

Friedrich W. Rösing, Matthias Graw, Birgit Marré i in.

Kryminalistyczna ocena płci i wieku na podstawie szkieletu

„Kriminalistik” 2004, nr 11, s. 712–716

Prace przygotowawcze

Podczas kryminalistycznego badania szkieletu w pierwszym rzędzie należy sprawdzić jego integralność, a więc odpowiedzieć na pytanie, czy szkielet mógł należeć tylko do jednej osoby. W tym celu bada się ukształtowanie kości stawowych i krawędzie złamań, ślady umięśnienia i wykształcenie cech wzrostu, w szczególności przypadkach bada się też polimorfizm molekularno-biologiczny.

Następnie trzeba sprawdzić, czy są jakieś oznaki przebytych chorób, ponieważ spowodowane przez nie zmiany mogą mieć wpływ na morfologiczną diagnozę płci. Chodzi tu głównie o hipotetyczne zaburzenia rozwoju i wzrostu. Może też być odwrotnie – występowanie określonych zmian może stanowić dodatkową wskazówkę w odniesieniu do płci; np. schorzenie *Hyperostosis frontalis interna* występuje znacznie częściej u kobiet niż u mężczyzn.

W kryminalistycznej codzienności zlecenie badania zeszkieletowanych szczątków często okazuje się źle zaadresowaną przesyłką, jeżeli są to szczątki historyczne, które powinny trafić do urzędu ochrony zabytków lub muzeum archeologicznego – a tymczasem wzywa się do nich policję. Często zdarza się też, że wykopane kości pochodzą ze starego cmentarza. Dlatego najpierw trzeba zebrać informacje o miejscu znalezienia szczątków (np. czy nie było to

kiedyś miejsce pochówku, pole bitwy, miejsce egzekucji itp.), zanim rozpocznie się dokładniejsze i być może – kosztowne badania.

Płeć

Istnieje wiele metod określania płci i można je podzielić na takie, które dają szybki i prosty wynik, ale obciążone są dużym prawdopodobieństwem błędu, i inne, które wymagają dużego nakładu pracy i drogiego sprzętu, ale są bardziej niezawodne. Można więc zalecić postępowanie dwustopniowe: w pierwszym podejściu trzeba zastosować proste metody „polowe”, a w drugim – kosztowne metody laboratoryjne. Do prostych metod należą badania morfologiczne, a do kosztownych – molekularno-biologiczne. Decyzja o tym, czy należy podjąć badania laboratoryjne, zależy od kompletności szkieletu, niezawodności indykatorów morfologicznych i wymogów dokładności dla danej grupy przypadków, względnie życzenia zlecniodawcy – ale często także od zwykłych względów praktycznych: jeżeli dla celów identyfikacji sporządzi się standardowy profil na podstawie ośmiu markerów DNA, nie ma potrzeby ponoszenia dalszych wydatków na określanie płci za pomocą amelogeniny lub markerów Y-chromosomalnych.

Jakkolwiek przy określaniu płci biologicznej człowieka istnieją tylko dwie możliwości, w przypadku szkie-

letu trzeba dokonać kompleksowej diagnozy morfologicznej. Wiąże się to z faktem, że uwarunkowane przez płeć cechy szkieletu mają charakter trzeciorzędny. Między innymi wynika to z częściowego pokrywania się rozdziału większości cech u obu płci. Tak że przy rozpatrywaniu poszczególnych cech w średnim obszarze ich występowania rozróżnienie płci nie jest możliwe.

O znaczeniu cech morfologicznych można ogólnie powiedzieć, że miednica jest bardziej miarodajna niż czaszka i genetycznie zdeterminowane cechy kształtu są ważniejsze niż cechy uzależnione od prowadzonej działalności, jak np. muskulatura czy długość kości. Ta ostatnia cecha ma tę zaletę, że pozwala na kwantyfikację elegancką metodą analizy dyskryminacyjnej (Van Vark i Schlafsme 1992).

Zarówno cechy ogólne (wysmukłość czy krępa budowa ciała), jak i wymiar różnic między płciowych (dymorfizm seksualny) zależą od typu etnicznego ludności zamieszkującej dany teren. Jeżeli wysmukłych Egipcjan lub innych mieszkańców basenu Morza Śródziemnego czy Hindusów ocenia się według tych samych standardów co krępych i silnie zbudowanych mieszkańców Europy Północnej, można błędnie uznać szkielet kobiecy za męski. Wymiar dymorfizmu seksualnego między populacjami ulega wahaniom tak samo, jak wewnętrzne korelacje w ramach poje-

dynczych cech. Dlatego ważnym warunkiem wstępnym zdiagnozowania płci jest określenie regionalnego pochodzenia szkieletu i następnie wprowadzenie odpowiednich modyfikacji do stosowanych wartości referencyjnych.

