

Biologický profil jedince – první krok k identifikaci ve forenzní antropologii a bioarcheologii

Forenzní (soudní) antropologie je aplikovaný obor biologické antropologie, který tvoří součást forenzních věd – souboru stále se rozšiřujícího spektra vědeckých disciplín (uvedme namátkou forenzní tafonomii, zabývající se zákonitostmi posmrtných změn, nebo forenzní genetiku) používaných při dokazování a vyšetřování trestných činů a v soudní praxi. Forenzní antropologie se zaměřuje především na identifikaci jedince podle kostry a v tomto ohledu využívá metody společné s bioarcheologií. Obě antropologická odvětví specializace tedy řeší řadu společných úkolů. Nejdříve odpovídají na otázku, zda jde o lidské kosterní pozůstatky, která bývá v případě zlomkovitého materiálu často poměrně obtížná. Důležité je rovněž odhadnout jeho stáří, a má-li být objektem zájmu forenzních věd (což upravuje legislativa a časové omezení se liší podle jednotlivých států). Teprve následně se řeší počet jedinců, kterým náleží, a podle stavu zachovalosti i rozhodnutí, jestli lze odhadnout biologický profil jednotlivců. Jinou částí forenzní antropologie jako aplikované vědy je pak odhad věku živých jedinců, stále více potřebný v globalizujícím se světě s intenzivní migrací osob.

Identifikace neznámého jedince podle kosterních pozůstatků není tak jednoznačná a rychlá, jak bychom mohli tušit z populárních televizních seriálů (např. Sběratelé kostí). Řada případů zůstává neobjasněných, i když stále roste počet badatelů věnujících se této problematice a rovněž se rozšiřuje spektrum metod a jejich objektivita. Forenzní antropologie je disciplína mladá. Ve Spojených státech amerických existuje Rada pro forenzní antropologii (American Board of Forensic Anthropology, ABFA), která je pokračováním antropologické sekce vzniklé v r. 1970 při Americké radě pro forenzní vědy (American Acad-

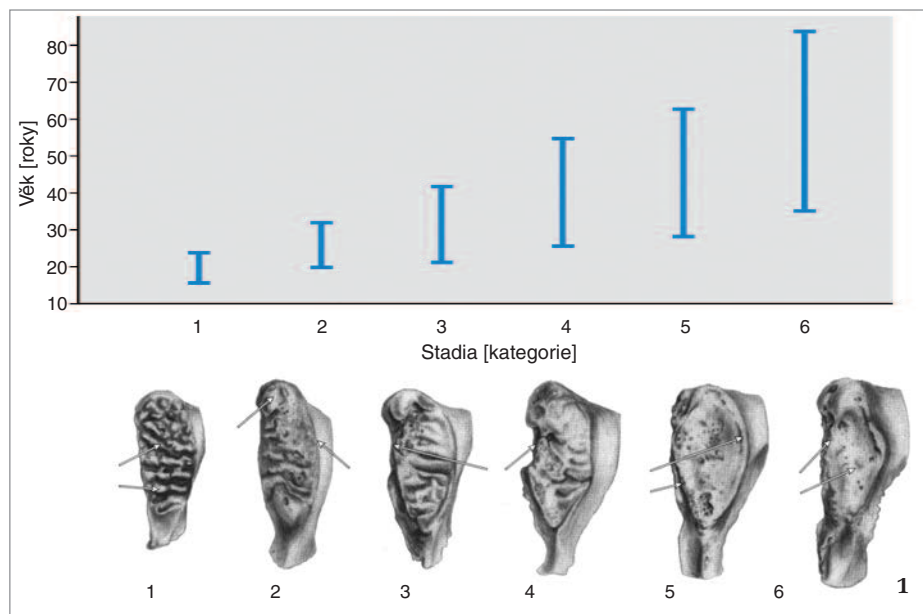
emy of Forensic Science, AAFS). V Evropě sdružuje odborníky sesterská organizace – Evropská společnost pro forenzní antropologii (Forensic Anthropology Society of Europe, FASE), založená v r. 2003. V České republice neexistuje speciální pracoviště pro základní výzkum ve forenzní antropologii ani vědecká společnost sdružující zájemce a odborníky tohoto oboru, jemuž se věnuje částečně několik jedinců na pracovištích univerzit. Forenzní metody jsou aplikovány např. v Kriminalistickém ústavu v Praze a jistě i v mnohých dalších českých institucích a v práci soudních znalců. Stále narůstá počet nových metod bez

