

**MASARYKOVA UNIVERZITA**

Přírodovědecká fakulta

**Ústav antropologie**



## **Magisterská diplomová práce**

Obrus zubů u staroslovanských populací

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Eva Drozdová, Ph.D.

Brno 2010

Bc. Dana Fialová

**Prohlašuji, že jsem tuto magisterskou práci vypracovala samostatně a s použitím literatury uvedené v seznamu literatury.**

**podpis:**

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat doc. RNDr. Evě Drozdové, Ph.D. za vedení této magisterské práce a za její pomoc. Bc. Elišce Skalické za její spolupráci v praktické části. Bc. Tomáši Zemanovi za cenné rady při statistickém zpracování výsledků. Mamince a rodině za podporu v celé délce mého studia a všem, kdo mě při psaní této práce jakýmkoli způsobem pomáhali.

# OBSAH

<b>OBSAH</b> .....	4
<b>1. Abstrakt</b> .....	6
<b>2. Klíčová slova</b> .....	6
<b>3. Úvod</b> .....	7
<b>4. Cíle práce</b> .....	8
<b>5. Problematika</b> .....	8
5.1. Definice pojmů .....	8
5.2. Zubní abraze, její vznik a vlivy na tvorbu .....	11
5.3. Metody hodnocení obrusu zubů .....	14
5.4. Faktory působící na abrazi a současný stav poznání .....	17
5.5. Metody určení věku podle obrusu zubů .....	19
<b>6. Teoretická část</b> .....	22
6.1. Slované a jejich stravovací návyky v 9. století .....	22
6.1.1. Zemědělství .....	22
6.1.2. Ovocnářství a vinařství .....	24
6.1.3. Lov a chov zvířete .....	25
6.1.4. Strava a pití .....	29
6.1.4.1. Rostlinná strava .....	29
6.1.4.2. Živočišná strava .....	30
6.1.4.3. Nápoje .....	31
6.1.4.4. Strava Slovanů antropologickými metodami .....	31
<b>7. Experimentální část</b> .....	33
7.1. Použitá metodika .....	33
7.2. Materiál .....	37
7.2.1. Pohansko-Kostel .....	38
7.2.2. Pohansko-Lesní školka .....	39
7.2.3. Znojmo .....	40
<b>8. Výsledky</b> .....	42
8.1. Vzorek .....	42
8.2. Věková struktura .....	43
8.2.1. Pro všechna tři pohřebiště .....	43
8.2.2. Pohansko-Kostel .....	45

8.3. Statistické zhodnocení .....	47
8.3.1. Korelace .....	49
8.3.2. Rozdíly mezi pohlavími .....	50
<b>9. Diskuze .....</b>	<b>51</b>
<b>10. Závěr .....</b>	<b>53</b>
<b>O autorce .....</b>	<b>55</b>
<b>Slovník pojmů .....</b>	<b>56</b>
<b>Rejstřík .....</b>	<b>61</b>
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>62</b>
<b>Přílohy .....</b>	<b>69</b>

# 1. Abstrakt

V teoretické části své práce jsem se snažila zachytit poznatky o obrusu zubů. To, co tento děj způsobuje a faktory, které na jeho vznik působí. Dále jsem se zaměřila na metody hodnocení obrusu a metody odhadu věku podle stupně obrusu zubů. Má práce se zaměřila na obrus zubů u Slovanů z 9. století, proto jsem se dále orientovala na jejich stravu v tomto období. V experimentální části jsem pracovala se 165 jedinci pocházejícími z lokalit Pohansko-Kostel (n=118), Pohansko-Lesní školka (n=22) a Znojmo-Hradiště (n=23), kde všechny uvedené lokality spadají do stejného období, tedy do doby velkomoravské a blíže do 9. století se staroslovanskými populacemi. U těchto jedinců jsem odhadla věk pomocí obrusu zubů a kombinované metody. Výsledkem je zjištění, že obě metody nevykazují statistický rozdíl ( $p > 0,05$ ) pouze do průměrného věku určeného kombinovanou metodou 40 let  $p = \langle 0,5977; 0,9628 \rangle$  i do věku 45 let  $p = \langle 0,0770; 0,1156 \rangle$ . Tento výsledek potvrdily i Spearmanovy korelace mezi věky určenými oběma metodami, kdy  $r_s = 0,6913$  pro průměrné věky do 40 let a  $r_s = 0,3415$  pro průměrné věky nad 40 let. Tedy závěrem vyplývajícím z výsledků mé práce je, že pokud by metoda obrusu zubů ukazovala, že jedinec by byl zařazen do věkové skupiny nad 40 let, doporučila bych použít jinou metodu určení věku s vyšším horním limitem a s nižším vlivem vnějších faktorů (v mém případě kombinovanou metodu). Tento rozdíl lze vysvětlit nízkým horním limitem 55 let u metody odhadu věku podle obrusu zubů či různými vnějšími faktory jako stravou Slovanů s příměsí kamínků atd.

## 2. Klíčová slova

Slované, 9. století, strava, obrus zubů, abraze, odhad věku.

### 3. Úvod

Zubní obrus (abraze) je jev, který postihuje každého z nás a postihoval i naše předky. Vzniká třením zubu o zub (atrice), což je dáno postavením zubních oblouků, silou, jakou na ně působí žvýkací svaly, silou skloviny, velikostí čelistí nebo velikostí zubů a plochou, na jakou se působící síla rozkládá. Vše toto je dáno individuálně a ovlivňuje to i pohlaví. Další faktory, které abrazi ovlivňují, jsou předměty, které daný jedinec žvýká. Tedy můžeme sledovat rozdílnost obrusu díky rozdílné stravě či díky jinému zpracování potravy. Dále můžeme pozorovat rozdílné role ve společnostech mezi muži a ženami a činnostmi, které vykonávají (k jakým pracím chrup využívají). Nebo rozdílné společenské role v populacích. Též můžeme sledovat působení různých prostředí, ve kterých lidé žijí. A v neposlední řadě, díky těmto poznatkům, můžeme odlišit i populace mezi sebou. Podle stupně obrusu zubů se dá odhadnout i věk jedince, protože čím déle se chrup používá, tím je více opotřebovaný. Na toto všechno se můžeme zaměřit při studiu obrusu zubů a všechny tyto informace nám jejich studium může poskytnout.

Abrazi můžeme pozorovat na několika úrovních. A to makroskopicky nebo mikroskopicky. Můžeme měřit jednotlivé rozměry hrbolků nebo celého zubu, tedy vyhodnocovat jej metricky. Každá z těchto metod má své výhody a nevýhody.

Já se ve své práci zaměřím na staroslovanské populace z 9. století a vybrala jsem si z uvedených možností odhadnutí věku pomocí obrusu zubů a jeho porovnání s kombinovanou metodou odhadu věku. Obě metody jsou makroskopické a zvolila jsem je proto, že si myslím, že výhody tohoto hodnocení jsou nedocenitelné. Předností tohoto hodnocení obrusu je praktické využití například ve sféře archeologické, kdy s minimálními vklady lze vytěžit mnohé. Tedy tato metoda je levná, rychlá a poměrně přesná – jak přesná budu zkoumat. Pro její uplatnění nepotřebuji žádné přístroje, jen zrak a vědomosti. Její nevýhodou bude menší přesnost. A proto jsem se rozhodla ji zkoumat porovnáním s kombinovanou metodou, která není tak ovlivněna vnějšími vlivy, jejíž horní limit je až 80 let a obecně je hodnocena jako jedna z nejpřesnějších metod odhadu věku, a nejen tím je její používání doporučeno i Pracovní skupinou evropských antropologů (Ferembach et al. 1979).

## 4. Cíle práce

1. Cílem teoretické části mé magisterské práce bylo formou literární rešerše zachytit současné poznatky o obrusu zubů. To, co tento děj způsobuje a faktory, které na jeho vznik působí. Dále zaznamenat metody hodnocení obrusu a metody odhadu věku podle stupně obrusu zubů. Má práce se zaměřuje na obrus zubů u Slovanů z 9. století, proto je cílem i zaměření na jejich stravu v tomto období.

2. Cílem experimentální části mé práce bylo odhadnout věk kombinovanou metodou a metodou určení věku podle stupně obrusu zubů u slovanských populací z 9. století, a poté výsledky těchto dvou metod porovnat.

## 5. Problematika

### 5.1. Definice pojmů

Bílý (1975, s. 259) navrhuje jednotný pojem abraze pro pojmy zubní abraze, atrice, eroze, koroze a usura, tedy pro úbytek zubních tkání (skloviny – enamelum a zuboviny – dentinum) (viz. Příloha 1) přirozeným žvýkáním (mastikací) nebo žvýkáním cizích těles. Jiní autoři k těmto pojmům přidávají i pojmy denudace, opotřebením, demastikace, obroušení a otření. Mnoho autorů ale používá rozdělení na atrici, abrazi a erozi. I Jarošová (2007, s. 19) ve své práci uvádí, že celkové opotřebením (*wear*) je způsobeno těmito třemi ději, přičemž se každé z nich odehrává s různou intenzitou a trváním a má za následek různá schémata opotřebením zubních tkání. Ve své práci se opírá o mnoho autorů. Stejně rozdělení použili ve své kapitole i Bartlett a Smith (2000), kde tyto děje definují, klasifikují a popisují. Jarošová (2007) tyto pojmy definuje. „Atrice (*attrition*) lze definovat jako ztrátu zubního povrchu (skloviny nebo dentinu) vzniklou následkem tření zubu o zub. Jedná se o proces bez přítomnosti potravy mezi protilehlými ploškami zubů a je charakterizován hladce vyleštěnými ploškami zubů a je způsoben skřípáním zubů nebo bruxismem (Jarošová 2007, s. 19).“ (Bruxismus je svírání čelistí a skřípění zubů, většinou ve spánku).

„Abraze (*abrasion*) je ztráta zubního povrchu zapříčiněná vnějšími mechanickými silami jako je strava, zatínání zubů nebo poškození následkem nepřiměřeného užívání

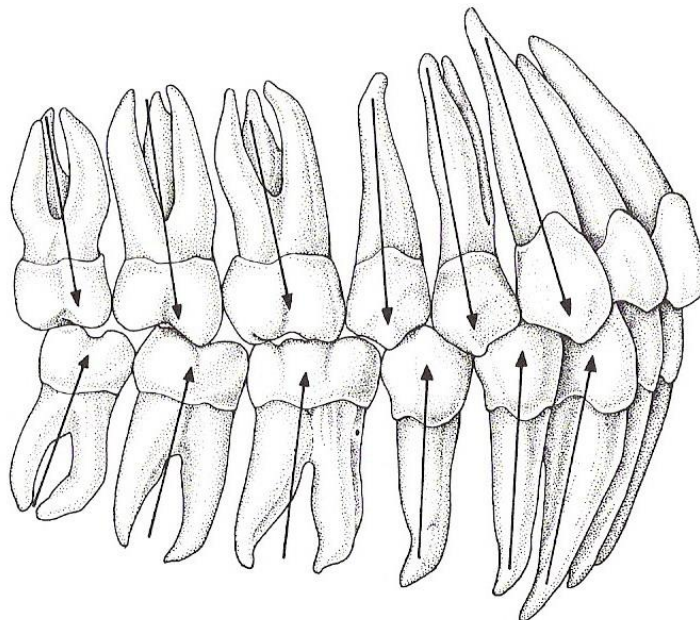


žvýkacího aparátu. Jednotlivé části obsažené v soustu jsou rozemílány mezi horními a dolními zuby během mastikace, což má za následek poškrábání, tj. vznik vrypů a zářezů na okluzních ploškách (Jarošová 2007, s. 19).“

„Eroze (*erosion*) lze definovat jako chemické naleptání, charakterizované ztrátou zubního povrchu způsobené leptavým agens (Jarošová 2007, s. 20).“ Erozi můžeme pozorovat například u jedinců s bulimií nebo u těch, kteří požívají často kyselou stravu (viz. dále) (viz. OBR. 6, 7).

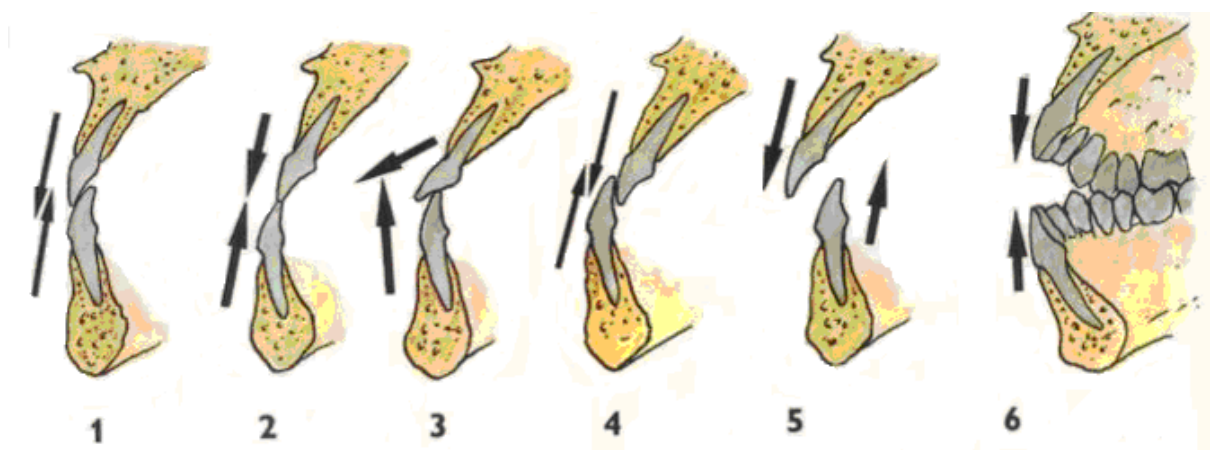
Při tomto rozdělení patologickou abrazi zahrnují pojmy eroze a atrice při nadměrném tření (bruxismu). Tato abraze je způsobená předměty, které se dostanou do kontaktu se zuby nebo případnými návyky (profesními vlivy) (viz. OBR. 4). Fyziologická abraze zubů je charakterizována jejich rovnoměrným obrusem v celém chrupu. Předpokladem je normální stav zubních oblouků s normookluzí (viz. OBR. 1; 2 – 1.). Odolnost zubů, dědičné predispozice, strava a jiné faktory mohou fyziologickou abrazi také ovlivňovat (Čechová, Titlbachová 1975, s. 241).

Já ve své práci budu používat sjednocující pojem abraze nebo obrus pro všechny výše uvedené pojmy, protože se budu snažit právě o zkoumání fyziologické abraze a vlivu různých faktorů, jako je strava, na její tvorbu. Důležitý je ale fakt, že u sledované populace Slovanů z 9. století nemohu určit příčinu vzniku, a proto ani není podrobnější rozdělení možné.

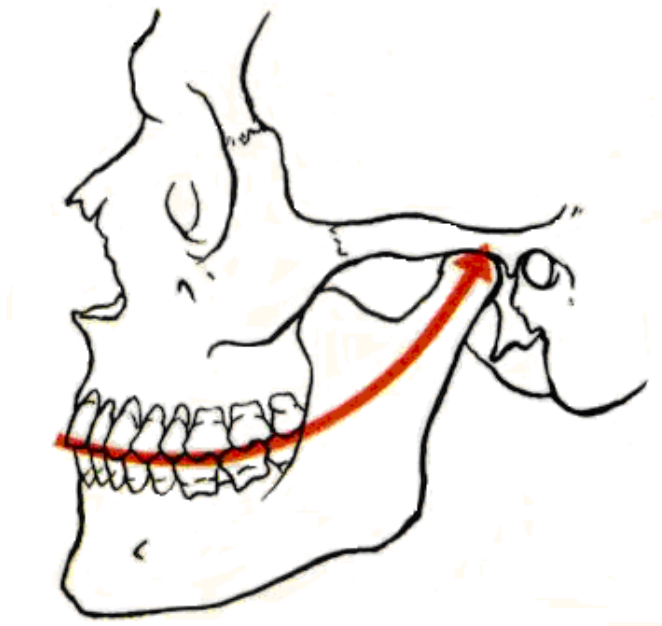


**OBR. 1** Postavení zubů v normookluzi (nákras Krause, Jordana, Abramse 1969; podle Schumacher, Gert-Horst 1992, s. 261)

Jak jsem již uvedla, předpokladem pro fyziologickou abrazi zubů je vzájemný styk a postavení zubů při normálním sevření čelistí tzv. skus, též okluze (viz. OBR. 1). Při normálním skusu se horní řezáky staví před dolní řezáky – nůžkovitý skus – psalidodontie (viz. OBR. 2 – 1.). Existují i jiné typy skusu, odchýlené od normookluze (viz. OBR. 2 – 2., 3., 4., 5., 6.). „V celé zubní řadě se stýkají horní zuby s dolními. Způsob styku zubů se nazývá artikulace. Zuby, s nimiž se každý zub při artikulaci stýká, se nazývají antagonisté. Široké horní řezáky způsobují, že horní řada zubů je posunuta poněkud distálně proti řadě dolní (Čihák 1988, s. 29).“ (viz. OBR. 1). Proto s výjimkou dolního I<sub>1</sub> a horního M<sub>3</sub> (ti mají jen jednoho antagonistu) artikuluje každý zub se dvěma zuby protější řady (viz. OBR. 1) (Čihák 1988, s. 29) (značení jednotlivých zubů v zubním oblouku viz. Příloha 2). Čára okluze a artikulace zubů vytváří křivku, tzv. Speeovu okluzní křivku (viz. OBR. 3). Ta od řezáků k M<sub>1</sub> klesá a od M<sub>1</sub> k M<sub>3</sub> stoupá a v pokračování by prošla čelistním kloubem (Čihák 1988, s. 29). „Vzniká jako výslednice sil žvýkacích svalů vůči M<sub>1</sub>, což je nejzatíženější zub (Čihák 1988, s. 29).“



**OBR. 2** Typy skusu 1. psalidodontie; 2. labidodontie; 3. stegodontie; 4. progenie; 5. opisthodontie; 6. hiatodontie (Čihák 1988, s. 29)



**OBR. 3** Tvar a průběh Speeovy okluzní křivky (Čihák 1988, s. 30)

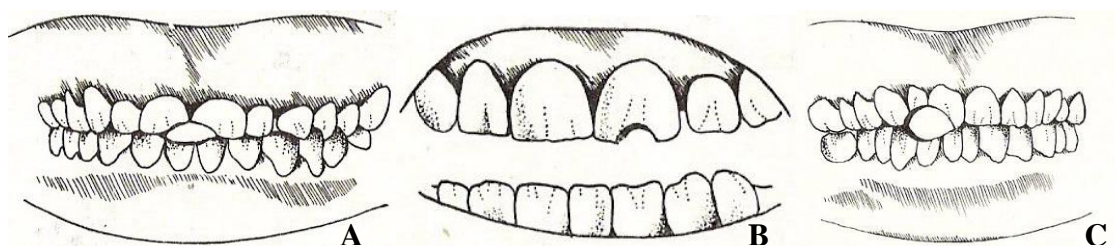
## 5.2. Zubní abraze, její vznik a vlivy na tvorbu

V průběhu stárnutí sklovina ztrácí vodu, ubývají organické složky matrixu a krystalky jsou uloženy hustěji. Výsledkem tohoto je křehčí, lomivější a méně permeabilní sklovina, která se díky tomu mechanicky opotřebovává. Znakem opotřebení je abraze zubů na žvýkacích plochách, příp. na hranách, kontaktních bodech a vestibulárních a linguálních plochách (Schumacher, Gert-Horst 1992, s. 260) (Schéma ploch korunek viz. Příloha 3). Při normookluzi (viz. OBR. 1, 2 – 1.) jsou u horních zubů kontaktní plošky uloženy linguálně při kousací hraně nebo pod ní, u dolních pak vestibulárně. Nepatrné kývavé pohyby v alveolech mezi sousedními zuby jsou příčinou vzniku tzv. intersticiálních usur (kontaktních plošek). Ty leží na aproximálních (mediálních a distálních) plochách, čímž zmenšují mesiodistální rozměry korunky (Hillson 1996, s. 242). To, že se horizontální abraze dostane na hranici sklovina – dentin lze poznat podle toho, že se objeví žlutohnědé čáry nebo body na žvýkacích hranách nebo plochách. V místě obnaženého dentinu se směrem do dřevnaté dutiny začne ukládat tvrdý sekundární dentin. Abradované plošky jsou pak odolnější proti zubnímu kazu. Menší kazivost u abradovaných zubů vysvětluje i to, že se zvyšujícím se věkem mohou vymizet i hrbolky zubů a díky tomu se ztrácejí predikční

místa pro tvorbu zubního kazu. Abraze se může objevit již na mléčném chrupu, ale díky krátké životnosti této dentice, lze abrazi lépe pozorovat na chrupu stálém (Schumacher, Gert-Horst 1992, s. 260).

Věk jedince se může podle abraze zubů odhadnout pouze tehdy, pokud se jedná o normookluzi (Čechová, Titlbachová 1975, s. 247) (viz. OBR. 1; 2 – 1.).

Na stupni abraze se kromě zmíněného stáří podílí i jiné faktory, jako typ stravy viz. dále. Patologická abraze je způsobena předměty, které se dostanou do kontaktu se zuby nebo vznikne díky případným návykům (profesním vlivům) (viz. OBR. 4), zlovykům, abnormálním funkcím (bruxismu), působení chemických látek včetně kyselin při zvracení (viz. OBR. 6, 7) (Bartlett a Smith 2000, s. 87). Ve starších populacích, jako jsou např. populace slovanské, na které se ve své práci zaměřím, jsou v jídle obsaženy kamínky díky zpracovávání kamennými nástroji (mletí obilí). Tyto nechtěné přísady způsobovaly vyšší obrus než je tomu u jiných populací. Další příklad vlivu prostředí by mohl být pozorován i u obyvatel mořského pobřeží nebo při působení RTG záření (které ovšem, vztáhnuto ke slovanské populaci, můžeme vyloučit). Abraze spojená s návyky se objevuje při různé pracovní zátěži, např. při tkaní nebo v továrně na doutníky (viz. OBR. 4 – A, B) nebo u zaměstnanců prašných provozů (Fiala 1968, s. 46–49). Abrazi způsobují i abnormální funkce jako bruxismus (svírání čelistí a skřípění zubů, většinou ve spánku). Pro tento typ opotřebení zubů mnoho autorů užívá pojem atrice (viz. výše). Mezi zlovyky patří např. opakované vkládání nějakého tvrdého předmětu do úst (v lit. nejčastěji uváděná dýmka) (viz. OBR. 4 – C) (Fiala 1968, s. 51).



