

## Má význam zkoumat hroby našich předků?

Procházíte-li městem nebo jeho okolím, často narazíte na ohrazený pozemek, kde probíhá archeologický výzkum. Nežřídko tak můžete vidět odkrývání nebo přímo vyzvedávání lidských ostatků. Jaký to má význam, a proč vůbec rušit klid zemřelého? Obdobnou otázkou kladou zřídka i někteří odborníci společenských věd, kteří srovnávají archeologické zkoumání pohřebišť s vylupováním hrobů a zneuctěním pohřbených jedinců. Je sice pravda, že zejména v 19. stol. byly shromažďovány sbírky koster mimoevropských etnik poněkud nevybíravým až neetickým způsobem. Dnes ale vrcholí repatriční snahy o navrácení těchto pozůstatků jejich potomkům, či těm, kteří se za potomky prohlašují. Touto problematikou se však nebudeme zabývat. V následujícím textu se pokusíme ukázat, že odkrývání hrobů našich předků není vůbec samoučelné, za určitých okolností může být dokonce tím nevhodnějším řešením.

Archeologie rozlišuje dva typy výzkumů – systematický a záchranný. Systematický je plánovaný, kdy archeolog vybere místo na základě předešlých poznatků. V současnosti nebývají výzkumy tohoto typu vzhledem k jejich finanční náročnosti i majetkoprávním vztahům časté. Systematický archeologický průzkum se provádí např. na raně středověkých lokalitách Mikulčice a Pohansko u Břeclavi. U záchranného výzkumu je situace odlišná – plocha se prozkoumává v důsledku stavebních či jiných prací. Místo tedy nevybírám archeolog a řeší se zde, zda nalezené objekty má význam zkoumat, nálezy vyzvednout, nebo pouze náleзовou situaci předmětu zakonzervovat. Zakonzervování původního stavu, které může být z historického hlediska nejvhodnější, většinou není reálné ze stavebních, majetkových i jiných důvodů. Bez záchranného archeologického výzkumu by tedy kosterní pozůstatky našich předků a jejich artefakty, které dnešní činnost člověka na-

rušuje, skončily na zavalce nebo novodobém smetišti. Již z tohoto důvodu můžeme říct, že má význam zkoumat hroby minulých populací.

Přirozeně ne všechny archeologické výzkumy přinesou zásadní nálezy v podobě základů světských či církevních staveb nebo artefaktů, jako jsou zbraně či šperky. Každý výzkum ale pomůže rozšířit znalosti o osídlení dané oblasti v minulosti. Uvážíme-li, že u nás nejstarší písemné prameny demografického rázu (např. berní knihy, urbáře církevních velkostatků, kroniky) pocházejí až z přelomu vrcholného a pozdního středověku, tak studium pohřebišť představuje v podstatě jediný zdroj informací o životě lidí z doby, ze které neexistují písemné materiály.

Údaje o velikosti sídliště, „úživnosti“ půdy a pohřebišti nás informují o velikosti populace a hustotě osídlení daného území. Jako nejsměrodatnější údaj pro tento odhad se ukazuje velikost pohřebišť. Zís-

kaná čísla sice představují pouze hrubé odhady, které neberou v úvahu přirozený pohyb obyvatelstva, z demografických a etnických studií u novověkých populací ale vyplývá, že nejsou úplně zavádějící. Tak se např. odhadlo, že v sídlištní aglomeraci v Mikulčicích – jednom z hlavních center Velkomoravské říše – žilo v druhé polovině 9. stol. okolo 2 000 obyvatel. Na základě desítek výzkumů jak sídlišť, tak pohřebišť si lze postupně vytvořit hrubou představu o vývoji osídlení území naší republiky od mladší doby kamenné do novověku (Sklepnář a kol. 2002). Z údajů je např. patrné, že k zásadní populační expanzi u nás došlo až v novověku, během posledních tří století (Horská a kol. 1990).

### Pohřbívání a pohřební zvyklosti

Nejstarší formy pohřbívání se objevují ve střední fázi starší doby kamenné (střední paleolit, ca 300–40 tisíc let př. n. l.) u člověka neandertálského. Početnější doklady pohřbů jsou však spojeny až s prvními zástupci anatomicky moderního člověka (č. moudrý – *Homo sapiens sapiens*) z období mladého paleolitu (zhruba 40–10 tisíc let př. n. l.; např. Dolní Věstonice, Předmostí u Přerova). Pohřbívání ale nebylo běžným zvykem, spíše mimořádnou událostí. Pravidelným se stalo až v období mladší doby kamenné (neolit, 6.–5. tisíciletí př. n. l.; např. Vedrovice). Od paleolitu se způsoby pohřbívání a pohřební zvyklosti měnily. Pro každou archeologickou kulturu, každé období, byl často typický určitý způsob. Např. v pozdní fázi mladší doby kamenné a ve starší fázi doby bronzové se lidé ukládali do hrobu ve skrčené poloze na pravém nebo levém boku, přičemž strana se volila podle pohlaví zemřelého (u kultury se šňůrovou keramikou a únětické byli muži pochováni na pravém boku, ženy na levém, zatímco u kultury se zvoncovitými poháry muži leželi na levém boku a ženy na pravém). V mladších obdobích se těla nejčastěji pochovávala v natažené poloze na zádech.

