

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED

**ANALÝZA A KOMPARÁCIA VÝŠKY POSTAVY NA
ZÁKLADE OSTEOLÓGICKÉHO
MATERIÁLU VYBRANÉHO SÚBORU Z ÚZEMIA
SLOVENSKA**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED

**ANALÝZA A KOMPARÁCIA VÝŠKY POSTAVY NA
ZÁKLADE OSTEOLÓGICKÉHO
MATERIÁLU VYBRANÉHO SÚBORU Z ÚZEMIA
SLOVENSKA**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program: Biológia

Školiace pracovisko: Katedra zoológie a antropológie

Školiteľ: RNDr. Branislav Kolena, PhD.

Nitra 2011

Bc. Mária Brzá

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa veľmi rada poďakovala môjmu školiteľovi RNDr. Branislavovi Kolenovi, PhD. za odborné vedenie, ochotu, cenné pripomienky pri spracovávaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

BRZÁ, Mária: Analýza a komparácia výšky postavy na základe osteologického materiálu vybraného súboru z územia Slovenska. Diplomová práca. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Fakulta prírodných vied, Katedra zoológie a antropológie. Školiteľ: RNDr. Branislav Kolena, PhD. Stupeň odbornej kvalifikácie: Magister v odbore „Biológia“. Nitra: FPV, 2011. 63 s.

Stanovenie výšky postavy (VP) z kostrových pozostatkov patrí k základným krokom determinácie zdravia, priemerných telesných rozmerov a sexuálneho dimorfizmu v historických populáciách, čo má v súčasnosti obzvlášť veľkú významnosť z dôvodu podania informácií o vývoji a formovaní etník, ktoré dali základ súčasným populáciám.

Pre stanovenie VP bolo vyvinutých mnoho metód využívajúcich rozličné rozmery lebky, ako aj časti postkraniálneho skeletu. Najväčšiu koreláciu s VP však vykazujú rozmery dlhých kostí. V našej práci sme sa zamerali na stanovenie výšky postavy (VP) stredovekej populácie (11. – 17. storočie) z lokality Nitra – Drážovce. Pre čo najpresnejšie stanovenie VP sme si zvolili kombináciu štyroch metodík využívajúcich rozmery dlhých kostí: Manouvrier (1888), Pearson (1889), Černý a Komeda (1979, 1982), a Sjøvold (1990), ktorých regresné rovnice najbližšie korešpondujú s danou populáciou. Analýzu sme realizovali na 402 jedincoch súboru. Výsledné hodnoty VP jedincov z lokality Nitra – Drážovce sme následne porovnávali s lokalitami Ducové, Čakajovce a Malé Kosihy.

Kľúčové slová: Stanovenie výšky postavy. Dlhé kosti. Nitra – Drážovce. Manouvrier. Pearson. Černý a Komeda. Sjøvold.

ABSTRACT

BRZÁ, Mária: Analysis and comparison of human stature on the basis of osteological material selected sample from Slovakia. Diploma Thesis. Constantine the Philosopher University in Nitra. Faculty of Natural Sciences, Department of Zoology and Antropology. Supervisor: RNDr. Branislav Kolena, PhD. Degree of Qualification: Master of Science in specialization „Biology“. Nitra: FNS, 2011. 63 p.

The estimation of the human stature (HS) from human bones remains belongs to the basic steps of health determination, average physical dimensions and sexual dimorphism in historical population, what has a significant importance nowadays in order to provide information about the formation and development of ethnic groups which have given the base for contemporary population. For estimation of HS, many methods have been developed using different skull dimensions and also parts of postcranial skeleton. The highest correlation with HS shows the long bones dimensions, though. In our work we focused on the estimation of HS of mediaeval population (11.- 17.century) from location Nitra - Drážovce. For the most exact estimation HS we have chosen the combination of four methods using the long bones dimensions: Manouvrier (1888), Pearson (1889), Černý a Komeda (1979, 1982), a Sjøvold (1990), which regression equations correspond the best with given population. The analysis was realised on 402 individuals collection. The resulting valuations of HS of individuals from location Nitra - Drážovce have been consequently compared with locations Ducové, Čakajovce and Malé Kosihy.

Keywords: Estimation of human stature. Long bones. Nitra – Drážovce. Manouvrier. Pearson. Černý a Komeda. Sjøvold.

OBSAH

Zoznam skratiek	7
Zoznam obrázkov a tabuliek	9
0 ÚVOD	10
1 LITERÁRNY PREHĽAD	11
1.1 Výška postavy.....	11
1.2 Charakteristika kostí.....	13
1.2.1 Stavba kostí.....	13
1.2.2 Tvar kostí.....	14
1.2.3 Postmortálne zmeny na ľudskom skelete.....	15
1.3 Faktory ovplyvňujúce VP.....	15
1.3.1 Vplyv dedičnosti na VP.....	15
1.3.2 Vplyv prostredia a výživy na VP.....	16
1.3.3 Vplyv etnickej príslušnosti na VP.....	16
1.3.4 Vplyv diurnálneho a sekulárneho trendu na VP.....	17
1.3.5 Vplyv podnebia a pôdy na kostrové pozostatky.....	19
2 PREHĽAD LITERATÚRY	20
3 CIELE PRÁCE	23
4 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE	24
4.1 Metódy použité pre stanovenie VP.....	26
4.1.1 Metóda podľa Manouvriera (1888).....	26
4.1.2 Metóda podľa Pearsona (1899).....	26
4.1.3 Metóda podľa Černého a Komendy (1979, 1982).....	29
4.1.4 Metóda podľa Sjøvolda (1990).....	30
4.2 Charakteristika archeologického náleziska Nitra-Drážovce.....	32
4.3 Výskum a charakteristika príkostoľného cintorína.....	33
4.4 Determinácia pohlavia.....	33
4.5 Determinácia veku.....	34
5 VÝSLEDKY A DISKUSIA	37
5.1 Stanovenie výšky postavy.....	37
5.2 Biologický habitus slovanskej populácie.....	41
6 ZÁVER	51
7 POUŽITÁ LITERATÚRA	52

Zoznam skratiek

- AŠS- anatomická šírka *scapuly*: priama vzdialenosť od najvyššieho bodu na *angulus superior* k najnižšie položenému bodu na *angulus inferior*
- BBA- bizygomatická šírka
- BBH- *basion* bregmatická výška lebky
- BGB- bigoniálna šírka: priama vzdialenosť oboch bodov *gonion* na uhloch sánky
- DHS- projektívna dĺžka hrebeňa *scapuly*: priama vzdialenosť najdistálnejšieho bodu nadplecku ku stredu *margo lateralis* medzi oboma okrajmi hrebeňa *scapuly*
- DLOS- dĺžka laterálneho okraja *scapuly*: priama vzdialenosť od najnižšie položeného bodu na *angulus inferior*, k najnižšie položenému bodu na *cavitas glenoidalis*
- DPC- dĺžka zobákového výbežku *processus coracoideus*: vzdialenosť medzi najlaterálnejším bodom výbežku k báze najmediálnejšieho bodu výbežku
- EBB- predná biorbitálna šírka
- Fi1- najväčšia dĺžka *fibuly*: vzdialenosť najvyššieho bodu na hrote *capitis fibulae* k najnižšie položenému bodu na *malleolus lateralis*
- F1- najväčšia dĺžka *femuru*: vzdialenosť medzi najvyšším bodom na *caput ossis femoris* a najnižším bodom na *condylus medialis*
- F2- dĺžka *femuru* v prirodzenom postavení: vzdialenosť najvyššieho bodu na *caput ossis femoris* k rovine prechádzajúcou najnižšími bodmi *condylus medialis et lateralis*
- HCOH- horizontálny obvod lebky cez *glabellu*: maximálny obvod lebky od *glabelly* po *opisthocranio*
- HKJ- hĺbka kĺbovej jamky: priama vzdialenosť najhlbšieho bodu *cavitas glenoidalis* k rovine, ktorú spolu tvoria oba koncové body zakrivenia
- H1- najväčšia dĺžka *humerusu*: priama vzdialenosť najvyššieho bodu na *caput humeri* k najnižšie položenému bodu na *trochlea humeri*
- IB- interorbitálna šírka
- MBB- maximálna bizygomatická šírka: priama vzdialenosť medzi bodmi *zygion*
- MFB- minimálna frontálna šírka: minimálna vzdialenosť medzi oboma hrebeňmi spánkových kostí
- MFL- výška tváre: priama vzdialenosť od bodu *nasion* k bodu *gnathion*
- MHB- maximálna šírka lebky: vzdialenosť medzi najlaterálnejšími bodmi temenných kostí
- MHL- maximálna dĺžka lebky: priama vzdialenosť medzi *glabellou* a *opisthocranium*

- NZV- maximálna vzdialenosť medzi nadpleckom a zobákovým výbežkom: vzdialenosť medzi najdorzálnym bodom nadplecku a najlaterálnym bodom zobákového výbežku
- PFH- fyziognomická výška tváre
- pp- pravdepodobne
- R1- najväčšia dĺžka *humerusu*: vzdialenosť od najvyššie položeného bodu *caput radii* ku hrotu *processus styloideus*
- TFH- celková výška tváre
- T1- celková dĺžka *tibie*: projektívna vzdialenosť od *facies articularis superior* na *condylus lateralis* k hrotu *malleolus medialis*
- T1b- mediálna dĺžka *tibie*: vzdialenosť od stredu postranného okraja *facies articularis superior* na *condylus medialis* k hrotu *malleolus medialis*
- U1- najväčšia dĺžka *ulny*: vzdialenosť od najvyššieho bodu *olecranon ulnae* k najnižšie položenému bodu *processus styloideus*
- VP- výška postavy

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1: Pohlavné zloženie súboru z lokality Nitra – Drážovce (Kolena, 2007)

Obrázok 2: Vekové zloženie súboru z lokality Nitra – Drážovce (Kolena, 2007)

Obrázok 3: Porovnanie priemerných hodnôt VP podľa pohlavia a jednotlivých vekových kategórii v súbore Nitra - Drážovce.

Obrázok 4: Hodnoty VP a komparácia VP jednotlivých lokalít

Tab. 1: Kategórie VP pre obe pohlavia podľa Martina a Sallera (1957)

Tab. 2: Tabuľky pre výpočet VP z dĺžky dlhých kostí končatín u jedincov mužského pohlavia (Manouvrier, 1888)

Tab. 3: Priemerné koeficienty pre jednotlivé dĺžky kostí (Manouvrier, 1888)

Tab. 4: Tabuľky pre výpočet VP z dĺžky dlhých kostí končatín u jedincov ženského pohlavia (Manouvrier, 1888)

Tab. 5: Priemerné hodnoty rozmerov jednotlivých kostí u jedincov oboch pohlaví (Černý, Komenda 1979, 1982)

Tab. 6: Pohlavné zloženie súboru z lokality Nitra – Drážovce (Kolena, 2007)

Tab. 7: Vekové zloženie súboru z lokality Nitra – Drážovce (Kolena, 2007)

Tab. 8: Priemerné hodnoty VP pre jednotlivé vekové kategórie a kategorizácia VP podľa Martin, Saller (1957) pre jedincov mužského a pravdepodobne mužského pohlavia.

Tab.9: Priemerné hodnoty VP pre jednotlivé vekové kategórie a kategorizácia VP podľa Martin, Saller (1957) pre jedincov ženského a pravdepodobne ženského pohlavia.

Tab. 10: Hodnoty VP pre jedincov mužského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

Tab. 11: Hodnoty VP pre jedincov ženského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

Tab. 12: Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne mužského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

Tab. 13: Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne ženského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

0 ÚVOD

Telesná výška jedinca je jednou zo základných a zároveň kľúčových charakteristík potrebných k identifikácii neznámych kostrových pozostatkov. Stanovenie VP z kostrových pozostatkov je jedným zo základných krokov v zisťovaní zdravia, sexuálneho dimorfizmu a priemerných telesných rozmerov v historických populáciách, čo má v súčasnosti pre archeológov a antropológov obzvlášť veľkú významnosť, a to hlavne z dôvodu podania informácii o formovaní a vývoji etník, ktoré dali základ súčasným populáciám.

Pre stanovenie VP bolo vyvinutých mnoho metód využívajúcich rozličné rozmery lebky (BGB, HCOH, MHL,..) ako aj časti postkraniálneho skeletu. Najväčšiu koreláciu s VP však vykazujú rozmery dlhých kostí. Pri výbere metódy stanovovania VP je dôležité zohľadniť, na akej populácii bola daná metodika vypracovaná. Vzťah medzi dĺžkou kostí a celkovou VP je relatívny, záleží na proporcionalite jedincov. Tu hrá okrem iného rolu pohlavie, vek, a etnická príslušnosť. Výpočet VP je založený na regresných rovniciach, ktoré boli odvodené od súboru jedincov so známou dĺžkou kostí aj VP jedinca.

Správne určenie VP pri náleze fragmentov tiel, resp. kostrových pozostatkov nebýva ľahkou úlohou. Pri analýze osteologického materiálu sa vždy jedná o odhad telesnej výšky, nie o jej exaktné určenie. Z tohto dôvodu, za účelom čo možno najexaktnejšieho určenia telesnej výšky je vhodné i odporúčané jednotlivé metódy kombinovať. Zisťovanie VP in situ je komplikované z rôznych dôvodov. Jedná sa hlavne o rôznorodosť pohrebného rítu, priebeh postinhumačných a dekompozičných procesov, ako aj o vplyvy pôsobiace na disartikuláciu ľudského tela *post mortem*.

VP je jeden z mála údajov, ktoré sú o nezvestných jedincoch známe a ktoré možno použiť aj na vyhľadanie osôb v registri nezvestných. Súčasná doba zaznamenala veľký nárast kriminality, masových katastrof, železničných a leteckých nešťastí, čím vzrástol aj počet nálezov dekomponovaných a neznámych ľudských tiel. Pre to je veľkým prínosom každé spresnenie a tým pádom aj zrýchlenie vo vyhľadávaní v zozname nezvestných.

Hoci sa rekonštrukciou VP vedci zaoberajú už od devätnásteho storočia, v súčasnom období je stále nepostačujúci počet štúdií slúžiacich k identifikácii častí tiel, či fragmentov kostí pre jednotlivé populácie.

1 LITERÁRNY PREHĽAD

1.1 Výška postavy

Stanovenie VP jedinca patrí k základným krokom osteoantropologickej analýzy, ktorá tvorí portfólio každého výskumu jedinca a populácie (Kolena, 2007).

VP živého jedinca sa určuje vzdialenosťou *vertexu* od zeme u vzpriameného jedinca (Dülmen, 2002; Eriksen, 2008). U kostrových pozostatkov však stanovenie VP nebýva ľahkou úlohou (Stloukal et al., 1999).

Čo najpresnejšie stanoviť VP je v súčasnej dobe možné pomocou troch metód. Prvou z nich je rekonštrukcia kompletnej, resp. skoro kompletnej kostry a následný odhad VP. Druhou možnosťou je využitie korelácie dlhých kostí k VP. A poslednou metódou je využitie regresných rovníc za použitia dĺžky dlhých kostí (Porter, 2002). Práve táto metóda sa považuje v súčasnosti za najspoľahlivejšiu, pretože stanovenie VP na základe dlhých kostí, ktoré vykazujú najväčšiu koreláciu k VP, je veľmi presné (Stloukal, et al., 1999; El-Maligy et al., 2005).

Mnohí autori (Özaslan et al., 2002; Hauser, Smoliński, Gros, 2004; El-Maligy et al., 2005) odporúčajú pre ešte presnejšie stanovenie VP použiť rozmery kosti dolnej končatiny, čo však predpokladá zachovanie kostry vo veľmi dobrom stave.

Rovnako ako u takmer všetkých ostatných morfológických premenných, existujú dôkazy podporujúce názor, že výška postavy je ovplyvnená genetickými faktormi a faktormi životného prostredia (Gustafssona et al., 2007). Podľa štúdií Eriksena (2008) a mnohých ďalších vedcov (Gray, Wolfe, 1980; Stloukal et al., 1999; White, 2000; Manna et al., 2001; Malina Bouchard, Bar-or, 2004; Gustafssona et al., 2007; Krishan, Sharma, 2007; Kanchan et al., 2008) priemerná VP jedincov varíruje v závislosti od životných podmienok. Z početných antropologických štúdií rodín a dvojčiat je známe že VP má veľký stupeň heritability, v rozpätí od 0,75 do 0,90 (Liu et al., 2004). Práve preto sa všeobecne predpokladá, že rozdiely vo VP medzi jedincami majú genetický základ

Na druhej strane, vplyv životného prostredia na VP je podstatný. Potvrdzujú to vyššie hodnoty VP u jedincov v populáciách, kde sa zvýšila životná úroveň (sekulárny trend). Pri skúmaní VP Eveleth a Tanner (1990) zistili, že táto nevaríruje len intrapopulačne, ale i interpopulačne.

Archeologické štúdie ľudských pozostatkov boli tiež použité na testovanie hypotéz o väčšej citlivosti mužskej VP na zmeny životných podmienok (Tobias, 1970; Bielicki, Charzewski, 1977). Štúdia Gustafssona et al. z roku 2007, však túto hypotézu nepotvrdila.

1.2 Charakteristika kostí

Kostra (*sceletum*) je súbor všetkých kostí jedinca. Predstavuje pasívny pohybový aparát tela, poskytuje oporu mäkkým častiam tela, chráni dôležité telesné orgány, je depom minerálnych látok. Tvoria ju približne 202 kostí (z toho 168 párových, čo je 84 párov a 34 nepárových) a kosti, ktorých počet nie je stály. Patria k nim kosti švov lebky a sezamské kostičky. Kostra tvorí okolo 20% z celkovej hmotnosti jedinca, u dospelého muža predstavuje 12 – 14 kg, u žien je hmotnosť 10 – 11 kg (Pospíšil, 2001.;Mráz et al., 2004; Vondráková et. al, 2005; Elaine, Hoehn, 2007).

1.2.1 Stavba kostí

Kosť (*os*) je jedným z najpevnějších materiálov prírody. Svoju pevnosť získava vďaka spojeniu proteínov (kolagén) a minerálov (hlavne hydroxiapatit), ktoré tvoria jej pružné tkanivo (White, 2000).

Kosti (*ossa*) tvoria podklad úponov svalov a tým zabezpečujú pohyb organizmu, a slúžia aj ako depo mobilizovateľného kalcia (Elaine, Hoehn, 2007).

