

Dr hab. Jacek Tomczyk
Zakład Antropologii Biologicznej

Warszawa, 3.05.2015

Recenzja rozprawy doktorskiej pani mgr Sylwii Łukasik
*„Biologia europejskich Scytów: dynamika populacyjna i morfologiczne reakcje
na warunki życia”.*

Rozprawa mgr Sylwii Łukasik jest pracą zwartą, przedstawioną na 132 stronach, bogato ilustrowaną, z sześcioma aneksami. Tematyka rozprawy skoncentrowana została na szeroko rozumianych uwarunkowaniach biologicznych i stanu zdrowia dawnych mieszkańców stepów Euroazjatyckich (Scytów). Od pierwszych stron pracy Autorka nie pozostawia czytelnikowi wątpliwości, co do wagi badań prowadzonych w tym regionie. Choć badania archeologiczne prowadzone na populacji Scytów dostarczyły wiedzy dotyczącej ich kultury (np. broni, zwyczajów grzebalnych, czy wymiany handlowej), to analizy biologiczne nie były do tej pory przeprowadzane w kompleksowy sposób, jak tego dokonała Autorka pracy. Wartość merytoryczna pracy tym bardziej wzrasta, iż do analiz wykorzystano jedną z liczniejszych serii osteologicznych zgromadzonych w zbiorach Nadniestrzańskiego Uniwersytetu państwowego w Tiraspolu w Mołdawii.

W przedstawionej pracy zaproponowano, prócz wstępu i wniosków (zakończenia), sześć rozdziałów. Układ pracy jest logiczny i zwarty. Autorka jasno sprecyzowała cele swoich badań, które zawarła w pięciu punktach rozdziału drugiego, mianowicie: i./ analizie stanu zdrowia populacji z Scytów z Glinoe; ii./ analizie stanu uzębienia; iii./ analizie stanu zdrowia w kontekście pozycji społecznej; iv./ ocenie stanu i dynamiki biologicznej oraz v./ określeniu odległości biologicznej pomiędzy badaną populacją, a innymi grupami Euroazjatyckimi. Każdy z powyższych celów został poparty hipotezą badawczą wynikającą zarówno z informacji biologicznych, jak i przesłanek archeologiczno-historycznych. Zaproponowane przez Autorkę przeprowadzenie analiz w sposób „bio-kulturowy” jest niezwykle ważnym i trafnym przedsięwzięciem naukowym. Jak sama Autorka zaznacza we wstępie tylko systemowe połączenie informacji pochodzących ze źródeł archeologiczno-historycznych oraz danych biologicznych pozwalają na holistyczną syntezę i całościowe poznanie badanej populacji ludzkiej, w tym przypadku Scytów z okresu żelaza, zamieszkujących obszary Morza Czarnego.

W rozdziale trzecim mgr Sylwia Łukasik przedstawia w sposób zwarty i komunikatywny podstawowe informacje dotyczące Scytów, ich miejsca i czasu występowania oraz informacje natury archeologicznej i histograficznej (np. ubiorów, rodzajów broni, rodzajów pochówków). Warto w tym miejscu podkreślić, że Autorka niezwykle dobrze i „sprawnie” poradziła sobie z

zawiliymi nieraz dyskusjami archeologów i historyków dotyczącymi historii populacji Scytów zamieszkujących obszary stepów Euroazjatyckich. Doktorantka nie wchodziła w zbędne dysputy i rozważania, które treściwo wykraczałyby poza temat pracy, jak i uchroniły Autorkę przed ewentualnymi zarzutami płynącymi ze środowiska archeologicznego o „niekompetencji” w tym temacie. Innymi słowy, informacje przedstawione w rozdziale trzecim są, z punktu widzenia rozprawy oraz przeprowadzonych analiz biologicznych, bardzo dobrze i rzeczowo przedstawione.

Czwarty i piąty rozdział obejmują opis materiału oraz wybrane metody badawcze. Analizom poddano 220 osobników (w tym 48 dzieci i 172 osobników dorosłych) oraz 2657 zębów (w tym 229 mleczne, 2428 stałe). Jak zaznacza Autorka nie cały materiał mógł być wykorzystany we wszystkich analizach, np. badaniami odontologicznymi zostało objętych 198 osobników, u których pozostały zęby. Trzeba jednak stwierdzić, że z uwagi na fakt fragmentaryczności materiału oraz nie dużej liczby zwartych cmentarzysk Scytów wybrana seria badawcza z Glinoe jest wystarczająca do przeprowadzenia zamierzonych analiz antropologicznych.