testování spolehlivosti a máme také málo informací, jaké metody používají při identifikaci soudní znalci v oboru forenzní antropologie v praxi. Lze proto podat pouze přehled o výzkumu metod a omezíme se na parametry biologického profilu jedince. Tak označujeme odhad souboru parametrů, jako je pohlaví, věk dožití, tělesná výška a původ nebo populační afinita (anglicky ancestry). Ve forenzních vědách se hovoří často o tzv. silné čtyřce. Pohlaví a věk pak rovněž patří mezi primární paleodemografické indikátory odhadované z kostry v bioarcheologii.

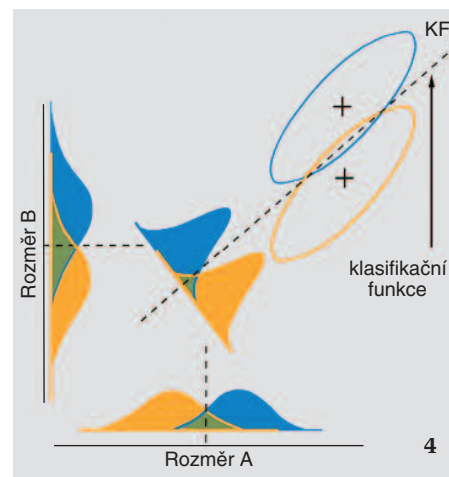
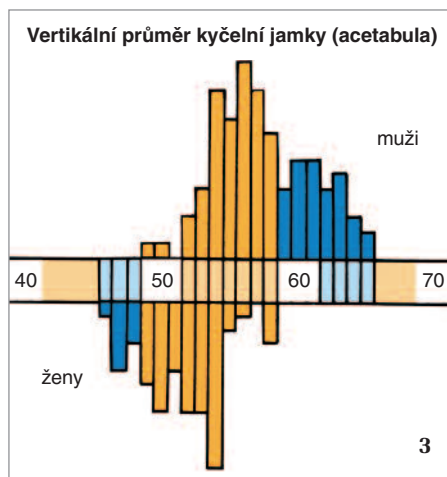
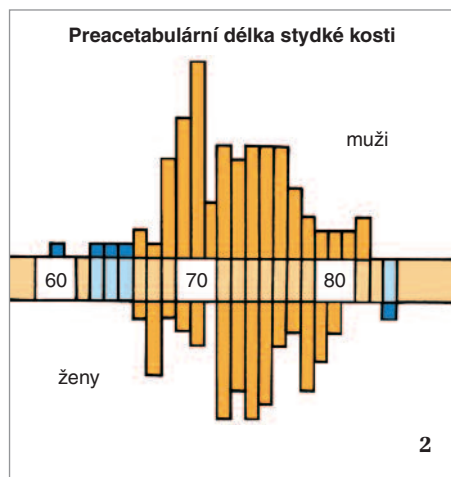
Forenzní antropologie a metody odhadu biologického profilu

Nejdříve je nutno říci, jaké postupy považujeme za skutečné metody. Jde o nástroje navržené v souborech koster jedinců známého věku, pohlaví i tělesné výšky, které obsahují jednoznačně definované proměnné i návod, jak dospět k výsledku, a poskytují také informaci o riziku chyb. Metody využívají statistické zpracování dat a klasifikaci, nejčastěji lineární či logistickou regresi a/nebo diskriminační analýzu. Odhad je doprovázen udáním míry pravděpodobnosti predikce. V poslední době se výzkumně používají nové klasifikační techniky z oblasti vytěžování dat ve smyslu rozhodovacího procesu a klasifikace (data mining) jako neuronové sítě, rozhodovací stromy a metoda podpurných vektorů (support vector machine).

