

III. METODY

Většina kosterního materiálu z Pohanska je deponována na Katedře antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně již od 60. let 20. století. Kosterní materiál byl laboratorně zpracován, tj. zbaven hlíny, zdokumentován, rekonstruován a bohužel i náležitě prosycen akrylátovou pryskyřicí. Materiál z pozdějších výzkumů (většina Jižního předhradí, Lesní školka, část Severovýchodního předhradí a Lesní hrúd) již konzervován nebyl. Pro antropologické zpracování kosterního materiálu byly použity standardní antropologické metody, vycházející z morfoskopické a morfometrické analýzy. Postupy a návody jsou vedeny níže.

Určení pohlaví

Nejprůkaznější postupy pro určování pohlaví na kostře jsou doposud morfometrické a morfoskopické znaky pánve, z nichž poporodní změny jsou naprosto nezaměnitelnou ženskou charakteristikou. Protože kosterní materiál byl v nejednom případě zlomkový, pohlaví bylo určováno několika metodami. Jako vůbec nejdůležitější objekt pro určení pohlaví sloužily pánevní kosti. Na nich byly měřeny morfometrické znaky a posuzovány morfoskopické znaky (Novotný 1971-1981). Metrické znaky pánve byly vyhodnocovány počítačovým programem, zvláště vytvořeným pro Katedru antropologie PŘF MU v Brně, který na základě Novotného rovnic přiřazuje pohlaví. Pokud pánevní kosti nebyly k dispozici, byla použita kombinovaná metoda morfoskopických znaků lebky, jejichž váha je - obdobně jako u parametrů pánve - dosazována do diskriminační rovnice (Novotný, Iscan 1991). V několika případech mohla být použita jen metrika talu (Novotný, Malinovský jr. 1985), dolní čelisti (Pötsch-Schneider, Endris a Schmidt 1985) a fragmentů femuru (Santosová 1993). Pokud určení pohlaví antropologickými metodami bylo nejisté nebo pohlaví u kostry nebylo možno z jakéhokoli důvodu určit, bylo užito k určení pohlaví hrobového inventáře, pokud byl ovšem k dispozici. Vycházeli jsme z předpokladu, že v ženských hrobech se nacházely náušnice, korálky, prsteny a pod., kdežto v mužských hrobech byly meče, ostruhy, sekery, břitvy, nákončí opasek a různé "mužské" přezky. Určení pohlaví podle hrobového inventáře bylo užito jen v krajní situaci, a to u několika málo hrobů na Pohřebišti u kostela a na Jižním předhradí. U dětských hrobů pohlaví nebylo neurčováno ani na základě hrobového inventáře.

Určení věku

U nedospělých je v určitých časových úsecích velmi přesné, naopak u dospělých jedinců spíše problematické, zvláště po 50. roce života. Technické a finanční možnosti nám nedovolaly použít náročnější, přitom však přesnější techniky, jako jsou výbrusy zubů (Vlček, Komínek, Andrik, Bílý 1975) nebo rentgenografické určování věku podle spongiózní struktury humeru nebo femuru (Knussmann 1988). Proto byla využita Lovejoyové metoda určování věku podle stupně obrusu zubů (Iscan, Helmer 1991), která byla kombinována s Valloisovou metodou stupně uzavírání lebečních švů, modifikovanou Rösingem, a metodu změn reliéfu facies symphysialis ossis pubis v závislosti na věku jedince, vypracovanou McKernem a Stewartem (obě Knussmann 1988). U dobře zachovalých koster dospělých jedinců, byla použita kombinovaná metoda Nemeskériho et al. (Knussmann 1988).

U dětských koster byl věk určován v první řadě na základě Ubelakerova schématu stupně prořezání mléčného a trvalého chrupu (Knussmann 1988) a podle metody Ubelakerovy, která sleduje délku dlouhých kostí a šířku ilia v závislosti na stáří (Ubelaker 1989). U nedospělců byl věk v době úmrtí zjišťován podle schématu stupně uzavření růstových štěrbin autorů Brothwella 1972, Grayovy anatomie 1967, Harea et al. 1927, Rauber a Kopsche 1952 a Wolfa-Heideggera (1954), uváděném v Knussmannově učebnici.