Organické látky prítomné v kosti (*ossein*) dodávajú kosti pružnosť, anorganické pevnosť, pričom prestúpenie obidvoch zložiek vytvára štruktúru, pri ktorej aj po odstránení jednej zo zložiek ostáva tvar kosti zachovaný. Pomer medzi organickým oseínom a anorganickými soľami sa počas života starnutím mení v prospech anorganických solí. U novorodenca tvoria organické zložky až 52%, v dospelosti je to menej ako 40% (Vondráková et. al., 2005).

Organické súčasti kosti po smrti jedinca podliehajú rýchlemu rozkladu. Výnimkou je rezistentný kolagén, ktorý za priaznivých podmienok môže v kosti pretrvávať tisícročia. Stupeň zachovania kostí závisí od stupňa osifikácie (kosti deti podliehajú skorej deštrukcii) ako aj od chemického zloženia pôdy (v kyslej pôde sa rozkladajú rýchlejšie). Deštrukciu kosti urýchľujú infekčné choroby, ktoré mohli byť aj priamou príčinou smrti (Vondráková et al., 2005; White, 2005). Rýchlosť tohto procesu ovplyvňuje i pôsobenie koreňov rastlín, činnosť organizmov, ako i klimatických a edafických procesov (White, 2005).

Kosť ako orgán sa skladá z kostného tkaniva, kostnej drene, okostice, kĺbových chrupiek, nervov a ciev. Kostné tkanivo je hubovité, riedke a tvorí špongióznú kosť (*substantia spongiosa*), alebo husté a tvorí kosť kompaktnú (*substantia compacta*) (Pospíšil, 2001; Mráz et al., 2004).

1.2.2 Tvar kostí

Charakteristický tvar kostí reflektuje funkciu ktorú vykonávajú a preto sa jednotlivé kosti od seba tvarovo odlišujú. Kosti rozdeľujeme podľa prevládajúcich rozmerov a tvaru na: dlhé, krátke, nepravidelného tvaru a kosti doplnkové (Pospíšil, 2001; Elaine, Hoehn;2007). Z dôvodu tematiky našej práce sa sústredíme na podrobnejšie popis dlhých kostí.

1.2.2.1 Dlhé kosti (ossa longa)

Pri tomto type kostí prevláda *dĺžka* nad ostatnými rozmermi. Jednotlivé časti dlhých kostí sú pomenované podľa prislúchajúcich centier osifikácie, ktorá sa objavuje počas rastového procesu.

Konce dlhých kostí sa volajú *epifýzy* a vznikajú zo sekundárneho osifikačného centra kosti, ktorým je chrupkový povrch epifyzárnej časti kĺbu (White, 2000). Telo dlhých kostí diafýza je výsledkom osifikácie z primárneho centra, ktoré sa nachádza v strednej časti diafýzy.

Typické dlhé kosti tvoria ramenná kosť (*humerus*), vretenná kosť (*radius*), lakt'ová kosť (*ulna*), stehnová kosť (*femur*), píšťala (*tibia*) a ihlica (*fibula*). Záprstné kosti ruky a články prstov sú monoepifýzové kosti- majú len jednu epifýzu (Pospíšil, 2001; Mráz et al., 2004; Elaine, Mallatt, 2005).

Diafýza

Diafýza tvorí osovú časť dlhých kostí. Na jej povrchu sa nachádza vrstva kompaktnej kosti. Vnútro kosti tvorí dreňová dutina (*cavitas medullaris*) vyplnená kostnou dreňou, ktorá je hematopoetickým orgánom. V detstve má červenú farbu, postupne sa do nej ukladá tuk, žltne a v dospelosti stráca schopnosť tvorby krvných elementov. Na koncoch sa diafýza rozširuje do metafýzy (White, 2000; Pospíšil, 2001; Vondráková et al., 2004).

Metafýza

Metafýza je časť diafýzy, ktorá prilieha k epifýze a má samostatné cievne zásobenie. Počas rastu je metafýza oddelená od epifýzy rastovou chrupkou. Rastová (epifýzová) chrupka zabezpečuje rast kosti do dĺžky. V prípade jej porušenia dochádza k zastaveniu rastu. Rastová chrupka vymizne približne v 14.- 18. roku život (Pospíšil, 2001; Abrahams, Zlatoš, 2004).

Epifýza

Epifýzy sú koncové časti dlhých kostí a sú širšie ako diafýzy. Vonkajšiu časť epifýz formuje kompaktná kosť, zatiaľ čo vnútro je tvorené špongióznou kosťou. Na epifýzach dlhých kostí sa nachádzajú kĺbové plochy (*facies articulares*). V ich rozsahu je epifýza pokrytá chrupkou (Pospíšil, 2001; Mráz et al., 2004).

1.2.3 Postmortálne zmeny na ľudskom skelete

Pri osteometrickom hodnotení postkraniálneho skeletu je potrebné vziať do úvahy postmortálne zmeny, ktoré prebiehajú na kostiach. Najmarkantnejšou z nich je strata vody (skrútenie *femuru* z dôsledku straty vody je 2,3-2,6 mm), ďalšou je nezachovanie chrupiek. Na kostrovom materiáli nedospelých jedincov je skrútenie podstatne väčšie hlavne vďaka prítomnosti neúplne osifikovaného kostného tkaniva (napr. *femur* sa zmrští až o 25% svojej pôvodnej dĺžky) (Stloukal et al., 1999).

1.3 Faktory ovplyvňujúce VP

VP jedinca je ovplyvňovaná mnohými faktormi, medzi najhlavnejšie a najmarkantnejšie patria dedičnosť, pohlavie, etnická príslušnosť, výživa a je ovplyvniteľná poruchou endokrinných žliaz (Bogin, 1999; Dobisíková et. al., 1999; Stloukal et al., 1999; Brůžek, 2002; Hunter, Cox, 2005).

1.3.1 Vplyv dedičnosti na VP

VP ma zložitý genetický základ. Jedná sa o znak s polyfaktoriálnou dedičnosťou, pri ktorom pôsobí veľké množstvo génov s aditívnym účinkom. Genetický základ VP je k tomu ešte ďalej modifikovaný faktormi vonkajšieho a vnútorného prostredia, pričom dedičnosť VP autori (Hanulík, et. al., 1982; Knußmann, 1988; Brůžek, 2002) odhadujú na 50 až 60%.

S dedičným základom VP súvisí aj izolácia a hybridizácia, pričom izolované skupiny majú v porovnaní s neizolovanými skupinami tendenciu k nižším hodnotám VP. Rovnako hodnota VP varíruje aj pri porovnávaní mestských a vidieckych populácií, pričom pri

rovnakých socio - ekonomických podmienkach mestskej populácie vykazujú vyššie hodnoty VP (Brůžek, 2002).

1.3.2 Vplyv prostredia a výživy na VP

Faktory prostredia ovplyvňujúce VP majú veľmi zložitý charakter. Ich rozsah siaha od klimatických vplyvov cez socio - ekonomické faktory až po vplyvy nadmorskej výšky. Výživa môže byť výrazom sociálneho a ekonomického postavenia jedinca, alebo možnosťami poskytovanými určitým typom biotopu. Vplyv výživy sa prejavuje prostredníctvom jej kvality (celková energetická hodnota) a kvantity (prítomnosť určitých látok). Nízka kvalita výživy vplýva aj na celkový habitus jedinca (napr. rachitída u detí - nedostatok vitamínu D, a pod.). Na zmenu VP pôsobí aj zmena zloženia potravy. Napr. pri zvýšenom príjme bielkovín sa VP zvyšuje (Knußmann, 1988; Brůžek, 2002; Celbis, Agritmic, 2005; Krishan, Kumar, 2007).

O negatívnom vplyve hladovania a nedostatku výživy svedčí aj fakt, že po 1. a 2. svetovej vojne došlo k celkovému zníženiu priemernej VP obyvateľov Európy. Podobnú situáciu možno pozorovať aj pri porovnávaní VP obyvateľov nížin a horských oblastí. Obyvatelia hôr sú vyšší, korpulentnejší, s väčšou výškou v sede a s kratšími hornými a dolnými končatinami, hoci stav výživy je rovnaký (Brůžek, 2002).

1.3.3 Vplyv etnickej príslušnosti na VP

Hodnoty VP varírujú aj v rámci jednotlivých etník (Dobisíková et. al., 1999; Hunter, Cox, 2005; Vondráková et. al., 2005;).

Príčinou tejto variability sú selektívne adaptácie na klimatické podmienky, ktoré sú charakteristické pre jednotlivé skupiny. Aj jedinci tej istej populácie sa však v jednotlivých hodnotách VP líšia. To znamená, že pre každú VP existujú v danej populácii jedinci s dlhým trupom a krátkymi končatinami rovnako ako aj jedinci s krátkym trupom a dlhými končatinami. Práve kvôli týmto intrapopulačným rozdielom môžeme očakávať väčšiu nepresnosť výpočtu VP v prípade nezachovania všetkých, pre analýzu a stanovenie VP, vhodných kostí (Sjøvold, 2000).

1.3.4 *Vplyv diurnálneho a sekulárneho trendu na VP*

Vo VP aj v ďalších telesných rozmeroch pozorujeme rozdiely ovplyvnené nielen genetickými a environmentálnymi faktormi v jednom časovom horizonte, ale aj z kratšieho a dlhšieho diachrónneho aspektu. V rámci krátkodobého časového horizontu pozorujeme tzv. diurnálny trend, pri dlhodobom časovom aspekte hovoríme o sekulárnom trende (Pospíšil et. al., 2002).

1.3.4.1 *Diurnálny trend*

Diurnálny trend sa prejavuje zmenami vo výške tela a jednotlivých segmentoch podieľajúcich sa na celkovej hodnote v priebehu dňa. Podieľa sa na tom viacero faktorov, medzi najmarkantnejšie patria zväčšovanie zakrivenia chrbtice spôsobeného znížením svalového tonusu v dôsledku únavy, zníženie chrupkových medzistavcových platničiek, ako aj pokles výšky klenby nohy z dôvodu únavy. Celodenný pokles výšky tela môže dosahovať priemerne 2-3 cm, je to však individuálne u každého jedinca a môžu značne kolísať aj podľa stupňa zaťaženia organizmu v priebehu dňa (Hanulík et al., 1982; Pospíšil et al., 2002; Hindle, Murray-Leslie, Atha, 2004).

Pokles môže byť zapríčinený aj VP a hmotnosťou jedinca, pričom obézni a vysokí jedinci môžu mať väčší potenciál poklesu ako nízki a chudí jedinci (Sjøvold, 2000).

1.3.4.2 *Sekulárny trend a akcelerácia*

Za posledných 100 – 150 rokov pozorujeme vo všetkých vyspelých krajinách veľmi nápadnú tendenciu rastového a vývinového zrýchlenia (akcelerácia). Dosahovaná VP ako aj priemerné hodnoty ďalších telesných rozmerov a indexov súčasných populácií sú väčšie ako boli v minulosti (sekulárny trend). Príčinou sekulárneho trendu (*saeculum* - storočie) je pravdepodobne dramatické zlepšenie socio – ekonomickej situácie populácii ako celku a markantné zlepšenie výživy. To umožnilo generáciám naplno realizovať svoj genetický rastový potenciál.

Štúdie mnohých autorov (Sandberg, Steckel, 1980; Lindgren, 1998; Cavallars et al., 2000; Werdelin et al., 2002) zameraných na populáciu Švédov potvrdili že priemerná hodnota VP bola v počas 18. storočia relatívne nízka, v 19. storočí došlo k značnému nárastu a táto tendencia pokračovala až do 20. storočia a pokračuje i v súčasnosti.

V súčasnosti však dochádza v mnohých vyspelých krajinách (Nemecko, Švédsko, či Holandsko) k vyznievaniu sekulárneho trendu (Cole, 2003; Malina, Bouchard, Bar-or, 2004; Matejovičová, 2004;).

V dôsledku akcelerácie sa urýchľuje rast a vývin, v dôsledku sekulárneho trendu sa konečná VP dosahuje skôr (Pospíšil et al., 2002).

V súčasnosti medzi najnižších ľudí v Európe patria Taliani, Španieli, a obyvatelia južného Francúzska. K najvyšším obyvateľom s najväčšou priemernou hodnotou VP sa radia najmä obyvatelia severských oblastí (napríklad Fíni, Švédi) (Bahn, 2002).

1.3.5 *Vplyv podnebia a pôdy na kostrové pozostatky*

Na základe ľudských kostrových pozostatkov možno získať poznatky o zdravotnom stave, telesných vlastnostiach, o druhu fyzického zaťaženia jedincov, resp. celej populácie, ako aj o demografickom zložení populácie (Vondráková, et. al., 2005).

Organické materiály vrátane kostí sú veľmi chýlostivé a potrebujú k tomu, aby vydržali neporušené, špecifické podmienky. Najlepšie sa uchovávajú pozostatky vo vyprahnutom a suchom, alebo mrazivom a bahnitom prostredí. Horúce suché podnebie zabraňuje rozkladu, a pozostatky prirodzeným spôsobom mumifikuje (v Egypte, na pobreží Peru a v strednej Ázii boli objavené telá staré niekoľko tisíc rokov s kožou, vlasmi aj nechtami). Rovnaký efekt bol pozorovaný na kostrách uložených vo vode, alebo vo vodou nasiaknutom prostredí bez prístupu vzduchu (jazera, bažiny). Organické pozostatky sa najrýchlejšie rozkladajú v tropickom prostredí. Čo sa týka vplyvu pôd na uchovávanie kostrových pozostatkov, najrýchlejší rozklad prebehne v kyslých pôdach, a naopak, kosti vydržia najdlhšie uchované vo vápenitých pôdach (Moloneyová, 1997). Taktiež pozostatky dlho pretrvávajú v pôde s obsahom Cu, Mn a dokonca Fe. Je známe, že ióny medi sú baktericídne a preto uchovávajú veľmi dobre organické materiály (Schultz, 1997).

Rovnako poloha kostí jedincov je ovplyvňovaná pohybom pôdných vrstiev a vplyvom pôsobenia flóry a fauny počas dekompozície (Stloukal et. al., 1999), prípadne sekundárnym zásahom do hrobu (vykradnutie, rituály a pod) (Moloneyová, 1997).

Korene rastlín (popri baktériách, hubách a riasach) sú jedným z najčastejších prípadov postmortálnej deštrukcie kostí. Aj veľmi tenké koreňové vlásoknice môžu vytvárať na kostiach malé defekty, ktoré môžu byť nesprávne zamenené a identifikované ako známky nejakého ochorenia (Ortner, 2003). Vo všeobecnosti v archeologických ľudských kostrových sériách až v 15% pohrebísk sa objavujú známky chorôb. Najčastejšie sa vyskytujúce kategórie patológií: 1. trauma, 2. infekcia, 3. artritída (Ortner, 2003).

2 PREHLAD LITERATÚRY

Vo všeobecnosti pre účely stanovenia VP antropológovia používajú rôzne tabuľky a regresné rovnice zostavené pre jednotlivé historické a recentné populácie na základe etnickej a geografickej príslušnosti. Najvhodnejšie k stanoveniu VP sú dlhé kosti, ktoré k nej vykazujú najväčšiu koreláciu.

V súčasnosti sa v antropologickej praxi pre stanovenie výšky postavy využíva veľké množstvo metodík rozdelených podľa objektu výskumu, ako aj podľa jednotlivých častí skeletu.

Medzi historicky prvých antropológov zaoberajúcich sa stanovením VP u dospelých jedincov patria Orfila (1848), Told (1882), Topinard (1885) a Beddoe (1887-1888). Orfilové (1848) štúdie boli založené na empirickom určení koeficientov dĺžky kostí, bez pochopenia zákonitostí vzťahov medzi dĺžkou kostí a VP a bez štatistického zhodnotenia variability. Vytvorené koeficienty majú teda len historický význam (Stloukal et al., 1999).

Medzi autorov zaoberajúcich sa výpočtom VP u nedospelých jedincov patria Balthazard a Dervieux (1921), ktorí stanovili rovnice na výpočet VP ľudských plodov, ďalej Olivier a Pineau (1958, 1960) pre výpočet VP plodov, novorodencov a detí do dvoch rokov. Použili k tomu rozmery dĺžok diafýz dlhých kostí.

Stewart (1960) stanovil tabuľky výpočtu VP detí všetkých vekových kategórií na základe dĺžky diafýzy *femuru*.

Do súčasnej doby veľmi často používané sú tzv. Manouvrierové tabuľky (Manouvrier, 1880), a veľkým prínosom tohto autora boli taktiež koeficienty, ktoré navrhol pre hodnoty pohybujúce sa mimo nameraných tabuľkových hodnôt.

Pearson (1901) ako prvý poukázal na populačnú špecifickosť jednotlivých rovníc a taktiež zistil posmrtné *zmenšovanie* tela o 1,2 cm u mužských a 2 cm u ženských jedincov.

Breitinger (1937) stanovil metódu výpočtu VP pre mužov stredoeurópskej populácie, pričom využil rádiodiagnostické metódy. Rovnakým spôsobom stanovil rovnice pre výpočet VP pre ženy Bach (1965), avšak autori Hanáková a Stloukal (1976) nedoporučajú používať pre stanovenie VP jedincov dĺžku *tibie* podľa Bacha, pretože vychádza v priemere až o 5 cm menšia, ako na základe výpočtu z dĺžky ostatných kostí.

Nový model rovníc pre populácie severnej Európy (Fínov) navrhol Telkää (1950). Poukázal na nedostatok dovtedy používaných metód, a síce na aplikovanie rovnakých

regresných rovníc výpočtu VP na rozdielne populácie. Taktiež bol prvým bádateľom, ktorý porovnával dlhé kosti na základe laterality.

Jednu z najlepších metód vytvorili autorky Trotterová a Gleserová (1952). Na základe svojho výskumu taktiež pozorovali, že VP jedinca po vstupe do tretieho decénia života klesá v priemere o 0,06 cm ročne. Podľa autorov Krogmana a İşcana (1986) by preto pre presnejší výpočet VP mala byť používaná rovnica: $(\text{vek} - 30) \times 0,06$ [cm]. Autorky ďalej dokázali, že VP po smrti vzrastá (o 2,5 cm). V roku 1985 uskutočnili obdobný výskum, avšak na rôznych etnických skupinách jedincov vo veku 18-30 rokov a stanovili regresné rovnice. Metódy Trotterovej a Gleserovej (1958) patria v Severnej Amerike medzi najpresnejšie najčastejšie používané (White, 2000).

Fully (1956) patril k prvým autorom, ktorí sa začali zaoberať výpočtom VP na základe rozmerov rôznych kostí.