Autorka zdecydowała się przebadac zarówno materiał kostny, jak i zębowy skupiając się na kilku cechach. I tak z markerów stresowych wybrała: liniową hipoplazję szkliwa, *cribra orbitalia*, *hyperostosis parietalis* oraz linie Harrisa. W analizie uzębienia uwaga została skupiona na próchnicy zębów. Ponadto, na podstawie wieku szkieletowego, Autorka dokonała oceny stanu i dynamiki populacji, a wykorzystując dziesięć metrycznych pomiarów czaszek dokonała także oceny odległości biologicznej pomiędzy populacją z Glinoe z innymi populacjami z obszarów Ukrainy i Rosji.

Wybrane metody badawcze są poprawne i właściwie zastosowane. Oceny hipoplazji szkliwa dokonano na zębach przednich (sieczne, kły) oraz tylnych (przedtrzonowe) metodami Goodmana i Song’a (1990) oraz Reida i Deana (2000). Choć z punktu widzenia współczesnej odontologii bardziej poprawną jest metoda oceny powstawania linii hipoplastycznych zaproponowana przez Reida i Deana, bo poparta została analizami histologicznymi, to Autorka słusznie usprawiedliwia zastosowanie również „starej” metody Goodmana i Song’a. Ciekawym jest również porównanie otrzymanych wyników przez te metody. Niezwykle interesującym z punktu widzenia badań odontologicznych uważam te dotyczące powiązania stanu zdrowia ze statusem społecznym populacji Scytów. Autorka w tym celu wykorzystwała informacje archeologiczne oraz historyczne (np. wyposażenie grobów), które zezwoliły wyselekcjonować osobniki o statusie „arystokratycznym”, „średnim” oraz „niskim” (biedota). Otrzymane informacje powiązała z częstością występowania liniowej hipoplazji szkliwa.

Oceny *cribra orbitalia* dokonano zarówno metodą wg skali GHHP, jak i Mittlera i van Gerena (1994). *Hyporostosis parietalis* analizowano z wykorzystaniem skali GHHP. Choć w tym wypadku należałoby również przeprowadzić ocenę przy pomocy badań radiologicznych, tym bardziej, że radiologia została również wykorzystana w analizach linii Harrisa. Wprowadzenie analizy radiologicznej w tym wypadku zezwoliłoby Autorce na ewentualne

rozszerzenie zagadnienie w tym temacie. Wszak Doktorantka słusznie zauważa wieloczynnikową etiopatogenezę *hyporosis porotica*. Tak na przykład anemia o podłożu genetycznym (talasemia) nie ma przyczyn uwarunkowanych środowiskowo, lecz jej rozpoznanie jest możliwe tylko poprzez ocenę radiologiczną. Powyższa uwaga w żaden sposób nie kwestionuje poprawności metodologicznej zastosowanej przez Autorkę, a wynika ona raczej z chęci „maksymalnego zbadania materiału”.

Linie Harrisa, będące śladem zahamowania wzrostu kości na długość, zostały analizowane na rentgenogramach kości długich (udowych oraz piszczelowych). Autorka w ocenie linii Harrisa zdecydowała się klasyfikować, jako zaburzenia te linie, które przebiegały przez co najmniej połowę trzonu. Zastrzeżenie metodologiczne uważam za ważne z tej racji, że rentgenogramy materiału archeologicznego nie zawsze można właściwie wykonać (tj. „wedle sztuki technik obrazowania”), co wynika choćby ze zniszczenia materiału. To oznacza, że mogą pojawiać się na zdjęciach RTG drobne artefakty w postaci jaśniejszych i niekompletnych prześwitów. Mogą one zostać błędnie zinterpretowane, jako efekt zakłócenia wzrostu kości na długość – linii Harrisa. Dlatego decyzja Autorki o klasyfikacji tylko linii wyraźnych, sięgających przez co najmniej połowę trzonu, jest całkowicie trafna i ogranicza możliwość popełnienia błędu obserwacyjnego.