**OBR. 4** A – abraze předních zubů u dělníků v továrně na doutníky; B – krejčovská abraze na levém středím řezáku na obou čelistech; C – nápadná abraze následkem kouření dýmky s hliněným náústkem (Eulerovy nákresy 1965 podle Fiala 1968, s. 48, 51)



**OBR. 6** Okluzální abraze zubu u 26leté anorektičky s historií chronického zvracení (Zero, Lussi 2000, s. 123)

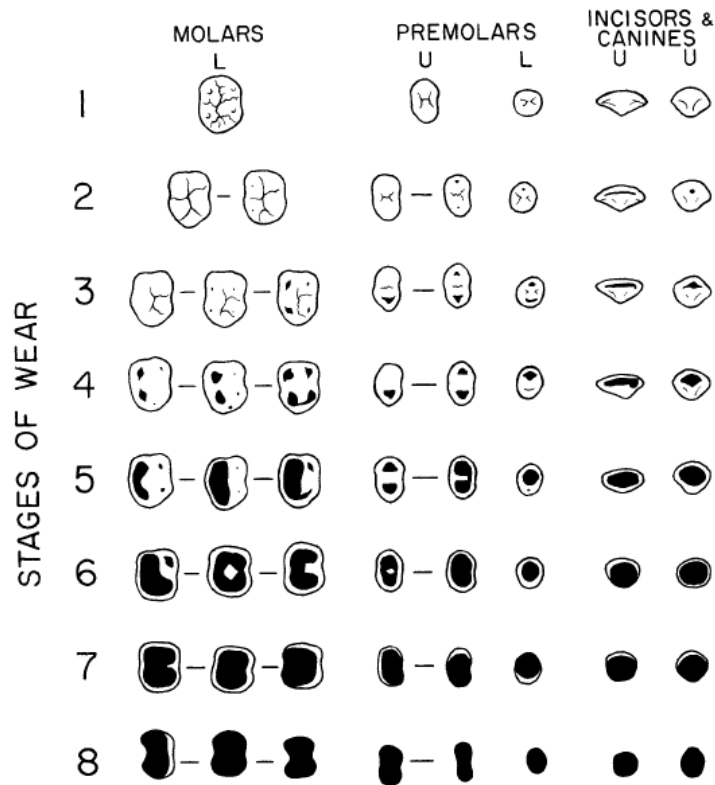


**OBR. 7** Okluzální abraze u 35leté pacientky, která nadměrně konzumovala ovoce, jablečkový a pomerančový džus (Zero, Lussi 2000, s. 131)

Jsou zaznamenány případy opotřebení v důsledku působení chemikálií (Fiala 1968, s. 50). Mnoho autorů užívá pro tento typ opotřebení pojem eroze (viz. výše). S tímto je možné se setkat např. v zaměstnání, opakovanou návštěvou bazénu s obsahem chlóru, nebo častou konzumací kyselé stravy – džus (viz. OBR. 7) (Zero, Lussi 2000, s. 127–131). Též se toto může vyskytnout při opakovaném zvracení při mentálních poruchách, jako jsou anorexie, bulimie (viz. OBR. 6) nebo při alkoholismu (Zero, Lussi 2000, s. 122–124). Vliv zvracení v období těhotenství je zpochybňováno tím, že se jedná jen o krátkou dobu působení tudíž bez větších důsledků, ale při delším zvracení se jedná jistě o rizikový faktor (Zero, Lussi 2000, s. 124). Od vzniku zemědělství se porodnost několikanásobně zvýšila, a proto to uvádím.

### **5.3. Metody hodnocení obrusu zubů**

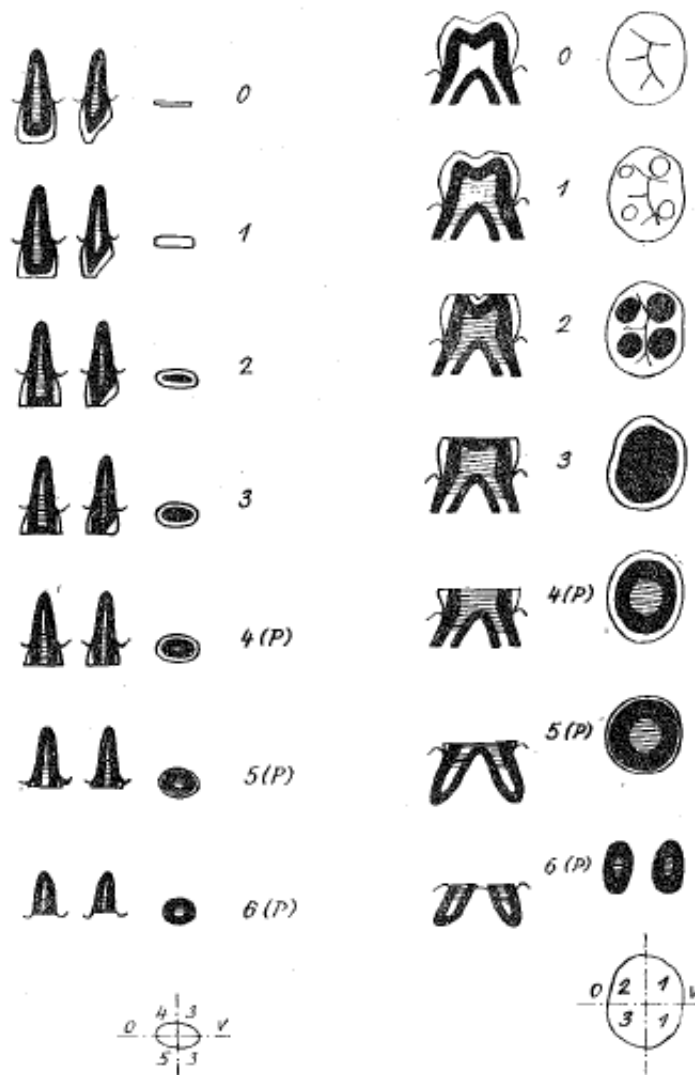
Jedním z prvních, kdo se zabýval abrazí okluzální plochy zubů, byl Broca (1879, s. 148–149). Rozlišil pět stupňů abraze, stejně tak jako později Martin a Saller (1957, s. 414). Dále se objevují velmi precizní schémata, která vytvořil Murphy (1959) na rozsáhlé kolekci lebek australských aboriginců z Univerzity v Adelaide a z Muzea jižní Austrálie. Další bylo vytvořeno osmistupňové schéma Molnarem (1971), který do svého hodnocení zahrnul i různé směry a typy abraze. Nebo desetistupňové schéma, vytvořené Scottem (1979) zaměřené na abrazi molárů, která je rozdělena do 4 kvadrantů, a proto nakonec dává hodnoty od 4 do 40 u jednoho zubu. Scott (1979) porovnává svoje hodnocení s Molnarovým (1971). Scottovu metodu (1979) použila ve své práci Jarošová (2007) pro hodnocení makroskopické abraze molárů, pro hodnocení abraze řezáků, špičáků a premolárů použila osmistupňovou metodu Smitheho (1984) (viz. OBR. 8) (viz. dále). Obě metody jsou založeny na podílu zachovalosti skloviny vůči okluzní ploše zubu. U všech těchto autorů ale nenalezneme spojitost s odhadem věku.



**OBR. 8** Osmistupňové hodnocení zubní abraze podle Smithe (Smith 1984, s. 46)

U nás se Bílý (1975) zabýval tříděním stupňů abraze a navrhl vlastní klasifikaci. Pro srovnání abraze mezi jednotlivými zkoumanými skupinami zavedl pojem průměrná abraze jednotlivých zubů a chrupu jako celku. Jedná se o sedmistupňové hodnocení abraze od hodnot 0 až 6 (viz. OBR. 9) (Bílý 1975, s. 259).

Pro detailnější vyjádření stupně a typu abraze jsou hodnoceny jednotlivé kvadranty okluzní plošky rozdělené podle vestibulo-orální a mesio-distální osy. Na každém z kvadrantů je určen stupeň abraze (viz. OBR. 9). Součtem získaných stupňů a jejich vydělením čtyřmi lze získat průměrnou hodnotu abraze zkoumaného zubu. Z toho je možné potom vypočítat průměrnou abrazi čelistí nebo celého chrupu. Krom toho lze určit i různý tvar a sklon abradovaných plošek. Toto vše se zanesse do diagramu (Vlček et al. 1975, s. 310– 311).



**OBR. 9** Sedmistupňové hodnocení zubní abraze (Vlček et al. 1975, s. 305)

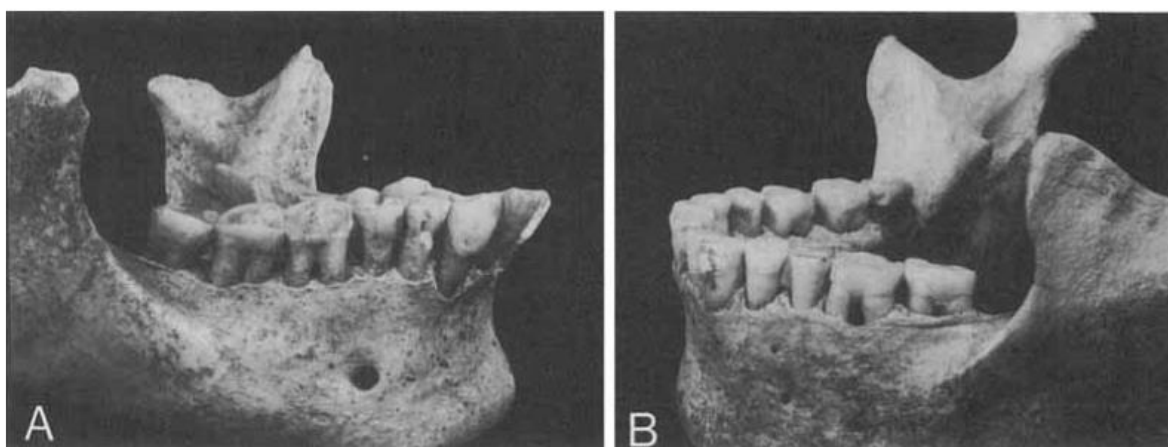
**Popis:** 0 – intaktní sklovina bez známek abraze, 1 – abraze skloviny na incizálních hranách řezáků, hrotu špičáků a hrbolů premolárů, 2 – čárkovité obnažení dentinu u řezáků, bodové obnažení na hrbolech ostatních zubů, 3 – obnažení dentinu v celém rozsahu okluzních ploch, 4 – abraze dosáhla až do prostoru dřevné dutiny, 5 – abraze dosáhla krajiny krčku, je zachován jen úzký proužek skloviny na zbytku anatomické korunky, 6 – abraze dosáhla oblasti anatomického kořene zubu. U vícekořenových zubů bývají již jednotlivé kořeny separovány. Písmeno P vyjadřuje otevření dřevné dutiny (u stupně 4-6) (Vlček et al. 1975, s. 310)



## 5.4. Faktory působící na abrazi a současný stav poznání

Další výzkum se zaměřil na zkoumání faktorů, které na abrazi působí. Například Molnar (1971) uvádí, že se často zubní vzhled populace od populace mění, což je dáno materiálními aspekty kultury, jako je rozdílnost ve stravě, rozdílnost v technikách přípravy jídla a rozdílným používáním nástrojů. Proto je potřeba ve spojitosti s abrazí zkoumat kulturní variabilitu. Tento výzkum byl prováděn na vzorku 317 chrupů pocházejících z 3 různých oblastí a období: Kalifornie (n=39) datované do období 2-3 tisíce let – nezemědělská populace; jihozápad (New Mexico a Arizona) (n=41+39) datovaná 1275-1550 – zemědělská populace a údolí Mexika (n=43) datovaná 1100-100 před Kristem – zemědělská populace. Největší rozdíl byl právě patrný mezi nezemědělskou populací z Kalifornie vůči oběma zemědělským populacím. Rozdíly v obrusu zubů mezi pohlavími nebyly patrné u populací zemědělských, ale naopak statisticky významné u populace lovecko-sběračské z Kalifornie. Jako vysvětlení autor udává rozdílnou úlohu mužů a žen ve společnosti lovců a sběračů, kde ženy pomocí zubů často držely a protahovaly vláknitý materiál (Molnar 1971).

K podobným závěrům došel i Smith (1984), který ve své práci uvádí rozdíl v obrusu stoliček mezi populacemi lovců a sběračů a zemědělců. Lovci a sběrači mají relativně plošší povrch M<sub>1</sub> než zemědělci. Uvádí, že rozdíl úhlu obrusu bukální strany M<sub>1</sub> je okolo 10° vyšší než u zemědělců (viz. OBR. 10).



**OBR. 10** Laterální pohled na dolní čelist A – u zemědělců; B – u lovců a sběračů. Na čelisti zemědělce je vidět zahnutý povrch stoliček, oproti lovecké čelisti, kde jsou stoličky relativně ploché (Smith 1984, s. 50)

Tuto odlišnost autor vysvětluje změnou stravy k méně tuhé a méně vláknité, což souvisí s intenzivním pěstováním obilí a používáním mlecích kamenů a keramiky k přípravě jídla. Plochosť stoliček tedy může být dobrým indikátorem změny konzumované stravy nebo změny v její přípravě. K hodnocení abraze používá osmistupňovou škálu (viz. OBR. 8) (Smith 1984). Toto hodnocení makroskopického stupně abraze ve své práci použila Jarošová (2007, s. 48–50).

V jiných studiích (Smith 1972) je využito rozdílného obrusu u populací k určení populace s jinou kulturou. Jiná strava nebo její rozdílný způsob zpracování daly vzniknout jinému obrusu zubů a díky tomu se podařilo odlišit populaci s jinou kulturou od jiných populací. Později toto potvrdily i archeologické nálezy. Jednalo se o populaci z oblasti Kabara, která se od 2 jiných zkoumaných populací (Eynan a El Wad) lišila nízkým stupněm obrusu podobnému spíše lovecko-sběračským populacím. Toto zjištění bylo velmi přínosné, protože všechny tři populace pocházely ze stejné oblasti a byly datovány stejně, proto se tedy předpokládalo, že všechny tři zkoumané populace jsou natúfienské (první zemědělci, kteří domestikovali psa v syropalestinské oblasti přibližně v období let 12 500–10 000 př. n. l.; název získala podle lokality Vádí an-Natúf v Palestině). Zvýšený obrus na ostatních dvou zkoumaných lokalitách, tedy zemědělských, je vysvětlován stravou s většími abrazivními účinky (Smith 1972).

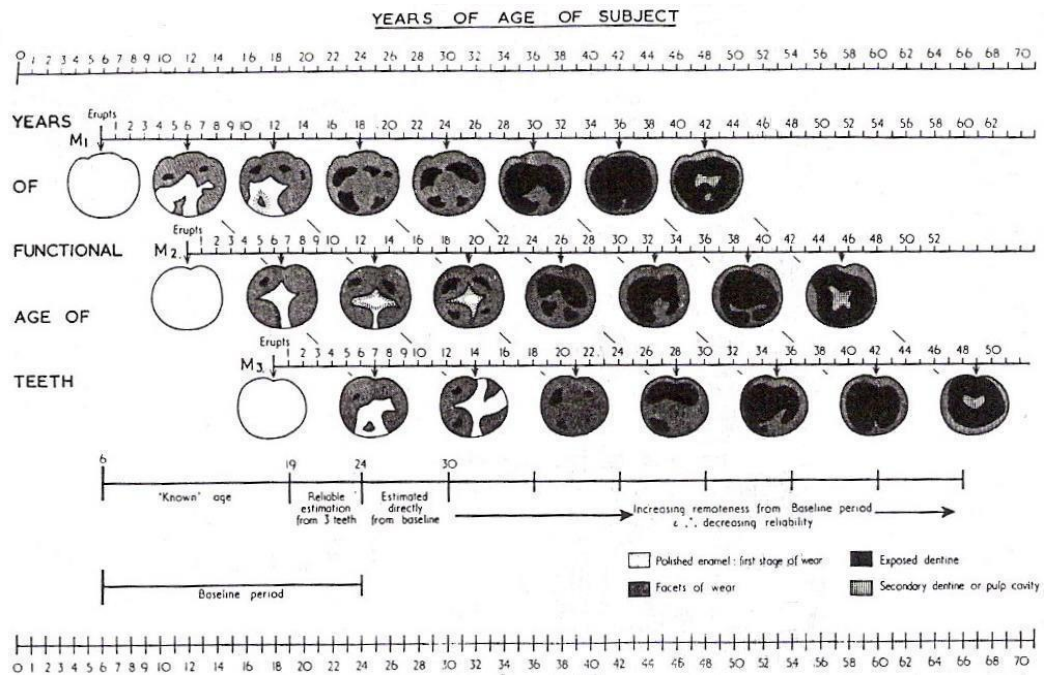
Jarošová (2007) hodnotila makroskopickou zubní abrazi na 3438 trvalých zubech z lokalit Dolní Věstonice – Na Pískách (velkomoravský soubor) a Dolní Věstonice – Vysoká Zahrada (mladohradištní soubor). Nejnížší hodnoty zubní abraze měly ženy z velkomoravského souboru, o něco vyšší muži ze stejného souboru. Muži a ženy z mladohradištního souboru měli shodně nejvyšší hodnoty abraze zubů. Autorka ze svých výsledků usuzuje, že erupce stoliček neprobíhala u obou souborů stejně, nebo že výsledky odráží nestejně složení stravy, nebo že je rozdílnost dána odchylkami v okluzi jednotlivých zubů a vlastní mastikací (Jarošová 2007, s. 225, 233).

Rozdíly mezi pohlavími jsou u některých populacích patrné a u některých ne. Např. Molnar (1971) uvádí rozdíly u populace lovecko-sběračské a u zemědělské ne (viz. výše). Jarošová (2007, s. 233) též uvádí rozdíly u populace velkomoravské. Tomenchuk a Mayhall (1979) uvádí o 30 % rychlejší abrazi stoliček horní čelisti u mužů než u žen. Jednalo se o výzkum na vzorku žijících Eskymáků v Kanadě. Tento jev se dá vysvětlit tím, že muži přidržují zuby uzdu psích spřežení (Tomenchuk a Mayhall 1979, s. 67–68). U těchto příkladů se jiný obrus zubů dá vysvětlit odlišnou úlohou žen a mužů v těchto společnostech, nebo rozdílností v konzumované stravě u mužů a žen. U

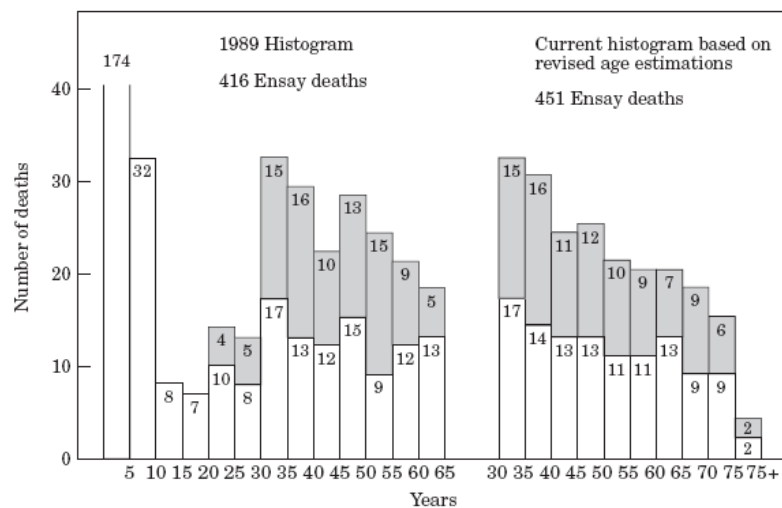
klinických studií např. ve studii Molnara et al. (1983) byl zaznamenán vyšší obrus u žen než u mužů. Studovaným vzorkem zde bylo 446 Aboriginálů, kteří byli zkoumáni v longitudinální studii od roku 1951 do roku 1971. Další klinickou studií je práce Kima et al. (2000), kde byl naopak obrus vyšší u mužů. V jiných pracích je odlišnost v obrusu zubů mezi pohlavími většinou statisticky nevýznamná (př. Lovejoy 1985, s. 55).

## **5.5. Metody určení věku podle obrusu zubů**

Jeden z prvních autorů, který navrhl metodu určení věku podle stupně obrusu zubů, je Miles (1962 podle Miles 2001) (viz. OBR. 11). Svoji metodu později zpřesnil a díky ní poté revidoval své předešlé výsledky odhadu věku u populace v Ensay, což je malý ostrov ve Western Isles of Scotland (Vnější Hebridy, Skotsko) (Miles 2001). Největší odlišnosti autor zaznamenal u věkových kategorií nad 45 let a přidal věkové kategorie nad 65 let rozdělené po pěti letech až do kategorie 75+ (viz. OBR. 12). Ve svém článku poukázal na to, že je potřeba vědět, jaký je horní limit u metod odhadu věku, které výzkumník používá (Miles 2001). Konkrétně u obrusu zubů se u mnoha metod jedná o dosti nízký limit, př. 55 let (Lovejoy 1985).



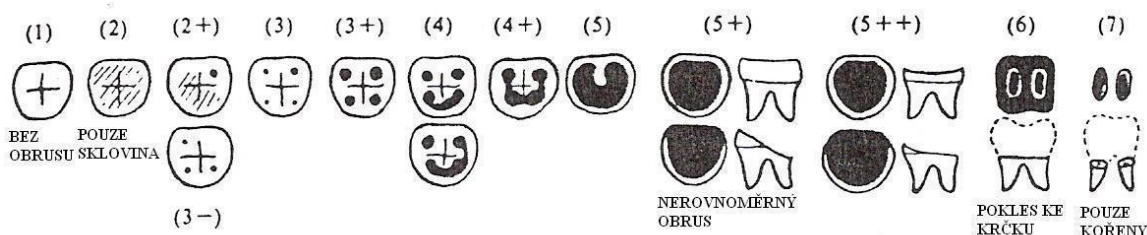
**OBR. 11** Milesův systém pro odhad věku z obrusu zubů (1962) horní a dolní lišty je věk od narození; ostatní lišty tři molárů prezentují funkční věk zubu; pro první moláry je interval 6 let pro druhé 6,5 let a pro třetí 7 let (Milesův systém 1962; podle Hillson 1996, s. 241)



**OBR. 12** Vlevo – Milesův originální histogram (1989 podle Miles 2001) distribuce odhadovaného věku u 416 jedinců z Ensay šedá barva muži; bílá ženy. Vpravo – histogram s revidovanými daty u 451 jedinců ze stejného pohřebiště. Žádné změny v mladších intervalech nebyly nalezeny. Největší změny jsou ve skupinách starších 45 let a v revidovaných datech jsou přidány skupiny starší 65 let (Miles 2001, s. 978)

VĚKOVÉ ROZMEZÍ (ROKY)	OKOLO 17-25			25-35			33-45			About 45+		
TYP STOLIČKY	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
ZPŮSOB OBRUSU			Dentin neodkrytý. Může zde být mírný sklovinný lesk.							Jakýkoli větší stupeň obrusu než v předchozích kolonkách  Velmi nerovnoměrný obrus někdy se objevují v pozdějších stádiích  Pozn.		

Pozn. Některé typy obrusu jsou častější než jiné, ale jsou minimální rozdíly mezi horní a dolní dentici



**OBR. 13** Tabulka odhadu věku podle obrusu stoliček – nahoře; číselná klasifikace obrusu stoliček – dole (Brothwell 1981, s. 72, upraveno)

Jiné schéma je uváděno jako nejvíce rozšířený systém odhadu věku podle obrusu zubů (Hillson 1996, s. 239). Jedná se o věkovou klasifikaci, vytvořenou od neolitických po středověké britské lebky Brothwellem (Brothwell 1981, s. 72) (viz. OBR. 13).

Další metodou odhadu věku podle stupně obrusu zubů je metoda podle O.C. Lovejoye (1985), kterou jsem použila ve své experimentální části a která je blíže popsána v kap. 7.1. Použitá metodika.