Fully a Pineau (1960) stanovili rovnicu výpočtu VP na základe dĺžky celého chrbticového kanála.

Veľmi dôležitá metóda obzvlášť pre obyvateľov strednej Európy je metóda Černého a Komedy (1982), pretože svoju štúdiu uskutočnili na jedincoch českej a nemeckej populácie.

Autori Jibonkumar a Lilinchandra (2006) sa zamerali vo svojom výskume na zistenie vzájomnej korelácie VP k zvoleným tvárovým rozmerom (TFH, PFH, EBB, IB, BBA a BGB).

Ďalšími autormi zaoberajúcimi sa koreláciou VP k rôznym tvárovým a mozgovým rozmerom patria Patil a Mody (2005), Ryan a Bidmos (2006), ktorí použili k stanoveniu VP tieto rozmery lebky: BBH, MBB, MHL a MFB; a Krishan (2008) s použitými rozmermi MHL, MHB, HCOH, MFL a BGB.

Regresné rovnice výpočtu VP na základe rozmerov dolných končatín stanovili Özaslan et al. (2002), El-Meligy et al. (2005) a z rozmerov hornej končatiny Celbis a Agritmis (2005).

Burkeová (2008) použila pre výpočty VP rozmery *scapuly* (HKJ, DLOS, AŠS, DHS, NZV a DPC).

Jednu z najnovších regresných rovníc a teda metodiku stanovenia VP z rozmerov dlhých kostí odvodili Dayal, Steyn, Kuykendal (2008). Rovnica je určená pre juhoamerických belochoch, a použili rozmery dlhých kostí (*femur, humerus, tibia, fibula, radius, ulna, vertebra lumbales*). Jednotlivé regresné rovnice výpočtu VP sú podrobne popísané v našej bakalárskej práci, ktorej boli hlavným predmetom.

Vzhľadom na meniace sa životné podmienky ako aj iné faktory vplývajúce na VP je v súčasnosti zvýšený záujem vyvíjať nové metódy. V minulosti boli pre účely stanovenia VP využívané hlavne rozmery dlhých kostí. V súčasnej dobe sa kriminalisti, forezní antropológovia ako aj archeológovia čoraz častejšie stretávajú s dekomponovanými telami a je teda potrebné zisťovať nové korelácie ďalších kostí a ich fragmentov k výške postavy.

3 CIELE PRÁCE

Cieľom našej diplomovej práce bolo stanoviť výšku postavy stredovekej populácie z lokality Nitra – Drážovce

- podľa nami zvolených metodík Manouvriera (1888), Pearsona (1889), Černého a Komedy (1979, 1982), a Sjøvolda (1990), ktoré sú z dostupných metodík pre danú populáciu najvhodnejšie
- stanovenie VP pre jednotlivé vekové kategórie a kategorizácia VP jedincov podľa usmernení Martina a Sallera (1957)
- výpočet zvolených regresných rovníc VP podľa metodík pre stanovenie VP, zvlášť pre ženské a zvlášť pre mužské pohlavie a kategorizácia VP jedincov podľa usmernení Martina a Sallera (1957)
- na základe spriemerovania všetkých vypočítaných hodnôt VP podľa jednotlivých metodík s ohľadom na príslušnosť k pohlaviu realizácia stanovenie priemernej VP populácie
- komparácia hodnôt VP jedincov z lokality Nitra – Drážovce s populáciou z lokalít Čakajovce, Ducové a Malé Kosihy

4 MATERIÁL A METODIKA PRÁCE

Dôležitou úlohou, ktorá predchádzala samotnú analýzu bolo dôkladné naštudovanie a pochopenie jednotlivých metód zo zahraničnej literatúry a vedeckých článkov. Vzhľadom na to, že VP je determinovaná mnohými faktormi, spomedzi ktorých sú najdôležitejšie príslušnosť k etniku a pohlavie, bolo veľmi dôležitou úlohou aj správne zvolenie metód, ktorých rovnice by čo najbližšie korešpondovali s populáciou na danej lokalite.

Podstata našej práce spočívala v spracovaní a analýze získaných údajov z antropometrických záznamov.

Nálezový posudok jedincov z lokality Nitra - Drážovce vrátane patologického screeningu vyhotovila Vondráková (Vondráková, 1997). Osteantropologickú analýzu tohto súboru realizoval Kolena (2007). Pre potreby predkladanej práce sme si z veľkého počtu metodík pre determináciu predpokladanej telesnej výšky jedincov z lokality Nitra - Drážovce zvolili nasledovné metodiky, ktoré môžeme považovať z hľadiska stanovenia cieľov našej práce za najkomplexnejšie: Manouvrier (1888), Pearson (1889), Černý a Komeda (1979, 1982), Sjøvold (1990). Informácie o vekovom a pohlavnom zložení sme čerпали z dizertačnej práce Kolenu (2007). Hodnoty VP vypočítané Kolenom (2007) Manouvrierovou metódou sa však nezhodujú s našimi výsledkami a to z toho dôvodu, že sme výpočet VP realizovali aj na juvenilných jedincoch a ďalšie zvolené metódy používajú pre výpočet VP aj iné rozmery dlhých kostí, ako použil Manouvrier.

Každá metodika obsahuje regresné rovnice, ktoré pre výpočet VP využívajú odlišné rozmery dlhých kostí postkraniálneho skeletu, ako i rôzny počet kostí, a rovnako sa líšia aj jednotlivé rozmery, poprípade berú v úvahu lateralitu dlhých kostí.

Vzhľadom k tomu u niektorých jedincov nebolo možné použiť na výpočet VP všetky štyri metódy a to z dôvodu neúplne zachovaných častí skeletu, ktoré si daná metóda vyžaduje. Práve preto je vhodné pre čo najpresnejšie stanovenie VP použiť čo najväčší počet dostupných metodík pre danú populáciu. Zároveň vyšší počet použitých metodík spresňuje finálne stanovenie VP a približuje ho tak k reálnym hodnotám *ante mortem*.

Jedným z krokov našej práce bola i realizácia výpočtu VP na základe vybraných regresných rovníc pre každého jedinca zo skúmaného súboru, nasledovaná priemerovaním hodnôt a kategorizáciou podľa veku jedincov. VP sa líši aj v závislosti na pohlaví. Z tohto dôvodu sme odhad VP realizovali pre mužské i ženské pohlavie zvlášť. Kategorizáciu výslednej VP sme realizovali podľa odporúčení Martina a Sallera (1957). Jednotlivé

hodnoty uvádzame v tabuľke 1. Informácie o výsledných hodnotách VP z dôvodu prehľadnosti prinášame vo forme tabuliek; grafické vyjadrenie (grafy) nám následne pomohli stanovenú VP bližšie analyzovať.

Výpočty sme realizovali za použitia balíka Microsoft Office – Excel, 2003.

V nasledujúcej kapitole prinášame podrobný popis metód, s presnou špecifikáciou jednotlivých rozmerov.

Tab. 1: Kategórie VP pre obe pohlavia podľa Martina a Sallera (1957).

Kategória VP	Pohlavie	
	Muži [cm]	Ženy [cm]
Trpasličia	x - 129	x - 120
Veľmi malá	130 - 149	121 - 139
Malá	150 - 159	140 - 148
Prostredná	160 - 163	149 - 152
Stredná	164 - 166	153 - 155
Nadstredná	167 - 169	156 - 158
Vysoká	170 - 179	159 - 167
Veľmi vysoká	180 - 199	168 - 186
Obrovitá	200 - x	187 - x

4.1 Metódy použité pre stanovenie VP

4.1.1 Metóda podľa Manouvriera (1888)

Manouvrier bol prvým archeológom, ktorý tvrdil v rozpore s prevládajúcimi názormi tých čias že VP je funkciou dĺžky dlhých kostí.

K výpočtu VP použil hodnoty z Rolletovho súboru (1880). Tvorilo ho spolu 49 jedincov (24 mužského a 25 ženského pohlavia), vo veku 24- 59 rokov. K výpočtu použil rozmery laboratórne ošetrených, umytých a vysušených kostí, konkrétne: H1, R1, U1, F2, T1, a Fi1. K nameranej hodnote kostí je však potrebné pripočítať 2 mm. Manouvrier na základe zistených hodnôt navrhol a vypracoval tabuľky (Tab 2., Tab 4.). Tabuľky sú aj v súčasnosti veľmi často používané antropológmi, napriek tomu, že boli vypracované na veľmi malom počte jedincov. Ďalší prínos Manouvrierovej štúdie spočíval v navrhnutí koeficientu pre hodnoty pohybujúce sa mimo nameraných hodnôt. Jednotlivé koeficienty uvádzame v tabuľke číslo 3. Výpočtom podľa Manouvrierových tabuliek zistíme dĺžku tela mŕtveho jedinca. K stanoveniu VP živých jedincov je nutné od nameranej hodnoty odčítať 2 cm. Chyba výpočtu VP v 80% nepresahuje 4 cm.

4.1.2 Metóda podľa Pearsona (1899)

V roku 1899 Pearson ako prvý stanovil regresnú rovnicu pre výpočet VP. Pre svoju štúdiu využil materiál od Rolleta. Na rozdiel od Manouvriera však spracoval celý Rolletov materiál (100 jedincov). Vo svojej práci použil rozmery dlhých kostí: F1, H1, R1, T1b. Taktiež využil jeho predchodcami doposiaľ nepoužité štatistické metódy: koreláciu charakteristických znakov a lineárnej regresie.

Pearson ako prvý archeológ poukázal na populačnú špecifickosť jednotlivých rovníc a na posmrtné zmenšovanie tela o 2,0 cm v prípade ženských a 1,2 v prípade mužských jedincov. Zistené dĺžky kostí sa násobia príslušným koeficientom a k tomu sa pripočíta hodnota konštanty (Stloukal et al., 1999).

Regresné rovnice pre výpočet VP pre jedincov mužského pohlavia (Pearson, 1899):

$$1VP = 1,88 \times (F 1) + 81,31 \text{ [cm]}$$

$$2VP = 2,89 \times (H 1) + 70,64 \text{ [cm]}$$

$$3VP = 2,38 \times (T 1b) + 78,66 \text{ [cm]}$$

$$4VP = 3,27 \times (R 1) + 85,93 \text{ [cm]}$$

$$5VP = 1,16 \times (F 1 + T 1b) + 71,27 \text{ [cm]}$$

$$6VP = 1,22 \times (F 1) + 1,08 \times (T 1b) + 71,44 \text{ [cm]}$$

$$7VP = 1,73 \times (H 1 + R 1) + 66,86 \text{ [cm]}$$

$$8VP = 2,77 \times (H 1) + 0,19 \times (R 1) + 69,79 \text{ [cm]}$$

$$9VP = 1,03 \times (F 1) + 1,56 \times (H 1) + 68,4 \text{ [cm]}$$

$$10VP = 0,91 \times (F 1) + 0,6 \times (T 1b) + 1,23 \times (H 1) - 0,19 \times (R 1) + 67,05 \text{ [cm]}$$

Regresné rovnice pre výpočet VP pre jedincov ženského pohlavia (Pearson, 1899):

$$1VP = 1,95 \times (F 1) + 72,84 \text{ [cm]}$$

$$2VP = 2,75 \times (H 1) + 71,48 \text{ [cm]}$$

$$3VP = 2,35 \times (T 1) + 74,77 \text{ [cm]}$$

$$4VP = 3,34 \times (R 1) + 81,22 \text{ [cm]}$$

$$5VP = 1,13 \times (F 1 + T 1) + 69,15 \text{ [cm]}$$

$$6VP = 1,12 \times (F 1) + 1,13 \times (T 1) + 69,57 \text{ [cm]}$$

$$7VP = 1,63 \times (H 1 + R 1) + 69,91 \text{ [cm]}$$

$$8VP = 2,58 \times (H 1) + 0,28 \times (R 1) + 70,54 \text{ [cm]}$$

$$9VP = 1,34 \times (F 1) + 1,03 \times (H 1) + 67,44 \text{ [cm]}$$

$$10VP = 0,78 \times (F 1) + 1,12 \times (T 1) + 1,06 \times (H 1) - 0,71 \times (R 1) + 67,47 \text{ [cm]}$$

Tab. 2: Tabuľky pre výpočet VP z dĺžky dlhých kostí končatín u jedincov mužského pohlavia (Manouvrier, 1888).

H1 [mm]	R1 [mm]	U1 [mm]	výška postavy [cm]	F2 [mm]	T1 [mm]	Fi1 [mm]
295	213	227	153	392	319	318
298	216	231	155,2	398	324	323
302	219	235	157,1	404	330	328
306	222	239	159	410	335	333
309	225	243	160,5	416	340	338
313	229	246	162,5	422	346	344
316	232	249	163,4	428	351	349
320	236	253	164,4	434	357	353
324	239	257	165,4	440	362	358
328	243	260	166,6	446	368	363
332	246	263	167,7	453	373	368
336	249	266	168,6	460	378	373
340	252	270	169,7	467	383	378
344	255	273	171,6	475	389	383
348	258	276	173	482	394	388
352	261	280	175,4	490	400	393
356	264	283	176,7	497	405	398
360	267	287	178,5	504	410	403
364	270	290	181,2	512	415	408
368	273	293	183	519	420	413

Tab. 3: Priemerné koeficienty pre jednotlivé dĺžky kostí (Manouvrier, 1888).

Dĺžka kostí	Koeficient pre menšie kosti ako sú uvedené v Tab. 2 a 4		Koeficient pre väčšie kosti ako sú uvedené v Tab. 2 a 4	
	Mužské pohlavie	Ženské pohlavie	Mužské pohlavie	Ženské pohlavie
H1 [mm]	5,52	5,41	4,93	4,98
R1 [mm]	7,11	7,44	6,70	7,0
U1 [mm]	6,66	7,0	6,26	6,49
F2 [mm]	3,92	3,87	3,53	3,58
T1 [mm]	4,80	4,85	4,32	4,42
Fil [mm]	4,82	4,88	4,37	4,52

Tab. 4: Tabuľky pre výpočet VP z dĺžky dlhých kostí končatín u jedincov ženského pohlavia (Manouvrier, 1888).

H1 [mm]	R1 [mm]	U1 [mm]	výška postavy [cm]	F2 [mm]	T1 [mm]	Fil [mm]
263	193	203	140	363	284	283
266	195	206	142	368	289	288
270	197	209	144	373	294	293
273	199	212	145,5	378	299	298
276	201	215	147	383	304	303
279	203	217	148,8	388	309	307
282	205	219	149,7	393	314	311
285	207	222	151,3	398	319	316
289	209	225	152,8	403	324	320
292	211	228	154,3	408	329	325
297	214	231	155,6	415	334	330
302	218	235	156,8	422	340	336
307	222	239	158,2	429	346	341
313	226	243	159,5	436	352	346
318	230	247	161,2	443	358	351
324	234	251	163	450	364	356
329	238	254	165	457	370	361
334	242	258	167	464	376	366
339	246	261	169,2	471	382	371
344	250	264	171,5	478	388	376

4.1.3 Metóda podľa Černého a Komendy (1979, 1982)

Českí autori, ktorí stanovili regresné rovnice pre výpočet VP boli Černý a Komenda (1979, 1982). K stanoveniu rovníc výpočtu VP použili namerané hodnoty kosti *humeru* a *femuru* z pitevného materiálu nemeckej a českej populácie z roku 1933-1939 z Prahy a Plzne. Štúdiu uskutočnili na súbore 104 jedincov ženského a 148 jedincov mužského pohlavia nemeckej a českej populácie. K výpočtu použili rozmery H1 a F1 bez laterálnej diskriminácie kostí. Priemerné hodnoty nameraných rozmerov uvádzame v tabuľke číslo 5. Vekové rozpätie jedincov bolo v prípade žien 25-86 rokov (priemerný vek žien bol 52,6 rokov), v prípade mužov 25-87 (priemerný vek 54,7 rokov).

Keďže dĺžka tela bola zisťovaná posmrtno, je potrebné od nameranej hodnoty pri stanovovaní VP živých jedincov odčítať 1-2 cm. Taktiež odporúčajú pre presnejšie stanovenie VP použiť rozmery *femuru*. Výpočet na základe oboch kostí je len štatisticky nevýznamne presnejší, než výpočet na základe jednej z kostí, pričom variačné rozpätie VP je podmienené dĺžkou oboch kostí len z 65%, zvyšok rozpätia je spôsobený inými faktormi. Výpočet pre mužov je presnejší než pre ženy. Taktiež treba mať na pamäti, že uvedené rovnice vykazovali u jedincov mladších (než je vekový priemer súboru, na ktorom bol výpočet realizovaný), hodnoty nižšie; u starších jedincov naopak, hodnoty vyššie.

Tab. 5: Priemerné hodnoty rozmerov jednotlivých kostí u jedincov oboch pohlaví (Černý, Komenda 1979, 1982).

	Jedinci mužského pohlavia		Jedinci ženského pohlavia	
	Pravá strana tela	Ľavá strana tela	Pravá strana tela	Ľavá strana tela
Počet prípadov	128	124	102	89
H 1 [cm]	32,79	32,43	30,37	29,95
F 1 [cm]	44,94	45,13	41,7	41,74
VP [cm]	167,22	167,5	155,29	154,83

Regresná rovnica pre výpočet VP na základe dĺžky *humeru* a *femuru* pre jedincov mužského pohlavia (Černý, Komenda 1979, 1982):

Pravá strana tela

$$VP = 53,31 + 3,474 \times (H 1) + 4,38 \text{ [cm]}$$

$$VP = 60,04 + 2,385 \times (F 1) + 4,21 \text{ [cm]}$$

$$VP = 49,59 + 1,559 \times (H 1) + 1,48 \times (F 1) + 4,02 \text{ [cm]}$$

Ľavá strana tela

$$VP = 62,23 + 3,246 \times (H - 1) + 4,35 \text{ [cm]}$$

$$VP = 62,57 + 2,325 \times (F - 1) + 4,15 \text{ [cm]}$$

$$VP = 54,58 + 1,418 \times (H - 1) + 1,483 \times (F - 1) + 3,98 \text{ [cm]}$$

Regresná rovnica pre výpočet VP na základe dĺžky humeru a femuru pre jedincov ženského pohlavia (Černý, Komenda 1979, 1982):

Pravá strana tela

$$VP = 51,46 + 2,49 \times (F - 1) + 4,44 \text{ [cm]}$$

$$VP = 40,58 + 3,777 \times (H - 1) + 4,99 \text{ [cm]}$$

$$VP = 42,62 + 0,979 \times (H - 1) + 1,989 \times (F - 1) + 4,38 \text{ [cm]}$$

Ľavá strana tela

$$VP = 58,54 + 2,307 \times (F - 1) + 4,51 \text{ [cm]}$$

$$VP = 39,64 + 3,846 \times (H - 1) + 5,16 \text{ [cm]}$$

$$VP = 50,61 + 0,765 \times (H - 1) + 1,948 \times (F - 1) + 4,47 \text{ [cm]}$$

4.1.4 Metóda podľa Sjøvolda (1990)

Sjøvoldová metóda výpočtu VP sa v súčasnej dobe považuje za najpresnejšiu. Výhodou tejto metódy je univerzálnosť pre všetky etniká z rôznych časových období. Slúži k stanoveniu VP na základe rozmerov dlhých kostí: H1, R1, U1, F1, F2, T1, Fi1. Pre účely našej práce sme zvolili metódu výpočtu VP na základe regresných rovníc pre kaukazoidov. Pre úplnosť metódy však uvádzame aj rovnice inteetnické, ktoré boli vypracované na základe vážených priemerov 22 – 44 súborov reprezentovaných 3232 – 10573 jedincami.