K ohodnocení často slouží termíny jako úspěšnost a spolehlivost, které vyjadřují, zda metody jsou vhodné k použití. Za úspěšnost považujeme míru shody mezi výsledkem a skutečností. Při odhadu pohlaví nebo populační afinity, jež nabývají nespojitých hodnot, ji vyjadřujeme v procentech. U odhadu věku nebo výšky těla, tedy spojitých proměnných, je úspěšnost dána rozsahem intervalu odhadu. Čím je interval užší, tím považujeme metodu za úspěšnější. Jako spolehlivost označujeme výsledek ověřování (validizace), tedy shodu úspěšnosti dané metody mezi trénovacím (ve kterém je metoda navržena) a testovacím souborem jedinců (v němž se ověřuje její platnost či spolehlivost), obvykle vybraným z různých populací. Jako poslední



1 Tradiční odhad věku dožití podle změn kloubní plošky stydké spony pánevní kosti v souvislosti se stářím jedince. Šest stadií věkových změn plochy stydké spony (dole) vykazuje postupné zvyšování členitosti a pak degradaci povrchu. U mladých dospělých je stydká spona zvrátněná (1) a tato členitost postupně ubývá a vytvářejí se kostní uzlíky (noduly, 2). Postupem času vzniká ostrá hrana na dorzálním okraji spony (3) a na ventrální straně přibývá kostní hmoty v podobě ventrálního valu (4). Ve finálních stadiích se zvětšuje lem okrajů (5) a v konečném stadiu (6) je kostní povrch již zcela vyhlazen. V horní části obr. vidíme, že jednotlivé kategorie se vyskytují ve stále se rozšiřujícím intervalu kalendářního věku a poslední kategorii nalézáme od 35 do 80 a více let. To znamená, že po 40. roce věku nám stydká spona již věk nijak nehodnotí. Foto a orig. J. Brůžek



požadavek na metody se přidává jednoduchost a použitelnost v praxi. Při identifikaci jedince a stanovení jeho biologického profilu nesmíme zapomenout, že výsledek odráží jak kvalitu použité metody, tak vlastní biologické charakteristiky konkrétního případu. V případě pohlaví to znamená míru vytvoření pohlavně specifických znaků (sexualizaci) na kostře jedince, způsobující, že někdy pohlaví z kostry nelze spolehlivě odhadnout. Při odhadu věku dožití pak výsledek závisí na skutečné rychlosti stárnutí jedince. Již americký profesor John Lawrence Angel, autorita poválečné antropologie, popisoval jedince rychle a pomalu stárnoucí. V odhadu tělesné výšky výsledek záleží na skutečných tělesných proporcích jednotlivce, které mohou být vzdáleny od průměru referenční populace.

Odhad pohlaví podle kostry

Tento odhad je možný, protože kostra člověka vykazuje značný sexuální dimorfismus, projevující se přítomností pohlavních rozdílů téměř u každé kosti. Tyto odlišnosti jsou ale rozvinuty v plné míře až v dospělosti. Pro odhad pohlaví v průběhu růstu a vývoje jedince tak slouží jedině metody molekulární genetiky. Přítomnost pohlavních rozdílů však nelze považovat za metodu samotnou. V rozdělení hodnot každého znaku existuje široký interval překrývání, a proto je nemožné na základě jednoho znaku dospět k spolehlivému určení pohlaví (obr. 2 a 4). Kombinace vzájemně nejméně korelovaných proměnných tvoří základ všech metod odhadu pohlaví.

Pánevní kost jako součást kostěné páneve je nevhodnější částí skeletu k odhadu pohlaví podle kostry, protože její morfologie nejvíce souvisí s reprodukcí a pohlavními orgány. Její nevýhodou však často bývá špatná zachovalost. Pro odhad pohlaví podle pánevní kosti byla navržena řada metod založených na vizuálně hodnocených znacích, i postupů používajících měření. Dnes nejrozšířenější navrhl v r. 1969 americký antropolog Terrell Wayne Phenice a spočívá v alternativním posouzení tří vizuálně hodnocených znaků stydké kosti v souboru americké populace poloviny 20. stol. Její úspěšnost v tomto trénovacím souboru dosáhla 96 %. Nicméně řada autorů v testovacích souborech jiných populací zjistila poměrně nízkou úspěšnost od 59 do 80 %. Důvodem je, že sexuální dimorfismus stydké kosti není roven dimorfismu celé pánevní kosti. Pro-

to i úspěšnost odhadu pohlaví pomocí jiné části pánevní kosti, jako je velký sedací zářez (*incisura ischiadica major*), nebo morfologie kloubního spojení kostí kyčelní a křížové se pohybuje podle výsledků recentních amerických studií kolem 80 %. Teprve kombinace hodnocení obou částí pánevní kosti, stydké a kyčelní kosti, umožňuje hodnotit pohlavní dvojitávnost pánevní kosti jako celku. Tento přístup zahrnují evropští antropologové již v 80. letech 20. stol. do Evropských doporučení pro odhad věku a pohlaví podle kostry. Je založena na vyhodnocování (skórování) 8 znaků pánevní kosti podle jejich váhy (ve třech kategoriích stanovených empiricky) i stupni sexualizace v pětistupňové škále (od hodnot hyperfemininních až k hypermaskulinním) a umožňuje až 92% správnost odhadu pohlaví s možností 3 % chyb.