W przypadku spalonych zwłok stosuje się z zasady takie same metody, jak do szkieletów niespalonych. Trzeba jednak zwrócić uwagę na fakt, że całkowite spalanie powoduje ok. 10–12-procentowy skurcz wszystkich wymiarów, poza tym często występują silne odkształcenia, które mogą prowadzić do błędnej oceny niektórych typowych dla płci cech ukształtowania.

Coś takiego jak intersex, a więc nieróżnicujący wynik diagnozy płci, jest rzadkim zjawiskiem, ale pod warunkiem, że szkielet jest dobrze zachowany, zastosuje się kompleksową metodę badania i znana jest populacja, z której szkielet pochodzi. Znacznie częściej zdarza się, że w przypadku źle zachowanego szkieletu ilość informacji jest niewystarczająca dla postawienia diagnozy. W takich wypadkach trzeba szybko wykluczyć badania morfologiczne i podjąć badania metodami biologii molekularnej.

Dla każdego szkieletu i przy zastosowaniu każdej metody trzeba określić lub oszacować prawdopodobieństwo prawidłowości diagnozy. W pełni indywidualnego, ilościowego oznaczenia można się podjąć jedynie w przypadku analizy dyskryminacyjnej cech morfologicznych, po której za pomocą nomogramu określa się zidentyfikowane błędy oznaczenia. W przypadku wszystkich innych metod poprawność musi ocenić analityk na podstawie własnych doświadczeń ze stosowania danej metody.

Morfologia młodocianych

Większość różnic płciowych w ciele ludzkim występuje dopiero po osiągnięciu dojrzałości. Określenie cech morfologicznych przed tym okresem

jest znacznie mniej pewne. Stopień wykształcenia się cech płciowych jest wskazówką na temat prawdopodobieństwa poprawności diagnozy. Próbowano to nawet kwantyfikować (Rösing 1995). U dzieci częściej też stosuje się określanie płci metodami biologii molekularnej.

Najlepsze (co jednak nie znaczy dobre) wyniki daje określenie wielkości zębów; korony zębów wykształcają się dość wcześnie. Tak więc korony pierwszych stałych siekaczy i zębów trzonowych już w wieku 3 lat mają taką wielkość jak u dorosłych. Wielkość koron określa się po ich wyprzeżowaniu lub na zdjęciu rentgenowskim.

W licznych opracowaniach opisano tę różnicę wielkości dość dokładnie. U małych dzieci (poniżej 3 lat) bada się zęby mleczne, które jednak dają zgodność tylko do 60% w stosunku do grupy referencyjnej (Ditch, Rose 1972). Natomiast zęby stałe osiągają liczbę trafień do 80% (Rösing 1995).

Oprócz zębów można też badać liczne cechy kości czaszki i miednicy, które jednak dają jeszcze mniejszą liczbę trafień i występują nie w każdej populacji.

Morfologia dorosłych

Ze względu na fizjologiczną bliskość kości miednicy i dróg rodnych niektóre cechy tych kości mają większe znaczenie niż kości czaszki.

Kości czaszki charakteryzują się większym uzależnieniem cech specyficznych dla płci od przynależności etnicznej. W większym stopniu odnosi się to do wielkości, a w mniejszym do kształtu. Niektóre cechy występują tylko w określonych grupach etnicznych. Ponieważ nie zawsze można ściśle określić wszystkie czynniki wpływu, zaleca się uwzględnianie wszystkich cech i struktur, które są rozpoznawalne.

Oprócz podstawowego zestawu metod morfologicznych istnieją jesz-

cze metody specjalne, które mają znaczenie wtedy gdy części szkieletu znajdują się osobno lub stan ich zachowania jest zły. W całym szkielecie znajdują się fragmenty, które różnią się pod względem wielkości i kształtu w zależności od płci, jak np. kosteczki słuchowe, główka kości udowej itp. W razie potrzeby trzeba się tu odwołać do literatury specjalistycznej.