Výška postavy

Pro určení výšky postavy existuje několik metod, založených na studiu délky dlouhých kostí a jejich korelací s výškou postavy živého. Mezi nejznámější metody patří metoda Pearsonova (1899), Breitingerova (1937), Bachova (1965), Trotterové a Gleserové (1951, 1952, 1958) a Manouvrierova (1892) (Knussmann 1988). Pro určení výšky postavy obyvatel Pohanska byla zvolena metoda Sjøvøldova (Sjøvøld 1990), která je vhodná pro muže i ženy, přitom je založena na vyšetření více než 10 000 jedinců.

Ne vždy však byly k dispozici kompletní dlouhé kosti, naopak byly spíše nekompletní, fragmentární. Proto bylo nejprve nutné vypočítat největší délku femuru (M1) a délku femuru v přirozené poloze (M2) podle Santosové (1993) a vypočítané délky femuru následně dosadit do diskriminačních rovnic pro výpočet výšky postavy.

Demografický rozbor

Demografický rozbor je nedílnou součástí antropologických studií o vymřelých, tj. prehistorických a historických populacích. Při studiu demografické struktury pohřebišť objevených na Pohansku jsme postupovali takto:

muži, ženy a děti byli podle jejich individuálního věku zařazeni do věkových kategorií infans I (0 - 0,5 let), infans II (0,6 - 6 let), infans III (7 - 13 let), juvenis (14 - 19 let), adultus I (20 - 29 let), adultus II (30 - 39 let), maturus I (40 - 49 let), maturus II (50 - 59 let) a senilis (60 a více let) a věkové frekvence pak byly graficky znázorněny.

Pomocí jedinců, u nichž byl určen věk v době úmrtí, byly zkonstruovány úmrtnostní

tabulky vždy pro každé pohřebiště zvlášť, i pro celou lokalitu Pohansko. Při sestavování úmrtnostních tabulek byly použity postupy z příslušné kapitoly v Knussmannově učebnici (Knussmann 1988) a ze Stloukalovy příručky (Stloukal 1999). Vlastnímu výpočtu předcházelo rozdělení jednotlivých individuí do věkových tříd s rozpětím 5 let. Úmrtnostní tabulky byly, vzhledem k počtu jedinců nalezených na Pohansku, vztaženy na 100 jedinců. Nato byly vypočítány jednotlivé charakteristiky tabulky pro každou věkovou třídu, v níž D_x = počet jedinců spadajících do věkové třídy, d_x = počet individuí nacházejících se ve věkové třídě vztažený na 100 jedinců, l_x = počet jedinců, kteří se ze 100 lidí dožili určité věkové třídy, q_x = pravděpodobnost úmrtí než dosáhnou třídy následující, p_x naopak označuje pravděpodobnost přežití a postupu do následující třídy. L_x = označuje počet let prožitých v určité věkové třídě, T_x = udává počet let, které ještě mohou prožít ve věkové třídě a e_x = znamená průměrný očekávaný věk dožití (tzn. kolik let ještě může přežít člověk, který dosáhl věkové třídy).

Index maskulinity byl vypočítán pro každé pohřebiště. Při výpočtu byl užít vzorec udávaný Neustupným (Neustupný 1983) a Stloukalem (Stloukal 1999). Součástí demografického rozboru každého pohřebiště na Pohansku je odhad počtu obyvatel. Datování jednotlivých pohřebišť bylo zjištěno z archeologických pramenů. U Pohřebiště u kostela, na Severovýchodním předhradí a v Lesní školce jsme vycházeli z datování a odhadu délky pohřbívání uváděného Dostálem (1970, 1975, 1982), v případě Jižního předhradí jsme se přidrželi datace Vignatiové (Vignatiová 1992). Počet obyvatel byl vypočítán podle vzorce Acsádiho a Nemeskériho (Knussmann 1988 nebo Stloukal 1999).