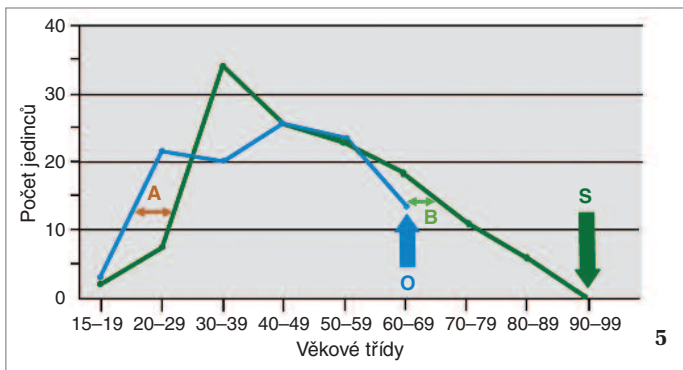
K ohodnocení celostního sexuálního dimorfismu pánevní kosti a odhadu pohlaví jsem v r. 2002 navrhl metodu, která obsahuje pět vzájemně nekorelovaných znaků dvou pánevních modulů. Posuzování znaků je založeno na vzájemně se vylučujících podmínkách navržených v 80. letech brněnským antropologem a anatomem Vladimírem Novotným (viz str. CXVI kuléru). V případě zachování celé pánevní kosti dosahuje odhad pohlaví 95% úspěšnosti.

Metody založené na skórování vizuálně hodnocených znaků jsou velmi oblíbené pro jejich rychlost a populační nespecifičnost. Avšak nutnost časově náročného učení a subjektivita hodnocení snižují jejich využití více ve forenzním kontextu než v bioarcheologii. Chybovost vizuálního hodnocení klesá se zkušeností, a tak během učení hledáme pro metodologickou chybu biologickou interpretaci. Proto se pozornost odborníků orientuje spíše na metody užívané měření. Částečně odstraňují subjektivitu, ale řada autorů upozornila na skutečnost, že klasifikační nástroje jsou vysoce populačně specifické, protože odrážejí variabilitu jak uvnitř každé populace, tak variabilitu mezipopulační, které se mění v souvislosti s proměnlivými podmínkami životního prostředí, sekulárním trendem apod. Pokud vědomě ignorujeme populační specifictu odhadu pohlaví pomocí rozměrů lebky či jiných kostí, jak ukázalo mnoho studií v zámoří i v Evropě, vystavujeme se značnému riziku chyb, jež mohou dosahovat až 30 % a více. Jako příklad jmenujeme identifikaci obětí teroristického útoku na administrativní budovu v americké Okla-

2 až 4 Distribuce jednotlivých rozměrů kostry a princip klasifikace podle pohlaví. Variace jednoho či dvou rozměrů se statisticky významným pohlavním rozdílem (obr. 2 a 3), který má širokou zónu překrývání hodnot a pouze okrajové hodnoty u obou pohlaví (označené modře) se nevyskytují u opačného pohlaví (obr. 2 – jen čtyři muži mají délku stydké kosti kratší než všechny ženy a pouze jedna žena ji má delší než všichni muži; obr. 3 – pouze 9 žen má rozměr acetabula menší, než nacházíme u mužů, avšak přibližně jedna třetina mužů má daný rozměr větší než ženy; tento parametr by tak mohl správně odhadnout pohlaví jen u méně než poloviny celého souboru). Jeden rozměr tedy nedovoluje úspěšný a spolehlivý odhad pohlaví – musíme využít několik rozměrů současně a statistické metody klasifikace. Princip klasifikace pomocí dvou rozměrů (obr. 4), kdy každý z nich má široký interval překrývání mužských a ženských hodnot. Klasifikace hledá lineární funkci, která minimalizuje překrývání distribuce obou znaků u mužů i žen. Na takovém principu pracuje klasická diskriminační analýza. Orig. M. Chumchalová, upraveno podle výsledků J. Brůžka (1981, rozměry stydké kosti a acetabula odpovídají reálné situaci v souboru jedinců známého pohlaví jedné evropské populace a princip klasifikace na obr. 3 je pouze vyjádřením principu a neodpovídá reálným hodnotám příkladu obou rozměrů)

