ciała osobników dorosłych.

Charakterystykę kształtowania się proporcji liniowych zazwyczaj dokonuje się w oparciu o wskaźniki uwzględniające wysokość ciała i jej elementy składowe: długość kończyn dolnych, tułowia, wysokość głowy z szyją a także długość kończyn górnych. Do badań tego typu wykorzystuje się dane gromadzone w badaniach przekrojowych lub longitudinalnych.

W przedstawionej do recenzji pracy autorka przeprowadziła szczegółową analizę kształtowania się proporcji długościowych w okresie pokwitania a więc w okresie najintensywniejszych zmian w organizmie, biorąc pod uwagę odcinki dolnego i górnego

segmentu ciała. Uwzględniła wiek rozwojowy przyjmując jako punkt odniesienia wiek szczytu skoku pokwitaniowego w wysokości ciała.

Rozprawa obejmuje 145 stron, w tym właściwy tekst wraz z bibliografią to 131 stron, natomiast pozostałe stanowi aneks zawierający 18 tabel w których zamieszczono wyniki statystyk opisowych dla poszczególnych wskaźników proporcji i 2 tabele dokumentujące szczegółową analizę statystyczną. W tekście zawarto 11 tabel oraz 28 rycin. Imponująca jest liczba pozycji bibliograficznych - 238.

W obszernym wstępie autorka przedstawiła przegląd wyników badań różnych autorów oraz wyniki badań własnych uwzględniające różnorodne uwarunkowania kształtowania się proporcji ciała człowieka. Punkt wyjścia stanowią rozważania dotyczące uwarunkowań ewolucyjnych oraz efekty sekularne widoczne w różnych populacjach świata. Kolejnym etapem rozważań wstępnych jest omówienie determinacji genetycznej w kontekście modyfikującego działania czynników środowiskowych takich jak warunki socjoekonomiczne, sposób odżywiania, tryb życia, podatności na choroby itp. wpływające bezpośrednio i pośrednio na rozwój osobniczy i kształtowanie się ostatecznych cech jego budowy. Cytowane są wyniki badań innych autorów zgodnie wskazujących, że niski SES działa negatywnie na proces wzrastania, w tym przede wszystkim na wysokość ciała i długość kończyn dolnych, kształtując tym samym charakterystyczne proporcje budowy. Efekty te obserwuje się w różnych populacjach jak i na poziomie osobniczym. Wśród różnych aspektów kształtowania się proporcji ciała zwrócona została uwaga na wpływ czynników środowiskowych warunkujących wzrastanie kończyn dolnych, których wymiar najbardziej determinuje te proporcje. Zdaniem wielu autorów różnice międzypopulacyjne mogą też być spowodowane migracją i zmianą warunków życia, także dostosowaniem do warunków klimatycznych, w tym termoregulacji. Do czynników zakłócających proces wzrastania zaliczony został stan zdrowia w okresie rozwojowym i sposób odżywiania (karmienie piersią i pokarm wysokoenergetyczny) wykazujące związek z ryzykiem wystąpienia chorób metabolicznych a zarazem warunkujące wartość wskaźnika długości kończyn dolnych. Proporcje budowy ciała i ryzyko wystąpienia pewnych chorób są ze sobą skorelowane i mogą być wykorzystane w diagnostyce.

Szczególną uwagę w przeglądzie literatury autorka zwróciła na kwestie badań dotyczących różnic między płciami podkreślając, że w ocenie dymorfizmu płciowego w zakresie proporcji ciała należy uwzględniać wiek biologiczny w odniesieniu do wieku szczytu skoku pokwitaniowego a nie wieku chronologicznego. Kształtowanie się proporcji ciała z wiekiem ze względu na różne tempo i zróżnicowanie wieku pokwitania prowadzi do

zróźnicowania proporcji długościowych – wcześniejsze dojrzewanie może spowodować zahamowanie wzrostu kończyn dolnych na długość.

Tempo i wiek dojrzewania wykazują bardzo dużą zmienność międzyosobniczą, różnice te dotyczą obydwu płci. Doktorantka zwraca uwagę na to, iż większość opracowań dotyczy dymorfizmu płciowego proporcji dolnego segmentu ciała, brak natomiast analiz uwzględniających proporcje kończyn górnych i ich odcinków rozważanych w aspekcie wieku rozwojowego. Analizę tego problemu włączyła do rozprawy doktorskiej.

Natalia Nowak-Szczepańska opierając się na przesłankach teoretycznych przyjęła dwie hipotezy badawcze: iż wskaźniki dymorfizmu płciowego dla proporcji długościowych są różne od zera oraz że różnice międzypłciowe uwidaczniają się najwyraźniej od momentu skoku pokwitaniowego.