Regresná rovnica pre výpočet VP kaukazoidov z rôznych časových období (Sjøvold, 1990):

$$VP = 3,01 \times F2 + 28,82 \pm 3,82 \text{ [cm]}$$

$$VP = 4,65 \times U1 + 47,96 \pm 4,96 \text{ [cm]}$$

$$VP = 3,02 \times T1 + 58,94 \pm 4,11 \text{ [cm]}$$

$$VP = 3,78 \times Fi1 + 30,15 \pm 4,06 \text{ [cm]}$$

$$VP = 2,63 \times F1 + 49,96 \pm 4,52 \text{ [cm]}$$

$$VP = 4,47 \times H1 + 15,26 \pm 4,94 \text{ [cm]}$$

$$VP = 4,03 \times R1 + 69,96 \pm 4,98 \text{ [cm]}$$

Regresná rovnica pre výpočet VP rôznych etnických skupín z rôznych časových období (Sjøvold, 1990):

$$VP = 3,01 \times (F2) + 32,52 \pm 3,96 \text{ [cm]}$$

$$VP = 4,61 \times (U1) + 46,83 \pm 4,97 \text{ [cm]}$$

$$VP = 3,29 \times (T1) + 47,34 \pm 4,15 \text{ [cm]}$$

$$VP = 3,59 \times (Fi1) + 36,31 \pm 4,10 \text{ [cm]}$$

$$VP = 2,71 \times (F1) + 45,86 \pm 4,49 \text{ [cm]}$$

$$VP = 4,62 \times (H1) + 19,00 \pm 4,89 \text{ [cm]}$$

$$VP = 3,78 \times (R1) + 74,70 \pm 5,01 \text{ [cm]}$$

4.2 Charakteristika archeologického náleziska Nitra-Drážovce

Nálezisko Nitra - Drážovce je lokalizované na ostrohovitom výbežku Tribečského pohoria. Drážovský kostol svätého Michala v Nitre - časť Drážovce patrí k najvýznamnejším a najzachovalejším reprezentantom románskej dedinskej architektúry na Slovensku.

V rokoch 1989-90, 1992-93, a 1995 sa v interiéri a v okolí tejto stredovekej stavebnej pamiatky uskutočnil archeologický výskum. V záverečnej fáze výskumu sa pozornosť sústredila najmä na odkrytie prikostolného cintorína a na overenie charakteru fortifikácie ostrožnej lokality, pričom na základe pozorovaní muriva je možné konštatovať, že kostol má minimálne 2-3 fázy pred polovice 13. storočia. Prvá zistená fáza vznikla najneskôr okolo polovice 11. storočia a v stredoveku pravdepodobne ku kostolu patrila ešte jedna pomerne veľká prístavba (Ruttkey, 1991, 1993, 1997).

V rokoch 1947-48 uskutočnila v okolí kostola zisťovací výskum Krasková (1961), s cieľom získať informácie o datovaní valu a o charaktere a rozsahu cintorína. Odkryla 55 hrobov a získala tak dovtedy najpočetnejší súbor ozdôb tela a šperkov z 12.-14. storočia. Potvrdilo sa, že aj v stredoveku sa pochovávalo systematicky len na pomerne malom priestore okolo kostola. Avšak, ojedinele sa vyskytli medzi nimi aj hroby zo 16. – 17. storočia. Výlučne do 17. storočia patria hroby radiálne zapustené do telesa staršieho valu, vzdialenejšie od kostola.

Kraskovská (1961) uskutočnila rezy valom za účelom presnejšieho datovania a konštatovala jeho narušenie hrobmi.

K situovaniu sídla dvorcového typu s možnosťou datovania už do 9. storočia sa pripojil Ruttkey (Ruttkey, 1991, 1993). Podporou pre jeho výskum boli aj tri nové skutočnosti:

- a) nález ostrohy z 9. storočia v Dražovciach (Bialeková, 1980), ktorá podľa predbežných informácií pochádzala z porušeného hrobu na návrší s kostolíkom;
- b) morfológická zhoda polohy s polohou veľkomoravského dvorca v Ducovom (Ruttkey, 1989);
- c) indície pre možnú existenciu sídliskových objektov, vďaka leteckým snímkam lokality, ktoré naznačovali prítomnosť farebne odlišných a pravidelných útvarov na východnej a južnej strane plošiny ostrohu.

Od roku 1989 prebiehali ďalšie výskumy a celkovo sa odkryla plocha veľkosti 900 m².

Celkovo sa odkrylo 392 hrobov prikostolneho cintorína.

4.3 Výskum a charakteristika prikostolneho cintorína

Cintorín má tvar oválu s rozmermi cca 30 x 35 m, a jedná sa o rozsahom nevelkú nekropolu. Rozmiestnenie hrobov je nepravidelné, zhluky hrobov sa striedajú s prázdnyimi priestormi tam, kde vystupujúce skalné podložie neumožnilo zahľbovať hrobové jamy. Priemerné hĺbky hrobov sú od 60 do 90 cm. Orientácia hrobov je v smere západ-východ, poloha tela a rúk sa nevymyká známym poznatkom z obdobných lokalít (Ruttkay, 1997).

Na danej lokalite sa nachádzajú hroby s datovaním od polovice 11. do konca 13. storočia. Podstatne menší počet hrobov je zo 14. a 15. storočia. Tieto sa vyskytujú pomerne blízko pri kostole. Najmenej hrobov pochádza z 16. a 17. storočia. Tri hroby z tohto časového horizontu sa nachádzali v lodi kostola, ďalšie boli rozptýlené v jeho blízkosti. Včasnonovoveké hroby zrejme až zo 17. storočia sú zahľbené v tele valu.

Pri výskume pohrebiska sa získal pomerne bohatý a typologicky veľmi dôležitý súbor nálezov. Horizont z 11. -13. storočia je pomerne dobre zachovaný (náhrdelníky, prstene, náušnice, mince – počínajúc razbou uhorského kráľa Ondreja I.). Horizont zo 14. -15. storočia reprezentuje viacero zriedkavých foriem čeleniek a opaskov zo 16. – 17. storočia (Ruttkay, 1997).

Pohrebisko, s ktorým pravdepodobne súvisia staršie nálezy z Drážoviec (napr. ostrohy z veľkomoravského obdobia), bolo identifikované priamo v severnej časti intravilánu, t.j. na južných svahoch ostrohu s kostolom sv. Michala (Ruttkay, 1997).

Stratifické vzťahy umožňujú rozpoznať horizont pred polovicou 11. storočia, čím sa cintorín zaraďuje medzi najstaršie doteraz skúmané lokality tohto typu na Slovensku.

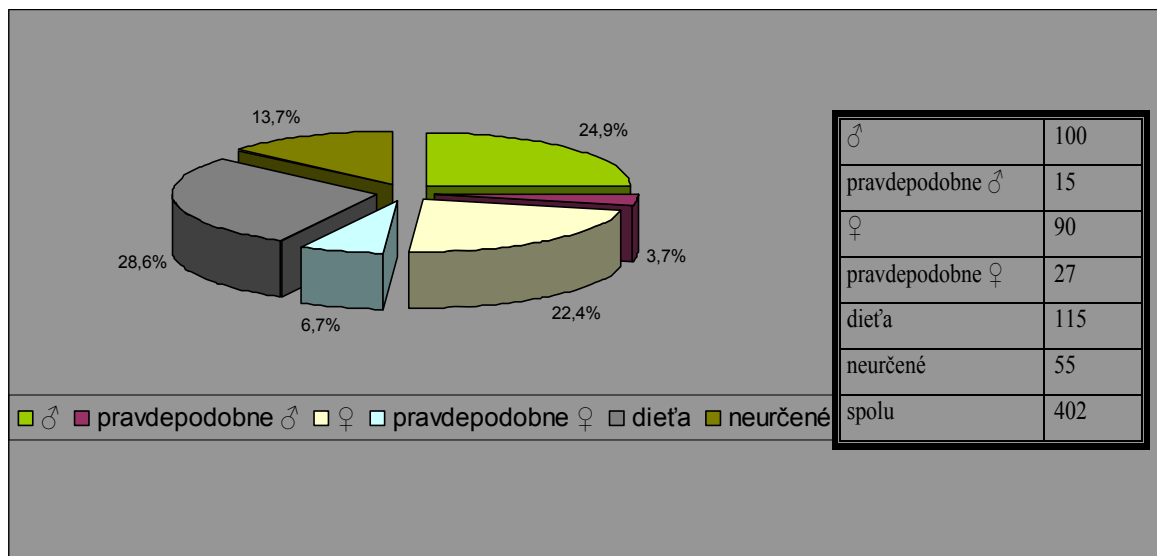
4.4 Determinácia pohlavia

Celkový počet jedincov identifikovaných na pohrebisku je 402. Najpočetnejšiu skupinu populácie tvorí z hľadiska pohlavnej determinácie kategória exaktne neprejavujúca príslušnosť k pohlaviu. Jedná sa o kategóriu detí - infans I až III (115 jedincov = 28,6%).

Z toho 106 jedincov bolo mužského a 22 jedincov pravdepodobne mužského pohlavia. Ženskú časť populácie tvorí 111 jedincov ženského a 32 jedincov pravdepodobne ženského pohlavia. Zvyšná časť populácie (55 jedincov = 13,7%) je z dôvodu zlého zachovania postkranialneho skeletu bližšie pohlavne neurčiteľná.

Časti skeletu vhodné a potrebné pre využitie nami zvolených metód pre účely stanovenie VP sa však zachovali len u 100 (24,9%) jedincov mužského a 15 jedincov pravdepodobne mužského pohlavia (3,7%). U žien potrebné rozmery boli zachované u 90 jedincov ženského (22,4%) a 27 jedincov (6,7%) pravdepodobne ženského pohlavia.

Informácie o pohlavnom zložení a vekových kategóriách sme čerpali z práce Kolenu (2007). Pohlavné zloženie danej populácie z lokality Nitra - Drážovce uvádzame v tabuľke 6 a sú zobrazené v grafe číslo 1 (Obr 1).



Obr 1, Tab. 6: Pohlavné zloženie súboru z lokality Nitra – Drážovce (Kolena, 2007).

4.5 Determinácia veku

- Veková kategória infans

Najpočetnejšou skupinou kategórie infans (28,6%) je subkategória infans III (stanovený vek dožitia od 7 do 14 rokov). Tvorí ju 58 jedincov = 50,4 %. Druhou najpočetnejšou subkategóriou je infans II (6 mesiacov až 7 rokov). Zastúpená je 52 jedincami (45,2%) a najmenej početnú skupinu tvorí subkategória infans I (do 6 mesiacov), ktorú zastupuje 5 jedincov (4,4%) (Kolena, 2007).

- Veková kategória adultus

Veková kategória adultus je druhou najpočetnejšou skupinou súboru, pričom vek dožitia je od 21 do 40 rokov. Na danej lokalite túto kategória prezentuje 105 jedincov (26,1%).

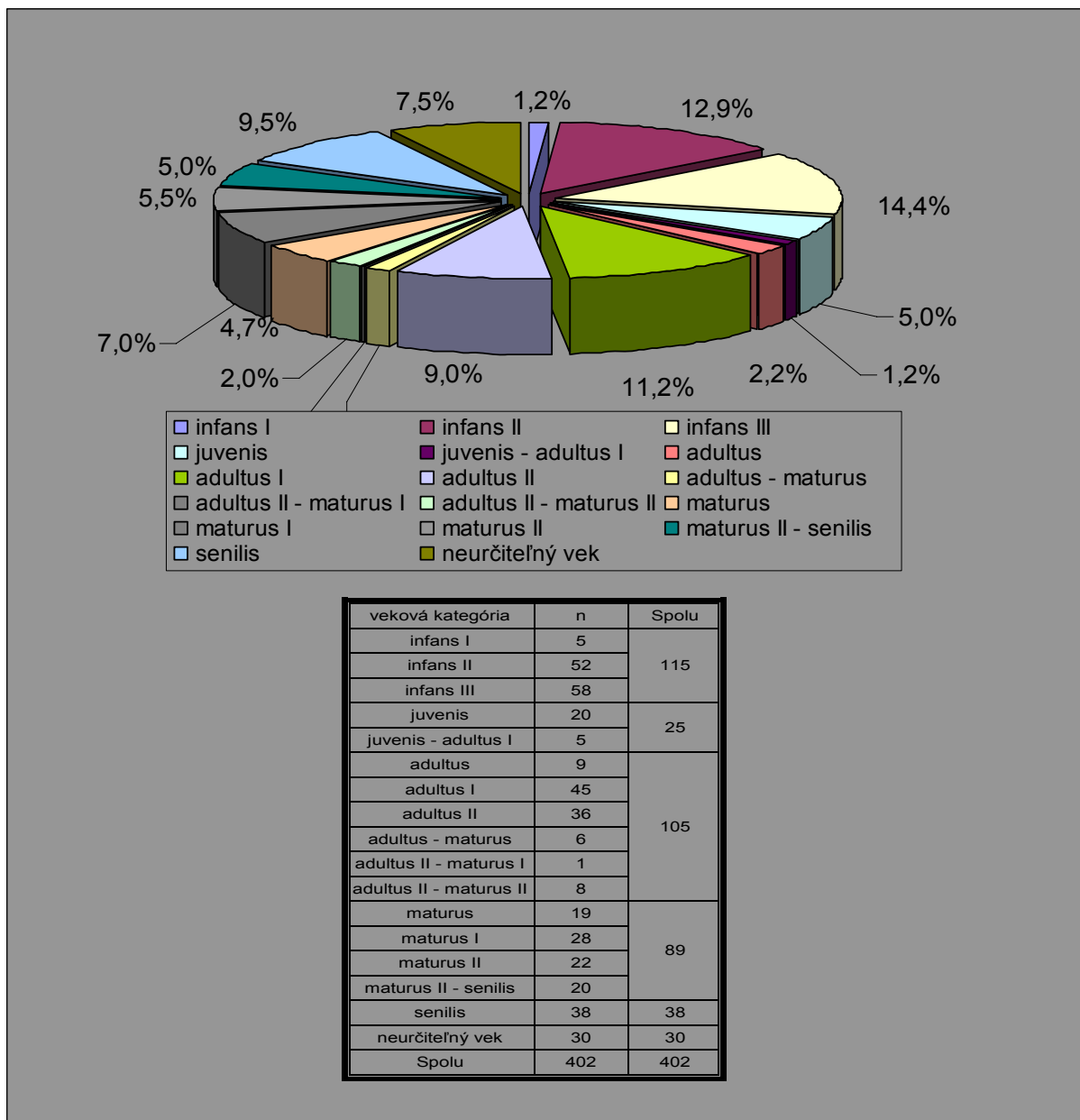
- Veková kategória maturus

Kategória maturus je charakteristická vekom dožitia v rozpätí od 41 až do 60 rokov. Na skúmanej lokalite je zastúpená 89 jedincami (22,1%).

- Vekové kategórie juvenis, senilis

Tieto dve kategórie sú na lokalite Nitra – Drážovce zastúpené najmenším počtom jedincov. Pre kategóriu senilis je charakteristický vek dožitia nad 60 rokov (9,5 %) a vek kategórie juvenis (6,2 % na danej lokalite) od 14 do 20 rokov života.

Vekové zloženie celého súboru z lokality uvádzame v tabuľke 7 a percentuálne vyjadrenie je premietnuté do grafu číslo 2 (Obr 2.).



Obr 2, Tab. 7: Vekové zloženie súboru z lokality Nitra – Dražovce (Kolena, 2007).

5 VÝSLEDKY A DISKUSIA

5.1 Stanovenie výšky postavy

Pri stanovovaní VP sme použili namerané hodnoty dlhých kostí hornej a dolnej končatiny. Výpočty sme realizovali na základe tabuliek regresných rovníc štyroch vybraných metodík: Manouvrier (1888), Pearson (1889), Černý a Komeda (1979, 1982) a Sjøvold, 1990. Jednotlivé metódy sa líšia jednak v použití rozmerov kostí, ako aj v počte kostí použitých k výpočtu.

Z celkového počtu 402 jedincov sa dlhé kosti potrebné pre stanovenie VP (*femur, humerus, radius, ulna, tibia, fibula*) zachovali u 189 jedincov (Kolena, 2007).

Výpočty regresných rovníc vybraných metodík a následné stanovenie VP bolo na základe zachovania vhodných častí skeletu možné uskutočniť na 105 jedincoch mužského pohlavia. Priemerná VP tejto skupiny súboru dosiahla nadstrednú hodnotu 168,5 cm. Najvyšším jedincom mužskej populácie bol jedinec z vekovej kategórie matusus II – senilis (Hrob 244 A) so stanovenou hodnotou VP 183,6 cm (veľmi vysoká). Najnižšia hodnota VP (malá) bola stanovená u jedinca z hrobu č. 125 (154,2 cm). Jedince patril do vekovej kategórie adultus I.

Priemerná hodnota VP jedincov ženského pohlavia dosiahla strednú hodnotu 155,0 cm. Kostrové pozostatky vhodné pre analýzu a stanovenie VP boli zachované v tejto časti súboru u 96 jedincoch. Najvyšší jedinec ženského pohlavia (Hrob 333) z vekovej kategórie matusus I. dosiahol veľmi vysokú hodnotu VP 168,7 cm. U jedinca z hrobu 88 (adultus I.) bola stanovená malá hodnota VP (144,0), čo jedinca robí najnižším jedincem ženskej časti populácie.