## 6. Teoretická část

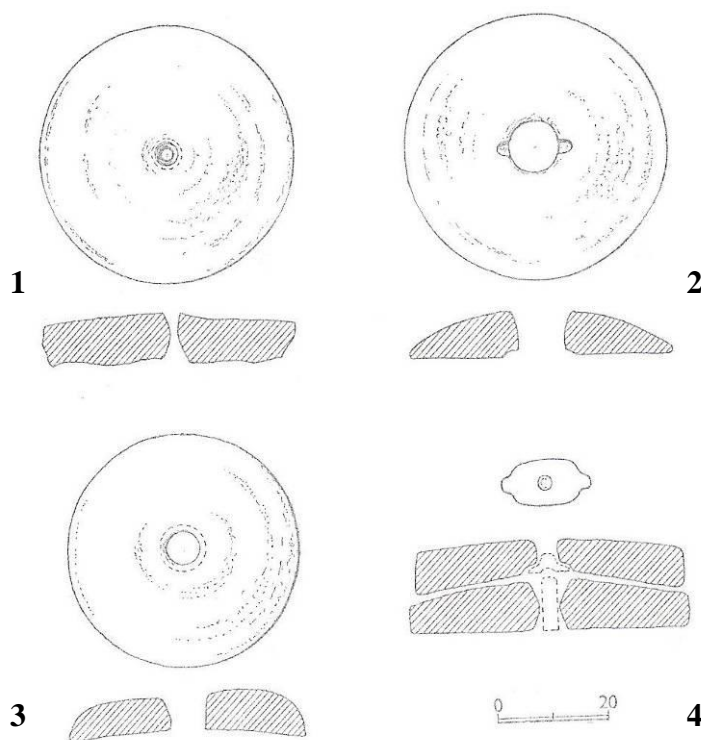
### 6.1. Slované a jejich stravovací návyky v 9. století

#### 6.1.1. Zemědělství

Slované byli obecně známí tím, že se pilně věnovali zemědělství a převyšovali v tom ostatní severní národy. Seli dvakrát ročně – vysévali ozim a jař a měli dvojí žně. Díky nalezeným radlicím víme, že se k obdělávání půdy používalo oradlo, ale pluh nebyl tak významný pro jeho malou velikost. Pěstovali pšenici obecnou (*Triticum aestivum*), proso seté (*Panicum miliaceum*) a žito seté (*Secale cereale*), dále ječmen obecný (*Hordeum vulgare*) a nejméně oves setý (*Avena sativa*). Jiné obilniny jako špalda (*Triticum spelta*), pohanka (*Fagopyrum sagittarum*), pšenice jednozrnka (*Triticum monococcum*) či dvouzrnka (*Triticum dicoccon*) nejsou doloženy (protože pěstování zaniklo v polovině 1. tisíciletí n. l.). Mikulčice se ale z tohoto modelu vymykají. Naprosto zde převažovala pšenice obecná, která se zde stala takřka monokulturou, a proso zde není doloženo vůbec. Žito tvořilo asi 2,5 % celkového nálezů obilí a ječmen necelé 0,5 %. Protože Mikulčice byly velké centrum, muselo tu zemědělství být intenzivní, i když se obilí také asi dováželo. Nalezené nářadí se neodlišovalo kvalitativně, ale kvantitativně. Pro pěstování pšenice obecné tu byly příznivé podmínky jako vlhčí klima, ale i tak musela být půda nějak hnojena a pečlivě obdělávána. Část pšenice ale mohla pocházet též z dovozu (Beranová 1980, s. 192–198).

Jediným žňovým nástrojem byl srp, který byl dostatečně jemný pro sklizeň. Pšenice se díky dvojím žním nejspíše z části sklízela ještě nedozrálá, a pak se uchovávala např. pražením (Beranová 1980, s. 195). To bylo výhodné, protože díky tomu obilky lépe držely na klasech a při žni nebyly takové ztráty. Obilky ostatních obilovin, jako ovsa nebo ječmene, se z klasu tolik nevysýpaly. Obilí se nejspíše mlátilo pomocí cepů (Beranová 1980, s. 198–207). Poté se buď ukládalo do zásobních jam (tzv. obilnic), nebo se mlelo pomocí rotačních mlýnků, které se skládaly ze dvou žernovů. Spodní se nazývá ležák a horní běhoun (viz. OBR. 14). Otvor horního kamene byl větší a jeho pracovní plocha vydutá, otvor dolního kamene byl menší a jeho pracovní plocha vypouklá (Beranová 1980, s. 207). Pro výrobu žernovů se používalo různých druhů kamenů, jako pískovec, žula,

vápenec, porfyr, riolit, čedič, čedičová láva aj. (Beranová 1980, s. 212). Použití svoru dokázal Černohorský (1957, s. 535–538). Žernovy z tvrdších druhů kamene se tak rychle neomílaly a mlely čistěji s menší příměsí kamene. Povrch se ale vyhlazoval, a tak ho bylo nutno zdrsňovat, nakřesávat nebo nasekávat. Měkčí pórovité druhy tedy nebylo potřeba nijak takto upravovat, protože si svou drsnost přirozeně zachovávaly. Proto byl tak oblíbený svor a pískovec. Pro obrus zubů byla důležitá skutečnost, že mouka z těchto typů žernovů byla silně promísena s kamenem a pískem, což se nedalo odstranit ani prosíváním (Beranová 1980, s. 212). Žernovy z tvrdších druhů kamene se hodily především na rozemílání žita, protože roztíraly i slupku zrna. K mletí pšenice byly vhodnější pórovité kameny (Beranová 1963, s. 209).



**OBR. 14** Tvary žernovů z Čech 1 – spodní kámen (ležák); 2 – horní kámen (běhoun) s jamkami pro papřici; 3 – horní kámen bez jamek; 4 – průřez žernovem z Prachovských skal a rekonstruované části, papřice a osa (Beranová, Lutovský 2009, s. 114)

Pro výrobu mouky se kilogram obilí na takových mlýncích semlel za 20 – 40 min. (Beranová 1988, s. 100). Z mouky se pak, krom pečení chleba (a možná koláčů), vařily různé kaše, sladké nejspíše jen k slavnostním příležitostem. Při kratším mletí vznikal šrot, který se s moukou mohl použít např. jako zahušťovadlo do polévky. Z prosa se dělaly

jáhly a z ostatního obilí ve stoupách kroupy. Stoupy byly ze dřeva, a proto se zachovaly jen výjimečně. Byly buď ruční, v podobě velkého hmoždíře s tloukem, nebo nožní (Beranová 1988, s. 100–101). Pro zpracování obilí se mohla používat i drtidla (Váňa 1968, s. 168) nebo pražnice. Dokladů o mlýnech je jen málo.

Z luštěnin je doložen hrách setý (*Pisum sativum*), čočka (*Lens culinaris*) a vikev setá (*Vicia sativa*). Archeologicky jsou doloženy i boby. Len a konopí se pěstovali převážně k výrobě vláken, ale mohl se z nich získávat i olej. Olej se tlačil i z oříšků. Jiné olejnaté rostliny jako lnička (*Camelina sativa*), řepka olejná (*Brassica rapa var. oleifera*) a mák (*Papaver somniferum L.*) se na našem území jen předpokládají díky nálezům u západních a východních Slovanů (Beranová 1988, s. 101).

Archeologicky je doložena z Mikulčic, díky určení E. Opravila (1972, s. 10, 19), okurka (*Cucumis sativus L.*). Ostatní druhy zeleniny a koření nejsou sice doloženy archeologicky, ale Niederle (1911, s. 187–189) (Niederle 1921, s. 124) na základě jiných zdrojů došel k závěru, že se na našem území před 10. stoletím pěstovala cibule, česnek, mrkev, okurky, dýně, tykve, řepa, kapusta a zelí. Dále připadá v úvahu pastinák, roseta, ředkev a jiné, dnes méně užívané druhy a také různé koření, především kmín, majoránka a některé léčivé rostliny. Všechny tyto druhy zeleniny a koření Slované pěstovali na zvláštních pozemcích blíže domů, i když tyto zahrádky při výzkumu slovanských osad lze jen těžko vysledovat. Pro obdělávání zahrádek byly nalezeny nástroje jako motyky, lopaty a rýče. Koření a různé pochutiny ale Slované patrně získávali sběrem v přirozené krajině, protože se tam vyskytují v dostatečném množství (Beranová 1980, s. 217–219) (Beranová 1988, s. 101–102).

## 6.1.2. Ovocnářství a vinařství

U Slovanů krom jabloní, hrušní, slív, třešní a višní je doloženo i pěstování šlechtitelsky náročných stromů, které do přirozené krajiny nepatřily. Byly to broskvoně, ořešáky vlašské a pravé švestky (Opravil 1971). Mnoho dokladů těchto druhů je získáno z paleobotanických a palynologických analýz z Mikulčic, kde se Slované snažili zušlechtit i trnku (*Prunus spinosa L.*) (Opravil 1972, s. 11, 17). Jinde se pěstovala líska. Semena hrušek a jablek podléhají rozkladu, a proto jejich předpokládaný hojný výskyt nebyl potvrzen paleobotanicky. Doklady jejich pěstování ale existují i z naleziště Pohansko u



Břeclavi (Galuška 2004, s. 31). Slované znali rybíz červený i černý a sbírali maliny, ostružiny, jahody, borůvky, brusinky, šípky (Beranová 1988, s. 102). Velkého rozsahu ovocnářství nabylo až ve vrcholném a pozdním středověku, ale díky počátkům v 9. – 10. století mělo na co navazovat (Beranová 1969). Z jiných zdrojů lze usoudit, že ovocné stromy byly poměrně vzácné a často se nacházely v majetku významných osob (Beranová 1980, s. 221–222).

Paleobotanické nálezy na hradisku v Mikulčicích prokázaly doklady vinařství v nálezech peciček vinné révy a to, že největší část peciček patřila lesní plané odrůdě (*Vitis vinifera L. ssp. silvestris*) než pecičkám pěstované odrůdy (Opravil 1972, s. 12–13, 18). Z toho lze usuzovat, že pěstování vína ještě nebylo na tak vysoké úrovni.

### 6.1.3. Lov a chov zvěře

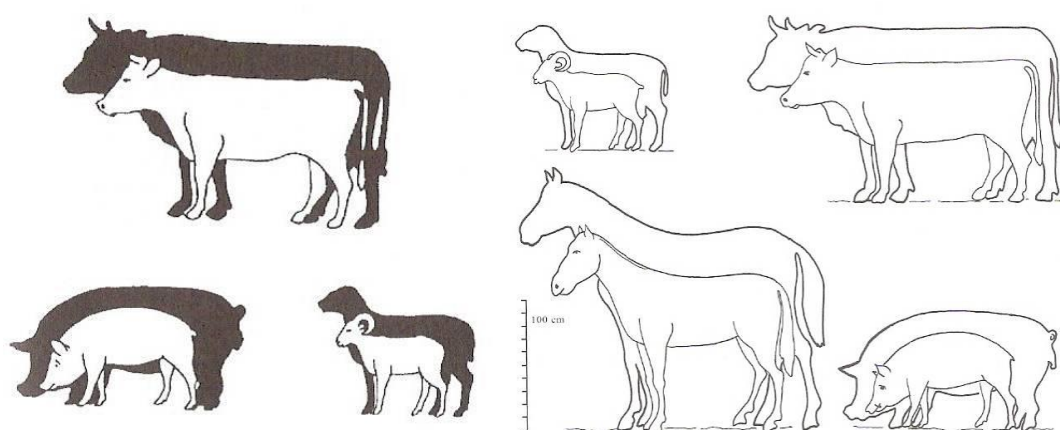
Slované chovali v 8. – 10. století hovězí dobytek, vepře, ovce, kozy, koně, psy, kočky, slepice, kachny, husy a pravděpodobně taky holuby. Výjimečně se objevil osel a páv. Pro lov chovali také sokoly nebo jestřáby a krahujce. Nejčastějšími kostmi zvířat nalezenými při archeologických výzkumech jsou kuchyňské odpadky, někdy to ale mohou být zvířata uhynulá, která byla pohozena nebo zakopána a vůbec se nekonzumovala. Zvířecí kosti nalezené v hrobech vypovídají spíše o náboženských a rituálních představách než o tom, co se nejvíce chovalo. Může se jednat o zvířata doprovázející zemřelého na onen svět (př. kůň, pes), nebo o stravu pro zesnulého, nebo se může jednat o pozůstatky pohřební hostiny (Beranová 1966, s. 154). Na Moravě v oblasti lužních lesů se díky poskytované potravě nejvíce chovali vepři. V Mikulčicích, ve Starém Městě i na Pohansku byli vepři mezi kuchyňskými odpady zastoupeni nejvíce i s určitými korekcemi pro hovězí dobytek. V Mikulčicích bylo 50 % kostí z prasat, ve Starém Městě na Moravě bylo v počtech jedinců 45,5 % vepřů oproti 15,1 % hovězího dobytka (Hrubý 1955, s. 299-300). Podíl ovcí a koz zde byl 17,3 % a 5,6 %. Na Pohansku převažovali též vepři – 42,8 % z kostí a 51,4 % z jedinců. S 34,4 % z kostí a 16,3 % z počtu jedinců se vyskytoval hovězí dobytek. Další nalezené kosti byly ovčí a kozí (Kratochvíl 1969a, s. 27).

Hovězí dobytek byl v té době odolný, s dobrou schopností tahu, ale malou mléčnou užitkovostí (Beranová 1980, s. 230). Z. Kratochvíl (1969b) vypočítal pro dobytek na Pohansku kohoutkovou výšku 107,8 cm s variabilitou od 98 do 120 cm. U krav byla

průměrná kohoutková výška 104 cm. Býci se často kastrovali kvůli tahu a masu. Dobytek byl chován pro maso, mléko, mléčné výrobky a k tahu. Užívaly se také hovězí kůže. Chov krav pro mléko ale nebyl hlavním důvodem chovu, to bylo získání masa (Beranová 1980, s. 230–231).

Vepři byli malého vzrůstu s poměrně vysokýma nohama a kančí hlavou, připomínali divočáka, ale byli menší. Dosahovali menší masitosti a tučnosti než prasata dnešní a dospívala později. Byli chováni především pro maso, slaninu a sádlo (Beranová 1980, s. 231). Jak jsem již uvedla výše, na moravských nalezištích byli vepři hlavním zdrojem masa. Ale nejen na Pohansku byla zabíjena hlavně mladá prasata a selata (Kratochvíl 1969a, s. 27–28). Jedno z vysvětlení je, že se vepři blízko velkých center v zimě těžko užívali a k přemístění nebyli vhodní, a tak byli na podzim zabiti a byl ponechán jen chovatelský základ stáda. Maso se pak vyudilo nebo jinak zakonzervovalo (Beranová 1980, s. 239).

Ovce byly malé, nepěstěné, s málo kvalitní vlnou, ale byly nenáročné. Na Pohansku měly kohoutkovou výšku v rozmezí 48 – 58 cm, s průměrem 52,8 cm. Samci měli tlusté točené trojhranné rohy, dále se vyskytovaly krátké zakrslé a zploštělé rohy. A objevuje se i bezrohá mutace. Na materiálu z Pohanska se objevuje i kastrace beranů. Díky určení věku zabíjených zvířat můžeme odhadovat účel chovu ovčí (Kratochvíl 1969b). Na Pohansku se věk pohyboval okolo dvou nebo více let, z toho se dá usuzovat, že zde se ovce chovaly pro mléko, vlnu i maso (Beranová 1980, s. 231, 239).



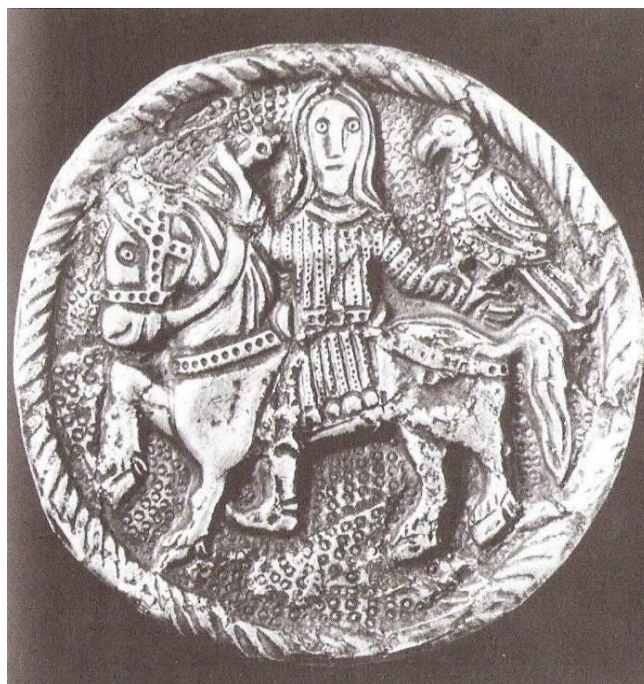
**OBR. 15** Srovnávací obrázek zvířat chovaných na Velké Moravě oproti dnešním; vlevo - (Beranová 2005, s. 81); vpravo – (Galuška 2004, s. 34 podle M. Teicherta)

Velikost koní se v té době pohybovala od 120 do 150 cm a převažovala výška 137 cm. Koně byli vytrvalí, odolní, nenároční jak na péči, tak na potravu (Kratochvíl 1969b, s. 9–10). Sloužili k jízdě a nosili náklady. Vzácné kuchyňské pozůstatky patří většinou starším jedincům. O tom, že většina koňů byla jízdnic, svědčí i nálezy součástí koňské výbavy (Beranová 1980, s. 240–243). Srovnání velikosti zmíněných zvířat se současnými je na OBR. 15.

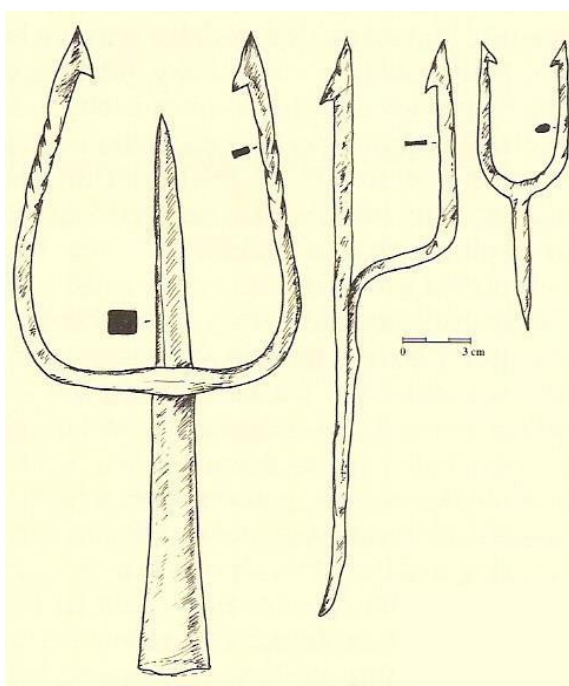
Velikost psů na Pohansku byla v kohoutku 30 – 60 cm (Kratochvíl 1969b, s. 12). Nejsou důkazy o tom, že by se psi jedli, nepatří mezi kuchyňské odpadky. Kur domácí měl slabší tělesnou stavbu. Jeho pozůstatky se vyskytují téměř na všech nalezištích. Husy se podobaly husám divokým, též se slabší tělesnou stavbou. Na slovanských sídlištích se nacházejí vzácně. Chovaly se pro maso, o chovu pro peří nejsou doklady. Kachnu domácí a divokou od sebe nerozlišujeme (Kratochvíl 1969b, s. 12, 40) (Beranová 1980, s. 232, 244). Kachny, holubi a pávi byli okrajovým jevem (Beranová 1980, s. 230).

V průměru jsou kosti lovné zvěře mezi kuchyňskými odpadky zastoupeny od 1 % do 5 % ze všech fragmentů kostí. Na Pohansku bylo nalezeno 2,3 % kostí lovné zvěře, ale podle počtu jedinců to bylo 6,6 %. Přesto základem výživy zůstalo maso domácích zvířat (Kratochvíl 1969a v Tab. 1). Hlavní část lovených zvířat tvořili savci, a to jelen lesní, divoké prase, srnec obecný. Vzácněji pratur lesní, zubr evropský, medvěd hnědý a los evropský. Z menších druhů Slované lovali zajíce polního a lišku obecnou. Lovění ptáci žili hlavně v lesích a na stepích. Šlo především o koroptev polní, tetřeva hlušce, bažanta polního, jeřábka a tetřívka obecného a o druhy holubů. Dravci byli hlavně prostředkem lovu, a to jestřáb, krahujec, sokol a možná raroh a ostříž. Toto nám dokládají nejen osteologické nálezy, ale i různá vyobrazení př. na kování ze Starého Města na Moravě (viz. OBR. 16) a jiné zdroje informací (Galuška 2004, s. 35–36).

Dříve se rybolov u Slovanů na našem území jen předpokládal, ale po nálezů rybích kostí a rybářských potřeb v Mikulčicích již můžeme s jistotou tvrdit, že Slované z Mikulčic v 8. – 9. století lovali nejméně 10 druhů ryb patřících do čtyř čeledí. Nejčastější byl kapr, který mohl dosahovat délky až jeden metr a hmotnosti až 20 kg. Z kaprovitých ryb se dále lovali plotice obecná a lín obecný. Z okounovitých ryb candát obecný a okoun říční. Dále lovali též štiky obecné o délce až 1,5 m a hmotnosti až 35 kg. V Mikulčicích se našli nejméně 4 nadprůměrně velcí sumci s délkou 3 metry a váhou 100 kg a více. Dále se našly šupiny a kosti z více druhů ryb. Rybářské potřeby jako háčky a ostě jsou známy i z jiných lokalit jako jsou Staré Město, Uherské Hradiště-Sady, Pohansko u Břeclavi, Olomouc, Znojmo (viz. OBR. 17) (Galuška 2004, s. 36–37).



**OBR. 16** Jezdec se sokolem na stříbrné terčovité plaketce nalezené v nartexu kostela na „Špitálkách“ ve Starém Městě na Moravě z 9. století (Beranová 2005, s. 73)



**OBR. 17** Osti k nabodávání ryb z Mikulčic, Znojma a Starého Města (Galuška 2004, s. 37)

Dokladem rybářství jsou i nalezené lodě na více lokalitách př. ve Spytihněvi, Starém Městě, Uherském Hradišti nebo v Mikulčicích, kde se našly při průzkumu zaniklých říčních ramen. Jednalo se o lodě vydlabané z jednoho kusu kmene, tzv. dlabanka nebo monoxyl. Jejich délka se pohybovala od 4 do 10 metrů (Galuška 2004, s. 37–38).

Chov včel v úlech je doložen již na Velké Moravě. Z 10. století pochází řada zpráv o medu, vosku a medovině z našeho území. Med se používal ke slazení a vařila se z něho medovina. Vosk se používal na výrobu svíček, v kovolitectví na potahování destiček pro psaní – rytí stílem, ke konzervaci nebo impregnaci vláken, nití, provázků, kůží (Beranová 1988, s. 108–109).

## **6.1.4. Strava a pití**

### **6.1.4.1. Rostlinná strava**

Vše, co Slované pěstovali, chovali a mohli k přípravě jídla zužitkovat, jsem uvedla výše. Nyní vyvstává nejdůležitější otázka pro obrus zubů, a to, jak tyto suroviny zpracovávali a připravovali k přípravě pokrmů, které jedli. Toto může být zodpovězeno buď díky archeologickým dokladům (odpadky z kuchyně), antropologického zkoumání obrusu zubů, nebo se musíme opřít o lidovou kulturu.

Slované jedli nejvíce různé kaše a chléb, který byl nejčastěji připravován z pšenice nebo žita. Kvalita chleba záležela na kvalitě pomleté mouky a též na příležitosti, ke které byl určen. K církevním účelům se zvláště mouka mlela a prosívala, jinak se nejčastěji pekl chléb černý hrubozrný. Jednalo se o kvašený chléb podobný dnešnímu. Čerstvý chléb se jedl asi jen příležitostně, nejspíš se uchovával, a poté se jedl naloupaný na kousky. Chléb je dochován též archeologicky díky zuhelnatělým bochníčkům nalezených na hradisku Klučov v Čechách. Krom chleba jedli Slované též nekvašené placky, které se připravovaly z méně kvalitní mouky připravované skoro ze všech druhů pěstovaného obilí. Toto jídlo se ale uvádí spíše ve spojitosti s chudšími obdobími krize, na cestách nebo na válečných výpravách atd. (Beranová 1988, s. 125–126) (Galuška 2004, s. 39–40).