Z uwagi na rolę recenzenta zmuszony jestem do wskazania ewentualnych uchybień i niedopatrzeń pracy. Metodyka rozpoznania próchnicy budzi nieco wątpliwości lub wynika z mojego niezrozumienia tego paragrafu. Autorka pisze, że oceniała zęby makroskopowo z wykorzystaniem dodatkowego źródła światła, a za zmianę próchnicową uznała już białe lub brązowe przebarwienie. Dalej pisze, że za osobnika chorego na próchnicę uznała takiego, u którego stwierdzono przynajmniej jeden ząb z ubytkiem (strona 35). Przebarwienia (białe lub brązowe) chropowate (próchnica powierzchniowa – *caries superficialis*) są rzeczywiście uważane już za ubytki próchnicowe. Jednak do ich diagnozy niezbędna jest detekcja zgłębnikiem, sam natomiast ogląd przy pomocy światła nie jest wystarczającym kryterium rozpoznania tego etapu choroby. Ocena obszarów zęba zainfekowanych próchnicą, czy obliczenie frekwencji oraz intensywności próchnicy nie budzą już żadnych niejasności i są wykonane wedle przyjętych standardów odontologicznych.

Ocena stanu i dynamiki populacji została dokonana wedle przyjętych procedur, między innymi zbudowano tablice wymieralności, wykorzystano mierniki sposobności do działania doboru naturalnego poprzez zróżnicowaną wymieralność. W obliczeniach doktorantka wykorzystwała wzory Holzera czy Henneberga, czy wskaźnik Crowsa. Dodatkowo Autorka obliczyła prawdopodobieństwo przeżycia osobników w poszczególnych klasach wieku. Ostatnią metodą użytą w pracy była metoda składowych głównych oraz analiza skupień wg algorytmu Warda do oceny odległości biologicznej między serią z Scytów z Glinoe, a grupami Scytów z obszaru nadczarnomorskiego.

W rozdziale szóstym Doktorantka przedstawiła wyniki podjętych przez siebie analiz. Rozdział ten został uporządkowany wedle obowiązującego już schematu pracy. To znaczy w pierwszym „kroku” przedstawia analizę zdrowia na podstawie wybranych markerów (liniowej

hipoplazji szkliwa, *cribra orbitalia*, *hyporositas porotica*, linie Harrisa), dalej analizuje stan uzębienia poprzez próchnicę zębów, przedstawia korelację między hipoplazją szkliwa a statusem społecznym, prezentuje wyniki odnośnie do stanu i dynamiki populacji oraz różnicowanie Scytów z Glinoe na tle innych populacji z obszarów Europy i Azji.

Z wykonanych analiz okazuje się, że liniowa hipoplazja szkliwa obejmuje jedynie u 31% (38/122) osobników, co uznać należy za nieznaczny odsetek. Hipoplazja najczęściej obecna była na kłach oraz na pierwszych zębach przedtrzonowych. Uznać to należy za ciekawą obserwację, gdyż zazwyczaj liniowa hipoplazja najczęściej odnotowana zostaje na kłach oraz zębach siecznych z racji ich wczesnego okresu formowania. Autorka wykazała, że zastosowana metoda Reida i Deana w odniesieniu do przyśrodkowych i bocznych zębów siecznych, zarówno ze szczęki jak i żuchwy, wykazuje przesunięcie czasu działania stresora(ów) w kierunku wyższych kategorii wiekowych. Natomiast analiza linii hipoplastycznych na kłach oboma metodami wykazała podobny czas działania stresora. Interesującym jest fakt braku defektów szkliwa przed okresem 2 r.ż., co może wskazywać na nieznaczne narażenie osobników młodocianych na stresy środowiskowe, prawdopodobnie w wyniku buforowania kulturowego. W ocenie powstania pierwszego defektu hipoplastycznego, który zazwyczaj łączony jest z występowaniem „weaning stress” Doktorantka słusznie zachowuje powściągliwość interpretacyjną. Zauważając, że w celu uzyskania dodatkowych potwierdzeń odnośnie do czasu odstawienia od pokarmu matczynego wymagane są dodatkowe informacje (historyczne lub chemiczne), których w przypadku serii z Glinoe nie posiadamy. Być może do zagadnienia tego warto powrócić po przeprowadzeniu specjalistycznych analiz izotopowych. Wart zauważenia, jest jeszcze jeden wynik otrzymany przez Autorkę, a mianowicie przewaga zębów, na których odnotowano tylko jedną linię hipoplastyczną (84%). Zazwyczaj serie zębów zawierają kilka defektów, co interpretowane jest jako nawrót czynników stresowych.