Priemerná hodnota VP jedincov vekovej kategórie juvenis ($n = 7$) dosiahla prostrednú hodnotu 162,8 cm. V ženskej časti juvenilnej populácii ($n = 7$) dosiahla VP strednú hodnotu 153,9 cm. Informácie o stanovenej výške v tejto vekovej skupine sú iba orientačné, pretože priemerná hodnota VP bola ovplyvnená neukončením maturácie kostí postkranialneho skeletu u viacerých jedincov.

V kategórii adultus v mužskej vzorke ($n = 35$) dosiahla priemerná VP nadstrednú hodnotu (167,7 cm), pričom u jedincov ženského pohlavia ($n = 39$) bola stanovená priemerná VP 155,1 cm. Výšku môžeme charakterizovať ako strednú.

Veková kategória matusus je zastúpená 44 jedincami mužského pohlavia a dosiahla nadstrednú hodnotu s priemernou VP 169,7 cm. Rovnako nadstredná hodnota VP je charakteristická pre jedincov ženského pohlavia kategórie (n = 38) s priemernou stanovenou VP 156,6 cm.

Kategória senilis je zastúpená 19 jedincami mužského a 14 jedincami ženského pohlavia. U mužov je stanovená priemerná VP (169,2) charakterizovaná ako nadstredná, pričom u žien bola zistená stredná hodnota VP s priemernou hodnotou 158,4 cm.

Pre väčšiu prehľadnosť uvádzame jednotlivé hodnoty a kategorizáciu hodnôt VP v tabuľke 8; pre jedincov mužského a pravdepodobne mužského pohlavia a v tabuľke 9; pre jedincov ženského a pravdepodobne ženského pohlavia.

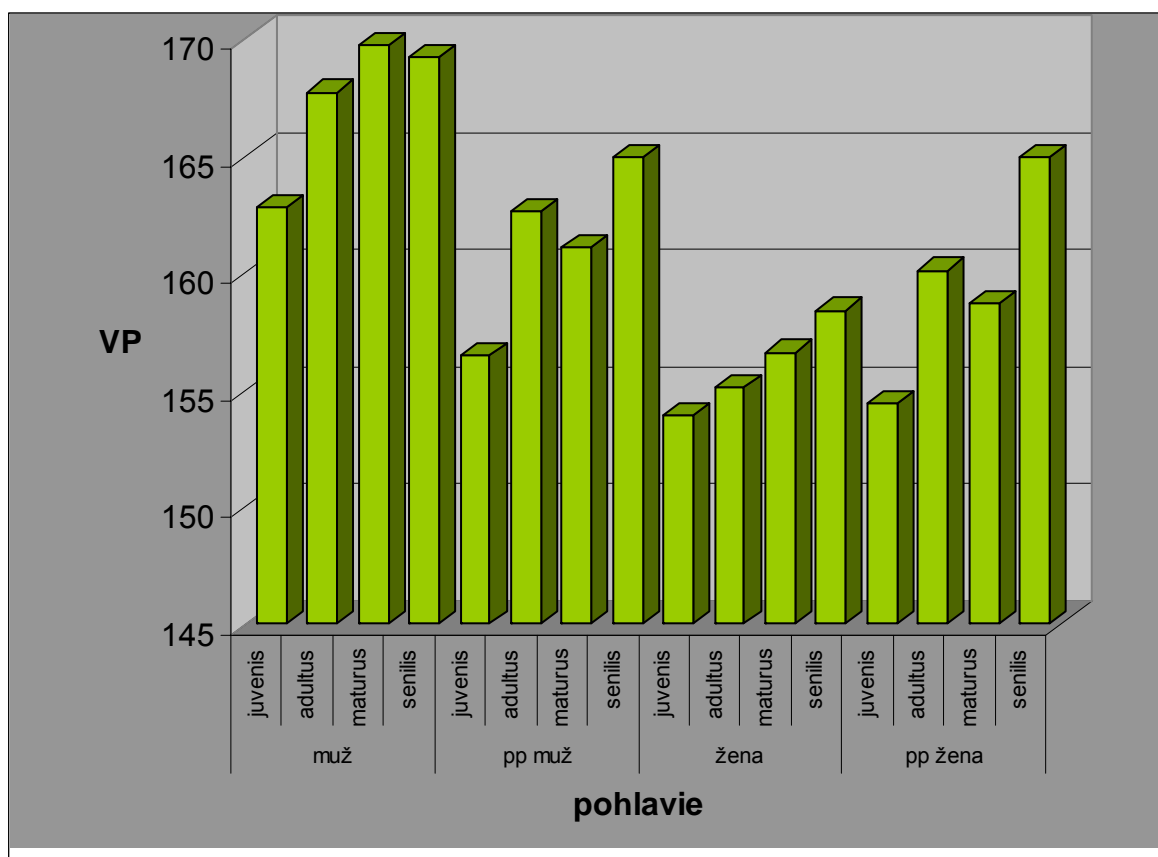
V grafe č. 3 (Obr 3) uvádzame porovnanie priemerných hodnôt VP podľa pohlavia a jednotlivých vekových kategórii.

Tab. 8: Priemerné hodnoty VP pre jednotlivé vekové kategórie a kategorizácia VP podľa Martin, Saller (1957) pre jedincov mužského a pravdepodobne mužského pohlavia.

Pohlavie	Veková kategória	n	Kategória VP	Priemerná VP (cm)
muž	juvenis	7	prostredná	162,8
muž	adultus	35	nadstredná	167,7
muž	matusus	44	nadstredná	169,7
muž	senilis	19	nadstredná	169,2
pp muž	juvenis	6	malá	156,5
pp muž	adultus	28	prostredná	162,6
pp muž	matusus	11	prostredná	161,1
pp muž	senilis	2	stredná	164,9

Tab.9: Priemerné hodnoty VP pre jednotlivé vekové kategórie a kategorizácia VP podľa Martin, Saller (1957) pre jedincov ženského a pravdepodobne ženského pohlavia.

Pohlavie	Veková kategória	n	Kategória VP	Priemerná VP (cm)
žena	juvenis	7	stredná	153,9
žena	adultus	39	stredná	155,1
žena	maturus	38	nadstredná	156,6
žena	senilis	14	vysoká	158,4
pp žena	juvenis	6	stredná	154,4
pp žena	adultus	28	vysoká	160,1
pp žena	maturus	11	nadstredná	158,7
pp žena	senilis	2	vysoká	164,9

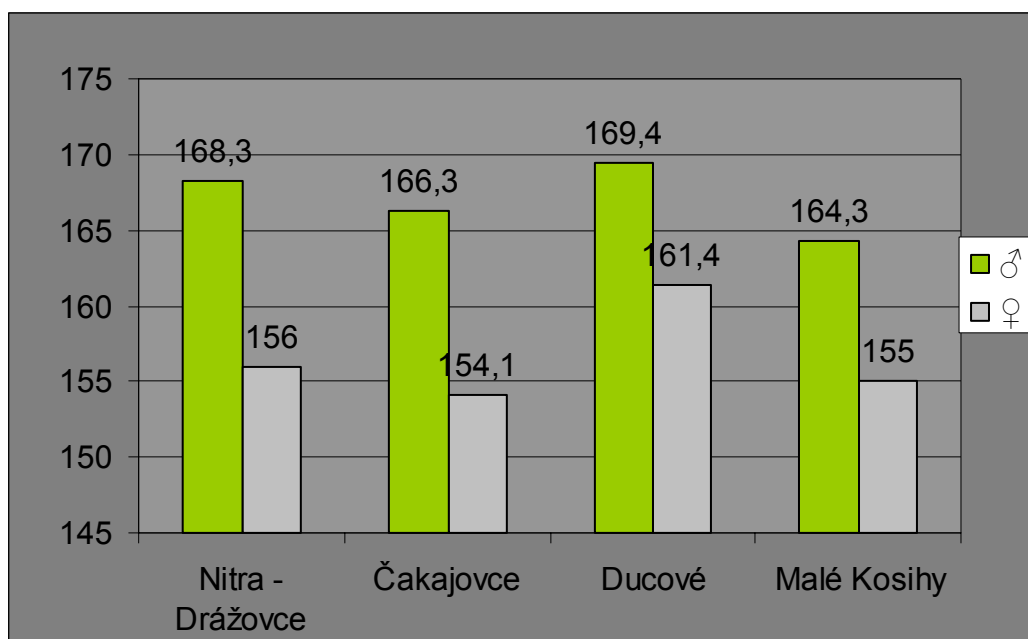


Obr. 3: Porovnanie priemerných hodnôt VP podľa pohlavia a jednotlivých vekových kategórií v súbore Nitra - Drážovce.

Komparácia populácie z lokality Nitra – Drážovce s lokalitami Čakajovce, Ducové, Malé Kosihy je znázornená v grafe (Obr 4).

Na základe použitia nami zvolených metodík sa mužská časť súboru priemernými hodnotami VP (168,5 cm) najviac približovala k mužskej populácii z lokality Ducové (169,4 cm), a najvzdialenejšia bola od populácie lokality z Malých Kosíh (164,3 cm). Priemerná hodnota VP ženskej časti súboru sa rovnala 155,0 cm, pričom najviac korelovala s populáciou z Malých Kosíh (155 cm) a najmenšiu koreláciu sme zaznamenali s priemernou výškou postavy kostrového súboru z lokality Ducové (161,4 cm). Jednotlivé hodnoty priemerných VP z lokalít prinášame v grafe (Obr 4).

Podľa analýz kostrových pozostatkov jedincov populácie z lokality Nitry –Drážoviec (11. – 17. storočie) môžeme konštatovať, že nami stanovené hodnoty VP korešpondujú s tvrdeniami autorov (Nemeskéri et al., 1953; Blajerová, 1981; Stloukal et al., 1999) o biologickom habite slovanskej populácie.



Obr 4: Hodnoty VP a komparácia VP jednotlivých lokalít.

Výsledné hodnoty VP jedincov z lokality Nitra - Drážovce podľa jednotlivých metodík prinášame v tabuľkách 10 – 13.

Čísla uvedené v záhlaví tabuľky označujú jednotlivé metodiky (1- Manouvrier (1888), 2- Pearson (1899), 3 – Černý a Komeda (1979, 1982), 4 – Sjøvold(1990)), *n* znamená počet meraní, resp. počet vypočítaných regresných rovníc v závislosti od počtu zachovaných

kostí a berúc v úvahu lateralitu kostí podľa konkrétnych metodík, \bar{x} - priemernú hodnotu VP jedinca na základe spriemerovania všetkých vybraných metód a pomlčkou označujeme nezachovanie kostí (z dôvodu diagenetických faktorov) potrebných k analýze.

5.2 Biologický habitus slovanskej populácie

Antropológiu Slovanov sa v minulosti zaoberalo veľké množstvo antropológov (Matiegka, 1933; Frankenberger, 1935; Kastelica, Škerlj, 1951; Rosinský, 1951; Hajniš, 1953; Dambský, 1955; Vlček, 1956).

Zachovalé kostrové pozostatky z lokality Nitra – Drážovce zapadajú do súboru pohrebísk podávajúcich obraz o stredovekej populácii južného a západného Slovenska. (Kolena, 2007).

Autori Vondráková (1979, 1980, 1982-1984, 1988, 1990, 1991, 1994, 1996, 1997, 1998, 1999), Stloukal a Hanáková (1971, 1974, 1978), Thurzo (1972) poskytli dôležité informácie o slovansko – avarských etnikách. Rovnako aj Hanuliak, ktorý sa v roku 2000 zaoberal etnicitou obyvateľov Slovenska v 10.-11. storočí.

Antropológii Slovanov sa venoval Jakab (1985), ktorý sa takisto zaoberal aj diferenciáciou včasnostredovekých populácii územia Slovenska (Jakab, 1986). Jakab v roku 1989 realizoval výskum lokalít z 10.-12. storočia z juhozápadného Slovenska, čím priniesol aj charakteristiku nemetrických znakov kostrových pozostatkov rozsiahlych súborov populácii Slovenska. Predmetom záujmu výskumov boli aj kostrové pohrebiská v Komárne (1990, 1993), Pobeďime (1993), v Žitavskej Tóni (1982), Galante (1980), Zemnom (1980), v Ducovom (1979), v Nitre pod Zoborom (1978), v Nových Zámkoch (1977).

Slovansko-avarské pohrebiská boli rozšírené v dnešnom Maďarsku, v južných častiach západného, východného a stredného Slovenska, v časti Rakúska i Juhoslávie (Beranová, 1988).

Vo všeobecnosti sa populácia Slovanov radí k východoeurópskej rase s protoeuropoidným, alebo nordickým rasovým elementom, charakterizovaným strednou výškou postavy, meozolichocraniou, orthocraniou, metriometopiou, mesoprosopiou, chamaerrhiniou a mesokonchiou (Neméskeri et al, 1953). Stloukal et al. (1999) vo svojich štúdiách uvádza, že Slovania boli robustní leptodolichomorfovia pomerne vysokej postavy (muži okolo 170 cm, ženy v priemere asi 160 cm).

Podľa Malej (1960) je pre mužskú časť populácie Slovanov charakteristická výrazná *protuberantia occipitalis externa* a vystupujúca *glabella*. Ďalším často sa vyskytujúcim znakom bolo aj pretrvávajúce čelové švu v dospelosti. Analýzy skeletov jedincov tejto populácie potvrdzujú prítomnosť *tuberculum adductorium* na stehnovej kosti, ktorého prítomnosť je vysvetľovaná intenzívnou činnosťou *adduktorov* pri jazde na koni (Malá, 1960).

Podľa Blarejovej (1981) je pre populáciu Slovanov z 9. až 12. storočia charakteristická absolútne dlhá mozgovňa, úzka až stredne široká, stredne vysoká, v indexoch mesokranných, orthokranných a metriokranných. Tvárová časť je absolútne stredne vysoká a stredne široká, v indexoch mezoprosopných a mezenných, s mesokonchnou očnicou a s mezorrhínom nosom. Pri deskriptívnych znakoch sa zistila na mužských a ženských lebkách vertikálna norma prevažne ovoidného tvaru so silným podielom pentagonoidov. Okcipitálny obrys má oblúk skôr vyšší, než stredný, steny sú rovnobežné, zbiehavé a rozbiehavé v mierne zostupnej tendencii. V laterálnej norme je pre väčšinu mužských lebiek 9. až 12. storočia typické ubiehavé až klenuté čelo, temenný oblúk stúpajúci k *vertexu*. Tvár mužov sa vyznačuje hranatým obrysom, výrazným až stredne výrazným reliéfom, aspektívne nižšou očnicou, silnejšie prominujúcim nosom so širším koreňom, stredným až príahlym postavením lícných kostí. Telesná stavba mužov je stredne robustná až robustná s dobre vytvoreným odpovedajúcim svalstvom a väčšími rozmermi morfológických častí. Jedinci mužského pohlavia dosahujú nadstrednú VP 167,3 cm a variačnú šírku od 152 do 185 cm.

V laterálnej polohe sú pre ženské lebky charakteristické nasledovné znaky: čelo je klenuté s výrazným sklonom ku kolmému postaveniu, temenný oblúk stúpa smerom k *vertexu*, ale tiež v plochom priebehu. Tvár žien sa vyznačuje hranatým obrysom, stredne výrazným reliéfom, aspektívne vyššou očnicou, stredne prominujúcim nosom so stredným koreňom nosa. Líčne kosti sú príahlé, alebo stredovo postavené. Mandibula má nízke telo. Postava je gracilná, svalstvo stredne až slabo modelované, morfológické detaily sú drobné. Telesná výška žien s variačnou šírkou od 142 do 172 cm, spadá priemernou hodnotou 156,1 do oblasti nadstredných hodnôt. (Blajerová, 1981).

Jedinci slovanského etnika majú priemerne dlhšiu, užšiu a vyššiu lebku, úzku tvár, užší a nižší nos, väčšiu dakryálnu šírku, menšiu simiotickú výšku, menší transverzálny priemer stredu diafýzy femuru, menší sagitálny a transverzálny priemer stredu diafýzy tibie a vyššiu postavu. Ženy slovanskej skupiny sa od avarsko-slovanskej skupiny líšia dlhšou a vyššou lebku, širším čelom, menšou biorbitálnou šírkou a menšou strednou šírkou tváre,

nižšou očnicou a nižším nosom, väčšou dakryálnou výškou, menším sagitálnym a transverzálnym priemerom strednej diafýzy *tibie* a výškou postavy (Thurzo, 1979).

Podľa Thurza (1979) sa muži slovanskej populácie od maďarskej skupiny odlišujú dlhšou lebkou, užšou tvárou, vyššou hodnotou očnicového indexu (relatívne vyššou očnicou), väčšou dakryálnou šírkou, menšou simiotickou výškou, menším sagitálnym a transverzálnym priemerom strednej diafýzy *tibie*, vyššou postavou.

Ženy slovanskej skupiny majú v porovnaní s maďarskými menšiu vnútornú biorbitálnu šírku, užšiu tvár, absolútne aj relatívne užšiu očnicu, väčšiu dakryálnu výšku, užší sagitálny aj transverzálny priemer strednej diafýzy *tibie* a vyššiu postavu. Od Maďarsko-slovanskej skupiny sa muži slovanskej skupiny odlišujú dlhšou a vyššou lebkou, menšou bimastoideálnou šírkou, užšou tvárou, užším nosom, menšou simiotickou výškou a vyššou postavou. Slovanské ženy majú v porovnaní s maďarsko-slovanskou skupinou dlhšiu lebku, menšiu vnútornú biorbitálnu šírku a menšiu strednú šírku tváre, vyššiu dakryálnu výšku a vyššiu postavu (Thurzo, 1979).

Neméskeri et al. (1953) charakterizuje Avarov ako východoeuropoidné etnikum, typické výskytom mongoloidných a turanidných znakov, ako sú stredná až vysoká postava, brachyrania – mesocrania, hypsikonchia a chamaerhinia.

Stredná výška mužov bola cca 168 cm, u žien 159 cm. V čase sťahovania národov ležali stredné hodnoty telesnej výšky mužov v severnej a strednej Európe medzi 170 a 175,8 cm a vyznačovali sa pevnou telesnou stavbou, vysokou, úzkou a dlhou tvárou, stredne širokou lebkou. Avarské ženy boli podľa autora Grefen-Petersa (1996) vysoké a štíhle, často pevne stavané, ich tváre boli stredne vysoké a lebky stredne dlhé a stredne široké. U niektorých lebiek bola zaznamenaná plochosť strednej časti tváre. K strednej výške Avarov (168 cm, u žien 159 cm) sa prikláňa aj Thurzo (1979), podľa ktorého boli avarskí muži a ženy na dnešné pomery dosť malí. V čase sťahovania národov ležali stredné hodnoty telesnej výšky mužov v strednej a severnej Európe asi medzi 170 a 175 cm. Pre avarské etnikum sú typické krátke a robustné končatiny a homolovitá hlava.