Krom chleba se z mouky, jak jsem již uvedla výše, vařily různé kaše. Připravovaly se zejména z prosa, dále z ječmene a pšenice. U východních Slovanů až do teď přetrvávají kaše slané. Sladké kaše byly jídlem spíše slavnostním. Oslazovaly se nejčastěji medem, sušeným ovocem nebo domácími sirupy. Sůl byla předmětem obchodu. Přivážela

se na Moravu z Bavorska a Sedmihradska (Beranová 1988, s. 125–126) (Galuška 2004, s. 40).

Z mouky se nejspíš připravovaly i koláče, které mohly být s medem, mákem a různým ovocem, které bylo k dispozici (viz. kap. 6.1.2. Ovocnářství a vinařství). Další využití mouky a šrotu bylo do polévek k zahušťování se zeleninou (Beranová 1988, s. 101).

Příprava luštěnin, jako hrachu, čočky a bobů se podobala té dnešní. Před vařením se promáčely nebo se nechaly vyklíčit a mohly se jíst v syrovém stavu. Vařily se z nich různé kaše nebo se přidávaly do polévek a vývarů. Z hrachu se mohla např. dělat i mouka. Polévky, kaše i luštěniny se dále dochucovaly. A to solí, máslem, rostlinnými oleji. Oblíbená byla i kyselá příchuť, která byla vytvořena octem, kyselým mlékem, podmáslím, syrovátkou nebo různými bylinkami, jako byl šťovík, šťavel, jarní listové rostliny na saláty apod. Zelí a okurky se nakládaly a kvasily (Beranová 1988, s. 101–102) (Beranová 2005, s. 107–108).

#### **6.1.4.2. Živočišná strava**

Další důležitou složkou stravy Slovanů bylo maso. Jak jsem již uvedla (viz. kap. 6.1.3 Lov a chov zvířete), nejčastěji se v kuchyňských zbytcích objevovali kosti vepřů a hovězího dobytka, a to mladých jedinců. Vepři i dobytek byli chováni volně, tedy maso bylo převážně libové. Způsob přípravy byl vařením v hrncích na ohništi nebo pečením nad ohněm či v popelu. Maso, které zbylo po porážce, sušili, možná udili nebo konzervovali např. nasolováním. Z poraženého zvířete byla snaha zužitkovat maximum, a tak se nejedlo jen maso, ale i vnitřnosti a z osteologických nálezů je doloženo, že i morek z kostí. Tříštění uvařených dlouhých kostí bylo samozřejmostí. Pro sledování obrusu zubů je důležitý fakt, že se jedli i opečené nebo uvařené šlachy, kůžičky i chrupavky. Společnost se v této době teprve začínala stratifikovat. Příslušníci vládnoucí třídy se zpočátku nelišili tím, že by jedli více masa, ale tím, že jedli maso jiné (např. ulovené – viz. kap. 6.1.3 Lov a chov zvířete) a potrpěli si na jeho složitější úpravu (Beranová 1988, s. 127–129).

Kromě masa mohli Slované zpracovávat i živočišné produkty, jako byly vejce a mléko. Oba tyto produkty nebyly k dispozici po celý rok. Ale i přesto se z mléka mohly dělat zásoby mléčných výrobků jako tvarohu, sýrů, másla a syrovátky. Jak jsem již

avedla, hovězí dobytek byl ale chován převážně na maso, protože dojivost krav nebyla vysoká (Beranová 1988, s. 128).

#### **6.1.4.3. Nápoje**

Nejběžnějším nápojem Slovanů byla voda. Preferovala se zvláště voda tekoucí, z pramenů, potoků a řek. Voda studniční byla považována za méně hodnotnou. Dále mohli Slované pít mléko sladké i kyselé, podmáslí, syrovátku. Různé čaje a odvary ze sbíraných bylin se uplatnily v lékařství i při čarování. Léčivé rostliny mohli pěstovat i na zahrádkách blízko domů (Beranová 1988, s. 129).

Oblíbenými alkoholickými nápoji Slovanů byly pivo, medovina a kvas. Tyto nápoje připravovali s různými přísadami. Chmel rostl planě v lužních lesích a nejsou doklady o jeho pěstování v 8. – 10. století. Pivo se vařilo z ječmene, ovsa i pšenice. Mohlo být i nechmelené, a to bylo spíše podobné kvasu, případně s majoránkou lesní (Beranová 1980, s. 226-227) (Beranová 1988, s. 102–103). V Mikulčicích bylo nalezeno více peciček vinné révy lesní odrůdy než odrůdy pěstované (Opravil 1972, s. 12–13, 18). To dokládá, že velkomoravské vinařství ještě nebylo na vysoké úrovni. Pravděpodobně se vyráběla různá ovocná vína nebo jiné alkoholické nápoje z pěstěných a sbíraných plodů, slív, trnek, šípků, černého bezu apod. (Beranová 1988, s. 129).

#### **6.1.4.4. Strava Slovanů antropologickými metodami**

Studiem bukálních mikroabrazí u 62 jedinců na populaci z 9. – 10. století z pohřebiště Dolní Věstonice – Na Pískách I. Jarošová (2007, s. 233–235) ve své disertační práci potvrdila dosud známé výsledky o stravě Slovanů. A to, že u této populace převládala smíšená strava s rostlinnou složkou. Při srovnání mužů a žen této populace byly zjištěny statistické rozdíly, z čehož lze soudit na vyšší podíl rostlinné stravy u žen ve srovnání s muži ze stejného období, kteří se živili větším podílem masitých pokrmů, toto potvrzují i závěry ze studia zubního kamene (Jarošová 2007, s. 233–235). Studiem bukálních mikroabrazí (Jarošová, Drozdová 2007), u 33 jedinců z lokality Pohansko-Jižní předhradí z 9. století, bylo zjištěno, že se Slované živili smíšenou stravou abrazivního charakteru. V této studii ale nebyly nalezeny rozdíly ve stravě mezi mužskou a ženskou populací. Z toho autorky usoudily, že strava těchto jedinců byla pestrá a ovlivněna zejména

věkovými skupinami. Zvýšený podíl masité složky předpokládají u dospělých mužů do 35 let věku, zatímco ženy měly maso zastoupeny v jídelníčku ve zvýšeném podílu pouze ve věku 20-35 let (Jarošová, Drozdová 2007, s. 90).



## 7. Experimentální část

### 7.1. Použitá metodika

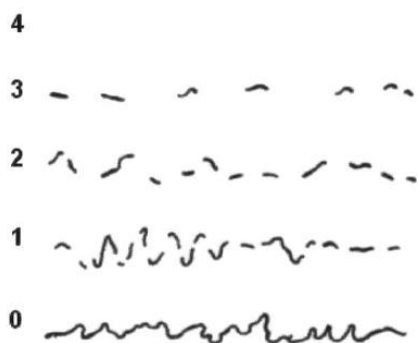
V experimentální části jsem porovнала věky, které jsem určila dvěma různými antropologickými metodami:

1. kombinovanou metodou určení věku, která byla doporučena Pracovní skupinou evropských antropologů (Ferembach et al. 1979)
2. metodou určení věku podle obrusu zubů (Lovejoy 1985).

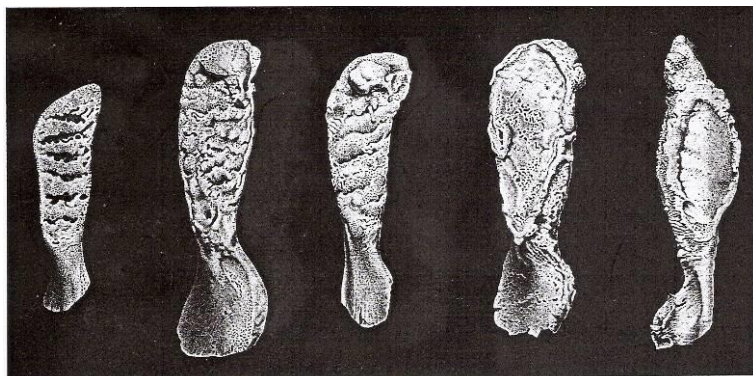
Kombinovaná metoda určení věku byla doporučena Pracovní skupinou evropských antropologů (Ferembach et al. 1979), vychází z práce Acsádiho a Nemeskériho (Acsádi, Nemeskéri 1970) a (Nemeskéri et al. 1960) a byla zkombinována Sjøvoldem (Sjøvold 1975). Pro stanovení věku tato metoda používá hodnocení čtyř znaků: obliterace endokraniálních švů (viz. OBR. 18), hodnocení reliéfu na facies symphysialis ossis pubis (viz. OBR. 19), změna struktury spongiózy v proximální epifýze humeru (viz. OBR. 20) a femuru (viz. OBR. 21). První dva znaky jsou hodnoceny v pěti různých fázích a zbylé dva znaky v šesti fázích. Po zhodnocení stupňů zmíněných znaků se výsledný věk odečítá z tabulek sestavených Sjøvoldem (Sjøvold 1975).

Autor uvádí, že výsledek u metody se všemi čtyřmi znaky se pohybuje v intervalu  $\pm 2,5$  roku s 80-85 % spolehlivostí s tím, že u výsledného věku mezi 60-64 lety je horní limit 70, mezi 65-69 lety je horní limit 75 a nad 70 let je horní limit 80 let. Metodu lze použít i s chybějícím jedním znakem či dvěma znaky. S chybějícím jedním znakem se výsledek pohybuje v intervalu  $\pm 3$  roky s 80-85 % spolehlivostí též s tím, že interval je větší od šedesáti let viz. u metody se čtyřmi znaky. Při použití dvou znaků autor přímo v tabulce uvádí intervaly, které se pohybují v 80-85 % spolehlivostí (Sjøvold 1975). V mé práci jsem použila minimálně 3 znaky k určení věku touto metodou.

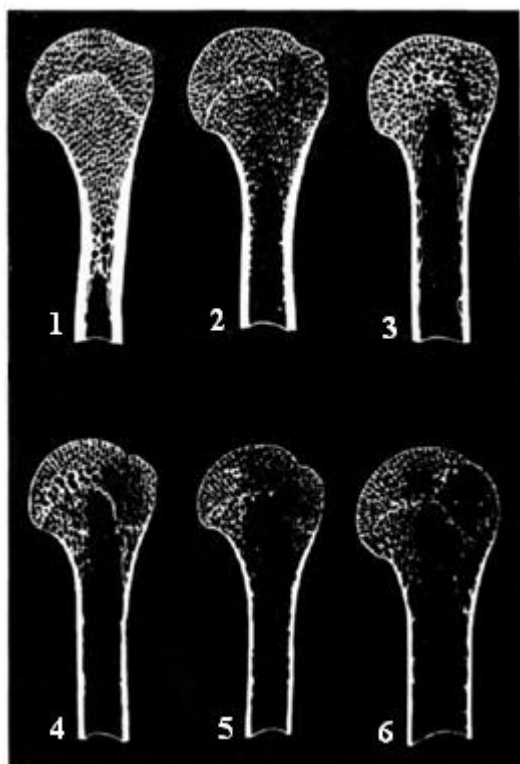
Kombinovanou metodu určení věku jsme prováděly společně s kolegyní Bc. Eliškou Skalickou, která tyto údaje též použije ve své práci. Rentgenové snímky byly zhotoveny na Klinice zobrazovacích metod Fakultní nemocnice u Sv. Anny v Brně.



**OBR. 18** Schéma obliterace endokraniálních švů – pětistupňové hodnocení vycházející z Brocových prací (Knusmann 1988, s. 433)



**OBR. 19** Reliéf na facies symphysialis ossis pubis – pětistupňové hodnocení (Nemeskéri et al. 1960 v Tab. 2)

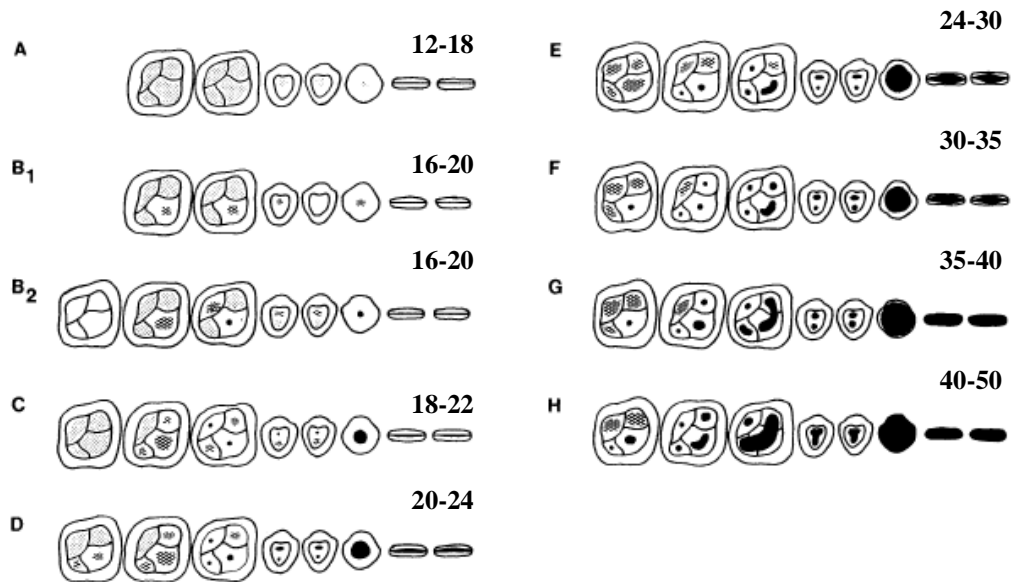


**OBR. 20** Spongióza v proximální epifýze humeru – šestistupňové hodnocení (Nemeskéri et al. 1960 v Tab. 1)

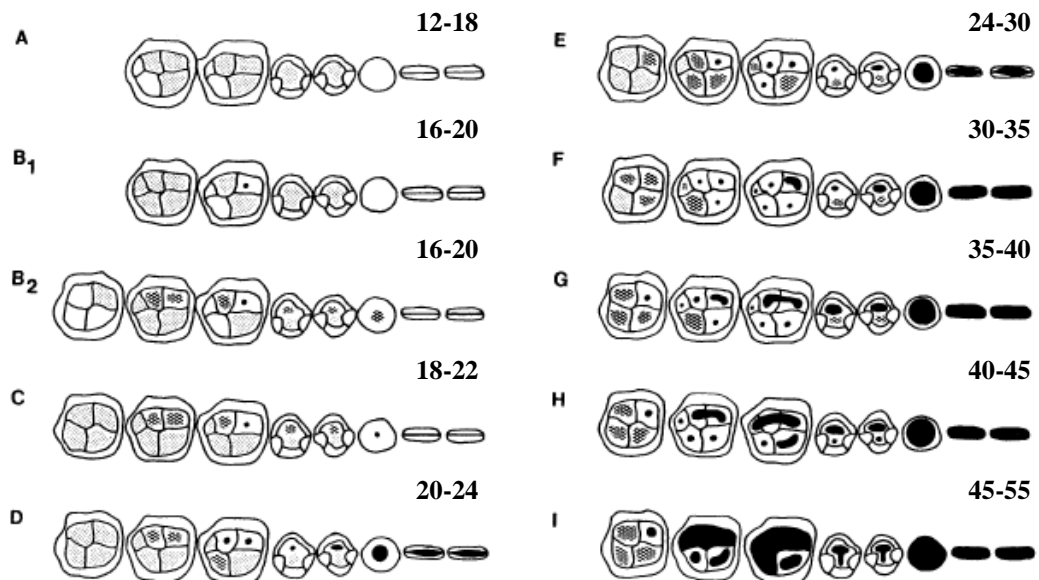


**OBR. 21** Spongióza v proximální epifýze femuru – šestistupňové hodnocení (Nemeskéri et al. 1960 v Tab. 3)

K hodnocení obrusu zubů jsem použila metodu určení věku podle Owena C. Lovejoye (Lovejoy 1985). Hodnotí se jednotlivá stadia obrusu zubů pomocí schématu (viz. OBR. 22, 23) a podrobného slovního popisu, a to zvláště pro horní a zvláště pro dolní čelist.



**OBR. 22** Schéma obrusu zubů pro horní čelist (Lovejoy 1985, s. 49, upraveno)



**OBR. 23** Schéma obrusu zubů pro dolní čelist (Lovejoy 1985, s. 50, upraveno)

Touto metodou byl věk na lokalitě Pohansko již určen a publikován pro většinu jedinců Drozdovou (Drozdová 2005), proto jsem mohla toto určení ke svému vyhodnocení využít.

Příklady z každé věkové skupiny (viz. Příloha 5–10) jsem vyfotila digitálním fotoaparátem Sony Cyber-shot DSC-H2.

U neurčeného materiálu jsem kromě zmíněných metod použila metodu k určení pohlaví, a to morfoskopickou metodu třístupňového hodnocení znaků na pánvi dle Brůžka (2002), u které autor uvádí 95 % spolehlivosti. Při špatné zachovalosti pánve jsem použila morfoskopickou metodu dle rozvoje morfologických pohlavních znaků na lebce (Acsádi, Nemeskéri 1970, s. 87–92).

Pohlaví jsme též určovaly společně s Bc. Eliškou Skalickou, která tyto údaje použije ve své práci.

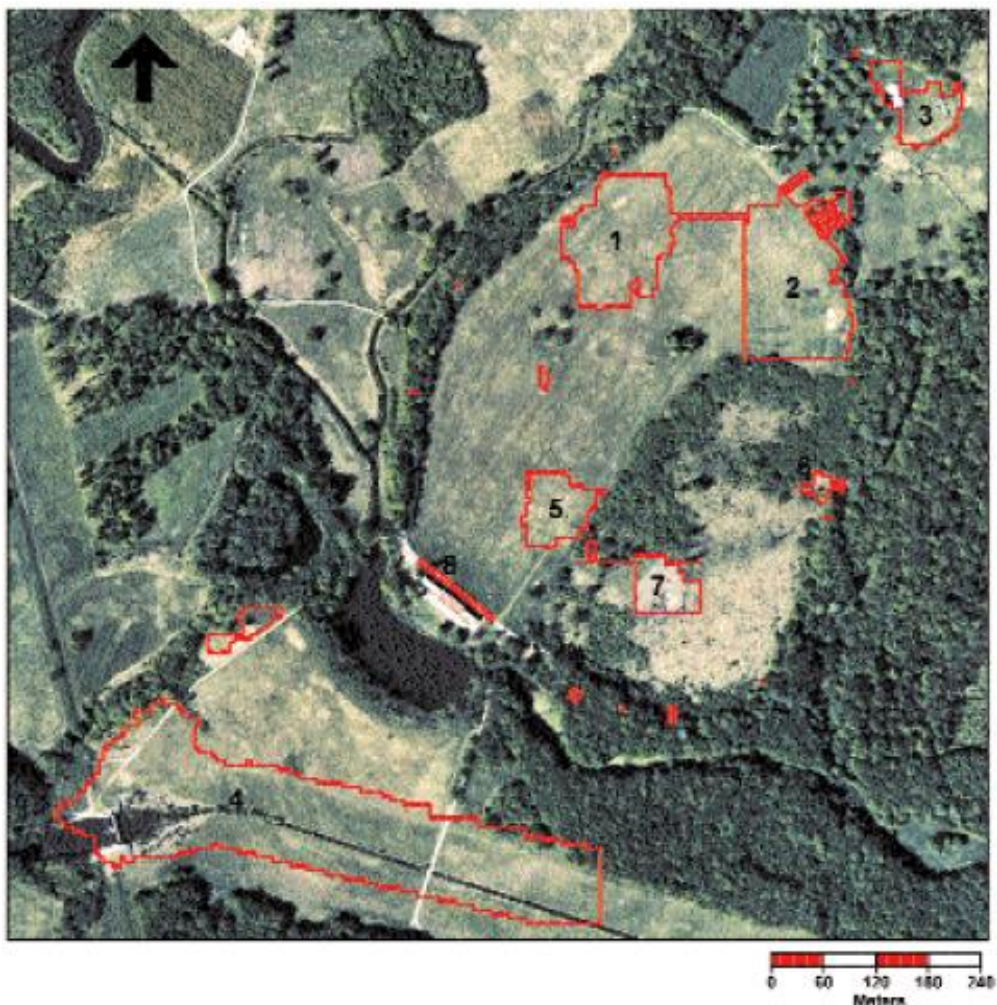
Výsledky jsem statisticky zhodnotila programem STATISTICA – StatSoft, Inc. (2009). STATISTICA (data analysis software system), version 9.0. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).

## 7.2. Materiál

Studovaným materiálem byly kosterní pozůstatky pocházejících z lokalit Břeclav Pohansko-Kostel, Pohansko-Lesní školka a Znojmo-Hradiště. Celkem bylo studováno 165 jedinců, u kterých bylo možné sledovat všechny zadané znaky. Z nich bylo 57 žen, 106 mužů a 2 byli neurčení jedinci viz. Graf 1. Všechny tyto lokality se dají datovat do období tzv. Velké Moravy a ještě konkrétněji do 9. století.

Pohansko leží přibližně 2 km jižně od Břeclavi v nadmořské výšce 155-157 m. Výzkum je zde prováděn od roku 1958, systematický výzkum zde započal o rok později a je spjat s aktivitami Ústavu archeologie a muzeologie Filozofické fakulty Masarykovy Univerzity v Brně. Je to jeden z nejdéle trvajících projektů na univerzitě vůbec. Vědecká činnost se zde nezastavila již 50 let (Macháček 2005, s. 104). V roce 2008 zde byly nalezeny nové objekty a hroby. Do roku 2005 byla odborně odkryta a zdokumentována plocha větší než 140 000 m<sup>2</sup> a na této ploše bylo objeveno přes 1300 zahloubených objektů (obydlí, dílny, jámy, studny apod.), více než 850 kostrových a 55 žárových hrobů a přes 210 000 nálezů (Macháček 2005, s. 104). Díky novým objevům je ale jisté, že se všechny tyto údaje navýší.

Při výzkumu této oblasti byly zachyceny nálezy z různých období pravěku, ale i doklady o osídlení v době po příchodu prvních Slovanů do střední Evropy v 6. stol. Až do 8. stol. na Pohansku existovala jen shluková osada zemědělského charakteru s žárovým pohřebištěm, z něhož bylo prozkoumáno 55 hrobů (Dostál 1982) (Dostál 1985, s. 9, 75-79). V průběhu 9. stol. vznikla na ploše 50-60 ha v místech původní osady raně středověká aglomerace, jejíž část (28 ha) byla mohutně opevněna (Macháček 2001, s. 286) (viz OBR. 24). Z tohoto období pochází mnou studovaný vzorek.



**OBR. 24** Pohansko u Břeclavi. Archeologicky prozkoumané plochy (1958-2000): 1 tzv. velmožský dvorec; 2 Lesní školka (tzv. řemeslnický areál); 3 severozápadní předhradí; 4 jižní předhradí; 5 tzv. žárové pohřebiště; 6 východní brána; 7 Lesní hrúd; 8 Lichtenštejnský zámek (Macháček 2005, s. 102)

## 7.2.1. Pohansko-Kostel

Lokalita Pohansko-Kostel je jedním z okrsků tzv. velmožského dvorce (Dostál 1988, s. 283–285), který se nachází v severozápadní opevněné části hradiska (viz. OBR 24). Dvorec je situován na ploše 1 ha a krom sakrálního okrsku s kostelem a hřbitovem se zde nachází i obytná část velmože a hospodářská část. Celá sídlištní struktura představuje jednu z forem sídla raně středověkého panovníka (Dostál 1975). Hřbitov v okolí chrámu byl nalezen při výzkumu velmožského dvorce v letech 1958 – 1965 a sloužil pro

společenství sídlící ve dvorci. Hřbitov byl datovaný do 2. poloviny 9. století až 1. poloviny 10. století. Bylo zde odkryto celkem 407 kostrových hrobů, kde byly pozůstatky 412 jedinců, z nichž se 17 rozpadlo a zetlelo. Antropologickému zkoumání bylo v roce 2005 postoupeno 395 jedinců (Drozdová 2005, s. 27). Věk byl určen u 227 dospělých, z toho bylo 144 mužů a 78 žen. V dospělém věku byla úmrtnost bez ohledu na pohlaví nejvyšší mezi 20. – 29. rokem. Muži nejčastěji umírali ve věku 30 – 39 let (31,8 %) a ženy mezi 20 – 29 lety (30,8 %) (viz. Tab. 1) (Drozdová 2005, s. 48–49).