Powiązanie hipoplazji szkliwa ze statusem społecznym jest interesujące naukowo i rzadko poruszonym zagadnieniem w badaniach antropologicznych. Pomysł by „pokusić” się o taką analizę oceniam bardzo wysoko. Możliwość skorelowania obu czynników w niniejszych badaniach jest niezwykle ważnym i ciekawym wynikiem. Autorka wykazała, że linie hipoplastyczne wśród osobników z grupy „arystokratycznej” oraz „średniej” występują w podobnej częstotliwości (9–8%), natomiast frekwencja linii wyraźnie wzrasta (17%) u osobników funkcjonujących o niski status społeczno-ekonomiczny.

Cribra orbitalia została odnotowana w 28%, co na tle innych populacji nie jest wysoką częstotliwością. Ważną w tym obszarze obserwacją jest również frekwencja aktywnej i nieaktywnej (‘zagojonej’) *cribra orbitalia*, które wśród osobników dziecięcych były na zbliżonym poziomie, lecz u osobników dorosłych wyraźnie odnotowano wzrost (72%) stanu nieaktywnego.

Jak można było spodziewać się *hyporositas porotica* została zanotowana tylko w jednym przypadku. Co oczywiście nie oznacza, że tego rodzaju przejawy chorobowe w ogóle nie

były obecne wśród populacji scytyjskiej. Prawdopodobnie wynika to jedynie z niewielkiej próby badawczej oraz fragmentarycznego materiału szkieletowego.

Linie Harrisa Doktorantka zaobserwowała w 29%, co oznacza, że w porównaniu z innymi populacjami zjawisko to nie było częste. Linie te częściej obserwowane były u osobników młodocianych niż dorosłych.

Ubytki próchnicowe zostały odnotowane u 20% osobników. Zęby najczęściej zainfekowane to: trzonowe, przedtrzonowe. Próchnica najczęściej została zaobserwowana w okolicy około-szyjkowej oraz okluzyjnej, a najrzadziej na korzeniu. Autorka przedstawiając wyniki frekwencji próchnicy w odniesieniu do ich lokalizacji na zębie popełniła błąd, być może przez nieuwagę, traktując próchnicę korzeniową (7%), jako próchnicę obserwowaną na powierzchni korony zęba (str. 57). Oczywistym jest, że korzenie zębowe nie należą do obszarów korony.

Ocena dynamiki populacji wykazała, że w badanej grupie oczekiwana długość życia noworodka wynosiła 19,4 lat, u osobników dwudziestoletnich wynosiła 15,5 roku. Ponadto Doktorantka stwierdziła, że 70% osobników mogło dożywać początku okresu reprodukcyjnego, jednak zdecydowanie mniej, bo tylko 30% mogło uczestniczyć w samej reprodukcji. Dynamika populacji została skorelowana ze statusem ekonomiczno-społecznym Scytów. Pani Sylwia Łukasik wykazała, że grupa arystokratyczna oraz średnia wykazywał się wyższym prawdopodobieństwem przeżycia od narodzin do 27 r.ż., niż osobniki identyfikowane z niskim statusem społecznym.

Analiza składowych głównych oraz skupień wykazała znaczne różnice pomiędzy Scytami z Glinoe, a grupami azjatyckimi z Ałtaju, a przeciwnie duże podobieństwo do grup europejskich z obszarów Ukrainy.

Niezwykłe trafnym rozwiązaniem było podsumowanie otrzymanych wyników w ostatnim podpunkcie rozdziału szóstego. Taki układ sprawia, że praca jest przejrzysta i w sposób logiczny pozwala przejść do ostatniego – kluczowego rozdziału – podejmującego dyskusję z otrzymanymi wynikami. W rozdziale tym Autorka wielokrotnie podejmuje dojrzałą, naukową postawę krytyczną wobec otrzymanych wyników. Przykładem jest niska frekwencja *cribra orbitalia*, co słusznie zauważa jest najprawdopodobniej jedynie efektem niezbyt licznej serii badawczej, a nie skutkiem nieznacznego stresu żywieniowego. Zważywszy na fakt równie niskiej frekwencji liniowej hipoplazji szkliwa, która odzwierciedla dobry stan zdrowia osobników w okresie młodocianym. Podobnie Autorka czyni w dyskusji dotyczącej stanu i dynamiki populacji z Glinoe, oceniając niskie wartości oczekiwanej długości trwania życia w wieku 20 lat ($e_{20}=15,5$).

