

Poznań, 4 stycznia 2021 r.

Prof. dr hab. Janusz Piontek – profesor senior

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Biologii
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6
61-614 Poznań
Tel. 61 8295621, 61 8295730
e-mail: piontek@amu.edu.pl

**Ocena
pracy doktorskiej mgra Kamila Mrożka**

**pt. „Zmienność morfologiczna wybranych cech kraniologicznych
Naczelnych z rodziny *Cercopithecidae*”**

Praca doktorska powstała w Zakładzie Antropologii Instytutu Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Jej Promotorem jest dr hab. Henryk Głąb, antropolog fizyczny o uznanym autorytecie w zakresie badań morfologii ewolucyjnej człowieka i prymatologii.

Głównym celem pracy doktorskiej była ocena częstości występowania wybranych cech niemetrycznych czaszek naczelnych należących do rodziny *Cercopithecidae*: *Macaca mulatta* (Makak królewski), *Macaca fascicularis* (Makak krabozerny), *Chlorocebus aethiops* (Kotawiec zielonosiwy) i *Papio cynocephalus* (Pawian masajski).

Celami szczegółowymi pracy były: (a) analiza występowania cech niemetrycznych na czaszkach naczelnych z rodziny *Cercopithecidae* w zależności od gatunku, płci i strony ciała, (b) ocena związku między liczbą otworów podczołowych (IOF) a pomiarem długości kości szczękowej (*n-pr*) oraz liczbą otworów bródkowych (MF) a pomiarami długości żuchwy (*go-id*; *cdl-id*), (c) ocena zmienności otworów i kanałów czaszkowo-twarzowych stanowiących pasaż wiązek nerwowo-naczyniowych unerwiających rejon szczękowo-żuchwowy z zastosowaniem techniki skanowania trójwymiarowego metodą rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej (μ CT), (d) ocena odległości biologicznej pomiędzy badanymi gatunkami naczelnych w oparciu o wybrane cechy niemetryczne czaszek.

We wstępie Doktorant przedstawił bardzo szczegółowy opis dotyczący współczesnej wiedzy z zakresu morfologii ewolucyjnej, stanowiący wprowadzenie do założonych celów badawczych. Opis ten składa się z 10. podrozdziałów, które zawierają treści podręcznikowe z zakresu współczesnej morfologii. Uważam, że opis ten jest zbyt szczegółowy ale rozumiem,

ze zmierzeniem Doktoranta było uzasadnienie tezy, że nie jest prawdziwe twierdzenie, iż badania morfologiczne przynoszą niewielki wkład w poznanie zjawisk i procesów ewolucyjnych. Jak się okazało, co z naciskiem podkreślił Doktorant, postęp metodologiczny związany z wykorzystywaniem nowatorskich narzędzi analitycznych w badaniach morfologicznych, w tym mikroskopii o wysokiej rozdzielczości (mikroskopia elektronowa i konfokalna) oraz metod *in silico* (oprogramowania do rekonstrukcji 3D), doprowadził do zdumiewającego renesansu badań morfologicznych.

Doktorant, na podstawie szczegółowej analizy piśmiennictwa przedmiotu, doszedł do wniosku, że cechy morfologiczne są zwykle jedynym źródłem informacji o wymarłych organizmach, szczególnie w przypadku materiałów sfosylizowanych, a także w przypadku niezachowania się materiału genetycznego. Podlegają one naturalnej selekcji i mogą określać punkty rozbieżności w drzewach filogenetycznych. Większość z tych cech można zarejestrować w łatwy i ekonomiczny sposób poprzez bezpośrednią obserwację okazów. Pokazują one różnice między poziomami indywidualnymi i międzygatunkowymi.

Przedstawione powyżej poglądy na wartość poznawczą cech morfologicznych zachęciły Doktoranta do podjęcia badań częstości występowania cech niometrycznych na czaszkach naczelnych. Doktorant zadał kilka pytań badawczych, na które poszukiwał odpowiedzi wzorując się i wykorzystując, w swoich badaniach, bardzo duży dorobek antropologii fizycznej i genetyki, dotyczący zmienności wzorców występowania cech niometrycznych czaszki u człowieka, w tym w populacjach kopalnych i szkieletowych.