1 Pohled na výzkum středověkého pohřebiště v Čejci, které bylo odkryto v r. 2003 pracovníky Archeologického ústavu Akademie věd ČR v Brně.

2 Nerituálně pochovaní jedinci v knovízské sídlištní jámě v Hostivicích u Prahy



1



2



V historii lidstva se setkáváme se dvěma typy pohřebního ritu – kosterním a žárovým. Pohřeb žehem však znamená, že se kostra dochovala v množství malých zlomků, z nichž vyčteme pouze minimum biologických informací. O populacích, které takto pohřbívaly, proto víme velice málo. Příkladem je, až na několik výjimek, střední a mladší doba bronzová, tedy zhruba 800 let dlouhé období (1 500 – 700 př. n. l.).

Pohřby vždy představovaly důležitou událost a odrážely pohled člověka dané společnosti na svět. Vypovídají i o počátcích víry v posmrtný život. Vedle samotného rozloučení s mrtvým byla podstatou obřadu příprava a uskutečnění „přechodu“ zemřelého ze světa živých do světa mrtvých. Současná etnologie dokazuje, že existuje množství nejrůznějších posmrtných a pohřebních obřadů a obyčejů. Víra se logicky odrážela do charakteru hrobu – do jeho polohy, velikosti a úpravy, způsobu uložení těla, i do typu předmětů, které byly uloženy spolu se zemřelým.

V pohanském světě bohatost hrobové výbavy zpravidla odpovídala sociálnímu postavení člověka ve společnosti, případně šlo o předměty charakterizující zemřelého nebo s jeho životem nějakým způsobem spojené. Obecně platí, že čím bohatší je hrobový inventář, tím lze očekávat významnější postavení zemřelého v rámci tehdejší populační skupiny a naopak. Změna v pohřbívání se odehrála přijetím křesťanské víry. V souladu s jejím obsahem – „všichni jsou si před Bohem rovni“ – začal být preferován prostý pohřeb bez ohledu na sociální postavení. S nástupem křesťanství na našem území je spojeno období Velké Moravy. Nelze předpokládat, že šlo o jednorázovou, krátkodobou změnu, kdy obyvatelstvo upustilo od pohanských bohů a bůžků a začalo uznávat jediného Boha. Máme doloženo, že křesťanství přijali nejvýše postavení členové tehdejší společnosti. Jejich „souhlas“ umožnil příchod a vliv misionářů, ať již z východu, nebo západu, na ostatní společenské vrstvy. Změna se tedy odehrávala „shora“ společenské pyramidy. Archeologické doklady o přežívání pohanských zvyklostí i v dalších stolecích svědčí o tom, že oba názorové proudy se zde dlouho prolínaly. Ostatně i v dnešním křesťanském pohřebním obřadu nalézáme pohanské zvyklosti, jako je zatlačení očí, pořádání pohřební hostiny, zapalování světla aj. (Aries 2000, Lutovský 1998). Vnitřní organizace pohřebiště přináší řadu informací o sociální struktuře společnosti, která pohřebiště užívala. Ostatky významnějších osobností byly ale zpravidla pocho-

**3** Kostí františkánů zabitých v r. 1611 a uložené ve schráně v kostele Panny Marie Sněžné v Praze. Jejich identifikace byla provedena na základě zranění souvisejících s násilným úmrtím.

**4** Nezhojené zranění na lebce jednoho z františkánů. Foto M. Jantač

**5** Ukázky zlomenin u jedinců z velkomoravských Mikulčic: nahoře pravé klíční kosti (na snímku ta spodní), dole vlevo pravé stehenní kosti a vpravo obou kostí předloktí. Foto J. Likovský

vány na zvláštním místě, případně jim byla vyhrazena hrobka. Od přijetí křesťanství tvoří tyto hroby součást církevních objektů. Etnologické studie naznačují, že významní jedinci bývali častěji pohřbíváni v centru pohřebiště a čím se hrob nacházel dále od středu, tím bylo možné očekávat nižší společenské postavení. Důležitou roli mohl hrát též věk zemřelého; na okrajích byly často pochovávány děti. Umístění hrobu mohlo být zvoleno také s ohledem na rodinné a rodové vazby, vliv samozřejmě měla časová posloupnost jednotlivých úmrtí.