Biologia molekularna

Pewność trafienia wyników biologii molekularnej jest wyższa niż morfologii. W „ślepych próbach” i po późniejszym sprawdzeniu wyniki często wskazują prawdziwą płć. Nie występują tu także liczne i często trudne do oszacowania systematyczne wpływy morfologii. W metodzie ekstrakcji krótkich fragmentów zdegradowanego DNA ze szkieletu pomocne są doświadczenia uzyskane w badaniach kości prehistorycznych. Oprócz zalet biologia molekularna ma także wady. Są nimi: wysoki koszt aparatury i długi czas badania. Często (według danych z różnych laboratoriów) w 1/3–2/3 wszystkich badań kości nie uzyskuje się żadnych wyników lub są one niejednoznaczne; w przypadku dzieci zdarza się to jeszcze częściej (Townsend 2004). Dlatego też, jeżeli szkielet jest kompletny, a wyniki diagnozy morfologicznej mają moc dowodową – z zasady rezygnuje się z tych badań. W praktyce jednak często problem „drugiego podejścia” nie jest rozpatrywany wcale, ponieważ badania te i tak wykonuje się w ramach identyfikacji.

Stochastyczna niedokładność badań morfologicznych nie znajduje odpowiednika w przypadku biologii molekularnej, istnieją tu natomiast pewne problemy jakościowe: zanieczyszczenie obcym DNA podczas pracy nad szkieletem lub przez inne zwłoki w masowym grobie; substancje zakłócające (inhibitory z ziemi, barwników tekstylnych, formaliny); niemożność uzyskania próbek z okresu

przyżyciowego; niewystarczająca ilość substancji do badania; mutacje genetyczne u osób spokrewnionych, których próbki DNA służą do badań porównawczych. Problemy te można rozwiązać przez zdecydowane podjęcie środków zabezpieczenia jakości, do których zobowiązane są nowoczesne laboratoria kryminalistyczne. Obecnie prawie w każdym urzędzie kryminalnym czy instytucie medycyny sądowej istnieją laboratoria specjalistyczne. Znajdują się one także przy niektórych bankach krwi i klinikach. Przy wyborze laboratorium, w którym mają być wykonane molekularno-biologiczne badania szkieletu, ważna jest wiedza na temat różnych wariantów metody badania zdegradowanego DNA.

Wiek

Również przy diagnozowaniu wieku stosowane metody można podzielić na dwie klasy: proste, ale niedokładne, i kosztowne, ale dokładne. Te ostatnie polegają przede wszystkim na oznaczaniu stopnia racemizacji kwasu asparaginowego i obliczeniu pierścieni cementowych w zębach. Prostsze metody stosowane są w pierwszym podejściu, dokładniejsze – w drugim. Decyzja, czy drugie podejście w ogóle nastąpi, uzależniona jest od początkowych ustaleń. Jeżeli istnieją przesłanki, że są to szczątki historyczne lub rozrzucone szczątki ze współczesnego cmentarza, wówczas można sobie zaoszczędzić dalszego postępowania. Dobrym i często spotykanym wskaźnikiem długiego przebywania zwłok w ziemi jest np. widoczny ślad granicy wód gruntowych we wnętrzu czaszki.

Innymi ważnymi wskaźnikami dla zakwalifikowania szczątków jako historyczne, względnie współczesne, są: kształt czaszki, silnie zeszlifowane zęby i niewiele ubytków w stosunku do przypuszczalnego wieku, co bywa następstwem spożywania

twarszych składników pożywienia; zepsute zęby bez śladów interwencji stomatologicznej; przebarwienia solami metali dodawanymi jako przyprawy. Jedyną dziś dostępną ilościową metodą oznaczania czasu przebywania zwłok w ziemi jest metoda węgla radioaktywnego, ale jest ona czasochłonna i droga (Lux, Rösing 1996).

Ogólnie rzecz biorąc, istnieje zgoda co do tego, że na podstawie szkieletu można określić jedynie wiek fizjologiczny, bo określenie wieku chronologicznego obciążone jest błędem. Prawdziwa jest też ogólna reguła, że diagnoza wieku jest tym trudniejsza, im bardziej ten wiek jest zaawansowany, ze statystycznego punktu oznacza to zwiększenie obszaru niepewności (błąd oceny, tolerancja). Podczas stosowania różnych metod często występuje efekt regresji do wartości średnich: młody wiek jest przeszacowany, a starszy niedoszacowany. Ważny jest też rozdział wieku w grupie referencyjnej: jeżeli odbiega on znacznie od grupy badanej, skutkiem mogą być systematyczne błędy.