Můj vzorek z této lokality měl 118 dospělých jedinců. Z toho 83 mužů a 35 žen (viz. Graf 2).

	děti (N) %	muži (N) %	ženy (N) %	celkem (N) %
Infans I 0-0,5 let	(14) 8,4%			(14) 3,6%
Infans II 0,6-6 let	(115) 68,9%			(115) 29,6%
Infans III 7-13 let	(32) 19,2%			(32) 8,2%
Juvenis 14-19 let	(6) 3,6%	(3) 2,1%	(5) 6,4%	(14) 3,6%
Adultus I 20-29 let		(42) 29,2%	(24) 30,8%	(66) 17,0%
Adultus II 30-39 let		(46) 31,8%	(16) 20,5%	(62) 15,9%
Maturus I 40-49 let		(23) 16,0%	(15) 19,2%	(38) 9,8%
Maturus II 50-59 let		(26) 18,1%	(12) 15,4%	(38) 9,8%
Senilis 60 - a více let		(4) 2,8%	(6) 7,7%	(10) 2,6%
celkem	(167) 100,0%	(144) 100,0%	(78) 100,0%	(389) 100,0%

**Tab.1** Věková struktura populace na lokalitě Pohansko-Kostel (Drozdová 2005, s. 48)

## 7.2.2. Pohansko-Lesní školka

Na lokalitě Lesní školka byl archeologický výzkum prováděn v letech 1961, 1968 – 1969, 1974 – 1979, 1981 – 1982, 1984 – 1990. Jedná se o lokalitu uvnitř opevnění, která byla identifikována jako sídliště řemeslníků, díky nálezům nástrojů, polotovarů, suroviny i výrobního odpadu a specifických sídlištních objektů (Macháček 2005, s. 105). Hroby zde netvořily samostatné pohřebiště, ale byly jednotlivě či ve skupinách rozptýleny mezi běžnými sídlištními objekty (Dostál 1982, s. 135). Dostál (1982, s. 197–198) se díky chudě vybaveným hrobům domnívá, že sociální postavení obyvatel tohoto sídliště bylo nízké.

Na lokalitě Lesní školka a val, který k této lokalitě náleží, bylo nalezeno 91 hrobů. Antropologicky zpracováno bylo 95 jedinců. Z toho 17 mužů, 26 žen a 52 dětí (Drozdová 2005, s. 63). Můj vzorek z této lokality je pro samostatné statistické zhodnocení malý, proto tyto jedince začlením až do hodnocení celkového, pro všechna 3 pohřebiště. Jedná se o 24 jedinců z toho 10 žen, 12 mužů a 2 pohlavně neurčené (viz. Graf 2).

### 7.2.3. Znojmo

Bývalá ves Hradiště je dnes městskou částí města Znojma a je od něj vzdálena asi 2 km. Hradiště sv. Hypolita leží na vrcholu skalní ostrožny přímo proti znojenskému hradu, při jihozápadním okraji města Znojma v přírodním rámci Národního parku Podyjí. Písemně je doloženo od roku 1221, kdy při zdejším kostelu sv. Hypolita vzniklo proboštství křížovníků s červenou hvězdou (Kratochvíl 2007, s. 9) (Havlík 1956, s. 11) (Kalousek 1955, s. 9).

Nejstarší početnější stopy lidí zde sahají do pozdní doby kamenné. Dále do neolitu, přesněji do kultury moravské malované a jevišovické kultury. K prvnímu opevnění ostrožny došlo v pozdní době bronzové a starší době železné. Byly zde nalezeny i předměty z doby před slovanské, spadající do pozdní doby římské. Největšího významu ale nabylo Hradiště v době staroslovanské. Lze předpokládat, že Znojensko osidlovali Slované již od poloviny 6. století. Nálezy jednoznačně dokládají zdejší slovanské osídlení již od 8. století (Kratochvíl 2007, s. 12–13) (Kalousek 1955, s. 13).

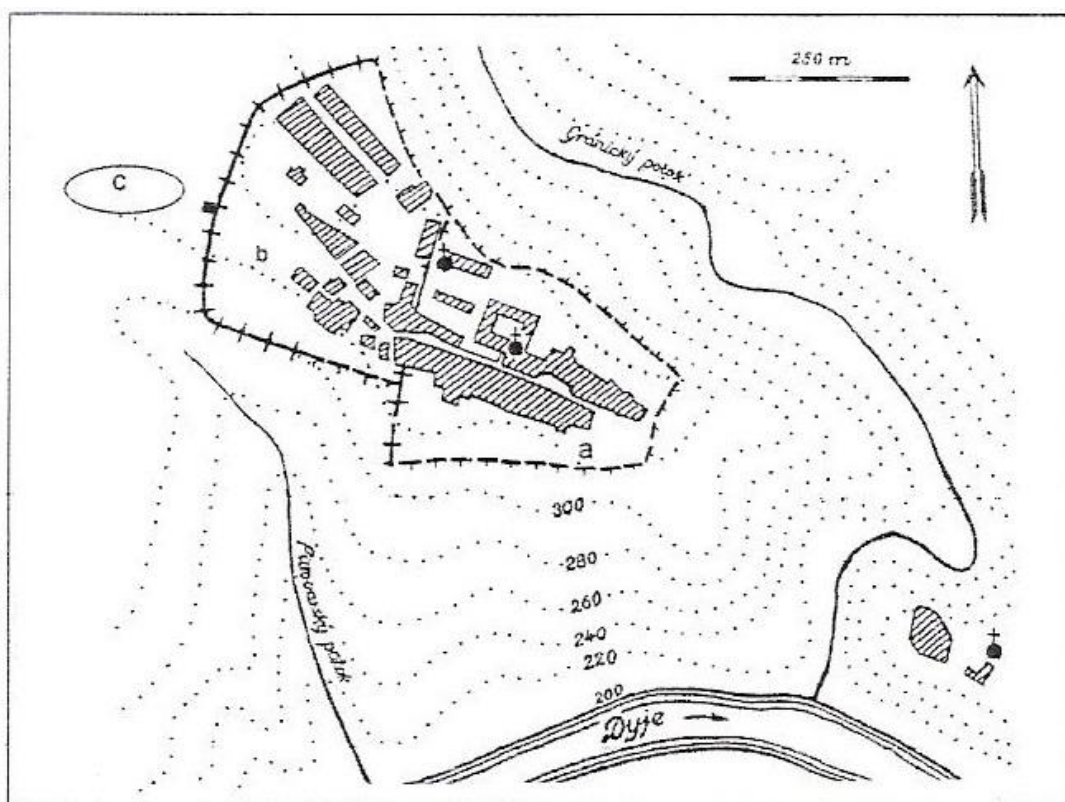
Ve velkomoravském období byla celá ostrožna mohutně opevněna a vznikl tak velkomoravský hrad rozprostírající se na ploše 20 ha. Tento hrad na Hradišti sv. Hypolita se nacházel v prostoru celé dnešní obce. Koncem 10. století bylo celé Hradiště vypáleno a pobořeno. Život se po této události ale nezastavil až do 11. stol., kdy se zde začal budovat přemyslovský hrad. Tím vzniklo nové politické centrum (Kratochvíl 2007, s. 13–15) (Kalousek 1955, s. 14, 21–22).

Dnešní archeologický výzkum katedry historie PdF MU na Hradišti sv. Hypolita ve Znojmě navázal po čtyřiceti letech na pracovní výsledky prof. F. Kalouska, jež zde prováděl výzkum v letech 1949 – 1957. Od roku 1986 působí na Hradišti PhDr. Bohuslav Klíma, Csc., který je pověřen jeho vedením (Kratochvíl 2007, s. 20).



Můj vzorek z této lokality pochází z výzkumu prováděného v roce 2007 a 2008 z okrajové části objevené nekropole, které se nachází na západním okraji Hradiště, mimo areál velkomoravského hradiště vně opevnění (Klíma 2008, s. 462) (viz. OBR. 25). Celková dosud prozkoumaná plocha nalezené nekropole dosáhla v roce 2008 rozlohy 513 m<sup>2</sup> a bylo na ní vyzvednuto 136 hrobů (126 kostrových a 10 žárových) (Klíma, Kratochvíl 2009, s. 452). Obecně se dá říci, že dosavadní nálezy svým charakterem zapadají do pozdního velkomoravského období závěru 9. století a první poloviny 10. století (Klíma, Kratochvíl 2009, s. 453).

Pro samostatné statistické zhodnocení je vzorek z této lokality malý, proto tyto jedince začlením až do hodnocení celkového pro všechna 3 pohřebiště. Jedná se o 23 jedinců, z toho 12 žen a 11 mužů (viz. Graf 2) z 9. století, tedy období Velké Moravy, jako ostatní dvě studované lokality.

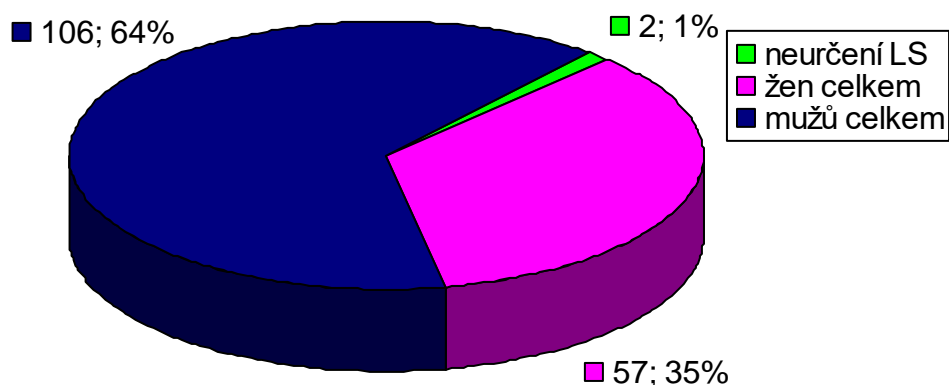


**OBR. 25** Znojmo, Hradiště sv. Hypolita. Plánek velkomoravského hradiště s vyznačenými místy terénních výzkumů, uskutečněných v r. 2007 (a, b, c). Místo c je objevená nekropole, které se nachází na západním okraji Hradiště, odkud pochází mnou studovaný materiál (Klíma 2008, s. 461)

## 8. Výsledky

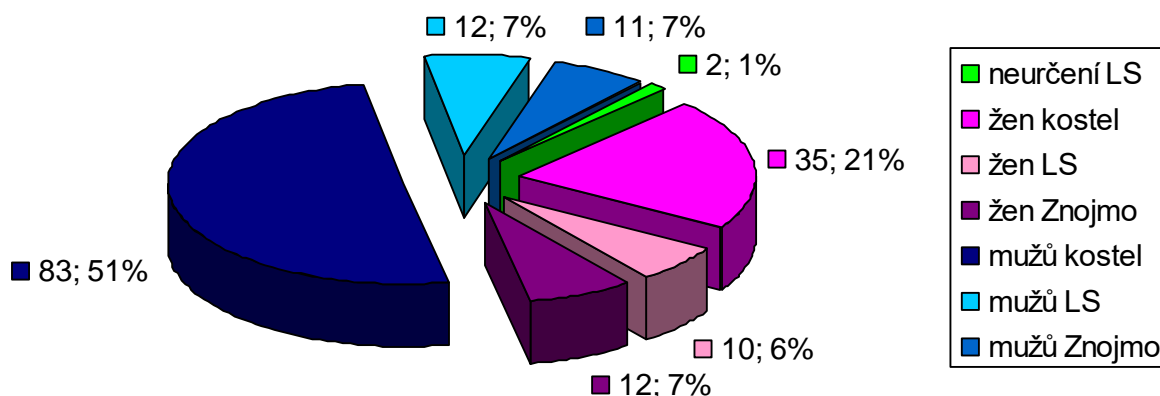
### 8.1. Vzorek

Studovaným materiálem byly kosterní pozůstatky pocházejících z lokalit Břeclav Pohansko-Kostel, Pohansko-Lesní školka a Znojmo-Hradiště. Celkem bylo studováno 165 jedinců, u kterých bylo možné sledovat všechny zadané znaky. Z nich bylo 57 žen, 106 mužů a 2 neurčení jedinci (viz. Graf 1). Všechny tyto lokality se dají datovat do období tzv. Velké Moravy a ještě konkrétněji do 9. století.



**Graf 1** Zastoupení mužů a žen ve studovaném vzorku

Vzorek z lokality Pohansko-Kostel obsahoval 118 dospělých jedinců. Z toho 83 mužů a 35 žen. Z lokality Pohansko-Lesní školka se jedná o 24 jedinců z toho 10 žen, 12 mužů a 2 pohlavně neurčené a z lokality Znojmo-Hradiště se jedná o 23 jedinců, z toho 12 žen a 11 mužů. Zastoupení mužů a žen v jednotlivých lokalitách (viz. Graf 2).



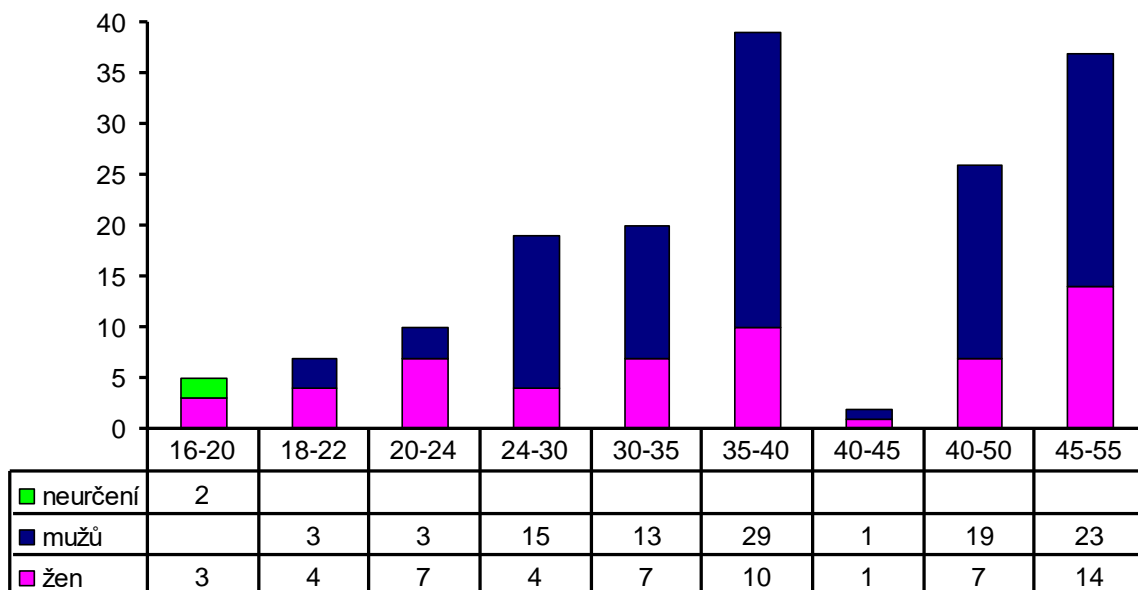
**Graf 2** Zastoupení mužů a žen rozdělené do jednotlivých lokalit ve studovaném vzorku

## 8.2. Věková struktura

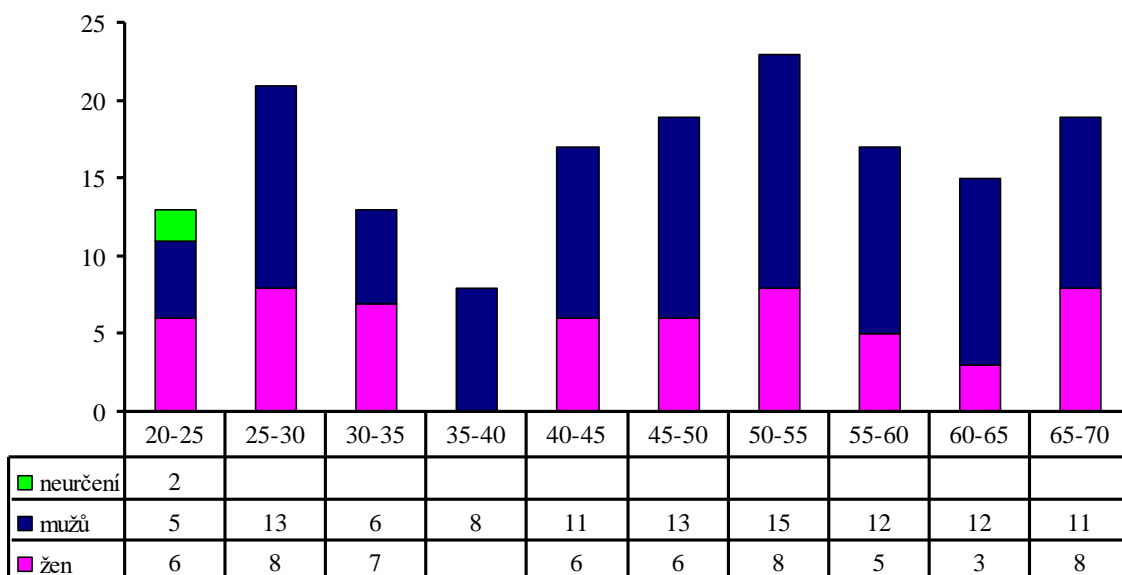
### 8.2.1. Pro všechna tři pohřebiště

U histogramu (Graf 3), kde jsou věky určeny metodou podle obrusu zubů, jsem zachovala originální Lovejoyovo rozdělení (1985) do věkových skupin. U histogramu (Graf 4), kde jsou věky určeny kombinovanou metodou, jsou věkové skupiny rozděleny po pěti letech a věky jedinců byly do těchto skupin zprůměrovány. Do spojnicového grafu (Graf 5) jsem věkové skupiny rozdělila po pěti letech a pro dobře viditelné porovnání jsem i věky určené metodou podle obrusu zubů zprůměrovala a poté zařadila do těchto skupin.

Na histogramech (Graf 3 a Graf 4) a na spojnicovém grafu (Graf 5) jsou patrné limity obou metod, které ovlivňují výsledky. Metoda určení věku podle obrusu zubů má dolní limit 16 let a horní 55 let a kombinovaná metoda má dolní limit 23 let a horní 80 let (v našem případě byla využita do 70 let). Již spojnicový graf (Graf 5), kde jsou věky rozděleny do věkových skupin, naznačuje, že se obě metody od věkové skupiny 35-40 let liší – toto později zhodnotím statisticky.



**Graf 3** Věkové rozložení mužů a žen ze všech studovaných lokalit do věkových skupin určené metodou podle obrusu zubů



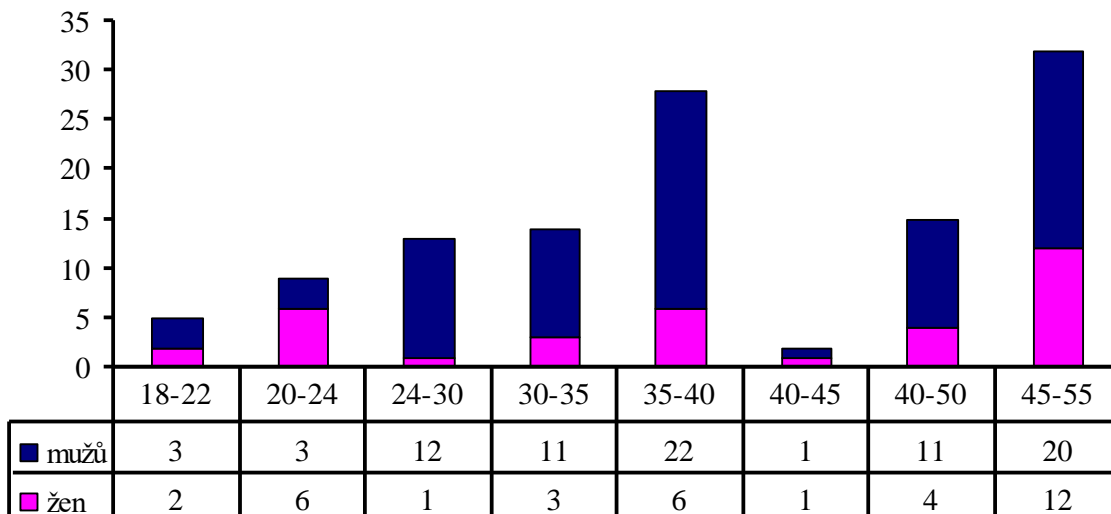
**Graf 4** Věkové rozložení mužů a žen ze všech studovaných lokalit určené kombinovanou metodou rozdělené do věkových skupin po pěti letech



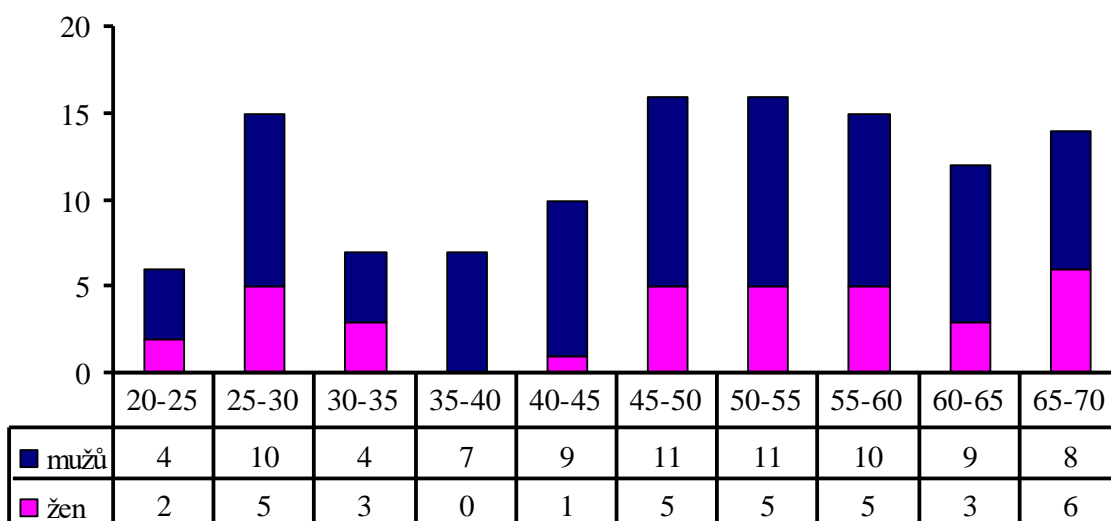
**Graf 5** Spojnicový graf pro všechny studované lokality, porovnávající určení průměrných věků oběma metodami bez ohledu na pohlaví – růžová křivka určena obrusem zubů a modrá křivka určena kombinovanou metodou

## 8.2.2. Pohansko-Kostel

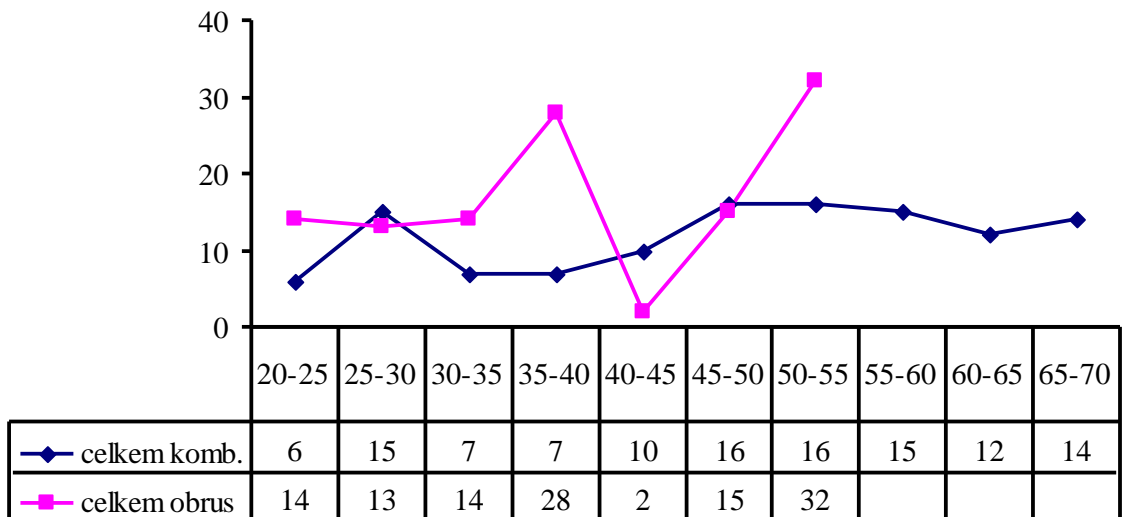
Histogramy věkového rozložení mužů a žen oběma metodami (Graf 6, Graf 7) jsem udělala zvlášť pro lokalitu Pohansko-Kostel a i zde jsou vidět limity metod, jak jsem popsala výše u histogramů všech lokalit. I zde na spojnicovém grafu pro lokalitu Pohansko-Kostel (Graf 8) jsou vidět rozdíly v odhadovaném věku, kde i zde je největší rozdíl ve věkové skupině 35-40 let, toto též později zhodnotím statisticky.