### Co podmiňuje dochování lidské kostry a které kosti obvykle nacházíme

Při výzkumu se pouze ojedinelé ze země vyzvedne kompletní, neporušená lidská kostra, jak ji vidíme v anatomických ústa-

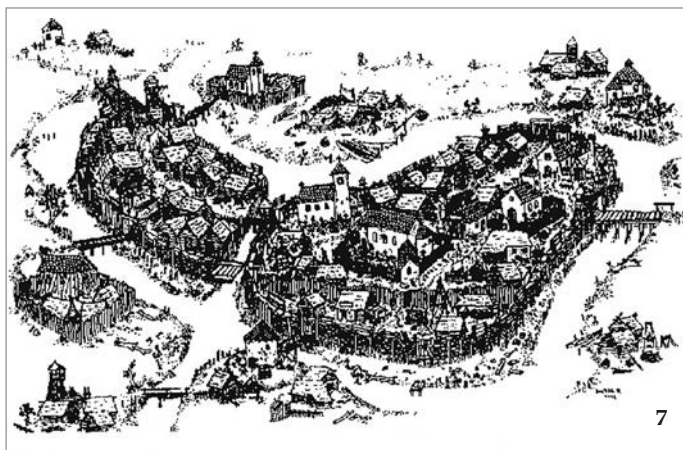
vech. To platí pro jakékoli (pre-)historické období či archeologickou kulturu. Pro uchování kostní tkáně má vždy zásadní význam charakter místa uložení. V případě pohřebiště jde o typ půdy (hodnota pH, zastoupení organických látek), vlhkost prostředí (ve vlhčích a kyselých půdách se kosti většinou rozkládají rychleji), teplotu (ovlivňuje rychlost chemických reakcí) a koncentraci kyslíku (v porózních lehkých půdách probíhá dekompozice zpravidla rychleji než v těžkých jílovitých půdách). Svou roli hraje délka uložení v daném prostředí, změny povrchové vegetace a následně vnější zásahy člověka v místě pohřbu. Nepodstatné není ani působení živých organismů, zejména menších hlodavců a kořenů rostlin. V úvahu přicházejí i další faktory: zda jde o primární, nebo sekundární pohřeb, hloubka uložení (kostry blízko povrchu mohou být snáze vystaveny sekundárním zásahům, jako je např. orba nebo stavební úpravy), hrob mohl být narušen novým pohřbem atd.

Pro představu uvedme zachovalost kostry na jednom z pohřebiště velkomoravského hradiště Mikulčice – Valy. Hradiště stálo v údolní nivě řeky Moravy, která v té době tvořila síť slepých ramen s poloostrovem a ostrůvkem. V souvislosti s tím byla na řadě míst vyšší hladina podzemní vody, vyšší vlhkost podloží. Negativní roli sehrálo i pozdější zalesnění oblasti, do hrobových jam mnohde prorostly kořeny stromů. Zmíněné pohřebiště bylo v poloze Kostelisko, která se nacházela na jednom z poloostrovů řeky Moravy a kde bylo odkryto 456 kostry. V případě dospělých jedinců byla obvykle nejméně poškozena lebka. Celá lebka se našla u 11 % jedinců. Z postkraniálních partií kostry se nejčastěji dochovávaly části těl dlouhých kostí končetin (stehenní, holenní a pažní kost). Kompletní postkraniální skelet se našel jen u 2 % dospělých jedinců. Kostry dětí byly v horším stavu, celá lebka se zachovala pouze u dvou dětí (1,2 %). U žádného dítěte se nenašel kompletní postkraniální skelet. Rozdíl v zachovalosti kostry dětí a dospělých lze odvodnit větší robustností kostí dospělých. Zachovalost kostry z hrobů s bohatou výbavou je obecně horší, což můžeme vysvětlit tím, že společensky výše postavení bývali pochováni v rakvích a rozklad těla v uzavřeném prostoru probíhá rychleji než při pohřbu přímo do země.

### Co lze zjistit z lidské kostry

V rámci osteologického výzkumu našich předků rozlišujeme dva přístupy ke zpracování: na úrovni jedince – popis pozůstatků konkrétní osoby, a výzkum určité populační skupiny – hodnocení variability biologických znaků u skupiny kostry (pohřebiště, skupina jedinců ze stejného období nebo stejné geografické oblasti).

Klasickým příkladem první skupiny jsou mediálně známé průzkumy kostry historických osobností (u nás spojené především s Jindřichem Matiegkou a Emanuelem Vlčkem – viz str. CXVIII a CXXVII kuléru této Živy), ale patří mezi ně i soudní a kriminalistické případy. Jde o snahu co nejpodrobněji popsat kostru, vzhled a zdravotní stav jedince a dát tato zjištění do souvislosti s historickými, genealogickými a osobními záznamy (např. Živa 2000, 1: 39–40), v případě neznámého jedince provést



identifikaci (obr. 3 a 4). V současné antropologii jednoznačně převažuje druhý typ zpracování – výzkum celých populačních skupin. Pouze na základě takových studií lze hodnotit variabilitu biologického znaku. Populační výzkum má také zásadní význam pro popis a interpretaci biologických znaků u kostry konkrétního jedince, jelikož musí vždy vycházet z jejich variability u populace, ze které jedinec pochází.