Młodociani

W przypadku dzieci wybiera się metodę mineralizacji zębów. Proces wyrzynania się zębów jest mało przydatny ze względu na duży zakres zmienności. Bardziej miarodajne są stadia mineralizacji niż wielkość korony lub korzenia.

Do porównywania zębów mlecznych wykorzystuje się standardy Liversidge'a (1993), a dla zębów stałych standardy Haaviko (1970) i in. W tym wypadku przyspieszenie ontogenetycznego rozwoju w następstwie przemian cywilizacyjnych nie ma większego znaczenia.

Można też wykorzystać długość kości długich, mimo że liczba błędnych wyników jest tu większa niż w przypadku zębów. Jeżeli chodzi o wysokość ciała, efekt akceleracji

jest tu bardzo silny. Od połowy XIX w. do chwili obecnej mieszkańcy Europy stali się wyżsi o 16–18 cm w zależności od kraju pochodzenia. Wynika z tego, że określanie czasu przebywania w ziemi i pochodzenia etnicznego powinno poprzedzać kryminalistyczną diagnozę wieku na podstawie kości długich. Tabele standardów muszą być stale korygowane, chociaż jeszcze nie opracowano metody kwantyfikacji.

U młodocianych przyspieszonym procesem biologicznym jest rozwój epifizy (szyszynek). W osteologii historycznej rozpowszechniony jest schemat Ubelakera (1944), ale nadaje się on jednak zbyt dobrze do badania kryminalistycznego szkieletów, ponieważ odnosi się do szkieletów historycznych, pochodzących z innego regionu Europy Środkowej, a poza tym jest już trochę przestarzały i nie nadaje za obecnym przyspieszeniem w Europie. Można polecić nowe schematy, np. Scheuera i Blacka z 2000 r., które obejmują też mineralizację zębów.

Dorośli

Starzenie się osób dorosłych jest również dobrze zbadanym procesem biologicznym, skorelowanym z upływem czasu. Jego objawami są: ogólne zużycie (widoczne w zębach i stawach), rozrost kości, zmiany histologiczne (w zębach i kościach), zmiany stawowe (artroza, spondyloza) i procesy chemiczne (racemizacja kwasu asparaginowego). Istnieje tu duży wybór metod i ich wariantów – co w pewnym sensie świadczy o trudności diagnozy i niezadowolających wynikach dotychczas stosowanych metod.

Decydującym kryterium dla oceny wartości konkretnej metody jest szacunek błędów, czyli liczba określająca szerokość rozrzutu w losowej próbie referencyjnej. Doświadczony praktyk dodaje do tego jeszcze błędy empiryczne, których jest tym więcej,

im trudniejsza jest metoda, ale jest to czynnik niepoliczalny.

– Spośród dwóch dobrych metod na pierwszym miejscu znajduje się racemizacja kwasu asparaginowego. Z dotychczas prowadzonych badań referencyjnych wynika średni regresywny błąd oceny 1,2 roku (Rösing, Kvaal 1998, Ritz 2000). Po dłuższym czasie przebywania zwłok w ziemi błąd ten rośnie, ale dotąd nie udało się tego skwantyfikować. Przeprowadzono bezpośrednie porównanie tej metody pod względem precyzji z metodami morfologicznymi (Liversidge 2003), przy czym potwierdzono przewagę metody racematów.

– Drugą dobrą metodą jest liczba pierścieni cementowych na zębach (Rösing, Kvaal 1998 i in.), która na podstawie 12 opracowań referencyjnych wykazuje średni błąd oceny – 4 lata.

– Grupa umiarkowanie dobrych metod obejmuje kombinację licznych metod badania histologicznych cech kości i wiele metod histologicznych, radiologicznych i makroskopowych badania cech zębów (Gustafson 1947 i in.). Błąd oceny według dotychczasowych opracowań wynosi 6–8 lat. Będące podstawą oceny poszczególne cechy zębów (wytarcie, wtórna dentyna w miazdzie, peridontium, przesunięcie korzeni, zanik korzeni, przezroczystość korzeni, barwa zęba, długość i średnica zębów i ich części) są czasem rozpatrywane osobno, co w praktyce kryminalistycznej należy odradzać, ponieważ wynikające z tego błędy są z reguły jeszcze większe, a posiadane informacje nie zostają wykorzystane w całości. W odniesieniu do histologii wyłania się jeszcze jeden problem, a mianowicie czas przebywania w ziemi wywiera dodatkowy wpływ na tkanki i jeżeli czas ten jest krótszy, wyniki pomiarów są zawyżone, co obniża ocenę wieku.