homě v r. 1995. Jak uvádí Alan Goodman v časopise Science, renomovaný forenzní specialista předpokládal, že levé oddělené stehno patří jedné oběti roztrhané výbuchem. Počítačový program klasifikující kosti podle pohlaví a etnické příslušnosti určil levou stehenní kost jako pozůstatky muže – amerického bělocha. Další šetření však ukázalo, že ve skutečnosti šlo o mladou vysokou Afroameričanku, která se vyskytla v nesprávnou dobu na nesprávném místě.

Výjimku z populační specificty tvoří za určitých podmínek pánev, resp. pánevní kost. Z důvodů ekvivalenty, která znamená, že v systému existují rozdílné cesty vedoucí k dosažení požadovaného stavu, je výsledný sexuální dimorfismus pánevní kosti jako celku v lidských populacích stejný. Proto metody odhadu pohlaví obsahující proměnné, které celostní dimorfismus pánevní kosti popisují, mohou být užity v každé populaci anatomicky mo-



5 Skutečný (S) a odhadnutý věk dožití (O) podle kostry v souboru identifikovaných jedinců; A – postaršení mladých jedinců, B – omlazení starých jedinců. Orig. M. Chumchalová, podle: J. E. Siriani a R. L. Higgins (1995), upraveno
6 Hromadný hrob v Potocari, Bosna a Hercegovina (červenec 1995). Foto A. Jones, převzato z Wikimedia Commons v souladu s podmínkami použití

derního člověka. Je to tak proto, že pohlavní dvojitvarnost lidské páneve představuje výsledek kompromisu mezi adaptací na výkonnou bipedii (Živa 2014, 3: 103–106 a 4: 156–158) a porody novorozenců s vysokým stupněm encefalizace, tedy s relativně objemným mozkem. Tento adaptační proces byl pohlavně specifický, jinak řečeno probíhal různě u mužů a žen. Obecný vzor pánevního sexuálního dimorfismu se podařilo potvrdit a platí nezávisle na původu a geografické lokalizaci populace. Poznatek byl použit různými autory při testování spolehlivosti diskriminačních funkcí pro pánevní kosti.

Využití těchto zkušeností o chování pánevních rozměrů nás vedlo k formulaci postupu pro spolehlivý odhad pohlaví, který odstraňuje nízkou zachovalost pánevní kosti. Jde o koncept primární a sekundární diagnózy ve třech krocích, který navrhli Pascal Murail se spolupracovníky z Univerzity v Bordeaux v r. 1999. První krok představuje primární diagnóza, kdy odhadujeme pohlaví pánevních kostí prostřednictvím populačně nespécifických a spolehlivých metod. V druhém kroku navrhujeme populačně specifické klasifikační metody pro mimopánevní rozměry a části kostry. V třetím a posledním kroku aplikujeme výsledné klasifikační metody na jedince, kterým chybí pánevní kost.

Mezinárodní tým badatelů vedený Pascalem Muraiem navrhl novou metodu nazvanou pravděpodobnostní diagnóza pohlaví, založenou na principu libovolné kombinace čtyř z 10 rozměrů pánevní kosti a následném vyhodnocení pravděpodobnosti a klasifikaci pohlaví. Metoda byla využita v metapopulaci více než 2 000 jedinců známého věku a pohlaví z 12 lokálních populací Evropy, Asie a Severní Ameriky preindustriálního, industriálního i postmoderního období. Její úspěšnost je téměř 100 % a počet neurčených jedinců závisí na počtu užitých proměnných.

Odhad věku dožití podle kostry

Jak bylo uvedeno výše, pohlaví můžeme odhadnout s dostatečnou přesností a spolehlivostí pouze u dospělých jedinců. Pro

věk dožití platí opak – spolehlivě věk odhadujeme jen v případě nedospělých jedinců, zejména používáme-li postup mineralizace zubů. Odhad věku dožití dospělých má ale mnohá úskalí. První představuje princip samotného hodnocení. Naším cílem je zjistit věk chronologický (tedy počet časových jednotek života jedince), zatímco věkové a senescenční změny kostry vypovídají o biologickém věku jedince (senescence – stárnutí – zákonité změny struktury kostního povrchu, které provázejí vyšší věk). Nutno zdůraznit, že korelace věkových změn kostry a kalendářního věku je poměrně nízká. Dalším faktorem, který má vliv na úspěšnost poznání věku dožití z kostry, je způsob hodnocení.