V antropologii minulých populací se v posledních desetiletích odehrály výrazné změny i v koncepci zpracování pohřebišť. Změnil a rozšířil se výběr biologických znaků a modifikovala se metodika jejich hodnocení. Zatímco v 50.–60. letech, kdy se začaly provádět plošné výzkumy rozsáhlých pohřebišť, se antropologové soustředili pouze na hodnocení fyzického vzhledu našich předků, tak v posledních letech se snaží především zjistit co nejvíce o způsobu života minulých populací, jak a do jaké míry se kvalita životních podmínek (tzn. nepřímo i socio-ekonomická struktura společnosti) odrazila na lidské kostře. Např. němečtí antropologové Nikola Koepke a Joerg Baten (2005) posuzovali životní podmínky obyvatel různých evropských regionů v posledních dvou tisíciletích na základě výšky postavy. Obdobný, ale rozsáhlejší projekt zaměřený hlavně na americký kontinent, potom vedl prof. ekonomie, antropologie a historie Richard H. Steckel, který k porovnání dřívějších populací využil tzv. zdravotní index (Health Index), jehož výpočet je založen na hodnocení hned několika znaků – výšky postavy, defektů zubní skloviny, „anemických“ změn (chudokrevnost) v očníci a na klenbě lebni, stavu chrupu, degenerativních změn kloubních spojení či traumatických projevů (Steckel a Rose 2002).

Budeme-li konkrétnější, tak do poloviny 70. let 20. stol. představovaly základ většiny antropologických výzkumů v Evropě klasická popisná morfologie a metrická charakteristika kostry. Na jejich podkladě – podle fyzického vzhledu (především lebky) – byla snaha rozdělit naše předky do různých skupin, definovat antropologické typy (tzv. typologie). Nejpoužívanější klasifikace vycházela z typů definovaných u živé populace, kde se klasifikace zakládá hlavně na barvě vlasů a očí, které z kostry nemůžeme zjistit (nordický, mediteránský, alpský, baltický, dinárský a dálsko-falský typ). Postupem času se proto prováděla klasifikace jedinců pouze podle tvaru mozkovny a obličeje. S ohledem na variabilitu



6 Archeologický výzkum baziliky na lokalitě Mikulčice – Valy v r. 1957.

Foto J. Škvařil (archiv AÚ AV ČR, Brno)

7 Rekonstrukce hradiště Mikulčice – Valy. Orig. R. Skopal

8 *Cribra orbitalia* – kribrózní změny ve stropu očnic (blíže v tab. 1)

9 Degenerativně-produktivní změny (artróza) na kloubních plochách loketního kloubu

10 Intravitální ztráta (za života) první horní stoličky a kaz u druhé horní stoličky. Foto. J. Likovský

11 Entezopatie (viz tab. 1) v oblasti svalových úponů na velkém a malém chocholíku a na mezichochočkové hraně kosti stehenní. Snímky P. Velemínského, pokud není uvedeno jinak

se ale snahy o rozdělení obyvatel Evropy do skupin (typů) ukázaly jako nereálné.

Zásadní změny v náplni a cílech výzkumů nastávají v závěru minulého století, kdy americký antropolog Clark Spencer Larsen definoval bioarcheologii (1999). Ta na základě archeologických pramenů řeší otázky spojené s vývojem člověka, přesněji jak člověk reaguje na životní podmínky a vykonávané činnosti, které jsou nepřímo podmíněné sociálně-ekonomickými vztahy v rámci společnosti a kulturou. Pozornost věnuje i zdravotnímu stavu. Bioarcheologie je založena na spolupráci archeologie s přírodovědnými obory, nejen antropologií (archeogenetikou, archeozoologií, archeobotanikou, paleoekologií). V případě antropologie popisuje, jak kostní a zubní tkáně díky schopnosti přestavby v průběhu života reaguje na vlivy prostředí, v němž jedinec žije, případně jak se jeho chování odráží na kostře. To znamená, že popisuje vztah organismu, chování člověka (jeho aktivit) a prostředí. Opačně tak na základě adaptací kostní a zubní tkáně lze nepřímo usuzovat, jaké vlivy prostředí na jedince působily, v jakých podmínkách žil a jakou činnost vykonával. Podle reakce organismu (kostry) zpravidla nepoznáme konkrétní příčinu změn, proto obecně říkáme, že jedinec byl vystaven nespecifické zátěži, a to buď fyzického původu, kdy dlouhodobější stereotypní fyzická aktivita se může odrazit např. v rozvoji míst úponu příslušných svalových skupin nebo v míře opotřebování kloubních spojení (viz obr. 9 a 11), nebo fyziologického původu, iniciované např. neodpovídající kvalitou a složením potravy či onemocněním. V literatuře bylo v souvislosti s kostrou popsáno