Míry a jejich měření, indexy a jejich výpočet

Všechny míry, které byly na lebkách a na kostech postkraniálního skeletu měřeny a většinu vypočítaných indexů, uvádí Knussmann (1988); od tohoto autora jsme převzali též číslování jednotlivých měř a indexů. Několik málo indexů jsme vypočítali podle návodů Oliviera (1969). Výčet měř a indexů je uveden v příslušných tabulkách pro jednotlivá pohřebiště. Dále u každého rozměru či indexu jsou připojeny základní statistické ukazatele (N), ($\min - \max$), (\bar{x}) a (s).

Tyto tabulky pro jejich rozsah neuvádíme v tištěné podobě, ale nacházejí se jako příloha v elektronické podobě, jako soubory programu MS Excel verze 11 na CD-ROM, který je součástí této publikace.

Statistické výpočty

Databáze, shrnující rozměry lebky a postkraniálního skeletu zvlášť pro muže a ženy z každého pohřebiště a totéž pro indexy lebky a postkraniálního skeletu, byla vytvořena v programu Microsoft Excel 11, v němž byly rovněž vypočítány všechny statistické charakteristiky, uvedené v tabulkách v kapitole výsledky a také v něm byly vytvořeny všechny grafy, týkající se demografického zhodnocení pohřebišť a všechny tabulky uvedené v této práci.

Pro porovnání lebečních rozměrů staroslovanských lokalit z 9.-14. století jsme zvolili shlukovou analýzu. Použili jsme jednu z metod hierarchického třídění single linkage, nebo-

-li metodu nejbližšího souseda. Tato metoda počítá s distanční maticí, v níž hledá nejmenší vzdálenost dvou objektů od sebe, ty spojuje do shluku k sobě a pokračuje ve výpočtu nové redukované matice, do které přebírá vzdálenost jednoho objektu již zařazeného do shluku a k němu hledá nejmenší vzdálenost od objektů nezařazených. Objekty s nejmenší vzdáleností jsou opět zařazeny do grafu a celý proces se opakuje dokud je co řadit. Krátce řečeno, tato metoda spolu spojuje objekty, které jsou od sebe nejméně vzdáleny. Metoda single linkage má tendenci připojovat jednotlivé objekty na shluky složené již z více členů. To vede k tzv. řetězovému efektu. Pro výpočet vzdáleností mezi jednotlivými objekty v distanční matici jsme zvolili euklidovské vzdálenosti, které jsou pro náš účel nevhodnější. Udávají přímou vzdálenost dvou bodů v euklidovském prostoru, který představuje pravouhly m - rozměrný souřadnicový systém, v němž každá souřadnice náleží jedné proměnné.

Shlukovou analýzu jsme vypočítali a grafy nakreslili v programu Statistika for Windows.

Porovnání průměrů jednotlivých rozměrů mužů a žen na pohřebištích Pohanska a mužů a žen mezi pohřebišti a prošetření rozdílů bylo provedeno t - testem.

Rekonstrukce podoby na základě lebky

Při zhotovování portrétů některých mužů a žen z Pohřebiště okolo kostela byla využita vědecká metoda zavedená Michaiem Michailovičem Gerasimovem v Rusku. Metoda je založena na znalosti tloušťky měkkých tkání na jednotlivých partiích obličeje a jejich nanášení na lebku nebo její kresbu (Balujeva, Veselovskaja, Lebedinskaja, Pestrajkov 1988; Lebedinskaja 1998). Existují dva způsoby rekonstrukce, sochařská a kresebná. Pro účely této publikace se sochařská rekonstrukce jevila jako příliš náročná. Proto byla zvolena rekonstrukce kresebná. Postupovali jsme následujícím způsobem: na dioprografické kresbě obrysu zrekonstruované lebky v norma lateralis byl zrekonstruován tvar nosní chrupavky, poté byly nanášeny tloušťky měkkých tkání po celém obrysu lebky, nato byl zrekonstruován tvar očního víčka a sklon oka, nakonec byla rekonstrukce "ozdobena" vlasy a šperky, přibližně podle dobových nálezů. Originály všech grafických rekonstrukcí jsou zhotoveny v poměru 1:1. Kopie, které zde uváděné, jsou zmenšeny.