Většina metod se zakládá na subjektivním vizuálním hodnocení určité morfologické struktury podle popisu jednotlivých kategorií znaku, často doprovázeném fotografiemi ideálního stavu, které odpovídají věkovým třídám (obr. 1). Zpřesnění metod je provázeno snahou o rozšíření počtu kategorií i širě věkových tříd. Ukázalo se, že v některých případech méně znamená více a nižší počet kategorií indikátorů věku poskytuje přesnější výsledek. Každý z indikátorů stáří kostry má své optimum, resp. vhodnost k odhadu dožití věku. Obecně se však uplatňuje tendence vyžadovat, aby indikátor „měřil“ věkové změny během celé délky dospělého života člověka. Posledním úskalím je způsob hodnocení dat z pouhého pozorování.

Podle informací získaných studiem kostry docházíme často k falešným závěrům, že se lidé v minulosti dožívali vesměs nízkého věku. To nemusí být pravda. Průměrný věk (jako např. 35 let) neznamená, že vyššího věku nedosáhli. Tento údaj je totiž ovlivněn zejména vysokou perinatální a dětskou úmrtností. Jestliže člověk toto rizikové období života přežil, mohl se dožít vysokého věku. Starých lidí bylo dříve relativně méně než dnes. Domníváme se, že absence jedinců nad 60 let v archeologických souborech proto odráží spíše metodologické nedostatky odhadu věku podle kostry než reálnou situaci v pravěkých a středověkých populacích (obr. 5).

Např. odhad věku dožití podle uzavírání lebečních švů prakticky neidentifikuje jedince starší než 60 let, přičemž šlo o nejčastěji používanou metodu v minulosti. Odchytky mezi skutečným a odhadnutým věkem dožití pomocí stavu uzavírání švů mozkovny dosahují často i 40 a více let, jak ukázaly studie zahraniční, ale také antropologů Národního muzea v Praze. Při srovnání známého věku dožití členů šlechtické rodiny Šporků (také Živa 2000, 1: 39–40)



s výsledky hodnocení postupu uzavírání lebečních švů vycházely odchylky často až několik desetiletí. A tak kněžna Barbara se dožila 63 let a věk odhadnutý činil jen 34 let s odchylkou 10 let, kníže Johann zemřel v 84 letech a odhad podle lebečních švů byl pouhých 45 let s odchylkou 12,6 let.

Za vhodný indikátor odhadu věku dožití z kostry se považuje také např. osifikace sternálních konců chrupavek čtvrtého žebra (spojujících žebro s hrudní kostí). Ukázalo se ale, že tento proces je pohlavně specifický, v závislosti na věku u mužů a u žen probíhá různě. Mezi další kritéria pro odhad z kostry dospělých jedinců patří stav osifikace mediální části klíční kosti. Stejně jako doba osifikace hřebene kyčelní kosti tento znak společně s mineralizací třetích stoliček pomáhá odhadnout věk mladých dospělých, kdy kostra ještě vykazuje změny spojené s dozráváním organismu. U dospělých jedinců středního věku využíváme pro odhad metamorfózu kontaktní plochy tydky spony, která prodlává změny vrcholící ve čtvrtém deceniu. Řada studií v metapopulačním souboru jedinců známého věku evropské a americké populace prokázala, že stárnutí kostry je individuální a populačně specifický proces. Snížením škály hodnocených znaků a s využitím Bayesova teorému bylo možno s optimální přesností a spolehlivostí dosáhnout klasifikace jedinců do tří skupin – mladí dospělí do 30 let věku, dospělí mezi 30–60 lety a třetí skupina jedinců nad 60 let. Klasifikace jedinců do užších věkových tříd v intervalu pěti či 10 let se ukázaly jako nespolehlivé a nereálné.