více než 100 projevů, adaptací, které lze chápat jako reakci na zátěžovou událost. Ukazatelů s větší výpovědní hodnotou ovšem není mnoho a pro většinu je charakteristická multifaktoriální etiologie (výskyt podmiňuje více faktorů – např. genotyp, věk, výživa).

Jedním z nejčastěji sledovaných znaků, vypovídajícím o kvalitě životních podmínek a zdraví je tělesná výška. Výška postavy, kterou odvozujeme z délky dlouhých kostí končetin, je přirozeně podmíněna průběhem ontogeneze. Odráží podmínky v období růstu a vývoje. Pokud je růst kostí narušen, zpomalen působením nějaké zátěžové události (nedostatečná strava, onemocnění), může být výška postavy nižší. Pro posouzení, zda byl růst u minulé populace „normální“, se využívají růstové modely odvozené z recentních populací. Růst je citlivý na negativní vlivy životního prostředí zejména v časné dětství, do pátého roku života. Stresové faktory způsobují zpravidla dočasné zpomalení či zastavení růstu, po normalizaci podmínek se růst obnovuje – to platí, pokud jde o délkový růst kostí, ale ne z hlediska růstu kostní tkáně do šířky. Zátěž se dále může ukázat v asymetričnosti vývoje, např. v časové odlišnosti přirůstání epifýz (koncové části dlouhých kostí končetin) na pravé a levé polovině těla. Průběh ontogeneze je vždy ovlivněn (vedle výživy) hladinou růstových hormonů a především genetickým podkladem příslušné populační skupiny. Zpomalení růstu může být vyvoláno spíše chronickou,

dlouhodobou podvýživou než akutní. Jednotlivé příčiny jsou často úzce propojeny. Synergický vztah funguje např. mezi výživou a nemocí – čím horší strava, tím větší náchylnost k onemocnění; choroby zase snižují schopnost vstřebávat základní živiny. Zpomalení růstu se dává do souvislosti i s horším zdravotním stavem matek a poruchami plodů již v prenatálním období. Z dosavadních výzkumů lze obecně usuzovat, že zlepšení společensko-kulturních životních podmínek (dosažitelnost kvalitní potravy, lepší zdravotní péče, méně častý výskyt infekčních chorob) znamená z dlouhodobého hlediska zpravidla zvýšení postavy. Potvrzuje to i výzkumy na území našeho státu – populace začátku 20. stol. měla nižší tělesnou výšku než ta současná. Na druhé straně máme dobře dokumentovány poklesy růstové rychlosti v období válek, hladomorů nebo ekonomických krizí (např. Agarwal 2016).

V bioarcheologických studiích, zejména starších, jsou interpretace výsledků obvykle založeny na předpokladu, že častější výskyt indikátorů zátěže by měl být přítomen u jedinců žijících v horších podmínkách, tzn. potom bychom je měli logicky nejčastěji nacházet u kosterních pozůstatků zástupců nižších sociálních vrstev. Existuje ovšem i předpoklad tzv. osteologického paradoxu (Wood a kol. 1992), že naopak vyšší výskyt ukazatelů zátěže bychom měli očekávat u jedinců, kteří žili v kvalitních podmínkách. Ty prodlužují život, podmiňují větší odolnost jedinců vůči nepříznivým okolnostem

i nemocem. Umožňují, aby se ukazatel zátěžové události projevil, na kostře nám vlastně signalizuje, že jedinec zátěžovou situací přežil. Naopak ve špatných podmínkách se indikátory na kostře nestačí vytvořit, jelikož člověk tuto situaci nepřežije.

Zkoumání hrobů lidí, kteří žili před stovkami až tisíci let, je důležité i proto, že z koster lze získat informace o původcích infekčních onemocnění (tuberkulózy – TBC, lepra, syfilidy), nebo např. o mikroorganismech obsažených v kalcifikovaném zubním plaku (zubním kameni). Zde vedle osteologického studia hraje zásadní roli genetický výzkum, analýza mikrobiální DNA. V této oblasti se velká pozornost věnuje především tuberkulóze, její výzkumy u minulých populací, vedle údajů o výskytu v jednotlivých obdobích, vysvětlují i problematiku virulence patogenu (bakterií skupiny *Mycobacterium tuberculosis*) a současně evoluci vztahu člověka a zmíněného patogenu. Práce z posledního desetiletí např. vyvrátily dřívější teorii předpokládající, že TBC se poprvé u člověka objevila v mladší době kamenné, v době zakládání zemědělských osad, nákazou od zvířat nemocných *M. bovis*. Tuberkulóza se ale u lidí vyskytovala již dříve, než začali chovat dobytek, a spíše jde o původní onemocnění člověka. S ohledem na rozvoj paleomikrobiologie se v posledních letech studie zaměřují i na složení mikroorganismů v zubním kameni. Rozdílů v charakteru ústní mikrobiální flóry, zastoupení jednotlivých druhů mikroorganismů a jejich