Do badań wykorzystano pomiary wykonane w ramach Wrocławskich Badań Longitudinalnych w latach 1961-1971/72. Dane z badań długofalowych mają bardzo wartościowy charakter. Materiał recenzowanej pracy stanowią pomiary około 120 chłopców i 120 dziewcząt w wieku od 8 do 18 lat. Na podstawie 10 pomiarów uzyskano wielkości: wysokości ciała, wysokości siedzeniowej, długości kończyn dolnych, długości ręki i stopy oraz wyliczono pomiary pośrednie: długości kończyny górnej, odcinków kończyny górnych a następnie 8 wskaźników proporcji dla dolnego i 10 dla górnego segmentu ciała w stosunku do wysokości całkowitej i wysokości siedzeniowej. Baza danych została prawidłowo zweryfikowana co pozwoliło na eliminację danych odstających i wyznaczenie indywidualnych krzywych wzrastania. Wykorzystany materiał spełnia warunki próby losowej. Do wyznaczenia szczytu skoku pokwitaniowego wysokości ciała zastosowano model Preece-Baines'a. Przyjęto, że czynnikami determinującymi wartości zmiennych są płeć i wiek biologiczny względem wieku szczytu skoku pokwitaniowego wysokości ciała (APHV). Do oceny dymorfizmu płciowego zastosowano wskaźnik Mollisona a zmienność porównywanych cech i zmiany wartości wskaźników w zależności od wieku biologicznego osobników weryfikowano dwuczynnikową analizą wariancji z powtórzonymi pomiarami. Dla danych metrycznych i wskaźników podano podstawowe charakterystyki statystyczne. Do oceny istotności testu F zastosowano test *post-hoc* Tukeya.

Jak wyżej wspomniano, zamiast wieku kalendarzowego uwzględniono wiek biologiczny względem wieku szczytu skoku pokwitaniowego wysokości ciała (APHW) i określono wartości poszczególnych wskaźników długościowych proporcji ciała do 3 lat wstecz i 3 lat po APHV oraz w wieku pokwitania. Otrzymane kategorie objęły w ten sposób osobników będących na tym samym etapie rozwoju biologicznego.

Ocena dymorfizmu płciowego przy pomocy wskaźnika Mollisona weryfikuje pozytywnie postawioną przez autorkę hipotezę badawczą, iż jego wartość jest różna od zera. Wskaźniki proporcji dolnego segmentu ciała, z wyjątkiem wskaźnika wysokości siedzeniowej do wysokości ciała, osiągają wyższe wartości u chłopców wskazując na umiarkowany stopień dymorfizmu. U płci żeńskiej natomiast dodatnie wartości wskaźnika dymorfizmu Mollisona występują w przypadku prawie wszystkich wskaźników proporcji górnego odcinka ciała. Dla większości wskaźników opisujących proporcje dolnego segmentu ciała różnice dymorficzne zanikają od momentu szczytu skoku pokwitaniowego lub tuż po nim, natomiast te, które dotyczą segmentu górnego od momentu szczytu skoku pokwitaniowego zmieniają kierunek na korzyść dziewcząt.

Interesująca jest dyskusja dotycząca wskaźnika długości kończyn dolnych, którego wartość można obliczyć na podstawie pomiaru bezpośredniego do punktu *symphysision* lub wyliczonego jako różnicę wysokości całkowitej i wysokości siedzeniowej. W tym ostatnim przypadku wyższe jego wartości występują u chłopców co wskazuje na relatywnie dłuższe ich kończyny dolne. Autorka fakt ten wyjaśnia obecnością otluszczenia pośladkowo-udowego u płci żeńskiej a tym samym wyższych wielkości wymiaru wysokości siedzeniowej i zawyżeniem wartości wskaźnika długości kończyn dolnych sugerując, że u dziewcząt kończyny dolne są krótsze. Nasuwa się pytanie, czy w badanej kohorcie określano stopień otyłości? Może warto by taką analizę wykonać. W kontekście tak szczegółowej analizy parametrów budowy ciała można by też zwrócić uwagę na to, iż na podeszwowej stronie pięty warstwa tkanki tłuszczowej jest u chłopców większa, co z kolei może zawyżać w podobnym stopniu wymiar kończyny dolnej.

Do oryginalnych osiągnięć pracy należy zaliczyć uwzględnienie wskaźników proporcji liniowych dla odcinków kończyn i wskazanie na konieczność opracowania klasyfikacji tych wskaźników dla obydwu płci.

W dyskusji doktorantka nawiązała do kolejnych akapitów wstępu odwołując się do badań innych autorów, wskazując na aspekt ewolucyjny, środowiskowy a przede wszystkim poznawczy swoich badań. Wydaje się natomiast nieco przecenione znaczenie kliniczne tego typu badań dla profilaktyki cukrzycy.

Praca jest wykonana starannie pod względem edytorskim. Tabele i wykresy dobrze dokumentują wyniki pracy. Jej wartości nie umniejszają nieliczne błędy literowe oraz pewne niezręczności językowe: „wzrastanie proporcji”, „pomiar proporcji”, „część żeńskiej budowy”, „kobieta i mężczyzna zostali przystosowani w toku ewolucji do...”.

Podsumowując mogę stwierdzić, że rozprawa doktorska mgr Natalii Nowak-Szczepańskiej jest oryginalnym rozwiązaniem problemu badawczego. Autorka wykazała szczegółową wiedzę teoretyczną i znajomość osiągnięć naukowych badaczy zajmujących się problematyką ontogenetyczną oraz umiejętność prowadzenia pracy badawczej, formułowania i weryfikowania hipotez badawczych.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska spełnia wymogi Ustawy z 14 marca 2003 r. z późniejszymi zmianami, wnoszę zatem do Wysokiej Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza o dopuszczenie mgr Natalii Nowak-Szczepańskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kraków, 22 lutego 2015 r.


/Elżbieta Haduch/