Tab. 10 Hodnoty VP pre jedincov mužské pohlavia podľa jednotlivých metodík.

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 2	muž	mat II.	172,1	2	169,3	1	175,9	1	174,2	3	172,9
hrob č.3	muž	ad II.	174,9	11	175,3	16	181,7	6	178,9	13	177,7
hrob č. 11	muž	ad - mat	161,4	3	168,9	2	173,7	1	172,6	4	169,2
hrob č. 17B	muž	ad II.	158,3	4	157,4	4	160,9	2	155,2	4	158
hrob č. 18	muž	sen	170,2	4	171	6	175,6	3	172,4	5	172,3
hrob č. 19	muž	mat	174,9	5	172,9	8	181,7	6	175,3	7	176,2
hrob č. 21	muž	sen	178,9	9	176,6	20	182,3	6	179,5	11	179,3
hrob č. 33	muž	mat I.	166,2	7	167	11	172,4	6	167,4	9	168,3
hrob č. 34	muž	ad I.	180	7	178,1	12	185,1	4	181,7	9	181,2
hrob č. 35 I.	muž	mat	167,2	7	169,1	11	174,9	3	170,4	8	170,4
hrob č. 37	muž	juv	164,3	4	163,5	6	169,4	6	162,2	6	164,8
hrob č. 38	muž	mat I.	157,2	12	158,8	20	161,5	6	156,3	14	158,4
hrob č. 40	muž	mat I.	160,5	10	161,6	20	165,2	6	160,1	12	161,8
hrob č. 41	muž	juv	167,5	6	168,6	6	171,3	2	166,5	6	168,5
hrob č. 43 1	muž	ad II.	160,5	10	161,2	13	165,4	4	159,5	11	161,6
hrob č. 47	muž	ad I.	163,7	6	163,1	5	168,3	2	163,6	8	164,7
hrob č. 48	muž	sen	163,1	3	162,6	3	168,2	1	163,2	3	164,3
hrob č. 50	muž	ad II.	167,2	12	169,8	20	175,4	6	170,1	14	170,6
hrob č. 53	muž	sen	167,4	7	170,8	16	173,3	6	170,7	9	170,5
hrob č. 55	muž	mat I.	167,3	8	169,1	11	175,8	4	169,9	9	170,5
hrob č. 59	muž	mat	165,5	6	165,4	6	171,2	2	166,4	6	167,1
hrob č. 64	muž	mat II.	174,7	7	176,3	10	182,6	2	179	7	178,2
hrob č. 66	muž	mat II.	167	4	166,8	6	171,4	2	166,3	4	167,9
hrob č. 67	muž	sen	167,7	3	166,8	3	172	1	169,2	3	168,9
hrob č. 72	muž	ad II.- mat II.	166,9	2	168,1	4	172,5	1	169,4	3	169,2
hrob č. 79	muž	juv	164,4	1	163,7	1	168,7	1	162,6	2	164,8
hrob č. 85	muž	mat II.- sen	160,8	7	160,2	8	163,6	4	160,5	8	161,3
hrob č. 87	muž	mat	177,6	4	173,2	4	180,1	2	177	4	177
hrob č. 94	muž	ad II.- mat II.	163,3	4	164,6	2	-	-	164,4	4	164,1
hrob č.96	muž	ad II.- mat I.	166,7	7	168,2	14	171,8	4	168,5	9	168,8
hrob č. 109	muž	juv	173,4	4	170,5	4	177,3	1	173,4	4	173,6
hrob č. 112	muž	mat	166,5	3	168,2	5	174,4	1	170,6	4	169,9
hrob č. 113	muž	ad II.	162,6	3	160	1	-	-	164,8	3	162,5
hrob č. 114	muž	ad II.	181	5	181,1	10	186,1	2	184,7	10	183,2
hrob č. 117	muž	ad II.	163,5	4	164,1	10	166,1	3	163,1	5	164,2
hrob č. 118	muž	sen	165,7	3	164,3	1	170,2	1	106,1	6	151,6
hrob č. 119	muž	mat I.- sen	169,4	1	168,5	2	174,7	2	171,6	3	171,1
hrob č. 125	muž	ad I.	155	4	154,3	6	159	4	148,4	5	154,2
hrob č. 128	muž	mat II.- sen	168,5	7	171,2	8	173,7	1	171,8	7	171,3
hrob č. 130	muž	sen	161,3	6	159,9	6	164,3	2	161	6	161,6

Tab. 10 Hodnoty VP pre jedincov mužské pohlavia podľa jednotlivých metodík (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 134	muž	juv	162,5	10	162,5	20	166,5	6	160,8	12	163,1
hrob č. 136	muž	sen	166	4	166,6	4	173,1	2	166,3	4	168
hrob č. 137 A	muž	ad I.	164,2	12	164,6	20	167,1	6	164,2	14	165
hrob č. 142	muž	mat I.	176,8	8	176,9	10	180,6	2	178,5	8	178,2
hrob č. 147	muž	sen	167,6	11	168,2	16	172,2	6	169,9	13	169,5
hrob č. 153 A	muž	sen	168,4	8	168,6	13	173,6	4	170,2	9	170,2
hrob č. 155	muž	ad II.	167	11	168,4	20	172,4	6	168,9	13	169,2
hrob č. 158	muž	mat	163,8	2	164	3	172,4	1	163	2	165,8
hrob č. 160	muž	ad II.	155,9	8	158,3	10	163,3	2	156	10	158,4
hrob č. 168	muž	mat II.- sen	166,4	6	166,4	6	173,2	2	167,9	6	168,5
hrob č. 171	muž	ad II.- mat II.	164,8	2	164,4	1	-	-	167,8	2	165,7
hrob č. 173	muž	ad	167,7	1	167	1	-	-	171	1	168,5
hrob č. 174	muž	sen	180,4	1	-	-	-	-	182,8	1	181,6
hrob č. 176	muž	sen	164,8	6	167,3	8	169,2	1	167,2	6	167,1
hrob č. 182	muž	mat I.	169	5	169,2	3	173,7	1	172,3	6	171
hrob č. 191	muž	mat II.- sen	167,7	2	167	1	-	-	171,5	2	168,7
hrob č. 194	muž	sen	161,7	6	162,2	9	167	6	160,9	8	163
hrob č. 196	muž	ad I.	168,1	8	169,6	16	174,2	4	170,7	10	170,6
hrob č. 198	muž	ad I.	175,1	4	173,3	4	182,1	2	175,6	4	176,5
hrob č. 200	muž	mat II.	161,7	11	162,6	20	165,9	6	161,3	13	162,9
hrob č. 202	muž	mat I.	167,2	8	167,4	15	171,9	6	168,2	10	168,7
hrob č. 203	muž	mat II.	167,7	10	169,4	15	172,7	4	169,1	11	169,7
hrob č. 207	muž	mat II.- sen	170,5	2	170,2	2	177,9	2	169,3	2	172
hrob č. 210	muž	mat	163,6	3	164,9	4	170,1	1	167,1	4	166,4
hrob č. 212	muž	ad I.	160,5	2	159,6	1	-	-	162,7	2	160,9
hrob č. 220	muž	ad I.	167,3	10	169,8	20	174,6	6	170,4	12	170,5
hrob č. 225	muž	sen	174,8	8	172	10	177,9	6	175,8	10	175,1
hrob č. 231	muž	ad I.	159,9	11	161,3	20	167,4	6	159,7	13	162,1
hrob č. 232	muž	mat II.- sen	161	10	162,1	20	167	6	160,4	12	162,6
hrob č. 238	muž	mat II.	161	4	167,1	4	173,4	4	167,7	5	167,3
hrob č. 243 A	muž	juv	153	2	149,9	3	151,8	1	143,9	2	149,6
hrob č. 244 A	muž	mat II.- sen	181,9	6	179,2	6	188	2	185,3	8	183,6
hrob č. 254	muž	sen	165,5	9	166,7	16	171,3	6	167,1	11	167,6
hrob č. 257	muž	mat II.- sen	170	1	169,8	1	176,8	1	168,6	1	171,3
hrob č. 260	muž	sen	168,9	10	171,1	16	177,3	6	172,3	12	172,4
hrob č. 261	muž	mat II.- sen	165,6	4	164,8	4	168,2	1	166,9	4	166,4
hrob č. 262	muž	mat II.	166,9	10	169,1	20	174,5	6	168,9	12	169,8
hrob č. 264	muž	mat I.	158,7	11	159,9	20	164,8	6	158,3	13	160,4
hrob č. 265	muž	sen	168,1	6	167,7	6	172,4	2	168,3	6	169,1
hrob č. 272	muž	ad II.	161,4	11	162,4	20	166,7	6	161,4	13	163
hrob č. 273	muž	mat - sen	172,6	4	170,7	5	176,8	3	173,9	5	173,5

Tab. 10 Hodnoty VP pre jedincov mužské pohlavia podľa jednotlivých metodík (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 284	muž	ad II.- mat I.	174,3	3	173,9	6	179,8	3	176,4	4	176,1
hrob č. 289	muž	mat	161,3	2	161,5	2	166,1	1	159,8	2	162,2
hrob č. 290	muž	mat II.	165,9	4	168,2	6	169,3	1	168	5	167,8
hrob č. 294	muž	ad I.	165,8	3	165,9	2	-	-	168,8	3	166,8
hrob č. 296	muž	ad I.	166	10	166,8	20	170,3	6	167,5	12	167,6
hrob č. 303	muž	sen	168,2	4	168	7	174,2	4	169,5	5	170
hrob č. 304	muž	ad II.- sen	170	5	171,2	8	176,6	2	174	7	173
hrob č. 312 A	muž	ad I.	163,5	10	164,7	15	169,9	6	164	12	165,5
hrob č. 314	muž	mat	176,5	8	172,5	10	178,6	6	176,7	10	176,1
hrob č. 318	muž	ad I.	164,1	9	163,8	15	167,8	6	163	11	164,6
hrob č. 322 A	muž	ad II.	160,8	10	162,3	20	166,4	6	160,2	12	162,4
hrob č. 323	muž	ad I.	166,9	12	170,4	20	177,1	6	170,6	14	171,3
hrob č. 332	muž	mat	171,2	4	172,2	10	176,3	3	172,7	5	173,1
hrob č. 334	muž	mat II.- sen	169,1	7	171,2	5	177,2	1	173	7	172,6
hrob č. 342	muž	mat II.	174,3	4	172,1	6	178,9	2	173,6	4	174,7
hrob č. 344	muž	juv	154,4	3	154,8	3	159,5	1	152,8	3	155,4
hrob č. 349	muž	ad II.- mat II.	165,7	4	167,6	2	-	-	169,6	4	167,6
hrob č. 351	muž	mat II.- sen	172,7	11	174,3	20	182,1	6	176,1	13	176,3
hrob č. 356	muž	mat	166	6	167,1	11	173,6	6	168,2	8	168,7
hrob č. 362	muž	sen	169,7	4	169,4	5	176,2	3	171,6	5	171,7
hrob č. 369	muž	mat	175,6	2	173,6	1	-	-	177,4	2	175,5
hrob č. 375	muž	mat I.	168,2	3	168,2	2	-	-	171,4	3	169,3
hrob č. 377	muž	mat II.	162,8	3	161,2	2	168,8	1	157,9	3	162,7
hrob č. 378 A	muž	ad I.	169,8	7	171,5	11	178,7	3	174	8	173,5

Tab. 11 Hodnoty VP pre jedincov ženského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 1	žena	ad II	155,4	1	154,5	1	159,6	1	150,3	1	155
hrob č.6	žena	mat III - sen	152,3	9	151,4	16	156,2	6	152,9	11	153,2
hrob č. 8	žena	sen	152,3	2	152,6	1	202,1	1	155,3	3	165,6
hrob č. 10	žena	mat	161,4	6	158,5	7	166	4	162,4	7	162,1
hrob č. 12	žena	ad I	153,4	10	152,6	14	142,7	4	153,7	11	150,6
hrob č. 13	žena	juv - ad I.	156,28	8	153,3	9	157,7	6	155,8	10	155,8
hrob č. 22	žena	mat	151,5	3	151,6	4	142,7	4	150,3	4	149
hrob č. 23	žena	mat I.	153,3	5	152,1	7	158,7	4	154,9	7	154,8
hrob č. 30	žena	ad II.- mat I.	149,1	4	148,8	3	171	2	148,7	5	154,4
hrob č. 42	žena	sen	154,7	5	154,2	6	181,5	2	158,3	7	162,2
hrob č. 49	žena	sen	155,3	8	153,4	9	178,4	2	157,8	10	161,2
hrob č. 56	žena	mat II.	155,4	9	154,5	12	161	6	157,2	11	157
hrob č. 58	žena	juv	156,42	6	154,9	13	160,5	6	157	8	157,2
hrob č. 60 A	žena	mat I.	158,8	6	156	8	159,3	3	160,5	7	158,7
hrob č. 62	žena	mat I.	155,8	8	155,3	12	182,2	4	158,1	10	162,8
hrob č. 69	žena	ad II.	151,9	8	151,5	13	156,1	6	152,5	10	153
hrob č. 70	žena	ad II.- mat I.	144,8	7	146	8	168,8	4	146,8	9	151,6

Tab. 11 Hodnoty VP pre jedincov ženského pohlavia podľa jednotlivých metodík (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 74	žena	ad II.- mat I.	150	5	148	6	152,7	3	150,3	6	150,2
hrob č. 76	žena	adII.	155	2	153,9	4	158,5	1	153,4	2	155,2
hrob č. 77	žena	ad II.-mat I.	153,3	1	152,3	1	130,9	1	146,7	1	145,8
hrob č. 78	žena	sen	158,9	1	158,1	1	135,7	1	156,1	1	152,2
hrob č. 81	žena	ad II.	155,2	3	153,2	4	155,9	1	154,3	3	154,6
hrob č. 82	žena	ad I.	156,2	5	155,1	7	146,5	4	157,2	6	153,7
hrob č. 88	žena	ad I.	150,8	1	151	1	129,7	1	144,4	1	144
hrob č. 90	žena	mat II	164,6	5	163,6	6	151,5	2	168,1	5	161,9
hrob č. 98	žena	juv	150,8	4	148,9	2	-	-	152,3	4	150,7
hrob č. 99	žena	ad I.	150,1	2	149,9	3	153,8	3	148,8	3	150,6
hrob č. 100	žena	mat I.	156,3	4	153,3	2	130,2	1	156,3	4	149
hrob č. 108	žena	mat II.	158,5	4	156,5	5	147,7	2	157,7	4	155,1
hrob č. 116 A	žena	ad I.	155,6	4	154,9	10	158,7	3	157,8	5	156,7
hrob č. 123	žena	ad I.	154	6	153,8	10	160,1	4	157	8	156,2
hrob č. 131	žena	mat II.	156	10	154,3	7	131,1	1	157,2	10	149,6
hrob č. 133	žena	mat	148,7	2	149,4	4	153,5	1	152,7	3	151,1
hrob č. 135	žena	sen	155,2	7	153,9	14	144,5	4	156,1	8	152,4
hrob č. 140	žena	ad II.- mat I.	152,3	1	151,2	1	130	1	144,9	1	144,6
hrob č. 141	žena	ad II.	156	6	155,2	6	132,7	1	158,3	6	150,5
hrob č. 150	žena	mat II.	156,7	9	155,2	16	160,4	6	158,4	11	157,7
hrob č. 151	žena	juv	140	8	141,7	20	144,2	6	140,2	10	141,5
hrob č. 152	žena	mat II.- sen	157,9	3	157	5	163	1	158,8	3	159,2
hrob č. 161	žena	juv	156,2	2	153,8	4	132,7	1	153	2	148,9
hrob č. 164 A	žena	ad I.	151	8	151,1	16	154,2	6	152,4	10	152,2
hrob č. 166	žena	sen	152	6	146,3	11	177,1	4	146,6	8	155,5
hrob č. 169	žena	ad II.-mat	154	4	152,6	6	157,6	3	154,3	5	154,6
hrob č. 179	žena	ad II.	153,3	8	152,6	14	178,1	4	155,4	10	159,8
hrob č. 181	žena	mat I.	154,4	9	153,1	20	156,9	6	135,6	11	150
hrob č. 186	žena	ad	159,2	1	-	-	-	-	157,9	1	158,6
hrob č. 187	žena	mat I.	151,1	10	150,5	20	156,1	6	152,7	12	152,6
hrob č. 188	žena	sen	154,5	1	155,1	1	207,1	1	159,7	2	169,1
hrob č. 190 A	žena	mat II.	160,3	11	157,9	20	163,3	6	162,7	13	161
hrob č. 192	žena	mat	148,4	7	148,8	12	152,4	4	149,5	8	149,8
hrob č. 193	žena	ad II.- mat I.	150	7	150,4	14	155,4	4	152	9	152
hrob č. 195	žena	ad I.	154,2	2	152	1	200,9	1	155,4	3	165,6
hrob č. 213	žena	mat I.	154,4	4	152,8	7	144,2	4	153,4	5	151,2
hrob č. 214	žena	mat II.	157	3	156,4	2	-	-	162,4	3	158,6
hrob č. 215	žena	ad II.	154,8	2	154	2	145,6	2	149,4	2	150,9
hrob č. 217	žena	mat I.	160,9	5	158	5	135	1	162,3	5	154
hrob č. 227	žena	ad II.	159	11	156,9	20	162,8	6	161,7	13	160,1
hrob č. 230	žena	mat I.	160,1	9	158,8	20	165,1	6	163,5	11	161,9
hrob č. 235	žena	sen	163,5	2	-	-	-	-	165,1	2	164,3
hrob č. 236	žena	ad I.	147	3	149,5	4	197,5	1	150,5	4	161,1
hrob č. 241	žena	sen	153,3	8	153,3	9	159,3	6	154,3	10	155,1
hrob č. 249	žena	sen	152,9	4	153	3	-	-	156,2	4	154
hrob č. 250	žena	mat II.- sen	154,7	5	154,4	8	179,3	2	156,1	6	161,1
hrob č. 255	žena	ad	156,7	10	155,2	15	160,2	4	158,5	11	157,6
hrob č. 256	žena	ad I.	158,3	8	158,4	16	166,7	6	162,1	10	161,4
hrob č. 258	žena	mat II.	156,3	4	153,8	2	131,1	1	156,5	4	149,4
hrob č. 266	žena	juv	159,5	4	158,3	6	166,5	3	162,4	4	161,7