**Tab. 1** Biologické znaky vypovídající nepřímě o životních podmínkách dřívějších populací

<b>Projevy růstových a metabolických poruch</b>	
hypoblastické defekty sklovin zubů – lineární hypoplazie sklovin (LEH)	porucha mineralizace zubu podmíněná sníženým metabolismem buněk produkujících sklovinu zubu; jde buď o žlábkou probíhající vodorovně napříč korunkou, nebo o samostatné jamkovité útvary; podle polohy LEH lze odhadnout dobu, kdy byl jedinec vystaven zátěžové situaci (např. nedostatečné výživě nebo onemocnění)
Harrisovy linie (HL)	projev dočasného zastavení růstu kosti, nejčastěji dlouhých kostí končetin – podle polohy HL můžeme odhadnout, kdy byl jedinec vystaven zátěžové situaci (např. úrazu, nedostatečné výživě, onemocnění)
<i>cribra orbitalia</i> a <i>hyperostosis porotica</i> (obr. 8)	porózní léze ve stropu očníce spojené s chudokrevností v důsledku nedostatku železa (nedostatečná výživa, ztráta krve, infekce)
tvar lebky a výška kranialní báze	jedinci s nekvalitní výživou v dětství mají údajně plošší bázi lebky
velikost páteřního kanálu a výška těla obratle	nekvalitní životní podmínky v dětství (např. nedostatek kvalitní stravy, onemocnění) údajně podmiňují redukcii kanálu (do čtyř let) a výšky těla obratlů
sexuální dimorfismus (pohlavní dvojitvárnost – PD)	dlouhodobé působení nepříznivých životních podmínek podmiňuje zmenšení PD – čím lepší životní podmínky, tím výraznější jsou rozdíly mezi oběma pohlavími
výška postavy a poruchy ontogeneze kostry	chronická, dlouhodobá podvýživa, horší zdravotní stav může vyvolat zpomalení růstu
zdravotní stav chrupu (obr. 10)	vypovídá nepřímě o stravě, posuzován podle přítomnosti zubních kazů a ztrát zubů během života
<b>Možné projevy fyzické zátěže</b>	
změny v oblasti svalových/vazivových úponů (entezopatie, obr. 11)	déletrvající nadměrné fyzické zatížení, opakované/dlouhodobé vykonávání určité fyzické aktivity může v místě úponů šlach, vazů či kloubního pouzdra podmiňovat vznik entezopatie – kostní léze vytvářející se v důsledku lokální ischemie (nedokrevnosti), která může přejít v zánětlivý proces; při následném hojení může probíhat fibróza (zmnožení vazů) a novotvorba kosti, čímž vznikají nárůsty kalcifikované (zvápenatělé) okostice
degenerativní změny kloubních spojení páteře a velkých kloubů (obr. 9)	ovlivněny i dlouhotrvající mechanickou zátěží; vznik podmiňují také další faktory, např. genetický základ a věk
zploštění těl dlouhých kostí končetin (stehenní, holenní)	dávány do spojitosti s nadměrným namáháním určitých svalových skupin nebo podvýživou (tzv. platymerie – předozadní zploštění horní části těla stehenní kosti, platyknie – stranové zploštění horní třetiny těla kosti holenní)
anatomické variety spojené s pohybovým aparátem	s určitým typem aktivity (např. opakované/dlouhodobé sezení v podřepu) je spojovaná přítomnost přídatných kloubních plošek
zlomeniny (dlouhé kosti končetin, páteř, hrudní koš, lebka; obr. 5)	podmíněny též stavem mineralizace kostí; existují i tzv. únavové zlomeniny (způsobené nárazovou dlouhodobější zvýšenou zátěží) – u minulých populací těžko hodnotitelné
osteoporóza, řídnutí kostní tkáně	úbytek minerálních látek (vápníku) v důsledku podvýživy, věku, menopauzy; hodnocena na proximálním konci stehenní kosti, u patní kosti a bederních obratlů

vývojových stadií v dřívějších obdobích a současnosti vypovídají též o odlišnostech v životním stylu.