Jak bylo řečeno, problémy spojené s odhadem věku jsou způsobeny tím, že pozorujeme změny biologického věku a vyjadřujeme je pomocí věku chronologického. Jednotlivé kategorie každého znaku bez ohledu na anatomickou lokalizaci mají značné překryvy hodnot. Bez statistického hodnocení nelze výsledky považovat za spolehlivé. Všechny snahy o zpřesnění a zařazení jedinců do desetiletých věkových tříd se ukázaly jako nespolehlivé. Musíme brát v potaz, že přesnost a spolehlivost jsou kategorie, které se zde vzájemně vylučují. Faktorů ovlivňujících proces stárnutí existuje značné množství a patří mezi ně např. životní styl nebo tělesná hmotnost, u žen také třeba těhotenství. Jistým výsledkem odhadu věku dožití bývá nadhodnocení mladých jedinců a podhodnocení starých jedinců (Molleson a kol. 1993). Příčinou této anomálie je nadveškerou pochybnost lineární regresní analýza užitá při zpracování dat. Rovněž nutno připustit, že proces stárnutí v současných referenčních

populacích, u nichž známe věk jedinců, vykazuje populační variabilitu a liší se od průběhu změn užitých morfologických indikátorů v archeologických populacích.

Vhodným indikátorem věku dožití podle kostry, lépe korelujícím s věkem kalendářním, by mohla být apozice acelulárního cementu zubů (periodické ukládání zubního cementu na kořenech zubů), speciální tvrdé pojivové tkáň, která kryje povrch zubního kořene. Jeho přírůstky mají sezonní charakter a údajně se objevují v ročních intervalech. Představuje proto skutečnou metodu chronobiologie. Jde ale o postup destruktivní, vyžadující provést řez kořenem zubu a počítat jednotlivé přírůstkové linie. Dále je nutné vzít v potaz, že způsob ukládání zubního cementu není dosud uspokojivě vysvětlen. Hlavním kladem zůstává relativně vysoká úspěšnost odhadu věku s odchylkou tří až pěti let.

Původ jedince

Při identifikaci hraje úlohu i zjištění, odkud daný jedinec pochází, tedy jeho původ (ancestry), což zužuje následné pátrání kriminalistů. Nezmiňujeme se o analýzách frekvencí genetických markerů, které odhadnou, kde se daný jedinec s největší pravděpodobností narodil, nebo o využití stabilních izotopů stroncia či kyslíku, jež mohou naopak ukázat na geografickou oblast, kde v posledním období života žil. Ve forenzní antropologii, zvláště v zemích s pestrým etnickým složením, jako jsou Spojené státy americké nebo Jihoafrická republika, vystupuje do popředí odhad původu jedince podle morfologických znaků kostry. Ponecháme-li stranou nevhodný termín rasová příslušnost, hovoříme o odhadu etnicity nebo lépe populační afinity jedince. Detailní informace o terminologii, koncepcie rasy v biologické antropologii přináší v češtině některé články Vladimíra Blažka, pro potřeby forenzní antropologie je publikoval Elizabeth Di-Gangi a Joseph T. Hefner v r. 2013. Mimo tradiční hodnocení izolovaných morfologických znaků zubů, profilu obličeje, užívaných k takovému odhadu ještě v polovině minulého století, dnes stojí na prvním místě softwarové programy, jako je CranID a ForDisc, které se opírají o rozsáhlé databáze proměnných z různých populací.

K odhadu populační afinity či původu nejčastěji slouží znaky na lebce. Zmíněný ForDisc ji ale neodhaduje příliš spolehlivě. Za příznivce tohoto softwaru lze považovat zejména severoamerické badatele, protože jejich testovací soubory většinou patří k populaci zastoupené v uvedené databázi ForDisc. Konečně samotní tvůrci softwaru důrazně varují před používáním pro populaci neobsaženou v databázi. Tu ale průběžně doplňují. Při pokusu odhadnout původ lebky pocházející z jiné populace, než zahrnuje databáze, totiž pokus o správné skupinové přiřazení selhává. Je tomu především proto, že software odhaduje ve skutečnosti pouze podobnost s jedinci zařazenými do databáze na základě pravděpodobnosti, a nikoli skutečnou biologickou příbuznost. A tak tento postup neposkytuje příliš přesvědčivé výsledky, proto není evropským forenzním antropologům doporučován. Program ForDisc zklamal i v bioarcheologii a naše vlastní zkušenost

ukázala velmi nízkou úspěšnost klasifikace (52–78 % případů) i pro odhad pohlaví.