Tab. 11 Hodnoty VP pre jedincov ženského pohlavia podľa jednotlivých metodík (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 271	žena	ad I.	151,6	3	151,9	5	180,9	2	156,4	5	160,2
hrob č. 282	žena	mat II.- sen	160,1	4	156,6	3	205,6	1	162,3	5	171,1
hrob č. 285	žena	ad II.	152,7	5	151,8	7	179,5	4	154,4	7	159,6
hrob č. 288	žena	mat II.- sen	150,8	10	150,5	20	155,5	6	152,3	12	152,3
hrob č. 307	žena	ad	152,7	4	152,8	7	178,6	4	154	6	159,5
hrob č. 308	žena	ad II.	155,5	8	155	14	161,7	4	158,5	10	157,7
hrob č. 315	žena	mat	154,6	10	153,8	20	159,8	6	157	12	156,3
hrob č. 320	žena	mat II.	159,2	6	158	8	185,6	4	162,3	8	166,3
hrob č. 321	žena	mat I.	154,6	7	153	10	143,9	4	154,6	8	151,5
hrob č. 324	žena	ad II.	154,5	6	154	10	159,5	4	155,7	7	155,9
hrob č. 328	žena	ad II.	155,6	11	154,9	20	159,7	6	157,5	13	156,9
hrob č. 329	žena	ad I.	156,5	10	153,2	20	158,9	6	157,1	12	156,4
hrob č. 330	žena	ad I.	158,7	6	157,5	14	163,1	4	162,4	8	160,4
hrob č. 333	žena	mat I.	169,5	10	163,9	20	170,9	6	170,6	13	168,7
hrob č. 337	žena	ad	147,2	8	147,6	9	169,5	2	149,1	10	153,4
hrob č. 338	žena	ad I.	156,2	5	155,6	8	147,8	2	159,1	6	154,7
hrob č. 343	žena	mat II.- sen	156,4	9	155,3	20	161	6	158,7	11	157,8
hrob č. 347	žena	ad I.	154,6	11	153,4	20	158,7	6	156,2	13	155,7
hrob č. 352	žena	sen	153,8	1	153	1	-	-	159,5	1	155,4
hrob č. 357	žena	mat	158,2	7	158,2	10	165,9	4	162,5	9	161,2
hrob č. 360	žena	mat I.	153,9	5	153,4	6	144,5	2	155,4	6	151,8
hrob č. 365	žena	mat II.- sen	158,7	6	155,6	12	160,1	6	156,8	8	157,8
hrob č. 366	žena	mat	157	5	155,4	7	159,7	3	160	6	158
hrob č. 367	žena	sen	156,5	5	155,4	7	146	4	156,6	6	153,6
hrob č. 374	žena	juv	160,75	4	159,5	4	164,9	1	161	4	161,5
hrob č. 380	žena	ad I.	154,7	9	152,8	16	156,9	6	156	11	155,1
hrob č. 383	žena	mat I.	156,6	2	155,2	4	132,3	1	155,2	2	149,8
hrob č. 384	žena	mat	153,4	8	151,7	8	142,3	4	153,6	9	150,3
hrob č. 385	žena	mat II.- sen	157,8	3	157,5	3	187,2	2	161,6	4	166

Tab. 12 Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne mužského pohlavia podľa jednotlivých metodík.

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č.7	pp muž	ad	157,1	1	158,2	1	161,8	1	154	2	157,8
hrob č. 28	pp muž	ad	165,4	2	164,8	1	-	-	168,3	1	166,2
hrob č. 36 I.	pp muž	ad I.	173	1	170,6	1	178,9	1	169,9	1	173,1
hrob č. 65	pp muž	juv - ad I.	159,3	4	158,3	5	161,6	1	156,7	5	159
hrob č. 68 A	pp muž	ad I.	163,4	3	161,6	5	168,2	2	158,9	3	163
hrob č. 68 B	pp muž	ad - mat	166,5	4	165,6	7	169,9	4	163,9	6	166,5
hrob č. 73	pp muž	ad II.- mat I.	153,7	6	155,1	6	158,4	2	151,6	8	154,7
hrob č. 101	pp muž	ad II.- mat I.	171,6	3	168,1	4	173,7	1	171,5	3	171,2
hrob č. 103	pp muž	juv	157,1	2	158,4	1	-	-	156,2	2	157,2
hrob č. 104	pp muž	ad II.- mat II.	166,6	3	167	2	-	-	169,1	3	167,6
hrob č. 122	pp muž	ad - mat	153,7	3	155,1	2	-	-	153	3	153,9
hrob č. 126	pp muž	ad - mat	155,2	1	-	-	-	-	148	1	151,6
hrob č. 127	pp muž	juv - ad I.	-	-	-	-	-	-	144,1	1	144,1
hrob č. 129	pp muž	mat	160,5	1	159,6	1	-	-	161,6	1	160,6
hrob č. 137	pp muž	ad I.	159,2	4	158	3	162	1	168,6	5	161,9
hrob č. 143	pp muž	ad II.- mat II.	162,5	1	160,8	1	165,1	1	157,6	2	161,5
hrob č. 145	pp muž	ad - mat	160,8	2	160,5	1	-	-	160,9	2	160,7
hrob č. 148	pp muž	ad - mat	161,3	3	161	2	-	-	160,8	3	161,1

Tab. 12 Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne mužského pohlavia podľa jednotlivých metódik (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 156	pp muž	sen	162,5	2	163,6	2	167,9	1	161,9	2	164
hrob č. 189	pp muž	mat I.	159,5	5	159,3	5	164,6	1	157,6	6	160,3
hrob č. 199	pp muž	ad I.	169,7	1	168,3	1	175,1	1	166,3	1	169,9
hrob č. 204	pp muž	ad II.- mat	163,4	1	162,3	1	167,8	1	157	1	162,6
hrob č. 228	pp muž	juv	153	3	150,5	7	152,7	4	147,2	5	150,8
hrob č. 237	pp muž	juv	161,4	5	160,5	10	165,2	4	158,9	7	161,5
hrob č. 248	pp muž	ad	-	-	158,2	1	161,8	1	157,5	1	159,2
hrob č. 267	pp muž	ad I.	159,2	6	158,9	8	158,1	4	155,6	7	158
hrob č. 278	pp muž	mat II.- sen	168,2	2	167,7	2	-	-	171,9	2	169,2
hrob č. 283	pp muž	mat	153	2	153,9	1	-	-	150,5	2	152,4
hrob č. 286	pp muž	mat	153	1	-	-	-	-	149,2	1	151,1
hrob č. 297	pp muž	ad I.	164,2	5	164,5	5	170,4	1	164,3	6	165,9
hrob č. 311 B	pp muž	mat - sen	163,4	2	162,5	3	168,5	3	159,5	3	163,5
hrob č. 313	pp muž	mat - sen	160,2	11	159,4	20	164,6	6	158,3	13	160,6
hrob č. 335	pp muž	mat II.- sen	166,8	4	165,5	5	171,6	2	165,2	4	167,3
hrob č. 345	pp muž	ad II.- mat	167,3	3	164,9	2	167,2	1	166,4	4	166,4
hrob č. 346	pp muž	ad	157,1	2	156,5	2	-	-	157,7	2	157,1
hrob č. 348	pp muž	juv	165,3	6	164,8	11	170,9	4	164,6	8	166,4
hrob č. 355	pp muž	sen	162,5	1	166	1	-	-	168,7	1	165,7
hrob č. 359	pp muž	mat - sen	164,4	3	164,1	2	-	-	165,7	3	164,7
hrob č. 364	pp muž	ad II.	164,4	1	163,4	1	169,2	1	158,7	1	163,9
hrob č. 368	pp muž	ad II.	165,9	9	164,5	20	168,6	6	165,1	11	166
hrob č. 379	pp muž	ad	162,5	2	161	2	-	-	163,4	2	162,3

Tab. 13 Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne mužského pohlavia podľa jednotlivých metódik.

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 7	pp žena	ad	152,8	1	152,6	1	157,4	1	154	2	154,2
hrob č. 28	pp žena	ad	163	1	159,8	1	-	-	168,3	1	163,7
hrob č. 36 I.	pp žena	ad I.	171,5	1	166,6	1	177,9	1	169,9	1	171,5
hrob č. 65	pp žena	juv - ad I.	156,55	4	153,8	5	157,5	1	156,7	5	156,2
hrob č. 68 A	pp žena	ad I.	161,23	3	158,5	5	165,4	2	158,9	3	161
hrob č. 68 B	pp žena	ad - mat	163,3	4	161,5	7	166,4	4	163,9	6	163,8
hrob č. 73	pp žena	ad II.- mat I.	151,52	6	150,4	6	154,1	2	151,6	8	151,9
hrob č. 101	pp žena	ad II.- mat I.	170	3	164,9	4	171,7	1	171,5	3	169,5
hrob č. 103	pp žena	juv	154,95	2	153,5	1	-	-	156,2	2	154,9
hrob č. 104	pp žena	ad II.- mat II.	164,33	3	162	2	-	-	169,1	3	165,1
hrob č. 122	pp žena	ad - mat	150,77	3	150,2	2	-	-	153	3	151,3
hrob č. 126	pp žena	ad - mat	151,3	1	-	-	-	-	148	1	149,7
hrob č. 127	pp žena	juv - ad I.	147	1	-	-	-	-	144,1	1	145,6
hrob č. 129	pp žena	mat	156,8	1	154,7	1	-	-	161,6	1	157,7
hrob č. 137	pp žena	ad I.	159,22	5	154,3	3	157,9	1	168,6	5	160
hrob č. 143	pp žena	ad II.- mat II.	155,6	1	155,3	1	161,2	1	157,6	2	157,4
hrob č. 145	pp žena	ad - mat	159,7	2	157,4	1	-	-	160,9	2	159,3
hrob č. 148	pp žena	ad - mat	157,33	3	156,1	2	-	-	160,8	3	158,1
hrob č. 156	pp žena	sen	164,35	2	160,3	2	164,8	1	161,9	2	162,8
hrob č. 189	pp žena	mat I.	156,08	5	154,5	5	160,2	1	157,6	6	157,1
hrob č. 199	pp žena	ad I.	169,2	1	164,4	1	173,2	1	166,3	1	168,3
hrob č. 204	pp žena	ad II.- mat	161,2	1	158,7	1	165,3	1	157	1	160,5
hrob č. 228	pp žena	juv	148,43	3	146,7	7	148,5	4	147,2	5	147,7

Tab. 13 Hodnoty VP pre jedincov pravdepodobne mužského pohlavia podľa jednotlivých metódik (pokračovanie).

HROB	pohlavie	vek	1	n	2	n	3	n	4	n	\bar{x}
hrob č. 237	pp žena	juv	157,36	5	155,9	10	161,4	4	158,9	7	158,4
hrob č. 248	pp žena	ad	-	-	152,6	1	157,4	1	157,5	1	155,8
hrob č. 267	pp žena	ad I.	156,53	6	154,2	8	154	4	155,6	7	155,1
hrob č. 278	pp žena	mat II.- sen	166	2	162,7	2	-	-	171,9	2	166,8
hrob č. 283	pp žena	mat	150,05	2	149	1	-	-	150,5	2	149,9
hrob č. 286	pp žena	mat	151,3	1	-	-	-	-	149,2	1	150,3
hrob č. 297	pp žena	ad I.	160,52	5	159,7	5	165,9	1	164,3	6	162,6
hrob č. 311 B	pp žena	mat - sen	159,7	2	158,1	3	164,8	3	159,5	3	160,5
hrob č. 313	pp žena	mat - sen	158,08	11	155,4	20	160,9	6	158,3	13	158,2
hrob č. 335	pp žena	mat II.- sen	166,18	4	162,2	5	169,2	4	165,2	4	165,7
hrob č. 345	pp žena	ad II.- mat	166,3	3	160,7	2	162,7	1	166,4	4	164
hrob č. 346	pp žena	ad	154,3	2	151,6	2	-	-	157,7	2	154,5
hrob č. 348	pp žena	juv	162,48	6	160,6	11	167,2	4	164,6	8	163,7
hrob č. 355	pp žena	sen	169,2	1	163,1	1	-	-	168,7	1	167
hrob č. 359	pp žena	mat - sen	161,2	3	159,1	2	-	-	165,7	3	162
hrob č. 364	pp žena	ad II.	161,2	1	159,8	1	166,8	1	158,7	1	161,6
hrob č. 368	pp žena	ad II.	164,2	9	160,7	20	165,3	6	165,1	11	163,8
hrob č. 379	pp žena	ad	158,2	2	156,1	2	-	-	163,4	2	159,2

6 ZÁVER

V našej práci sme na základe dostupných analýz kostrových pozostatkov z antropometrických záznamov (Kolena, 2007, Vondráková, 1997) súboru z lokality Nitra – Drážovce stanovili priemernú VP. Súbor tvorilo 402 jedincov.

Prínos našej práce spočíva v stanovení VP pre každého jedinca, ako aj v stanovení priemerných VP pre jednotlivé vekové kategórie (juvenis, adultus, matus, senilis) a obe pohlavia, na základe štyroch metodík, ktoré sú pre danú populáciu najvhodnejšie, konkrétne metodík podľa Manouvriera (1880), Pearsona (1889), Černého a Komedy (1979, 1982), a Sjøvolda (1990).

Pri analýze kostrových pozostatkov sa vždy jedná o odhad telesnej výšky, nie o jej exaktné určenie. Práve z tohto dôvodu je vhodné a odporúčané použiť viacero metodík. Kombinácia nami zvolených metodík nám umožnila podať čo najpresnejšie informácie o hodnotách VP danej populácie lokality Nitra – Drážovce.

Priemernú VP mužskej časti populácie možno charakterizovať ako nadstrednú s hodnotou 168,5 cm, čím sa populácia najviac približuje k súboru z lokality Ducové (VP = 169,4 cm). Najvzdialenejšia je od populácie Malé Kosihy (VP = 164,3 cm).

Ženská časť súboru dosiahla priemernú VP 155,0 cm, čím ju možno zaradiť do kategórie strednej výšky postavy. Priemernou hodnotou VP sa najviac približovala k lokalite Malé Kosihy (155 cm), a najvzdialenejšou bola od lokality Ducové (161,4 cm).

Výsledky našej práce vyvracajú tvrdenia Kolenu (2007), ktorý za použitia metódy Manouvriera (1888) stanovil priblíženie sa súboru lokality Nitra – Drážovce na základe stanovenej VP k populácii Čakajovce u jedincov mužského pohlavia.

Výsledky a stanovenie VP u jedincov ženského pohlavia sa najviac približujú k populácii Malých Kosíh a korelujú so zisteniami Kolenu (2007).

Podľa analýz kostrových pozostatkov jedincov populácie z lokality Nitry –Drážoviec (11. – 17. storočie) môžeme konštatovať, že nami stanovené hodnoty VP korešpondujú s tvrdeniami autorov (Stloukal et al, 1999; Blajerová, 1981; Nemeskéri et al, 1953, Kolenu 2007) o biologickom habite slovanskej populácie.

7 POUŽITÁ LITERATÚRA

- ABRAHAMS, P., ZLATOŠ, J. 2004: Ľudské telo- Atlas anatómie človeka. Bratislava: Cesty, 2004. 256 s. ISBN 80-7181-956-5.
- BACH, H. 1965: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen weiblicher Skelette. *Antrop.* 1965. In: *Anz.* 29: 12-21.
- BAHN, P. 2002: Vepsáno do kostí. *Mladá Fronta*, 2002. 192 s. ISBN 978-80-204-1651-3.
- BALTHAZARD, T., DERVIEUX, V. 1921: Etudes anthropologiques sur le foetus humain. In: *Ann. D Médecine Légale* 1: 37 - 42.
- BEDDOE, J. 1887-1888: On the stature of the older races of England, as stimated from the long bones. In: *J. R. Anthropol. Inst.* 17: 202 – 207.
- BERANOVÁ, M. 1998: *Slované*. Praha: Panorama, 1998, 304 s. ISBN 11 – 113 – 88.
- BIALEKOVÁ, D. 1980: Slovanské obdobie. In: *Slovenská archeológia*. Nitra: AÚ SAV, 1980. XXVIII-1: 213 - 221.
- BIELICKI, T., CHARZEWSKI, J. 1997: Sex differences in the magnitude of statural gains of offsprings over parents. In: *Hum. Biol.* 1997. 49: 265 – 277.
- BLAJEROVÁ, M. 1981: K problematice Slovanu v Čechách. In: *Zprávy čs. spol.archeol.*, 1981. XXXIV-1: 10 – 12.
- BOGIN, B. 1999: *Patterns of human growth*. Cambridge University Press, Cambridge.
- BREITINGER, E. 1937: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen. In: *Antrop. Anz.* 1937. 14: 249 – 274.

- BRŮŽEK, J., 2002: A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. In: Am. J. Phys. Anthropol. 2002. 117: 157 - 168.
- BURKEOVÁ, M. R. 2008: Can we estimate stature from the scapula? A test considering sex and ancestry, Dostupné z http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-04102008-155457/unrestricted/Burke_Thesis.pdf (2009-04-05).
- CAVELLARS, A. E. J. M., KUNST, A. E., GEURTS, J. J. M, CRIALESI, R., GROTVEDT, L., HELMERT, U., LAHELMA, E., LUNDBERG, O., MIELCK, A, RASMUSSEN, N. K., REGIDOR, E., SPUHLER, T., MACKENBACH, J. P. 2000. Persistent variations in average height between countries and between socio-economic groups: an overview of 10 European countries. In: Ann Hum Biol 27. 2000. 407– 421.
- CELBIS, O., AGRITMIS, H. 2005: Estimation of stature and determination of sex from radial and ulnar bone lengths in a Turkish corpse sample. In: Forensic Science International. 2005. 158: 135- 139.
- COLE, T. J. 2003: The secular trend in human physical growth: a biological view. In: Economics&Human Biology. 2003. 1, 2: 161 – 168.
- ČERNÝ, M., KOMENDA, S. 1982, 1979: Reconstruction of body height based on humerus and femur lengths (material from Czech lands). II nd Antropological congress of Aleš Hrdlička.
- DAMBSKI, J. 1955: Wczesnośredniowieczne cmentarzysko w Końskich. Crania et alia ossa Polonica, materiały i prace antropologiczne. Wrocław. 1955.
- DAYAL, M. R., STEYN, M., KUYKENDAL, K. L. 2008: Stature estimation from bones of South African whites. In: S. Afr. J. sci. 2008. 104, 3 - 4: 124 - 128.
- DOBISÍKOVÁ, M., KUŽELKA, V., STLOUKAL, M., STRÁNSKÁ, P., VELEMÍNSKÝ, P., VYHNÁNEK, L., ZVÁRA, K. 1999: Antropologie. Příručka pro studium kostry. Praha: Národní muzeum. 510 s. 1999. ISBN 80-7036-101-8.