Pokud bychom chtěli shrnout, co je v současnosti možné sledovat na lidské kostře, základní směry antropologie minulých populací přehledně definoval německý antropolog Kurt W. Alt (2009), který vyčlenil čtyři tematické oblasti – studium variability stavby lidské kostry, fyzického vzhledu člověka, základních demografických ukazatelů, včetně projevů onemocnění, zranění a zátěže organismu; výzkum vývoje populací, biologických vztahů jedinců a populací analýzami mitochondriální DNA a jaderné archaické DNA; dále studium výživy a populačních migrací (zjištění místa původu jedince), včetně životního prostředí a klimatu na základě analýzy stabilních izotopů a stopových prvků; a studium lidského chování a sociálních vztahů.

### Jak podle kostry stanovíme pohlaví a dožitý věk jedince

Interpretace většiny biologických znaků se odvíjí od základních demografických ukazatelů, pohlavní příslušnosti a biologického věku jedinců (viz také článek na str. 249). Primárním cílem zpracování každého pohřebiště je tedy paleodemografická charakteristika.

Nejspolehlivěji pohlavní příslušnost určíme u dospělých na základě pánevních kostí, protože pouze u nich nejsou pohlavní rozdíly populačně specifické. U ostatních kostí, včetně lebky, to neplatí. Nejprve musíme stanovit míru pohlavních rozdílů jednotlivých kostí pro studovanou populaci.

Míru pohlavních rozdílů (sexuální dimorfismus) určují především hormonální faktory a genetický podklad dané populační skupiny, může být ale ovlivněna i životními podmínkami. Uvádí se, že v případě výraznějšího, dlouhodobějšího působení stresových faktorů se rozdíl mezi pohlavími na kostře zmenšují. Příkladem mohou být srovnání populací původních zemědělců s jejich předchůdci lovci-sběrači, kde se zdá, že v souvislosti s menším zastoupením bílkovin v potravě a větší pracovní zátěží zemědělců došlo k redukci morfometrických odlišností koster mužů a žen.

Pohlavní příslušnost lze zjistit i pomocí archaické DNA, její izolace z kostí je však poměrně náročná. U dětských koster ale DNA představuje jediný možný způsob určení pohlaví, protože u nich není vývoj morfologických pohlavně diagnostických znaků dokončen. Morfologické diagnostické metody pro určování pohlaví u dětí sice existují, jejich spolehlivost ale není vysoká.

V případě odhadu věku v době úmrtí na základě kostry je nutné brát v úvahu, že jde pouze o biologický věk, který se od chronologického může výrazněji lišit (chronologický věk udává počet let od narození, zatímco biologický věk charakterizuje míru opotřebenosti organismu, tedy i kostry). Ovlivňují ho vnější i vnitřní faktory jako např. choroby, genetické zatížení, životní podmínky nebo výživa. Nej přesněji jsme schopni určit stáří u dětských koster, a to podle stupně mineralizace chrupu nebo délky dlouhých kostí s přesností nejvýše dva roky. Podle rozsahu přirůstání epifýz odhadneme dožitý věk u nedospělých jedinců

(15–20 let) v intervalu zhruba pěti let. U dospělých je objektivnější mluvit pouze o odhadu věku než o jeho určení. Odhad se provádí s přesností maximálně na desetiletí, objektivnější jsou ale širší intervaly. Existuje řada metod, např. na základě charakteru boltcové kloubní plochy pánevní kosti nebo spony stydké kosti (viz obr. 1 na str. 249), podle rozsahu úbytku trámčiny v horní části kosti pažní a stehenní, na základě zubního výbrusu, posloupnosti zarůstání (obliterace) lebečních švů nebo podle způsobu kostnatění (osifikace) hrudního konce žeber.

Na podkladě výše uvedených ukazatelů lze potom provést paleodemografickou charakteristiku populační skupiny. Podle úmrtnosti v jednotlivých věkových kategoriích se např. sestavují úmrtnostní tabulky, které vypočítávají tzv. střední délku života – dobu, kterou má jedinec ještě šanci prožít, když vstoupí do příslušné věkové kategorie. Získáme přehled o úmrtnosti novorozenců, počtu dětí v populaci i o poměru zastoupení mužů a žen nebo o velikosti skupiny. Vzhledem k nemožnosti osteologicky určit přesněji dožitý věk dospělých některých antropologové přistupují k hodnotám těchto tabulek skepticky.