– Jako trzeciorzędne należy wymienić kombinowane metody Nemeskéri (1970), Krogmana i Iscana

(1986) i inne. Są one trzeciorzędne dlatego, że niektóre prace referencyjne (np. Nemeskéri) nie podają ani oceny błędów, ani korelacji z wiekiem. Ogólne doświadczenia, argumenty pośrednie i niepublikowane badania wyznaczają błąd oceny na powyżej 10 lat. Trzeba tu jednak z naciskiem podkreślić, że „trzeciorzędne” to nie znaczy bezwartościowe – w znacznej mierze są to metody stosowane rutynowo, pozwalające na szybką, pobieżną ocenę. Wyniki tych badań po zweryfikowaniu metodami identyfikacji często okazują się zaskakująco dobre.

– Na zakończenie trzeba dodać, że w kryminalistyce takie elementy jak szwy czaszkowe, zeszlifowanie zębów i liczba zębów brane są pod uwagę tylko dla ogólnej orientacji. Mogą one być źródłem błędów, które trzeba wyraźnie określić i odwołać się do metody bardziej godnej zaufania.

W przypadku zmian końcówek zęber należy zachować ostrożność, ponieważ jest to cecha, która często jest następstwem trybu życia i wykonywanej pracy.

Jeżeli występują trudności z postawieniem diagnozy, autorzy usilnie zalecają, aby w przypadkach dowodowych brać pod uwagę więcej wskaźników wieku, szczególnie dobrych i umiarkowanie dobrych. Rozsądne jest sprawdzenie w pierwszej kolejności możliwych do szybkiego oznaczenia cech, a dopiero w razie potrzeby w następnej kolejności zastosowanie metody lepszej, ale bardziej czasochłonnej.

Zakończenie

Kryminalistyczne badania szkieletu oparte są w przeważającej mierze na metodach, które zostały opracowane dla zeszkieletowanych szczątków historycznych (często zresztą na materiale współczesnym). W przypadku znalezisk historycznych sprawdzenie prawidłowości diagnozy bardzo rzadko bywa możliwe, nie kła-

dzie się też wielkiego nacisku na precyzję oznaczenia ilościowego – inaczej niż w kryminalistyce. Przedstawione tu zalecenia można więc stosować także do szkieletów historycznych.

Z powodu znacznej złożoności diagnozy płci i wieku ekspert pracujący nad nieznanym szkieletem musi nie tylko posiadać głęboką wiedzę o podstawach teoretycznych, lecz także otrzymać szczegółowe wskazówki i dysponować odpowiednim doświadczeniem. Bez tych trzech niezbędnych warunków istnieje ryzyko wydania błędnego orzeczenia, zbyt wysokie, jak na wymogi kryminalistyczne.

Zabezpieczenie jakości kryminalistycznej identyfikacji szkieletu stanowi wciąż otwarty problem zarówno dla antropologii, jak i medycyny sądowej, jednak dotychczas nie utworzono jeszcze żadnych struktur instytucjonalnych, które mogłyby się tym zająć.

Jak w każdym badaniu szczątków ludzkich, także w przypadku szkieletu trzeba przestrzegać odpowiednich dla tej sytuacji zasad etyki. Szkielet i jego części muszą być traktowane z respektem. Trzeba zawsze mieć na uwadze możliwość urażenia uczuć innych osób, szczególnie krewnych.

Wszystkie badania kryminalistyczne, a więc także dotyczące szkieletu, są badaniami naukowymi, ukształtowanymi według kryteriów zabezpieczenia jakości, przede wszystkim w zakresie wyboru odpowiedniej metody, optymalizacji wszystkich czynności i starannej dokumentacji zarówno toku, jak i wyników badań. Podczas sporządzania sprawozdania (którym najczęściej jest ekspertyza) wszystkie te elementy muszą być opisane. W ekspertyzie należy skrupulatnie przedstawić wiarygodność wyników, zarówno w aspekcie podstaw teoretycznych metodyki, jak i praktyki pojedynczych przypadków dowodowych.

oprac. Anna Henschke