Doktoranta interesowały szczególnie zagadnienia: 1) czy cechy niometryczne obserwowane na czaszkach gatunków wybranych do analizy będą wyrażone w sposób analogiczny jak u *Homo sapiens*, 2) czy podobnie jak w przypadku *Homo sapiens*, cechy u badanych gatunków naczelnych nie będą wykazywały istotnych różnic między osobnikami płci męskiej i żeńskiej, a także między prawą i lewą stroną ciała, 3) czy potencjalne różnice pomiędzy analizowanymi gatunkami naczelnych, w aspekcie morfologii opisywanej cechami kranjologicznymi, będą wynikać przede wszystkim z różnic w ekologii behawioralnej.

Z analizy wstępu i przedstawionych założeń badawczych wynika, że Doktorant jest bardzo dobrze przygotowany do badań morfologicznych cech niometrycznych czaszek naczelnych. Zna on dobrze literaturę przedmiotu, potrafi być krytyczny wobec przedstawianych w niektórych pracach poglądów, zna techniki badawcze stosowane w badaniach cech niometrycznych czaszek u człowieka. Zastosował on w swoich badaniach nowe techniki, w tym techniki skanowania trójwymiarowego przy użyciu rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej.

W badaniach wykorzystano 84 czaszki naczelnych. Na całość zbioru składały się czaszki należące do czterech gatunków, w tym: makaka królewskiego (*Macaca mulatta*) – 48 czaszek, makaka krabożernego (*Macaca fascicularis*) – 7 czaszek, kotawca zielonosiwego (*Chlorocebus aethiops*) – 19 czaszek oraz pawiana masajskiego (*Papio cynocephalus*) – 10 czaszek. Czaszki zostały przekazane do Zakładu Antropologii Uniwersytetu Jagiellońskiego przez obecnie nieistniejącą już Lubelską Wytwórnę Surowic i Szczepionek oraz polskie ogrody zoologiczne.

W badaniach uwzględniono 64 cechy niemetryczne. Cechy analizowano w sposób makroskopowy i/lub przy użyciu lupy binokularnej. W przypadku oceny cech otworowych wykorzystywano próbnik o małej średnicy i techniki skanowania trójwymiarowego przy użyciu rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej.

W wyniku wykonanych badań analitycznych, przy wykorzystaniu adekwatnie dobranych metod statystycznych, stwierdzono brak występowania związku cech niemetrycznych z płcią i stroną czaszki, podobnie, jak ma to miejsce w przypadku czaszek *Homo sapiens*. Cechy otworowe wykazywały słabą i nieistotną statystycznie korelację ze stopniem wykształcenia cech morfologicznych (kraniometrycznych) części twarzowej czaszki.

Skanowanie trójwymiarowe (3D) przy użyciu rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej (μ CT) pozwoliło prześledzić morfologię i stopień złożoności kanałów twarzoczaszkowych. Wyniki tych badań podniosły walor poznawczy prowadzonych analiz i stanowią nowość w morfologicznych badaniach cech budowy czaszki naczelnych.

Opisanie częstości występowania poszczególnych wariantów cech niemetrycznych zostało wykorzystane do oceny odległości biologicznej i hierarchizacji cech w aspekcie mocy dyskryminującej.

Stwierdzono, że wzorce zmienności morfologicznej wybranych cech kraniologicznych u badanych naczelnych, z nielicznymi wyjątkami, mają podobny charakter jak u *Homo sapiens*, natomiast zmienna liczba otworów twarzoczaszkowych sugeruje inny wzorzec unerwienia szczęki i zuchwy u naczelnych. Ustalono także, że cechy o ekspresji bilateralnej są lepszymi zmiennymi różnicującymi poszczególne gatunki naczelnych. Okazało się, że badane cechy niemetryczne wykazują wysoką moc dyskryminacyjną w ocenie odległości biologicznej. Natomiast cechy o najwyższej mocy dyskryminacyjnej pochodzą głównie z regionu podstawy czaszki i z zuchwy wspierając tym samym teorię o istotności cech pochodzących z podstawy czaszki w analizie zależności międzygatunkowych naczelnych.