**Graf 6** Věkové rozložení mužů a žen z lokality Pohansko-Kostel do věkových skupin určené metodou podle obrusu zubů



**Graf 7** Věkové rozložení mužů a žen na vzorku z lokality Pohansko-Kostel určené kombinovanou metodou rozdělené do věkových skupin po pěti letech

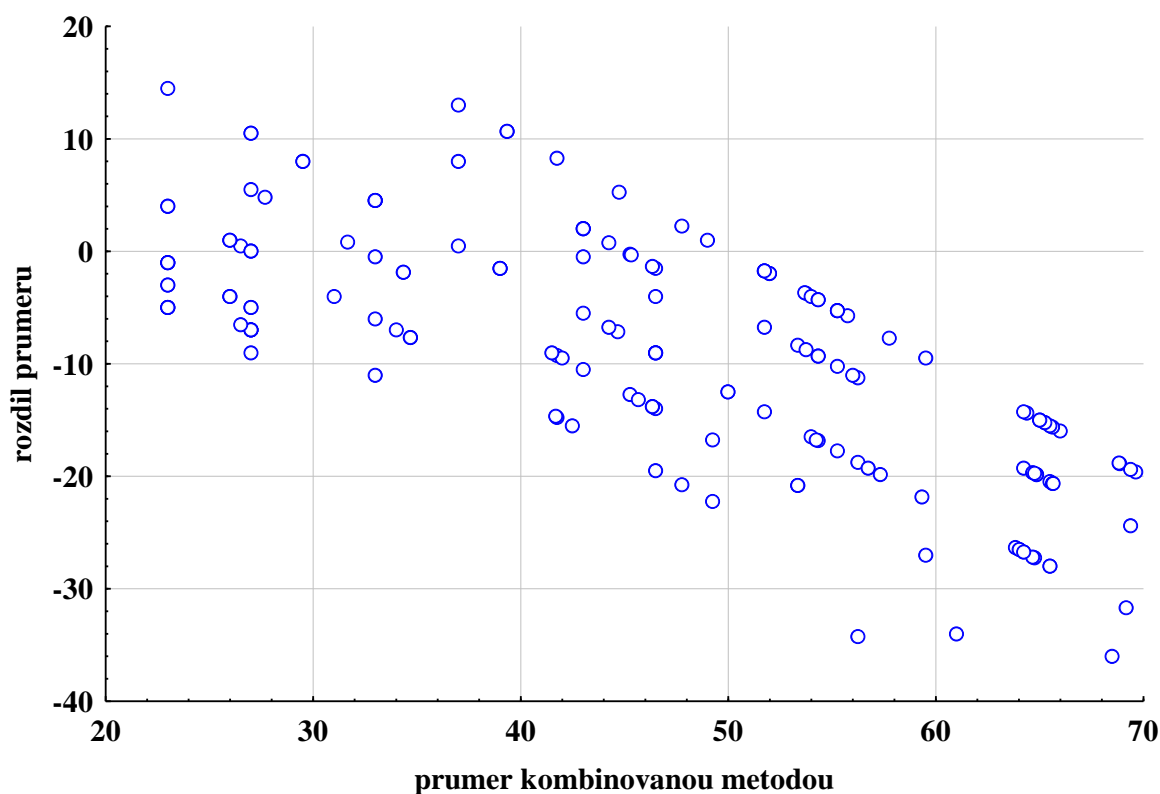


**Graf 8** Spojnicový graf pro lokalitu Pohansko-Kostel, porovnávající určení průměrných věků oběma metodami bez ohledu na pohlaví – růžová křivka určená obrusem zubů a modrá křivka určená kombinovanou metodou

### 8.3. Statistické zhodnocení

Prokázala jsem normalitu dat (rozložení rozdílů) u všech lokalit, a proto jsem při hodnocení použila parametrickou statistiku, párový t-test. Při zhodnocení všech dat ze všech lokalit se rozdíly mezi použitými metodami ukázaly jako statisticky významné na hladině i 1 %. Protože ale obě metody mají pro každý určený věk svůj interval, pak i t-test jsem udělala pro rozdíl horních limitů a dolních limitů metod a tedy i hodnota t vyšla v intervalu  $t = \langle 11,82; 9,91 \rangle$  a průměrné  $t = 10,88$ . Tedy statisticky významný rozdíl.

**Bodový graf z rozdílu prumeru proti prumeru kombinovanou metodou**



**Graf 9** Rozdíl průměrů obou metod (osa y) proti průměru kombinovanou metodou (osa x)

Byla jsem si vědoma limitů hlavně u metody obrusu zubů, která odhaduje věk do 55 let a i grafy naznačovaly rozdíly především ve vyšším věku, proto jsem si zobrazila Graf 9 rozdílu průměrů obou metod proti průměru kombinovanou metodou, na kterém je vidět, že do průměrného věku 40 let určeného kombinovanou metodou se rozdíly hodnot vyskytují okolo hodnoty 0 a od průměrného věku 40 let se s vyšším věkem rozdíl zvyšuje. Toto jsem potvrdila statistickými výpočty, které dokládají to, že do průměrného věku 40 let nelze prokázat statistický rozdíl mezi určenými průměrnými věky metod  $p=0,76$  a  $t=0,307$  a i do věku 45 let není statistický rozdíl na hladině 5 % mezi průměrnými věky určenými oběma metodami  $p=0,093$  a  $t=1,702$ . Protože ale obě metody mají pro každý určený věk svůj interval, pak i t-test jsem udělala pro rozdíl horních limitů a dolních limitů, a tedy i hodnota t i p vyšla v intervalu. A tak do průměrných 40 let určených kombinovanou metodou  $t=<0,0468; 0,5308>$  a  $p=<0,5977; 0,9628>$  a do 45 let  $t=<1,7944; 1,5930>$  a  $p=<0,0770; 0,1156>$ . Tudíž i intervaly ukazují, že nelze prokázat statistický rozdíl na hladině 5 % do průměrných 45 let určených kombinovanou metodou. Ale do 45 let lze prokázat statistický rozdíl na hladině 10 %.



Statistickou analýzu jsem udělala též pouze pro lokalitu Pohansko-Kostel, kde jsem ale, kvůli neprokázání normality dat, musela použít neparametrickou statistiku, a to párový Wilcoxonův test. Porovnála jsem průměry věků jedinců do 40 let (určených kombinovanou metodou) a  $p=0,9932$  a průměry věků do 45 let  $p=0,3910$ . Nad 45 let výsledky ukázaly též statisticky významný rozdíl  $p<0,05$ .

Výsledky  $p$  do 40 let a do 45 let se výrazně liší, a tak bych doporučila metodu nepoužívat již od 40 let. Ze spojnicových grafů (Graf 5, 8) a potvrzené též statistickými výpočty je patrné, že jedinci určení jako starší 40 let jsou kombinovanou metodou starší než metodou podle obrusu zubů.

### 8.3.1. Korelace

Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  jsem prokázala korelaci mezi hodnotami určených věků oběma metodami. Použila jsem Spearmanovu korelaci, protože data neměla normální rozložení. Korelace jsem dělala pro všechna pohřebiště bez ohledu na pohlaví (viz. Tab 2) a později jsem rozdělila jedince do dvou kategorií, a tedy do 40 let věku (průměrného věku určeného kombinovanou metodou) (viz Tab. 3) a od 40 let (viz. Tab. 4). V tabulkách je vždy korelace mezi průměry věků určenými oběma metodami, horními limity metod a dolními limity obou metod. Jak je vidět nejvyšší hodnota Spearmanovy korelace je v Tab. 3 do 40 let věku, a to mezi horními limity metod  $r_s = 0,70098$ , jedná se tedy o silnou pořadovou závislost ( $r_s=0,7 - 1$ ). Druhá nejvyšší hodnota Spearmanovy korelace je ve stejné tabulce, tedy do 40 let, mezi průměry  $r_s=0,6913$ , jedná se tedy o střední pořadovou závislost ( $r_s=0,3 - 0,7$ ). Naopak nejmenší hodnota korelace je v Tab. 4 do 40 let věku, a to u horních limitů obou metod  $r_s=0,32079$ , jedná se tedy též o střední pořadovou závislost.

	<b>Spearman - R</b>
<b>Lovejoy průměr &amp; Komb.průměr</b>	0,658926
<b>Lovejoy dolní limit &amp; Komb. dolní limit</b>	0,653007
<b>Lovejoy horní limit &amp; Komb. horní limit</b>	0,653070

**Tab. 2** Spearmanovy korelace pro všechny jedince ze všech tří lokalit; počet platných=165

	<b>Spearman - R</b>
<b>Lovejoy průměr &amp; Komb.průměr</b>	0,691313
<b>Lovejoy dolní limit &amp; Komb. dolní limit</b>	0,668985
<b>Lovejoy horní limit &amp; Komb. horní limit</b>	0,700983

**Tab. 3** Spearmanovy korelace pro jedince do 40 let ze všech tří lokalit; počet platných=55

	<b>Spearman - R</b>
<b>Lovejoy průměr &amp; Komb.průměr</b>	0,341451
<b>Lovejoy dolní limit &amp; Komb. dolní limit</b>	0,329786
<b>Lovejoy horní limit &amp; Komb. horní limit</b>	0,320788

**Tab. 4** Spearmanovy korelace pro jedince od 40 let ze všech tří lokalit; počet platných=110

### **8.3.2. Rozdíly mezi pohlavími**

Neprokázala jsem normalitu dat u rozložení průměrných věků určených oběma metodami zvlášť pro každé pohlaví, a proto jsem použila pro určení rozdílů mezi pohlavími neparametrickou statistiku, a to Kolmogorov-Smirnovův 2-výběrový test, kde pohlaví bylo grupovací proměnnou a průměrný věk určený nejprve metodou podle obrusu zubů, a pak kombinovanou metodou byl závislou proměnnou. V obou případech se rozdíly ve věku určeném podle obrusu zubů i ve věku určeném kombinovanou metodou mezi pohlavími statistickými výpočty na hladině 5 % nepotvrdily  $p > 0,1$ .

## 9. Diskuze

Odhad věku u dospělých jedinců je vždy problematický. Proto je lepší pro tento odhad v antropologii používat takové metody, jejichž hodnocení je založeno na znacích, které jsou ovlivňovány vnějšími vlivy co nejméně. Z těchto důvodů jsem ve své práci porovnávala dvě metody. Metodu kombinovanou a metodu odhadu věku podle stupně obrusu zubů, která je ovlivňována mnoha faktory, převážně vnějšími. Kombinovaná metoda je jistě vnějšími faktory ovlivněna též, ale ne v takové míře.

Lovejoy ve své práci (1985, s. 54) zkoreloval svoji metodu (odhadu věku podle obrusu zubů) s jinými používanými metodami, a to metodami odhadu věku pomocí vzhledu aurikulární plochy, podle vzhledu symfýzy, podle vnitřní struktury femuru a podle stupně uzavírání lebečních švů (viz. Tab. 5). Nejvyšší hodnoty korelace jeho metody byly s metodou odhadu věku pomocí symfýzy  $r=0,82$ . A nejnižší hodnoty korelace jeho metody byly s metodou odhadu věku podle stupně uzavírání lebečních švů (viz. Tab. 5). V mém případě vyšla Spearmanova korelace mezi průměrnými věky určenými kombinovanou metodou a metodou podle obrusu zubů u všech jedinců  $r_s = 0,65893$ , ale od 40 let věku je korelace viditelně nižší  $r_s$  mezi průměry  $=0,3415$ .

	Dental	Auricular	Pubic	Femoral	Sutures
Dental	1.00	.78	.82	.76	.68
Auricular	.78	1.00	.84	.67	.60
Pubic	.82	.84	1.00	.73	.66
Femoral	.76	.67	.73	1.00	.53
Sutures	.68	.60	.66	.53	1.00

**Tab. 5** Interkorelační tabulka mezi metodami odhadu věku u Libbenské populace; Dental = podle stupně obrusu zubů; Auricular=podle vzhledu aurikulární plochy; Pubic=podle vzhledu symfyziální plochy; Femoral=podle vnitřní struktury spongiózy femuru; Sutures=podle stupně uzavírání lebečních švů (Lovejoy 1985, s. 54)

Vystrčilová (2002, s. 117) ve své práci uvádí nevýhodu nízkého horního limitu metody odhadu věku podle stupně obrusu zubů, tedy 50 let, respektive 55 let. S touto nevýhodou souhlasím, ale na základě mé experimentální části s porovnáním k metodě kombinované bych tuto metodu nedoporučila používat již nad 40 let věku. Podle

Vystrčilové (2002, s. 28) metoda odhadu věku podle stupně obrusu zubů po 50. roku života není efektivní a tento typ analýzy je vhodnější pro archeologii, což souvisí i s jemnějším typem moderní výživy. Ve stejné práci (Vystrčilová 2002, s. 125 – 126) z výsledků vícerozměrného škálování i shlukové analýzy autorka nedoporučuje tuto metodu k použití, protože udává zcela odlišný výsledek odhadu věku než u metod autorkou považovaných za nejspolehlivější. Za tyto nejspolehlivější metody autorka odlišila metodu odhadu věku podle zubních výbrusů, podle obliterace lebečních švů, metodou podle Valloise, hodnocením RTG humeru podle Acsádiho a Nemeskériho a podle kombinované metody.

Kombinovaná metoda udávala nejpřesnější výsledky i u srovnání mezi skutečně dožitým věkem a odhadnutým věkem, a to nezávisle na počtu hodnocených kritérií. Tedy autorka zařazuje kombinovanou metodu do stejné nejspolehlivější kategorie jako metodu hodnocení zubních výbrusů (Vystrčilová 2002, s. 136).

Vystrčilová (2002, s. 28–29) uvádí, že většina klinických studií nepovažuje abrazi za dobré kritérium pro určování dožitého věku, ale existují i takové, které je za dobré kritérium prokazují. Je to například práce Molnara et al. (1983), kde studovaným vzorkem bylo 446 Aboriginálů, kteří byli zkoumáni v longitudinální studii od roku 1951 do roku 1971. Další je studie Kima et al. (2000), kde testovali přesnost nové metody obrusu zubů k věku, která byla vypracována na vzorku 383 dobrovolníků s normální okluzí. A nebo již zmiňovaná práce Milese (2001). Všechny zmíněné metody ukazují, že odhad věku podle obrusu zubů je dobrým měřítkem věku jedince.

## 10. Závěr

Ve své práci jsem zjistila, že metoda odhadu věku podle obrusu zubů a kombinovaná metoda se ve svém určení liší. Ale do průměrného věku určeného kombinovanou metodou 40 let  $p = \langle 0,5977; 0,9628 \rangle$  i do věku 45 let  $p = \langle 0,0770; 0,1156 \rangle$  se mezi věky nedá prokázat statistický rozdíl na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Tento výsledek potvrdily i Spearmanovy korelace mezi věky určenými oběma metodami, kdy  $r_s = 0,6913$  pro průměrné věky do 40 let a  $r_s = 0,3415$  pro průměrné věky nad 40 let. Tedy jedinci určení jako starší 40 let jsou kombinovanou metodou starší než metodou podle obrusu zubů. Proto se histogramy metod liší a u kombinované metody jsou přidány věkové intervaly až do sedmdesáti let. Tedy závěrem vyplývajícím z výsledků mé práce je, že pokud by metoda obrusu zubů ukazovala, že jedinec by byl zařazen do věkové skupiny nad 40 let, doporučila bych použít jinou metodu určení věku s vyšším horním limitem (v mém případě kombinovanou metodu).

Rozdílnost v určení věku u zkoumaných metod si vysvětluji nízkým horním limitem u metody hodnocení podle stupně obrusu zubů, který byl 50, respektive 55 let. Též se dá vysvětlit tím, že obrus zubů je možno ovlivnit mnoha faktory, které na něj působí. Jedním z nich je strava Slovanů. Ta, jak bylo potvrzeno i antropologickými metodami, byla smíšená s obsahem rostlinné i živočišné stravy. Studium bukálních mikroabrazí ukázalo na různou stravu v různých věkových kategoriích (Jarošová, Drozdová 2007, s. 90). Tyto rozdíly ve stravě jistě obrus zubů velmi ovlivňovaly. Dále bych upozornila na vysoce abrazivní charakter stravy, díky používání kamenných žernovů. Ty způsobovaly příměsí kamínků v mouce, která se hojně využívala v různých slovanských pokrmech (Beranová 1980, s. 212). Velký vliv na obrus mělo jistě i to, že se ze zvířat zpracovávalo maximum. Jedly se i šlachy, kůžičky, chrupavky nebo jiné tuhé části (Beranová 1988, s. 129). Změnu vzhledu zubů způsobují i kyselé agens, tedy jeví se jako více obroušené. U Slovanů je doložen sběr ovoce, které může naleptání způsobovat. Tuto příčinu má i opakované zvracení vyvolané například alkoholem. Slované též vyráběli a konzumovali pivo, medovinu, kvas a různá ovocná vína nebo vyráběli jiný alkohol ze sbíraných plodů (Beranová 1988, s. 129). Studium bukálních mikroabrazí (Jarošová 2007, s. 233–235) na lokalitě Dolní Věstonice – Na Pískách byly zjištěny rozdíly ve stravě mužů a žen. Já jsem ale odlišnost v určení věku podle obrusu zubů neprokázala. Jistě ale mohly mít vliv i různé

individuální aspekty, které jsou předem nepredikovatelné. Tedy u metody odhadu věku, s tolika neznámými proměnnými, lze předpokládat nepřesnost. A proto se mé výsledky shodují s teoretickými předpoklady.

Studium zubního obrusu (abraze) nám ale poskytuje, kromě odhadu věku, mnoho cenných informací o nás i našich předcích. Můžeme na něm studovat různé fyzikální jevy, jako postavením zubních oblouků, sílu, jakou na ně působí žvýkácí svaly, sílu skloviny, velikost čelistí nebo velikost zubů, plochu na jakou se působící síla rozkládá. Může nám říci více o stravě našich předků a jejímu zpracování. Dále můžeme pozorovat rozdílné role ve společnostech mezi muži a ženami a činnostmi, které vykonávají (k jakým pracím chrup využívají). Nebo rozdílné společenské role v populacích. Též můžeme sledovat působení různých prostředí, ve kterých lidé žijí. A v neposlední řadě, díky těmto poznatkům, můžeme odlišit i populace mezi sebou. Tedy studium obrusu zubů má pro antropologii velký význam, protože se díky němu můžeme dovědět mnoho cenných informací o způsobu a kvalitě života našich předků. Postupně může pomoci antropologii v rekonstrukci a ve zpřesnění představy o životě lidí v minulosti.

## O autorce

**Dana Fialová (28. 4. 1986, Dvůr Králové nad Labem)**



V roce 2005 ukončila studium maturitní zkouškou na Gymnáziu a Sportovním gymnáziu Dr. Randy v Jablonci nad Nisou. V roce 2008 ukončila bakalářské studium na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity, obor Antropologie. Tématem její bakalářské práce bylo: *Lékařské zásahy na chrupu člověka. Historický přehled zubních náhrad a výplní* pod vedením Doc. RNDr. Evy Drozdové, Ph.D.

## Slovník pojmů

**Aboriginálové**, též Austrálci nebo Aborigines – z angličtiny „původní, domorodí lidé“; původní obyvatelé Austrálie a jejich dnešní potomci, kteří žijí v celkovém počtu 458 000 lidí (cenzus z roku 2001) převážně ve vnitrozemí střední a severní Austrálie a na ostrovech v Torresově úžině. Jen asi třetina Austrálců žije dosud původním způsobem života lovců a sběračů na úrovni mladého paleolitu a mezolitu. Za uplynulé století vzrostl zejména počet míšenců Austrálců s Australany (Malina a kol. 2009, s. 374).

**anorexie, mentální** – z řečtiny „nechut' k jídlu“; též latinsky – anorexia nervosa; nemoc spočívající v odmítání potravy, ve zkreslené představě o vlastním těle a obsesním strachu z tloustnutí (obezita). Spolu s mentální bulimií se řadí mezi tzv. poruchy příjmu potravy. Anorexie se vyznačuje úmyslným snižováním hmotnosti v důsledku omezování příjmu tekutin a potravy, zvyšování energetického výdeje (cvičením), užívání anorektik, dietních prostředků a diuretik (Malina a kol. 2009, s. 121).

**bruxismus** – skřípání zubů a svírání čelistí, nefyziologické přetěžování žvýkacího aparátu. Vede k patologické abrazi (Malina a kol. 2009, s. 534).

**bulimie, mentální** – z řečtiny: bulimis – doslova „býčí hlad“, též latinsky – bulimia nervosa; nemoc náležející mezi tzv. poruchy příjmu potravy (s mentální anorexií) a spočívající v záchvatovitém přejídání s následným úmyslným vyvrhováním potravy, ale také vyvoláváním průjmu, užíváním anorektik či jiných látek k hubnutí (Malina a kol. 2009, s. 552).

**doba bronzová** – asi od 3. do začátku 1. tisíciletí př. n. l.; označení období následujícího po době kamenné, kdy lidé vynalezli zpracování bronzu a začali jej užívat k výrobě základních nástrojů, zbraní a jiných artefaktů (Malina a kol. 2009, s. 940–947).

**doba kamenná, pozdní**, též eneolit – z latiny a řečtiny: aeneus, „měděný“ a lithos, „kámen“; též někdy zvaná doba měděná – období v pravěkém vývoji lidstva následující po neolitu; představuje dobu přechodu mezi epochami kamene a bronzu (mladší pravěk). Eneolit je charakterizován orbou se zápřahem, měděnými nástroji, vozy, hlubinnou těžbou kamenných surovin, dálkovou směnou (jantar, měď, sůl aj.). Vytvářela se kmenová organizace s patriarchálními prvky (Evropa: 5.–3. tisíciletí př. n. l.). Ve východním Středomoří se zvýšila koncentrace obyvatel (závlahové zemědělství), v 5.–4. tisíciletí př. n. l. vznikaly první městské státy (Malina a kol. 2009, s. 1079).