- DROBNÁ, M., DROBNÝ, I. 1980: Vývinová antropológia. UK Bratislava. 147 s.
- DUPERTIUS, C. W., HADDEN J. A. Jr, 1951: On the Reconstruction of Stature from Long Bones. In: Am. J Phys. Anthropol. 1951. 9:15 - 54.
- DÜLMEN, R. 2002: Historická antropológia. Dokořán, 2002. 180 s. ISBN 80-86569-15-2.
- ECKHARDT, R. B. 2000: Human paleobiology. Cambridge, Cambridge University Press. 368 s. 2000. ISBN 9780521451604.
- ELAINE, N. M., HOEHN, K. 2007: Anatomy and Physiology. (3.ed.) Benjamin Cummings. 2007. ISBN 0805347739.
- ELAINE, N. M., MALLATT, J. 2005: Anatomie lidského tela. CP Books. 880 s. 2005. ISBN 80-251-0066-9.
- EL-MELIGY, M., ABDEL-HADY, R., ABDEL-MAABOUD, R., MOHAMED, Z. 2005: Estimation of human body built in Egyptians. In: Forensic Science International. 2005. 159: 27 - 31.
- ERIKSEN, T. H. 2008: An introduction to social and cultural anthropology. Portal. 408 s. 2008. ISBN 978-80-7367-465-6.
- EVELETH, P. B., TANNER, J. M. 1990: Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press
- FRANKENBERG, Z.. 1935: *Anthropologie starého Slovenska*. Bratislava. 1935.
- FULLY, G. 1956: Une nouvelle méthode de détermination de la taille. Annales de Médecine Légale et de criminologie, police scientifique et toxicologie. 1956. 36: 266 – 273.
- FULLY, G., PINEAU, H. 1960: Détermination de la stature au moyen du squelette Annales de Médecine Légale et de criminologie, police scientifique et toxicologie 1960. 40, 2: 145 – 154.

- GRAY, J. P. , WOLFE, L. D. 1980: Height and sexual dimorphism of stature among human societies. In: Am. J. Phys. Anthropol.. 1980. 53: 441 – 456.
- GREFEN-PETERS, S. 1996: Zur Anthropologie der Avaren. In: *reitervölker aus dem Osten. HUNEN+AVAREN*. Eisenstadt. 1996. 424 – 428 s.
- GUSTAFSSON, A., WERDELIN, L., TULLBERG, B. S., LINDENFORS, P. 2007: Stature and sexual stature dimorphism in Sweden, from the 10th to the end of the 20th century. In: Am. J. Hum.Biol. 2007. 19: 861 – 870.
- HAJNIŠ, K. 1953: *Antropologie slsínkovsko Libice*. Praha : dipl. práce biolog. fak. KU, 1953 (rukopis).
- HANÁKOVÁ, H., STLOUKAL, M. 1976: Problematika výpočtu výšky postavy na základě dlouhých kostí. Čas. Nár. muz.- odd. přírodovědný. 1976. 145,1: 11 – 12.
- HANULIAK, M.. 2000: Etnicita obyvatel'ov z územia Slovenska v 10.-11. stor. z pohľadu archológie. In: *Etnos a materiálna kultúra*. Bratislava : ATIMUL. 2000, 70-83s.
- HANULÍK, M., KROUPOVÁ, Z., SIVÁKOVÁ, D., 1982: Praktické cvičenia z antropológie. Univerzita Komenského v Bratislave. Bratislava. 1982.196 s.
- HAUSER, R., SMOLIŇSKI, J., GOS, T. 2004: The estimation of stature on the basis of measurements of the femur. In: *Forensic Science International*. 2004. 145:185 - 190.
- HINDLE, R. J., MURRAY-LESLIE, C., ATHA, J. 2004: Diurnal stature variation in ankylosing spondylitis. In: *Clinical Biomechanics*. 2004. 2, 3: 152 – 157.
- HUNTER, J., COX, M. 2005: *Forensic archaeology: advances in theory and practice*. Great Britain. Routledge, 2005. 233s. ISBN 0-415-27312-9.
- JAKAB, J. 1985: Antropológia Slovanov na Slovensku. IN: *Sborník NM v Praze, řada A*, sv. 39, č. 3- 4. 1985. 203 - 208.

- JAKAB, J. 1986: Diferenciácia populácií na území Slovenska vo včasnom stredoveku. Autoreferát dizertácie na získanie vedeckej hodnosti kandidáta biologických vied. PF UK. Bratislava 1986.
- JAKAB, J. 1989: The anthropological analysis of the differences among the Early medieval sets of the territory of Slovakia on the basis of non-metrical skeletal traits. In: Slovenská Archeológia XXXVII-I. 1989. 105 – 150.
- JIBONKUMAR, H., LILINCHANDRA. 2006: Estimation of stature using different facial measurements among the Kabui Naga of Imphal Valley, Manipur. In: Anthropologist. 2006. 8,1: 1 - 3.
- KASTELIC, J. - ŠKERLJ, B. 1951: *Slovenska nekropoloa na Bledu, Archeološko in antropološko pokročilo za leto 1948*, Ljubljana. 1951.
- KNUSSMAN, R., 1988: Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart-New York, Gustav Fischer Verlag, 744 s.
- KOLENA, B. 2007: Biologický habitus stredovekej populácie z Nitry - Dražoviec. – Nitra: Dizertačná práca. [s.n.]. 2007. 130 s.
- KRASKOVSKÁ, Ľ. 1961: Výskum na hradisku v Dražovciach. In: *Štud. Zvesti Archeol. Úst. Slov. Akad. Vied* . Nitra. 1961, 6, 161 – 179 s.
- KRISHAN, K. 2008: Estimation of stature from cephalo- facial anthropometry in north Indian population. In: Forensic Science International. 2008. 181: 52. e1- 52. e6.
- KRISHAN, K., KUMAR, R. 2007: Determination of stature from cephalo-facial dimensions in a North Indian population. In: Leg. Med. 2007. 9: 128 – 133.
- KRISHAN, K., SHARMA, A. 2007.: Estimation of stature from dimensions of hands and feet in a North Indian population. In: J. Forensic Leg. Med. 2007. 14: 327 – 332.

- KROGMAN, W. M., İŞCAN, M. Y. 1986: The human skeleton in forensic medicine. In: Charles C. Thomas, Springfield. 1986.
- LINDGREN, G. 1998: Secular growth changes in Sweden. In: Bodzsá'r BE, Susanne C, editors. Secular growth changes in Europe. Budapest: Eötvös University Press. 1998. 319 – 333.
- LIU, Y. Z, XU, F.H., SHEN, H., LIU, Y.J., ZHAO, L.J., LONG, J. R., ZHANG, Y. Y., XIAO, P., XIONG, D. H., DVORNYK, V., LI, J.L., CONWAY, T., DAVIES, K.M., RECKER, R. R., DENG, H. W. 2004: Genetic dissection of human stature in a large sample of multiplex pedigrees. In: *Ann Hum Genet.* 2004. 68: 472 – 488.
- MALÁ, H. 1960: Příspěvek k antropologii Slovanu X.-XI. století z pohřebišť pod Zoborem a z Mlynárce u Nitry. In: *Slov. Archeol.* Bratislava: Vydavateľstvo SAV. 1960. VIII-1, 230-259.
- MALINA, R. M., BOUCHARD, C., BAR-OR, O. 2004: Growth, maturation and physical activity. 2. vyd. Human Kinetics. 2004. 712 s. ISBN 0880118822.
- MALINOVSKÝ, L. a kol., 1981: Nekteré obecné problémy morfologie. Sborník Prací Lékařské Fakulty v Brně. 1981. 73: 300.
- MANNA, I., PRADHAN, D., GHOSH, S., KAR, S. K., DHARA, P. 2001: A comparative study of foot dimension between adult male and female and evaluation of foot hazards due to using of footwear. In: *J. Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci.* 2001. 20: 241–246.
- MANOUVRIER, L. 1888: Mémoire sur la platycnémie chez l'homme et les anthropoides. *Mém. de le Soc. d'Anthrop. de Paris.* 1888. 3: 469 – 548.
- MARTIN, R. - SALLER, K. 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Band I. Stuttgart : Gustav Fischer Verlag . 1957. 661 s.

- MATEJOVIČOVÁ B., BALLA, Š., KOLDEOVÁ, M., ŠEDIVÁ, K., VONDRÁKOVÁ, M., VONDRÁK, D. 2004: Biológia detí a vybrané kapitoly z hygieny. Vysokoškolské skriptá, FPV UKF v Nitre, Edícia prírodovedec č. 131, Nitra. 2004. ISBN 80-8050-696-5.
- MATIEGKA, J. 1933: Vznik a vývoj československého národa po stránce telesné. In: *Československá vlastivěda II.* 1933, 167-192.
- NEMESKÉRI, J., LIPTÁK, P., SZŐKE, B. 1953: Le cimetiére du XIe siecle de Kerpusztá, In: *Acta archeologica Acadmiae Scientarum Hungarica.* 1953, III, 5 - 370.
- MOLONEYOVÁ, N. 1997: Archeologie. Praha: Svojtka a Vašut, 1997. 1. vyd. ISBN 80-7180-113-5.
- MRÁZ A., BINOVSÝ, A., HOLOMÁŇOVÁ, A., OSVALDOVÁ, M., RUTTKAY-NEDECKÁ, E. 2004: *Anatómia ľudského tela.* Bratislava. Slovak Academic Press. 2004. 526 s. ISBN 80-89104-57-6.
- OLIVIER, G., PINEAU, H. 1958: Détermination de l'age du foetus et de l'embryon. *Archives d'Anatomie.* 1958. 6: 21 – 28.
- OLIVIER, G., PINEAU, H. 1960: Nouvelle détermination de la taille foetale d'après les longueurs diaphysaires des os longs. *Annales de Médecine Légale criminologie, police scientifique et toxicologie* 40. 1960. 2: 141- 144.
- ORFILA, M. 1848: *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin.* Leipzig.
- ORTNER, D.J. 2003: *Identification of pathological conditions in human skeletal remains.* 2nd ed. Academic press. USA. 2003. ISBN-13.: 978-0-12-528628-2.
- ÖZASLAN, A., İŞCAN, M., ÖZASLAN, İ., TUĞCU, H., KOÇ, S. 2002: Estimation of stature from body parts. In: *Forensic Science International.* 2002. 3501: 1 - 6.

- PATIL, K., MODY, R. 2005: Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis: a lateral cephalometric study. In: *Forensic Science International*. 2005. 147: 175 - 180.
- PEARSON, K. 1899: Mathematical contribution to the theory of evolution. V. On the reconstruction of stature of prehistoric races. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society A.*, 1899. 192: 169 – 244.
- POSPÍŠIL, M. F. 2001: *Biológia človeka 1.* (2. vyd.) Bratislava: Vydavateľstvo UK. 2001. 288 s. ISBN 80-223-1579-6.
- POSPÍŠIL, M. F., DROBNÝ, I., HANULÍK, M. 2002: *Biológia človeka 2.* Bratislava: Univerzita Komenského. 2002. 263 s.
- PORTER, A. 2002 : Estimation of body size and physique from hominin skeletal remains. In: *Homo*. 2002. 53: 17 – 38.
- ROLLET, F. 1880: De la mesuration des os longs de membres dans ses rapports avec l'anthropologie, la clinique et la médecine judiciaire. 1880.
- ROSINSKI, B. 1950 - 1951: Charakterystyka antropologiczna kostnych szczatków ludzkich cmentaryczyska wczesnohistorycznego w Radomiu. In: *Wiadomości archeologiczne*. 1950 – 1951. XVIII. 327 – 340.
- RYAN, I., BIDMOS, M. 2006: Skeletal height reconstruction from measurements of the skull in indigenous South Africans. In: *Forensic Science International*. 2006. 167: 16 – 21.
- RUTTKAY, A. T. 1989: Výskum v Nitre - Drážovciach pri kostole sv. Michala a v jeho okolí. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1989*. Nitra: AÚ SAV. 1991. 88 – 90.

- RUTTKAY, A. T. 1993: O slovansko – maďarských vzťahoch po rozpade Veľkej Moravy a na prahu vzniku Uhorska (Archeologické a historické aspekty). In.: Slovanské štúdie 1992. Nitra: AÚ SAV, č.2. 1993. 159 – 165.
- SANDBERG, L. G., STECKEL, R. H. 1980: Soldier, soldier, what made you grow so tall? A study of height, health, and nutrition in Sweden, 1720–1881. In: Econ Hist 23. 1980. 91 – 105.
- SCHULTZ, M. 1997: Microscopic investigation of excavated skeletal remains: A contribution to paleopathology and forensic medicine. In W Haglund and M Sorg (eds.): Forensic Taphonomy. Boca Ranton, FL: CRC Press. 1997. 201 - 222.
- SJØVOLD, T. 1990: Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. Human Evolution. 1990. 5: 431 - 447.
- SJØVOLD, T. 2000: Stature estimation from the skeleton. In: Siegel, J., Saukko, P., Knupfer, G. (Eds): Encyclopedia of Forensic Sciences. London, Academic Press. 2000. 276 - 284.
- STEWART, T. D. 1958: The rate of development of vertebral osteoarthritis in American Whites and its significance in skeletal age identification. In: The Leech 28. 1958. 3 - 5: 114 – 151.
- STLOUKAL, M., DOBISÍKOVÁ, M., KUŽELKA, V., STRÁNSKA, P., VELEMINSKÝ, P., VYHNÁNEK, L., ZVÁRA, K., 1999: Antropologie. Průručka pro studium kostry. Praha. Národní muzeum s podporou Grantové agentury ČR. 1999. 510 s. ISBN 80-7036-101-8.
- STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H. 1978: Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen, Homo 29. 1978. 1: 53 – 69.
- TELKKÄ, A. 1950: On the prediction of human stature from the long bones. Acta Anatomica 9: 103 – 117. 1950.

- TOBIAS, P. V. 1970: Puberty, growth, malnutrition and the weaker sex and two new measures of environmental betterment. In: *The Leech*. 1970. 40:101 – 107.
- THURZO, M. 1972: Antropologický rozbor slovanského pohrebiska v Pobedime. In: *Acta.Rer.natur museum*. Bratislava, 18, č.2. 1972. 93 – 153 s.
- THURZO, M. 1979: K niektorým problémom výskumu staroslovanských populácií na území Slovenska. In: *Aktuálne otázky výskumu slovanských populácií na území ČS v 6.-13.st*. Nitra : AÚ SAV. 1979. 98 – 107.
- TOLDT, C. 1882: Die Knochen in gerichtsarztlicher Beziehung, in: von Maschka, *Handbuch der gerichtlichen Medizin*, Laupp'sche Buchhandlung, Tübingen, p. 483.
- TOPINARD, P. 1885: *Eléments d'Anthropologie Générale*, Paris.
- TROTTER, M., GLESER, G. C. 1952: Estimation of stature from long bones of American Whites and Negros. In: *Am. J. Phys. Anthropol.* 1952. 10: 463 – 514.
- TROTTER, M., GLESSER, G. C. 1958: A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and long bones after death. In: *Am. J. Phys. Anthropol.* 1958. 16: 79 – 124.
- VLČEK, E. 1956: Antropologický materiál zo Žitavskej Tône. In: *SLA. Bratislava : SAV*, 1956, IV, 132-152 s.
- VONDRÁKOVÁ, M., MATEJOVIČOVÁ, B., SLOŠKOVÁ, A., AMBROS, C. 2005: *Praktické cvičenia z antropológie*. Nitra: FPV UKF v Nitre. 2005. 277 s. ISBN 80-8050-849-6.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1979: Výskyt mongoloidných znakov na zuboch a chrupe Slovanov. In: *Acta Interdisciplinaria Archeologica I*. Nitra. 1979. 125 – 131.

- VONDRÁKOVÁ, M. 1980: Antropologický materiál z pohrebiska z 8. storočia vo Veľkých Kosihách. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1978*. Nitra: AÚ SAV. 1980. 277 – 278.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1982: Kostrové nálezy z Čabu. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1981*. Nitra: AÚ SAV. 1982. 304 – 305.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1984: Antropologická charakteristika kostrového materiálu zo slovanského pohrebiska v Nitre - Dolných Krškanoch. In: *Acta Interdiscipl. Archeol.* Nitra: 3. 1984. 263 - 303.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1988: Antropologická charakteristika kostrového materiálu z pohrebiska z 10.storočia v Dubníku. In: *Slov.Archeol.* Bratislava: SAV, 36. 1988. 455 – 464.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1990: Stredoveká kostra z Vrbového. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1988*. Nitra : AÚ SAV. 1990. 173 – 174.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1991: Antropologický rozbor kostrového materiálu z pohrebiska z doby Avarskej ríše vo Vyškovciach nad Ipľom. In: *K problematike osídlenia stredodunajskej oblasti vo včasnom stredoveku*. Nitra. 1991. 167 – 180.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1994: Rozbor antropologického materiálu z lokality vo Veľkom Cetíne. In: *Štúdiijné zvesti AÚ SAV*. Nitra : AÚ SAV1994, 30. 1994. 243 – 245.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1996: Ľudské kostry z pohrebiska z 10. - 11. storočia v Nitre. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku.1994*. Nitra: AÚ SAV.1996. 183 – 184.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1997: Nitra – Drážovce, poloha – Kostol Sv. Michala [Nálezový posudok]. Nitra, AÚ SAV, 1997(č. v. s. 13816/97). 1997. 435 s., 23 text. tab.
- VONDRÁKOVÁ, M. 1998: Kostry z pohrebiska vo Veľkom Cetíne. In: *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1996*. Nitra: AÚ SAV. 1998. 174 s.

VONDRÁKOVÁ, M. 1999: Ľudské kostry z pohrebiska vo Filákovce. IN: Štud.Zvesti AÚ SAV. Nitra : AÚ SAV. 1999. 33: 241.

WERDELIN, L., MYRDAL, J., STEN, S. 2002: Patterns of stature variation in Medieval Sweden. In: Hikuin 27. 2002. 293 – 306.

WHITE, T. D. 2000: Human osteology. 2.ed. California: Academic Press. 2000. s. ISBN: 0-12-746612-6.