Badania Doktoranta wykazały, że cechy niemetryczne czaszek naczelnych z powodzeniem mogą zostać wykorzystane do różnicowania poszczególnych gatunków.

Otrzymane wyniki badań w ujęciu ewolucyjnym, behawioralnym i ekologicznym wykazują pewne ograniczenia poznawcze. Ograniczenia te wynikają z faktu, że badano czaszki osobników, którzy nie pochodzili z populacji żyjących we właściwym tym osobnikom środowisku przyrodniczym (naturalnych). Rozumiem, że uzyskanie zbioru czaszek różnych gatunków naczelnych grupującego okazy pozyskane z populacji naturalnych jest bardzo trudne i praktycznie prawie niemożliwe. Dodatkowo istotne ograniczenia poznawcze wynikają z niskiej liczebności różnych gatunkowo zbiorów czaszek, co uniemożliwia wykonanie wiarygodnych analiz statystycznych.

Praca doktorska Pana Kamila Mrożka liczy 312 stron komputeropisu i zawiera niezwykle obszerny zbiór różnych wiadomości na temat badań cech niemetrycznych czaszek, niekiedy wiadomości podręcznikowych, niekiedy wiadomości bardzo szczegółowych, pochodzących z badań morfologicznych różnych populacji szkieletowych, badań eksperymentalnych, badań wykonanych różnymi technikami na czaszkach naczelnych. Doktorant zebrał 650 pozycji piśmiennictwa, które wykorzystał w opisie i analizie badań własnych. Wyniki badań własnych zamieszczone są w 51. tabelach i zilustrowane na 77. rycinach. Tabele i ryciny są wykonane poprawnie, zgodnie ze standardami stosowanymi w naukach biologicznych.

Po przeczytaniu 312. stron tekstu chciałbym zadać Doktorantowi dwa pytania, oczekując odpowiedzi podczas publicznej obrony pracy doktorskiej.

Pytanie pierwsze: czy zastosowany przez Doktoranta, „model” przygotowania pracy doktorskiej został właściwie dobrany? Czytelnik tego opracowania znajdzie w nim ogromny zasób wiedzy na temat: anatomii czaszek naczelnych, cech niemetrycznych czaszki, prawie kompletny zestaw piśmiennictwa (650 pozycji), zbiór poglądów na temat współczesnej morfologii, w tym morfologii ewolucyjnej, metod statystycznych czy innych zagadnień. Nie sądzę jednak, że wszystkie przedstawione w ocenianej pracy doktorskiej informacje pochodzące z piśmiennictwa były niezbędne dla realizacji założonych celów badawczych.

Pytanie drugie: czy umiejętność krytycznej redukcji dotychczas przedstawianych ustaleń, umiejętność właściwego sposobu wykorzystywania cudzych wyników badań, umiejętność ograniczenia narracji do zagadnień stanowiących własny obszar badawczy itp. powinna cechować badacza w pracy naukowej?

Po zaznajomieniu się z treścią rozprawy doktorskiej Pana Kamila Mrożka pragnę stwierdzić (biorąc pod uwagę: wybór tematu badań, cel i zakres badań, dobór materiału

empirycznego, wykorzystanie piśmiennictwa oraz stronę techniczno-formalną opisu i analizy prezentowanych wyników badań oraz dyskusję wyników badań), że praca ta może być uznana jako spełniająca wymogi stawiane pracom doktorskim.

Praca doktorska mgr. Kamila Mrożka, w mojej opinii, spełnia warunki określone w artykule 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595; z 2005 r. Nr 164, poz. 1365, z 2010 r. Nr 96, poz. 620, Nr 182, poz. 1228, z 2011 r. Nr 84, poz. 455) i w związku z tym uprzejmie proszę Wysoką Radę Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego o dopuszczenie mgr. Kamila Mrożka do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Głuch'.