**doba římská** – období prvních čtyř století našeho letopočtu ve střední a severní Evropě, která nebyla podrobena římské říši. Pro pronikání římského vlivu byl významný postupně opevňovaný hraniční pás tzv. *limes imperii Romani* (limes Romanus), probíhající od 1. století n. l. podél Rýna a Dunaje, na hranicích nejsevernějších římských provincií, kde se rozvíjela civilní města a vyspělá řemeslná výroba (Malina a kol. 2009, s. 949).

**doba železná** – počátky v egejské oblasti již v 11. – 10. století př. n. l., ve střední Evropě v 8. – 7. století př. n. l., kde se dělí na starší dobu železnou (8. – 6. století př. n. l., též halštatská doba) a mladší dobu železnou (5. – 1. století př. n. l., též laténská doba), v severní Evropě a na Dálném východě v 6. až 5. století př. n. l.; označení období následujícího po době bronzové, kdy se začalo k výrobě základních nástrojů a zbraní užívat železo (Malina a kol. 2009, s. 950).

**drtidlo**, též zrnotěrka – dvojdílné zařízení k drcení obilí na mouku, užívané v pravěké Evropě od neolitu až po dobu laténskou (kdy se objevují okrouhlé kamenné žernovy), a v některých nativních a tradičních kulturách dodnes. Skládá se z nepohyblivé kamenné drticí podložky, obvykle protáhle oválného tvaru s užíváním vyhlazenou, lehce sedlovitou horní plochou, a z drtiče (roztěrače, triku) – menšího kulovitěho kamene drženého v ruce, s ploše obroušenou spodní stranou. Drtidla se vyráběla ponejvíce z hrubozrnných hornin. Mouka na nich semletá obsahovala značný podíl křemenného písku a přispívala k opotřebování chrupu pravěkých lidí (Malina a kol. 2009, s. 986).

**Eskymáci**, též Inuité, tzn. „lidé“ – etnikum mongoloidního původu žijící v arktických oblastech severovýchodní Sibíře, Aljašky, Kanady a na pobřeží Grónska (Grónané); dnes asi 150 000 příslušníků. Hovoří dialekty jazyka, který patří k eskymácko-aleutské rodině (Malina a kol. 2009, s. 1702).

**facies contactus** – styčné plochy mezi sousedními zuby – facies mesialis (směrem blíže ke střední čáře v oblouku) a facies distalis (směrem od střední čáry) (Čihák 1988, s. 21) (viz. Příloha 3).

**facies lingualis** – plocha směřující k jazyku (Čihák 1988, s. 21) (viz. Příloha 3).

**facies occlusalis**, též facies masticatoria – kousací ploška zubu. U jednotlivých druhů zubů nese různý počet hrbolků tzv. *cuspidés dentales*. Podle jejich počtu se zuby dělí na zuby bez hrbolků, zuby s jedním hrotem a zuby s více hroty – dvouhrbolkové a vícehrbolkové. U zubů s jedním hrotem se tato plocha nazývá *margo incisiva*, protože je to hrana tzv. řezací (Čihák 1988, s. 21) (viz. Příloha 3).

**facies vestibularis** – plocha obrácená do dutiny ústní (*vestibulum oris*) tzn. proti rtům a

tvářím. U předních zubů je označována jako facies labialis a u zadních zubů jako facies buccalis (Čihák 1988, s. 21) (viz. Příloha 3).

**jáhly** – loupané obilky prosa (*Panicum miliaceum*), z kterých se připravuje kaše, mele mouka a krupice nebo po zkvašení připravují alkoholické nápoje (Malina a kol. 2009, s. 1722).

**jař** – zasetí obilí na jaře

**kultura jevišovická** – podle hradiště Starý Zámek u Jevišovic; archeologická kultura mladšího eneolitu (kolem 2500 př. n. l.) na jižní Moravě (Malina a kol. 2009, s. 2108).

**kultura s moravskou malovanou keramikou** – nazvána podle charakteristické výzdoby nádob malováním; archeologická kultura, geneticky vycházející z kultury lengyelské, rozšířená v mladším neolitu a ve starším eneolitu (v 5. a 4. tisíciletí př. n. l.) ve střední Evropě (Malina a kol. 2009, s. 2077–2078).

**mezolit** – střední doba kamenná, cca od konce 9. tisíciletí př. n. l. až 3. tisíciletí př. n. l. v severní Evropě; obecně vžitý termín pro závěrečnou etapu loveckého období (Malina a kol. 2009, s. 2504–2505).

**natúfienské populace** – archeologická kultura mezolitu (epipaleolitu) rozšířená v syropalestínské oblasti (Syropalestina) přibližně v období let 12 500–10 000 př. n. l. Název získala podle lokality Vádi an-Natuf v Palestině. Její ekonomika spočívala ve sběru planě rostoucích plodin, specializovaném lovu (zvířat určitého druhu, nejčastěji gazel, a určitého věku) již s pomocí ochočených psů (Malina a kol. 2009, s. 2742).

**nekropole** – z řečtiny: necropolis, „město mrtvých“; původně tak byl označen rozsáhlý hřbitov v helénistické Alexandrii; pravěké nebo starověké pohřebiště, hřbitov (Malina a kol. 2009, s. 2754).

**neolit (mladší doba kamenná)** – z řečtiny: neos, „nový“ a lithos, „kámen“; období vzniku a rozvíjení zemědělství a chovu zvířat, nejdříve na Předním východě v 9. tisíciletí př. n. l., v Číně v průběhu 7. – 6. tisíciletí př. n. l., v dalších oblastech světa později (Malina a kol. 2009, s. 2763)

**obliterace** – z latiny: oblinere, „napěchovat“; uzavření, ucpání, úplná ztráta průchodnosti; srůst, například lebečních švů (Malina a kol. 2009, s. 2868).

**okluzální** – z latiny: occlūdere, „uzavřít“; například u chrupu označení pro jednu z kontaktních plošek zubu – facies occlusalis (Malina a kol. 2009, s. 2909).

**oradlo** – nářadí k obdělávání zemědělské půdy orbou vynalezené v neolitu na Předním východě a užívané od pravěku až do novověku (v některých nativních kulturách dodnes), kdy bylo vytlačeno pluhem, který jako oradlo půdu nejen rozrýval, ale také

obracel. První oradla (zprvu tažená člověkem) měla podobu háku z jednoho kusu dřeva se vsazenými klečemi. Až v době železné se u oradla uplatnila železná radlice symetrického tvaru, z níž později Římané vyvinuli asymetrický typ, který půdu také zčásti obracel (tuto radlici později převzali například i staří Slované) (Malina a kol. 2009, s. 2935).

**ostě** – nástroj sloužící k nabodávání ryb

**ostrožna** – výběžek hory či terénního masivu, který je obvykle ze tří stran vymezen meandrem vodního toku, chráněn strmými svahy a na přístupné straně opevněním. Na ostrožnách bývala zakládána pravěká hradiska a středověké hrady a města (Malina a kol. 2009, s. 2978).

**ozim** – zasetí obilí na podzim

**papřice**, též kyprice nebo oškrt – železné nebo dřevěné příčky, svým tvarem podobné kladívku. Byly umístěny v otvoru horního žernovu. Uprostřed mají jamku nebo otvor. Pařice s jamkami se označují jako vzpírající, protože po nasazení papřice jamkou na osu pohyb i váha horního kamene spočívaly právě na této ose, kámen jí byl vzpírán (Beranová 1980, s. 209).

**pluh** – zařízení na základní zpracování půdy, převrstvující ornici překlápěním orničních skýv za současného drobení a kypření. Vznikl vývojem z jednoduchých oradel (Malina a kol. 2009, s. 3139).

**radlice** – zaostřená část (původně ze dřeva, později z kovů) oradla, kterou se kypří a případně i obrací půda (Malina a kol. 2009, s. 3356).

**stilo**, též stylus – z latiny: stilus nebo stylus, „pisátko, rydlo“; rydlo, kterým se psalo na voskové (případně hliněné) tabulky (Malina a kol. 2009, s. 3972).

**stoupa** – nástroj, ve kterém se z prosa dělaly jáhly a z ostatního obilí kroupy. Stoupy byly ze dřeva, byly buď ruční, v podobě velkého hmoždíře s tloukem, nebo nožní (Beranová 1988, s. 101).

**Velkomoravská říše**, též Velká Morava – první státní útvar Slovanů na území českých zemí a Slovenska. Vznikl kolem roku 833 násilným připojením Nitranska k území knížete Mojmíra I. Za Rastislava (840–870) byli roku 863 pozváni byzantští věrozvěstové Konstantin a Metoděj (misie, cyrilometodějská). V roce 870 po zajištění Rastislava a uvěznění Svatopluka byli na Velkou Moravu dosazeni franští místodržící. Povstáním Moravanů a dosazením dalšího Mojmírovce Slavomíra na trůn byla Velká Morava obnovena. Svatopluk byl postaven do čela franského vojska proti vzbuřeným Moravanům, ale přidal se na moravskou stranu a porazil franské vojsko. Za vlády Svatopluka (870–894) došlo k územnímu rozšíření (Panonie, Potisí na jihu, Polabští

Srbové, Poodří na severu a severozápadě), spojenému často s šířením křesťanství (Čechy, Vislansko). V roce 885 po Metodějově smrti byli vyhnáni jeho žáci, kteří odcházeli do Čech, Bulharska a Chorvatska. Po smrti Svatopluka se říše rozpadla (v roce 895 se osamostatnily Čechy). Spory o trůn mezi Svatoplukem II. a Mojmir II. říši oslabily. V letech 905–906 Velká Morava zanikla po porážce Maďary. K nejvýznamnějším centrům říše patřily archeologicky zkoumané areály v Břeclavi-Pohansku, Mikulčicích, Uherském Hradišti, Nitře a Bratislavě. Typická jsou hradiska a velmožské dvorce s vlastnickým kostelem, pohřebištěm a hospodářským zázemím (Břeclav-Pohansko, Ducové) (Malina a kol. 2009, s. 3499–3500).

**zubní kámen** – mineralizovaný zubní plak. Tvrdá hmota složená z organických a anorganických látek, která se usazuje na povrchu zubů, tvoří se nad dásní, na krčcích zubů v sousedství vývodů slinných žláz nebo pod dásní, kde tvoří srpečkovité povlaky. Shromažďuje se u báze živého zubního plaku a je připevněn k povrchu zubu, dráždí dásně, odtlačuje ji od zubů, napomáhá vzniku parodontopatií a podporuje množení mikroorganismů (Malina a kol. 2009, s. 1820).

**žernov** – ruční rotační mlýnek se skládal se ze dvou desek kruhového tvaru (žernovů) ležících na sobě. Svrchní se otáčela (běhoun), kdežto spodní byla nepohyblivá (ležák). Tento typ zavedli v pravěké Evropě v posledních stoletích před změnou letopočtu Keltové. Stal se základem pro pozdější typy mlýnů poháněné již také větrem a vodou (Malina a kol. 2009, s. 986).

**žně** – sklizeň úrody obilovin

**Poznámka:** Slovník pojmů byl vypracován s pomocí Antropologického slovníku – **Malina, Jaroslav a kol.** (2009): *Antropologický slovník aneb co by mohl o člověku vědět každý člověk*. Brno: CERM, s. 303 s CD. Uvedené stránky jsou z PDF verze slovníku uložené na CD, které je součástí knihy.

# Rejstřík

- aborigines. 14, 19, 52, 56  
abraze6, 7, 8, 9, 11, 12,  
13, 14, 15, 16, 17, 18,  
19, 20, 29, 30, 33, 35,  
43, 44, 46, 48, 49, 50,  
52, 53  
anorexie..... 13, 14, 56  
atrice..... 7, 8, 9, 12  
běhoun..... 22, 23, 60  
bruxismus..... 8, 12, 56  
bulimie ..... 14, 56  
čočka ..... 24  
demastikace..... 8  
denudace ..... 8  
dlabanka ..... 29  
doba bronzová 40, 56, 57  
doba kamenná ..... 56, 58  
doba římská..... 40, 57  
doba železná... 40, 57, 59  
drtidlo..... 24, 57  
eroze..... 8, 9  
Eskymáci..... 18, 57  
hiatodontie ..... 10  
Hradiště sv. Hypolita 40,  
41, 64, 65  
hrách..... 24  
chov zvěře ..... 25, 29, 30  
ječmen..... 22  
Klučov v Čechách ..... 29  
konopí..... 24  
kultura jevišovická40, 58  
kultura moravské  
malované ..... 40, 58  
labidodontie..... 10  
len..... 24  
ležák ..... 22  
lovci a sběrači..... 17, 18  
lovná zvěř ..... 25, 27, 30  
Mikulčice22, 24, 25, 27,  
28, 29, 31  
nápoje ..... 31  
neolit..... 58  
normookluze..... 11, 12  
obilniny ..... 22  
okurka..... 24  
olej..... 24  
opisthodontie..... 10  
oradlo ..... 22, 58  
oves ..... 22  
ovoce ..... 24, 25, 29, 30  
pluh..... 22, 59  
pohanka ..... 22  
Pohansko6, 24, 25, 26,  
27, 36, 37, 38, 39, 42,  
45, 46, 63, 65, 73, 77  
pražnice ..... 24  
progenie ..... 10  
psalidodontie ..... 10  
pšenice.....22, 23, 29, 31  
RTG..... 12  
rybolov ..... 27  
sklovina ..... 7, 8, 14, 54  
srp ..... 22  
Staré Město na Moravě  
..... 25, 27, 28, 29  
stegodontie ..... 10  
strava6, 8, 9, 18, 25, 29,  
30, 31  
špalda..... 22  
variabilita..... 17  
Velká Morava6, 18, 29,  
31, 37, 41, 42, 59, 65  
vikev ..... 24  
zelenina..... 24  
zemědělci.. 17, 18, 22, 62  
Znojmo6, 27, 28, 37, 40,  
42, 76  
zubovina ..... 8, 11  
žernov ..... 22, 23, 60  
žito ..... 22  
žně ..... 22, 60

## Seznam použité literatury:

**Acsádi, György – Nemeskéri, János** (1970): *History of human life span and mortality*. Budapest: Akadémiai Kiadó, s. 73–137.

**Bartlett, David – Smith, Bernard GN** (2000): Definition, classification and clinical assessment of attrition, erosion and abrasion of enamel and dentine, In: Addy, Martin – Embery, Graham – Edgar, Michael, ed., *Tooth wear and sensitivity: clinical advances in restorative dentistry*. London: Martin Dunitz Ltd, s. 87–92.

**Beranová, Magdalena – Lutovský, Michal** (2009): *Slované v Čechách. Archeologie 6. – 12. století*. Praha: Nakladatelství Libri. 475 s.

**Beranová, Magdalena** (1963): Pravěké žernovy v Československu. *Vznik a počátky Slovanů IV.*, s. 181–219.

**Beranová, Magdalena** (1966): The raising of domestic animals among Slaves i Early Middle Ages according to archeaeological sources. *Vznik a počátky Slovanů 6*, s. 153–196.

**Beranová, Magdalena** (1969): Staroslovanské ovocnictví v Československu – Altslawischer Obstbau in der Tschechoslowakei. *Český lid*, roč. 56, s. 191–200.

**Beranová, Magdalena** (1980): *Zemědělství starých Slovanů*. Praha: Academia. 395 s.

**Beranová, Magdalena** (1988): *Slované*. Praha: Panorama. 305 s.

**Beranová, Magdalena** (2005): *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. Praha: Academia. 359 s.

**Bílý, Boris** (1975): Dental abrasion and possibilities of its classification. *Scripta medica* (Brno), roč. 48, sv. 3–4, s. 249–268.

**Broca, Paul** (1879): Instructions relatives à l'étude anthropologique du système dentaire. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, roč. 3, s. 128–152.

**Brothwell, Don R.** (1981): *Digging up bones, The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains*. London: British Museum of Natural History – Oxford University Press. 208 s.

**Brůžek, Jaroslav** (2002): A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American journal of physical anthropology*, roč. 117, s. 157–168.

**Čechová, Lilla – Titlbachová, Svatava** (1975): Physiological and Pathological Attrition of the Teeth. *Sripta medica* (Brno), roč. 48, sv. 3–4, s. 241–248.

**Černohorský, Karel** (1957): Žernovy v hospodářsko-společenském vývoji časného středověku. *Památky archeologické*, roč. 48, s. 495–548.

**Čihák, Radomír** (1988): *Anatomie. Díl 2., Splanchnologia* Praha: AVICENUM. 387 s.

**Dostál, Bořivoj** (1975): *Břeclav – Pohansko IV. Velkomoravský velmožský dvorec*. Brno: Univerzita J.E. Purkyně, 520 s.

**Dostál, Bořivoj** (1982): Drobná pohřebiště a rozptýlené hroby z Břeclavi – Pohanska. *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity*, roč. XXXI, řada archeologicko-klasická (E), č. 27, s. 135–201.

**Dostál, Bořivoj** (1985): *Břeclav – Pohansko III. Časné slovanské osídlení*. Brno: Univerzita J.E. Purkyně, 168 s.

**Dostál, Bořivoj** (1988): Velmožské dvorce ve struktuře velkomoravského státu. *Slovenská archeológia*, roč. 36, č. 2, s. 283–290.

**Drozdová, Eva** (2005): *Břeclav – Pohansko VI. Slovanští obyvatelé velkomoravského hradiska Pohansko u Břeclavi (demografická a antropometrická studie)*. Brno: Masarykova univerzita. 146 s.

**Ferembach, Denise – Schwidetzky, Ilse – Stloukal, Milan** (1979): Recommandations pour determiner l'âge et le sexe sur le squelette. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, č. XIII, sv. 6, s. 7–45.

**Fiala, Boris** (1968): *Identifikace osob podle chrupu. (Forensní stomatologie)*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství. 208 s.

**Galuška, Luděk** (2004): *Slované, doteky předků. O životě na Moravě 6. – 10. století*. Brno – Modrá – Zlín: Moravské zemské muzeum – Obec Modrá – Krajská knihovna Františka Bartoše. 148 s.

**Havlík, Lubomír** (1956): *Znojenské Hradiště sv. Hypolita. Příspěvek k nejstarším dějinám církevní organizace na Moravě*. Brno: Vlastivědný věstník moravský. 19 s.

**Hillson, Simon** (1996): *Dental Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press. 373 s.

**Hrubý, Vilém** (1955): *Staré Město, velkomoravské pohřebiště „Na Valách“*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd. 539 s.

**Jarošová, Ivana** (2007): *Paleonutriční studie z odontologických aspektů u staroslovanského obyvatelstva z Dolních Věstonic*. Disertační práce. Brno. 274 s.

**Jarošová, Ivana – Drozdová, Eva** (2007): Rekonstrukce stravy pomocí dentálních mikroabrazí u obyvatel z Pohanska – Jižního předhradí. *Ve službách archeologie VIII.*, sv. 2. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně – Geodrill Brno – Archeologický ústav AV SR Nitra, s. 84–93.

**Kalousek, František** (1955): Velkomoravské hradisko ve Znojmě – Hradišti na Moravě. In: *Sborník prací filozofické fakulty brněnské university*, roč. IV, řada C, č. 2. Brno: František Kalousek, 10–30 s.

**Kim, Y. K. – Kho, H. S. – Lee, K. H.** (2000): Age estimation by occlusal tooth wear. *Journal of Forensic Sciences*, roč. 45, s. 169–174.



**Klíma, Bohuslav F.** (2008): Znojmo (okr. Znojmo), Hradiště sv. Hypolita. *Přehled výzkumů*. Brno: Archeologický ústav AV ČR v Brně, roč. 49, s. 461–463.

**Klíma, Bohuslav F. – Kratochvíl, Lukáš** (2009): Znojmo (okr. Znojmo), Hradiště sv. Hypolita. *Přehled výzkumů*. Brno: Archeologický ústav AV ČR v Brně, roč. 50, s. 450–455.

**Knussmann, Herausgegeben von Rainer** (1988): *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. 1. Teil. Wissenschaftstheorie, Geschichte, morphologische Methoden. Stuttgart – New York: Gustav Fischer Verlag. 742 s.

**Kratochvíl, Lukáš** (2007): *K slovanskému osídlení na Hradišti sv. Hypolita ve Znojmě – výzkum Damián 2006*. Diplomová práce. Brno. 114 s.

**Kratochvíl, Zdeněk** (1969a): *Die Tiere des Burgwalles Pohansko*. Přírodovědecké práce ústavů Československé akademie věd v Brně, roč. 1. Praha: Academia. 39 s.

**Kratochvíl, Zdeněk** (1969b): *Wildlebende Tiere und einige Haustiere der Burgstätte Pohansko*. Přírodovědecké práce ústavů Československé akademie věd v Brně, roč. 3. Praha: Academia. 44 s.

**Lovejoy, Owen C.** (1985): Dental Wear in the Libben Population: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 68, s. 47–56.

**Macháček, Jiří** (2001): Pohansko bei Břeclav – ein bedeutendes Zentrum Großmährens. In: Galuška, Luděk – Kouřil, Pavel – Měřinský, Zdeněk ed., *Velká Morava mezi Východem a Západem*. Spisy archeologického ústavu AV ČR. Brno: Archeologický ústav AV ČR, s. 275–290.

**Macháček, Jiří** (2005): Raně středověké Pohansko u Břeclavi: munitio, palatium, nebo emporium moravských panovníků? *Archeologické rozhledy*, roč. LVII, s. 100–138.

**Malina, Jaroslav a kol.** (2009): *Antropologický slovník aneb co by mohl o člověku vědět každý člověk*. Brno: CERM, s. 303 s CD.

**Martin, Rudolf – Saller, Karl** (1957): *Lehrbuch der Anthropologie*, sv. 1. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 661 s.

**Miles, Albert Edward William (Loma)** (2001): The Miles method of assessing age from tooth wear revisited. *Journal of Archaeological Science*, roč. 28, s. 973–982.

**Molnar, Stephen** (1971): Human tooth wear, tooth function a cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 34, s. 175–190.

**Molnar, Stephen – McKee, Jeffrey K. – Molnar, Iva** (1983): Measurements of tooth wear among Australian aborigines: I. Serial loss of enamel crown. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 61, s. 51 – 65.

**Murphy, Thomas** (1959): The changing pattern of dentine exposure in human tooth attrition. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 17, s. 167–178.

**Nemeskéri, János – Harsányi, László – Acsádi, György** (1960): Methoden zur Diagnose des Lebensalter von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger*, roč. 24, s. 70–95.

**Niederle, Lubor** (1911): *Slovanské starožitnosti, oddíl kulturní: Život starých Slovanů*. Díl 1., sv. 1. Praha: Bursík a Kohout. 389 s.

**Niederle, Lubor** (1921): *Slovanské starožitnosti, oddíl kulturní: Život starých Slovanů*. Díl 3., sv. 1. Praha: Bursík a Kohout. 345 s.

**Opravil, Emanuel** (1971): Nález ořešáku královského při výzkumu zaniklé středověké vsi na Moravě. *Časopis moravského muzea*, roč. 56, s. 121–126.

**Opravil, Emanuel** (1972): *Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích: výzkum z let 1954-1965*. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně, roč. 1, sv. 2. Praha: Academia. 39 s.

**Scott, E. C.** (1979): Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 51, s. 213–218.

**Schumacher, Gert-Horst** (1992): *Anatómia pre stomatológov I.* . Martin: Osveta. 494 s.

**Sjøvold, Torstein** (1975): Tables of combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi. *Anthropologiai Közlemények*, roč. 19, s. 9–22.

**Smith, Holly B.** (1984): Patterns of Molar Wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 63, s. 39–56.

**Smith, Patricia** (1972): Diet and Attrition in the Natufians. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 37, s. 233–238.