### Antropologické výzkumy raně středověkých pohřebišť

Skutečnost, že po druhé světové válce byla potvrzena existence dvou stěžejních center Velké Moravy – Starého Města u Uherského Hradiště a lokality Mikulčice – Valy, podminila plošné systematické výzkumy rozsáhlých středověkých pohřebišť. Zájem o středověkou „slovanskou“ archeologii byl podporován i tehdejším politickým vedením Československa, které ve výzkumech vidělo možnost odůvodnit vazby na Svaz sovětských socialistických republik. Během dvou desetiletí se odkryla řada pohřebišť s několika sty hroby, jak z období Velké Moravy, tak raně středověkých přemyslovských Čech (např. Libice, Budeč). Bylo proto logické, že se mnohá antropologická pracoviště věnovala právě studiu středověkých pohřebišť. Zájem o raně středověkou velkomoravskou populaci trvá dodnes, nejen pro jejich rozsáhlost, ale i datování do úzkého časového intervalu. Tyto skutečnosti dovolují uplatnit při hodnocení některých znaků obdobný přístup, jaký se využívá u současné populace. Velká pozornost se soustředila zejména na hradiště Mikulčice – Valy (viz obr. 6 a 7), kde bylo dosud odkryto okolo 2 500 hrobů a koster. Jejich zpracování je spojeno především s osobností Milana Stloukala (viz str. CXIV kuléru).

I v případě Velké Moravy se v posledních letech antropologický výzkum snaží hlavně zjistit informace o životních podmínkách a zdravotním stavu jejích obyvatel. Předpokládá se, že období Velké Moravy bylo spojeno s relativně příznivými klimatickými podmínkami, jelikož do poslední třetiny 9. stol. se klade počátek tzv. klimatického optima. Tato skutečnost musela pozitivně ovlivnit i zemědělskou produkci, a s tím koresponduje také populační nárůst v 9. stol.

Jak jsme uvedli, na lidské kostře máme popsáno několik desítek znaků, které jsou brány jako možné projevy nespecifické

zátěže, a tudíž nepřímo vypovídají o podmínkách, v nichž lidé žili, i o sociální struktuře tehdejší společnosti (viz tab. 1). Dosavadní práce založené na zmíněných znacích se v případě sídlištní aglomerace Mikulčice soustředily na srovnání obyvatel hradu, podhradí a zázemí, kde lze očekávat odlišné zastoupení jednotlivých sociálních skupin. Příkladem může být výzkum změn v oblasti svalových/vazivových úponů na kostře vypovídajících o fyzických aktivitách – vznik tzv. entezopatií (blíže v tab. 1 a na obr. 11) nebo opotřebenosti kloubních spojení (obr. 9). Na základě archeologických nálezů a výskytu entezopatií je možné předpokládat některé pracovní činnosti. U mužů ze zázemí centra lze očekávat vykonávání především stavebních prací a zemědělské činnosti. U žen ze zázemí zase nálezy entezopatií naznačily běžné „ženské“ práce: mletí obilí, tkání, předění, výrobu keramiky, zpracování kůží a pomocné práce při obdělávání půdy (Havelková a kol. 2011). Mírně překvapivé bylo zjištění, že ženy z mikulčického hradu, u nichž lze předpokládat příslušnost k vyšší sociálně-ekonomické skupině, měly výrazněji vyvinuté některé svalové/vazivové úpony, byly více postiženy entezopatickými změnami než ženy ze zázemí s pravděpodobnou příslušností k nižší sociálně-ekonomické vrstvě. Tato skutečnost by mohla být vysvětlena tím, že ženy pochované na hradě v Mikulčicích často pocházely z nižších vrstev, jako sluhové a otroci (např. Galuška 2004). Rozdíly mohly být způsobeny i výživou – u žen z centra očekáváme větší podíl masa, tedy bílkovin ve stravě. Odlišnost žen z mikulčického hradu prokázala i práce Lucie Bigoni (2013), když porovnávala míru asymetrie lebky. Ženy z hradu vykazovaly vyšší hodnoty tzv. fluktuální asymetrie, která vypovídá o vystavení vyšší environmentální zátěži a současně vyšší populační variabilitě. Vysvětlením by mohla být i „patrilokalita“, která byla u raně středověkých společností obvyklá, kdy se ženy po svatbě přestěhovaly do rodiny muže. Mnoho žen se tak mohlo do Mikulčic přivdat odjinud.

Jak jsme naznačili, kvalita životních podmínek úzce souvisí s kvalitou stravy. V posledních letech se proto dostává značné pozornosti studiu výživy obyvatel Velké Moravy (více v příspěvku na str. 230).

### Závěrem

V příspěvku jsem se snažil uvést důvody, proč má význam vyzvedávat kosterní pozůstatky našich předků. I když byly zmíněny pouze některé z nich, mělo by být z textu zřejmé, že v prehistorických obdobích představují lidské kostry jediný zdroj informací o jejich nositelích. Osteologický výzkum navíc doplňuje historické dokumenty. A bez studia koster předků by také nemohly probíhat molekulárněbiologické výzkumy minulých populací.

*Výzkumy velkomoravské populace jsou finančně podpořeny Ministerstvem kultury ČR (DKRVO 2016/18 a 2016/19, 00023272) a projektem GA ČR 14-22823S.*

Doporučenou literaturu najdete na webové stránce Živa.