Odhad výšky postavy

Posledním indikátorem „silné čtyřky“ využívaným při stanovení biologického profilu je odhad výšky postavy. Jako nejvhodnější postup se jeví anatomická metoda, kdy je výška těla dána součtem výškových rozměrů jednotlivých kostí, které se na ní podílejí. Avšak v praxi najdeme takových koster žalostně málo. Forenzní antropologie dává přednost odhadu výšky těla podle délek dlouhých kostí. Abychom byli přesnější, o odhad výšky postavy se odborníci snaží také podle otisku nohy, délky ruky, rozměrů lebky i jiných kostí, protože též přispívají k identifikaci, nacházejí-li se izolovaně. Tradičně nejpřesnějších výsledků dosáhneme použitím dlouhých kostí končetin. Vyšší korelace s výškou vychází u kostí dolních než horních končetin a posléze u horních segmentů než u dolních. I u odhadu výšky převládá názor, že metody jsou populačně specifické – ovlivněné měnicími se proporcemi dospělých lidí v každé populaci. Co se úspěšnosti odhadu týče, musíme být poměrně skromní. Víme totiž, že se u dospělého jedince délka např. stehenní kosti s věkem nemění. Avšak naše tělesná výška během dne kolísá, snižuje se s věkem a liší se u jedinců živých a zemřelých, což je způsobeno variací zakřivení páteře, úhlem sklonu pánve, svalovým napětím a dalšími faktory. Tento rozdíl činí až několik centimetrů. Výška těla se mění i s časem a hovoříme o sekulárním trendu tělesné výšky, způsobeném faktory zevního prostředí. Odhad výšky těla podle lineárních rovnic je sice jediné číslo, ale metoda vždy uvádí alespoň střední chybu průměru, která dosahuje až 5 cm.

Při odhadu tělesné výšky se musíme varovat chyb plynoucích z nevhodné aplikace, protože rozdíly ve výsledcích různých přístupů mohou činit až desítky centimetrů. Historický přehled metod, stejně jako úskalí jejich použití, uvádějí např. M. Y. Işcan a M. Steyn (2013), E. Albanese a kol. (2016) nebo T. Zeman a M. Králík (2014). Není však možné mít k dispozici referenční údaje každé populace, zvláště když víme, že i ta se mění. Některé studie v bioarcheologii ve forenzní antropologii ukazují, že

metody navržené v poměrně heterogenním souboru jedinců z různých populací jsou robustnější (méně citlivé na rozdíly mezi populacemi) než populačně specifické metody vycházející z jediné populace.

Perspektivy rozvoje osteobiografie

Je obtížné nastínit vývoj, byť krátkodobý, každé disciplíny a stejně tomu tak je v dílčí problematice, jakou představuje odhad osteobiografických parametrů podle kostry ve forenzní antropologii. Vysoká míra migrace a následné mísení lidí různého původu způsobuje, že regionální referenční hodnoty forenzních postupů počínají ztrácet platnost. Turistický ruch, mezinárodní obchod, tedy současná globalizace, volají po metodách, které by garantovaly co nejvyšší úspěšnost i spolehlivost. Odpovídaly by tak požadavkům justice, podle níž se např. americká Daubertova kritéria (požadavky na metody z hlediska jejich výpovědní hodnoty pro justici, jako např. nutnost publikovat práci v časopise s recenzním řízením, prezentace výsledků s uvedením rizika chyb, testování validity apod.) prosazují i v publikačních neamerických autorů. Snižování populační specifity diagnostických nástrojů využije také bioarcheologie, která *a priori* nemůže zpřesňovat své výstupy, opírá-li se o široké intervaly odhadu takových parametrů, jako je věk dožití jedince. Metody odhadu věku a pohlaví pomocí morfologických a morfoskopických kritérií, ale i výšky těla, se dají nadále rozvíjet, ke zlepšení odhadu původu jedince se můžeme stavět již poměrně skepticky.

Existence sekulárního trendu (tedy mezi-generačních změn neprojevujících se zvyšováním postavy a akcelerací nástupu puberty) a populační specifita jak sexuálního dimorfismu kostry, tak procesu stárnutí vyžadují shromáždit referenční (srovnávací) soubory dat, které by postihly variabilitu člověka v co největší šíři. V kontextu forenzní antropologie je nutné navrhnout metody v datových souborech jedinců žijících populací s využitím lékařských zobrazovacích technik (počítačová tomografie a magnetická rezonance) a nástrojů geometrické morfometrie a virtuální antropologie (podrobněji v článku na str. 256).

Použitá literatura uvedena na webu Živy.



Orig. Vladimír Renčín