Z otrzymanych wyników wyłania się interesujący biologiczny obraz populacji Scytów z Glinoe. Autorka wnioskuje, że środowisko życia sprzyjało prawidłowemu rozwojowi osobników, co znalazło swoje odzwierciedlenie w niskiej frekwencji liniowej hipoplazji szkliwa. Fakt ten dodatkowo jest wzmocniony obserwacją braku zaburzeń szkliwa w okresie wcześniejszym niż 2 r.ż. Jak zostało już podkreślone niezwykle cenną obserwacją jest niska

frekwencja linii hipoplastycznych wśród osobników o wysokim statusie społecznym. Oznacza to, że rozwarstwienie społeczne wśród Scytów było na tyle wyraźne i trwałe, iż znalazło swoje odzwierciedlenie w materiale odontologicznym. Niska frekwencja linii Harrisa pozwala wnioskować, że negatywne czynniki środowiskowe zakłócające rozwój kości na długość był raczej słabe i epizodyczne. Niska frekwencja i intensywność próchnicy wskazują na dietę z niską zawartością w cukry proste, a znacznym komponentem w produkty zwierzęce. Autorka na poparcie swego wnioskowania podpira się informacjami otrzymanymi w trakcie badań chemicznych przeprowadzonych przez prof. Głęba i zespół (2003). Z racji ważności prezentowanego zagadnienia i jego unikalności interesującym byłoby przeprowadzenie dodatkowych analiz zestawiających występowanie próchnicy, ze statusem społecznym – podobnie jak uczyniła Autorka w kontekście liniowej hipoplazji szkliwa. Choć struktura demograficzna Scytów wpisuje się w scenariusz innych populacji z tego okresu żelaza, to wysokie prawdopodobieństwo śmierci we wczesnym okresie dorosłości może wynikać z „agresywnego i konfliktowego” stylu życia (np. prowadzenia wojen), co jest poparte informacjami archeologiczno-historycznymi. Z przeprowadzonych analiz zróżnicowania biologicznego wynika, że grupa Scytów z Glinoe wykazuje większe podobieństwo do grup europejskich niż azjatyckich z Ałtaju.

Literatura wykorzystana w rozprawie obejmuje 265 pozycji, większość anglojęzycznych i co najważniejsze w tym ponad 50% wydanych po 2000 roku. W literaturze tej Doktorantka świetnie się orientuje.

Językowo i edytorsko praca przygotowana jest znakomicie, ryciny/fotografie przedstawione w pracy są wyraźne i dobrze opisane. Objaśnienia tabel oraz wykresów są jasne i nie wymagają od czytelnika dodatkowego „poszukiwania” w tekście znaczenia poszczególnych skrótów. Jedyna moja uwaga w tym obszarze dotyczy pozostawienia na rycinie 1 oraz 4 angielskich nazw (‘Caspian Sea’, ‘Black Sea’) – skoro praca pisana jest w języku polskim oraz inne ryciny zawierają polskie objaśnienia (np. rycina 2, 5) należałoby dokonać ujednolicenia graficznego. Uwaga ta jednak, w żaden sposób nie wpływa na wysoką wartość merytoryczną pracy.

Biorąc pod uwagę fakt, iż materiał badawczy wykorzystany w niniejszej rozprawie jest unikalny w skali światowej, a dane w literaturze antropologicznej pochodzące z tego obszaru są fragmentaryczne można stwierdzić, że opracowanie pani Sylwii Łukasik może być uznane za pionierskie nie tylko w skali krajowej, ale i na arenie międzynarodowej. Pomimo drobnych uwag praca jest na wysokim merytorycznym poziomie. I choć nie mieści się to w ramach niniejszej recenzji, to muszę przyznać, że jej czytanie sprawiło mi wielką przyjemność. Uważam, że niepowetowaną stratą dla nauki byłoby niekontynuowanie dalszych analiz materiału Scytyjskiego z Glinoe. Być może warto pozyskać fundusze grantowe, aby przeprowadzić dalsze analizy, w tym izotopowe, czy wykorzystanie techniki SEM do oceny starcia koron zębów lub oceny liczebności perykymat. Również badania starożytnego DNA



Instytut Ekologii i Bioetyki UKSW, Warszawa 01-938, ul. Wóycickiego 1/3

mogłyby dostarczyć cennych informacji między innymi na temat pochodzenia czy migracji scytyjskich nomadów.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona rozprawa spełnia wszelkie wymogi stawiane pracom doktorskim. Podjęta w niej problematyka jest ważna, hipotezy postawione właściwie, wywód poprowadzony w sposób ciekawy i oryginalny, a wnioski adekwatne do wyników analizy. Wnoszę do Rady Wydziału Biologii UAM o dopuszczenie pani mgr Sylwii Łukasik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Jacek Tomczyk

Warszawa, 3.05.2015