**Tomenchuk, John – Mayhall, John T.** (1979): A Correlation of Tooth Wear and Age among Modern Igloolik Eskimos. *American Journal of Physical Anthropology*, roč. 51, s. 67–78.

**Váňa, Zdeněk** (1968): Vlatislav. *Památky archeologické*, roč. 59, č. 1, s. 5–192.

**Vlček, Emanuel – Komínek, Jaroslav – Andřík, Pavel – Bílý, Boris** (1975): Proposal of Unification in Documenting and Determining the Dental Age on Skeletal Material. *Scripta medica* (Brno), roč. 48, sv. 3–4, s. 299–311.

**Vystrčilová, Michaela** (2002): *Určování dožitého věku podle kostry*. Disertační práce. Brno: Masarykova univerzita. 181 s.

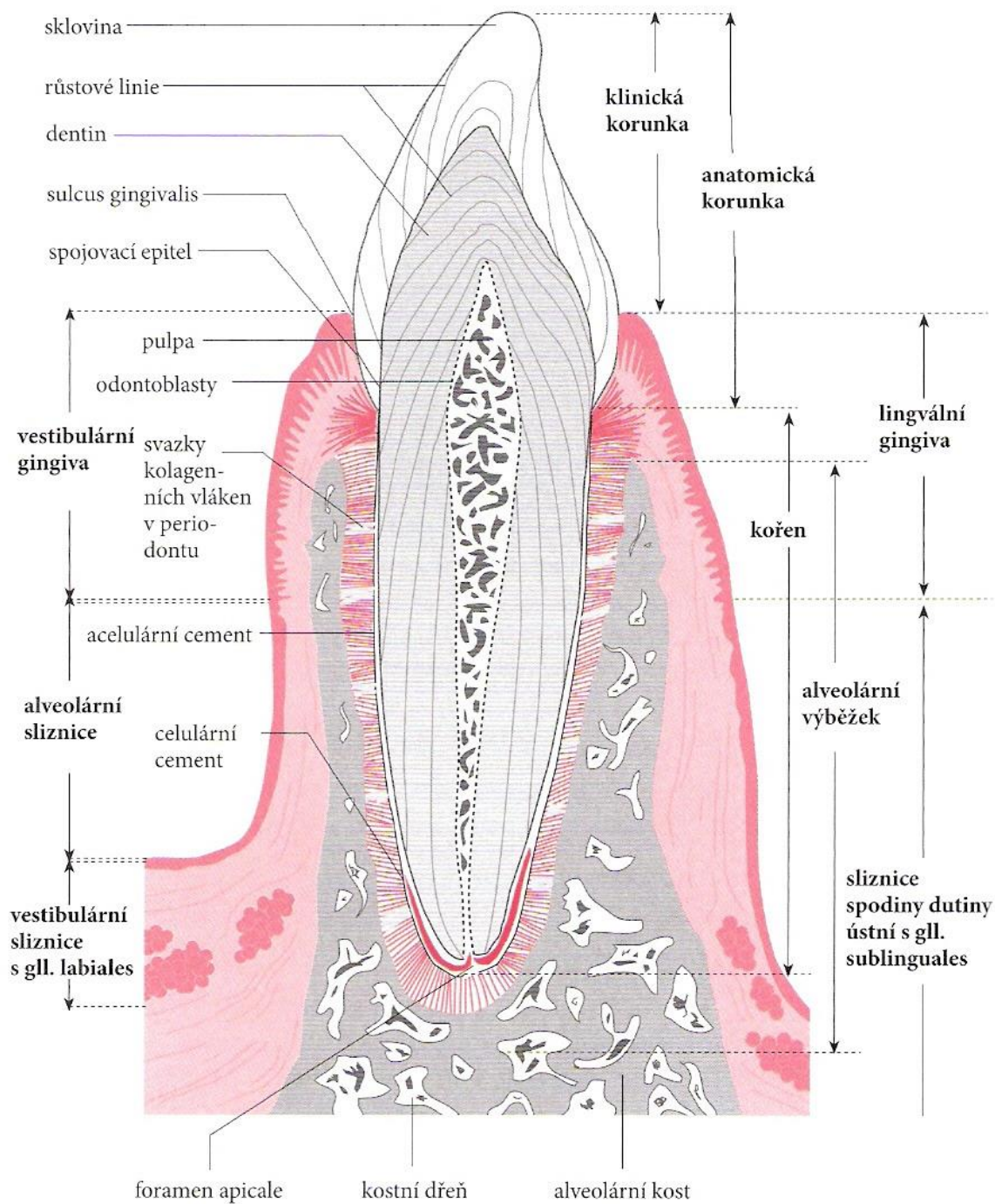
**Weber, Thomas** (2006): *MEMORIX zubního lékařství*. Praha: Grada – AVICENUM. 456 s.

**Zero, Domenick T – Lussi, Adrian** (2000): Etiology of enamel erosion: intrinsic and extrinsic factors. In: Addy, Martin – Embery, Graham – Edgar, Michael, ed., *Tooth wear and sensitivity: clinical advances in restorative dentistry*. London: Martin Dunitz Ltd, s. 121–141.

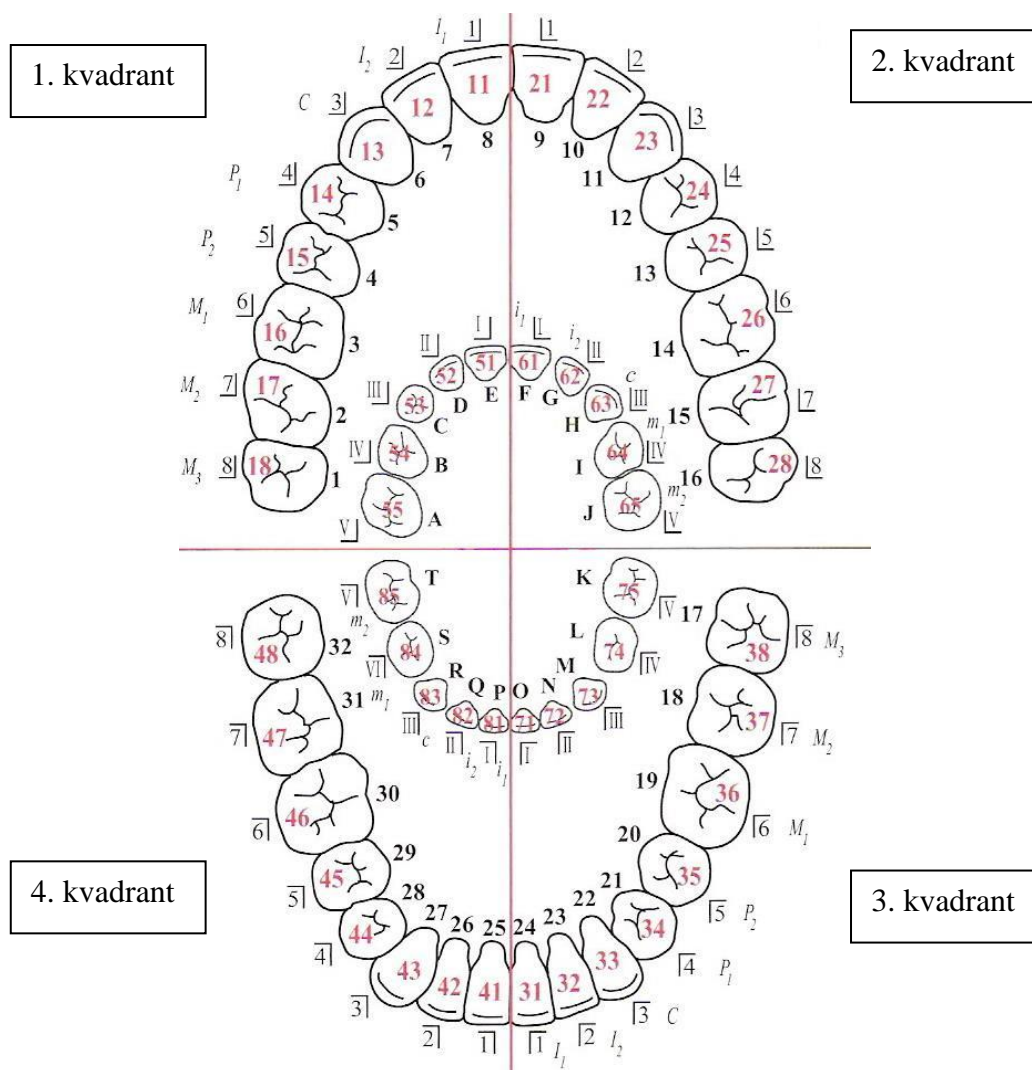
# Přílohy

Seznam příloh:

1. Příloha 1 – Hamovo schéma řezu řezákem (1974; podle Weber 2006, s. 12)
2. Příloha 2 – Zubní vzorec+Vysvětlivky (Weber 2006, s. 13)
3. Příloha 3 – Schéma názvů ploch zubních korunek (Čihák 1988, s. 22)
4. Příloha 4 – Výsledky experimentální části
5. Příloha 5 – Věková kategorie 20-25 let (hrob č. 222 z lokality Pohansko-Kostel); věková kategorie 25-30 (hrob č. 51 z lokality Pohansko-Kostel) – Foto autorka
6. Příloha 6 – Věková kategorie 30-35 let (hrob č. č. 378 z lokality Pohansko-Kostel); věková kategorie 35-40 let (hrob č. 289 z lokality Pohansko-Kostel) – Foto autorka
7. Příloha 7 – Věková kategorie 40-45 let (hrob č. 490 z lokality Znojmo-Hradiště); věková kategorie 45-50 let (hrob č. 404 z lokality Pohansko- Kostel) – Foto autorka
8. Příloha 8 – Věková kategorie 50-55 let (hrob č. 328 z lokality Pohansko-Kostel); věková kategorie 55-60 let (hrob č. 307 z lokality Pohansko-Kostel) – Foto autorka
9. Příloha 9 – Věková kategorie 60-70 let, ale metodou obrusu zubů 45-55 let (hrob č. 383 z lokality Pohansko-Kostel); věková kategorie 65-75 let, ale metodou obrusu zubů 45-55 let (hrob č. 402 z lokality Pohansko-Kostel) – Foto autorka
10. Příloha 10 – Věková kategorie 60-70 let, ale metodou obrusu zubů 40-50 let (hrob č. 432 z lokality Znojmo-Hradiště) – Foto autorka



Hamovo schéma řezu řezákem (1974; podle Weber 2006, s. 12)



Vysvětlivky:

červeně: schéma FDI (v současnosti obecně platné, elektronicky zpracovatelné)

uvnitř: americké zubní schéma (používané také NATO)

vně: zubní schéma podle Zsigmondyho-Palmera: jednotlivé zuby jsou označeny úhelníkem, (který představuje výsek zubního kříže daného kvadrantu)

zcela vně: latinské označení zubů v iniciálách latinského názvu

Zubní vzorec+Vysvětlivky (Weber 2006, s. 13)

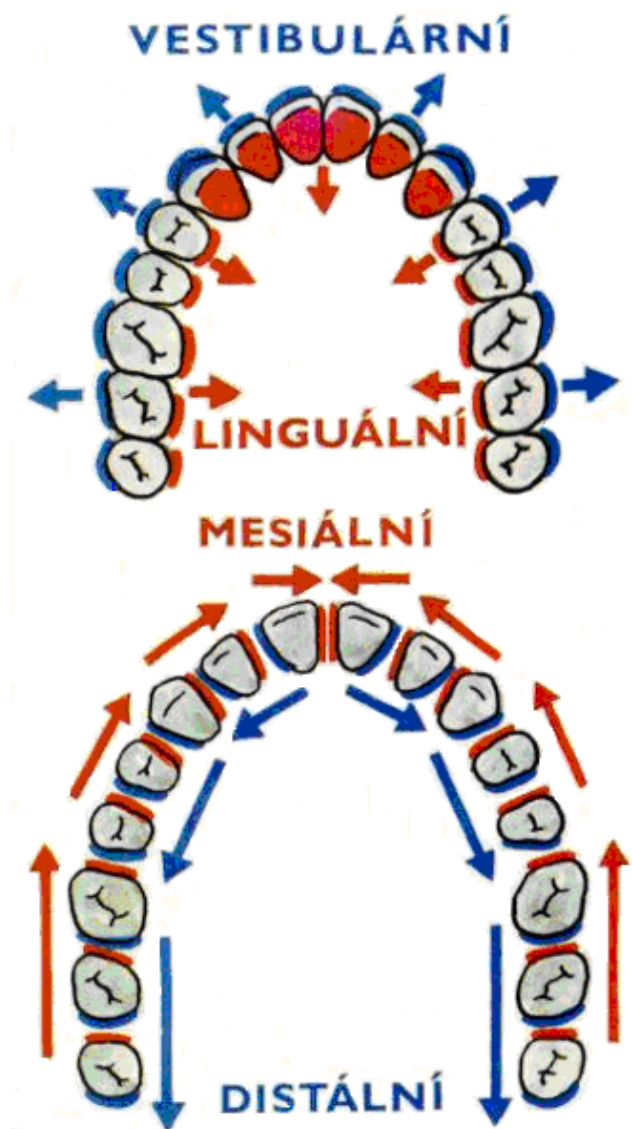


Schéma názvů ploch zubních korunek sestavených do zubního oblouku nahoře: vnější a vnitřní plochy – modře označené vestibulární plochy, červeně označené linguální plochy; dole: styčné plochy sousedních zubů (facies contactus) – červeně označené mesiální plochy, modře označené distální plochy (Čihák 1988, s. 22).



## Lokalita Pohansko-Kostel

Hrob	Pohlaví	Femur	Humerus	Symfýza	Švy	Věk		Chybějící
						kombin.m.	Lovejoy	
5	muž	2	1	III	I	41,75	30-35	
7	muž	2	1	IV		59,33	35-40	švy
8	muž	2	1	III	II	45,25	30-35	
10	muž	2	2	IV	IV	62	35-40	
12	žena	3	2	V	V	66,75	45-55	
13	muž	1	1	I	I	23	20-24	
23	muž	2	2	V	IV	63,75	45-55	
24	muž	2	1	I	I	26	20-24	
27	muž	3	2	IV	I	56,75	35-40	
29	žena	3	3	V	IV	66,25	45-55	
31	žena	2	2		I	33	24-30	symfýza
39	muž	2	1	III	I	41,75	24-30	
44	žena	3	2	IV	IV	63,5	45-55	
49	muž	1	1	II		27,67	30-35	
50	žena	3	2	IV	IV	63,5	35-40	
51	muž	2	1	I	I	26	24-30	
55	žena	1	1		I	23	20-24	symfýza
56	žena	2	1		III	34,33	30-35	symfýza
64	muž	1	1		I	23	35-40	symfýza
75	žena	2	1		I	27	20-24	symfýza
76	žena	3	3	IV	I	57,75	45-55	
88	muž	2	2	IV	III	60,5	35-40	
94	žena	3	3	III	I	47,75	45-55	
95	muž	2	3	IV	IV	63	45-55	
99	žena	2	3	IV	I	56,25	20-24	
101	žena	2	2	III		49	45-55	švy
107	muž	2	2	III	IV	51,75	45-55	
110	muž	3		III	I	44,67	35-40	humerus
111	muž	1	1	III	II	42,5	24-30	
112	žena	2	2		IV	43	40-45	symfýza
122	žena	3	3	III		53,67	45-55	švy
123	žena	2	3	IV	I	56,25	35-40	
133	muž	2	2	III	IV	51,75	35-40	

Hrob	Pohlaví	Femur	Humerus	Symfýza	Švy	Věk	Věk	Chybějící
						kombin.m.	Lovejoy	
135	žena	2		I	I	27	18-22	humerus
137	muž	2		I	I	27	18-22	humerus
140	muž	1	1	III	IV	46,5	35-40	
142	muž	2		IV	IV	62,33	40-50	humerus
144	muž	3	3	III	IV	55,25	40-50	
146	muž	1	1	II	I	26,5	24-30	
152	žena	2		IV	I	53,33	30-35	humerus
176	muž		2	IV	IV	65	30-35	femur
179	muž	1	1	III	I	39	35-40	
180	žena	2	2	IV		60,67	35-40	švy
181	muž	2	1	IV		53,33	40-50	švy
185	muž	2	2	III	II	47,75	24-30	
188	muž	2	1	III	II	45,25	40-50	
189	žena	1	1	II	I	26	20-24	
193	muž	2	3		II	39,33	45-55	symfýza
204	muž	2	2		IV	43	40-50	symfýza
209	muž	2	1		IV	37	45-55	symfýza
212	muž	1	2	IV		57,33	35-40	švy
213	muž	2	2	III	III	50	35-40	
220	žena	3	3	IV	II	61	40-50	
221	muž	2		I	I	27	18-22	humerus
222	muž	1	1	I	I	23	20-24	
224	muž	1	1	III	IV	46,5	35-40	
233	žena	2		I	I	27	20-24	humerus
236	žena	3	3	III	IV	55,25	45-55	
239	muž	2		III	I	42	30-35	humerus
242	žena	1	1		I	23	20-24	symfýza
243	muž	1	1	III	III	44,75	45-55	
244	muž	1	1		IV	33	35-40	symfýza
245	muž	2	1	IV	IV	61	35-40	
247	muž	2		II	IV	41,67	24-30	humerus
253	muž	1	1	III	I	39	35-40	
255	muž	1	1	III	IV	46,5	24-30	
258	muž	1	1	II	IV	34	24-30	
259	muž	2	1		I	27	35-40	symfýza
261	muž	2	1		II	31	24-30	symfýza
264	žena	3	3		I	46,33	30-35	symfýza

Hrob	Pohlaví	Femur	Humerus	Symfýza	Švy	Věk	Věk	Chybějící
						kombin.m.	Lovejoy	
268	muž	2	1	III	IV	49,25	24-30	
273	žena	2	2	III	III	50	35-40	
275	muž	2		I	I	27	30-35	humerus
282	muž	1	1	III	IV	46,5	30-35	
289	muž	1	1	III	I	39	35-40	
294	muž	3	2		IV	54,33	35-40	symfýza
295	muž	2		III	IV	52	45-55	humerus
297	žena	2		I	I	27	18-22	humerus
298	muž	3	2	III	IV	53,75	45-55	
299	žena	3	2	III	III	52	45-55	
301	žena	2	3	IV	I	56,25	40-50	
302	muž	3	2	II	III	41,75	45-55	
307	muž	3	4	III	IV	55,75	45-55	
309	muž	3	3	III	IV	55,25	45-55	
311	muž	1	1	I	I	23	18-22	
314	muž	2	1		I	27	24-30	symfýza
315	žena	2	3	IV	IV	63	45-55	
317	žena	2	2		I	33	35-40	symfýza
319	muž		2	III	IV	54,33	45-55	femur
321	muž	2	1	IV	III	59,5	30-35	
324	muž	2	2	IV	I	55,25	45-55	
325	muž	3	3	IV	IV	64,5	45-55	
326	žena	2	1	IV	IV	61	45-55	
328	muž	2	2	III	IV	51,75	45-55	
329	muž	1	1	III	IV	46,5	40-45	
332	muž	2		IV	IV	62,33	35-40	humerus
334	muž	2	2		II	37	40-50	symfýza
337	muž	2	3		II	39,33	45-55	symfýza
346	muž	2	1	IV	IV	61	24-30	
354	muž	2		IV	I	53,33	30-35	humerus
362	žena		3	IV	IV	66,33	35-40	femur
365	muž	3	2	IV		62,67	40-50	švy
368	muž	2	1	II	I	29,5	35-40	
370	muž	2	3	V	II	61,25	45-55	
376	muž	2	2	IV	II	55,25	45-55	
377	muž	3	2	IV	IV	63,5	40-50	
378	muž	2		II	I	31,67	30-35	humerus

382	žena	2	3		IV	45,33	40-50	symfýza
383	muž	2	1	IV	V	62,5	45-55	
384	muž	2	1	III		45,67	30-35	švy
385	muž	1	1	IV		56	40-50	švy
392	muž	3	2	IV	IV	63,5	35-40	
393	muž	3	2	IV		62,67	40-50	švy
397	muž	1	1	III	IV	46,5	40-50	
398	žena	3	3		III	54	45-55	symfýza
402	muž	3	2	V	IV	65,25	45-55	
403	muž		3	III	III	54	35-40	femur
404	žena		3	III	I	46,33	40-50	femur

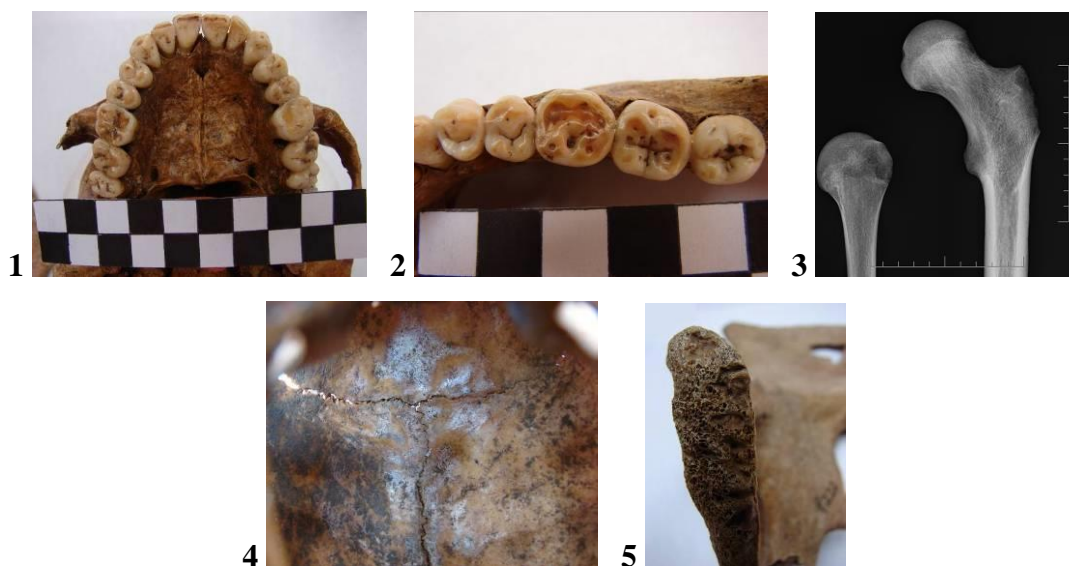
## Lokalita Znojmo-Hradiště

Hrob	Pohlaví	Femur	Humerus	Symfýza	Švy	Věk		Chybějící
						kombin.m.	Lovejoy	
432	muž	2	2	IV	IV	62	40-50	
435	žena	2	1	II	I	29,5	35-40	
444	muž	2	2	IV	III	60,5	35-40	
445	žena	1	2	III	I	41,5	30-35	
447	žena	2	1	I	I	26,5	18-22	
449	muž	1	1	I	I	23	24-30	
458	žena	2	1		III	34,33	30-35	symfýza
464	muž	2	2	III	IV	51,75	40-50	
465	žena	2	1	IV	I	54,25	35-40	
472	žena	2	2		IV	43	30-35	symfýza
477	žena	4	3		IV	65,67	45-55	symfýza
482	muž	2	2	V	IV	63,75	40-50	
490	muž	2	2		IV	43	40-50	symfýza
495	žena	3	3	V	IV	66,25	40-50	
500	žena	2	2	III	I	44,25	35-40	
512	muž	3	2		IV	54,33	40-50	symfýza
524	muž	2	2		II	37	35-40	symfýza
525	muž	2	1		I	27	24-30	symfýza
526	žena	3		II	I	34,67	24-30	humerus
539	žena	1	1		I	23	18-22	symfýza
551	muž	3	2	III	IV	53,75	40-50	
554	žena	1	1		II	27	16-20	symfýza
576	muž	2	2		IV	43	40-50	symfýza

## Lokalita Pohansko-Lesní školka

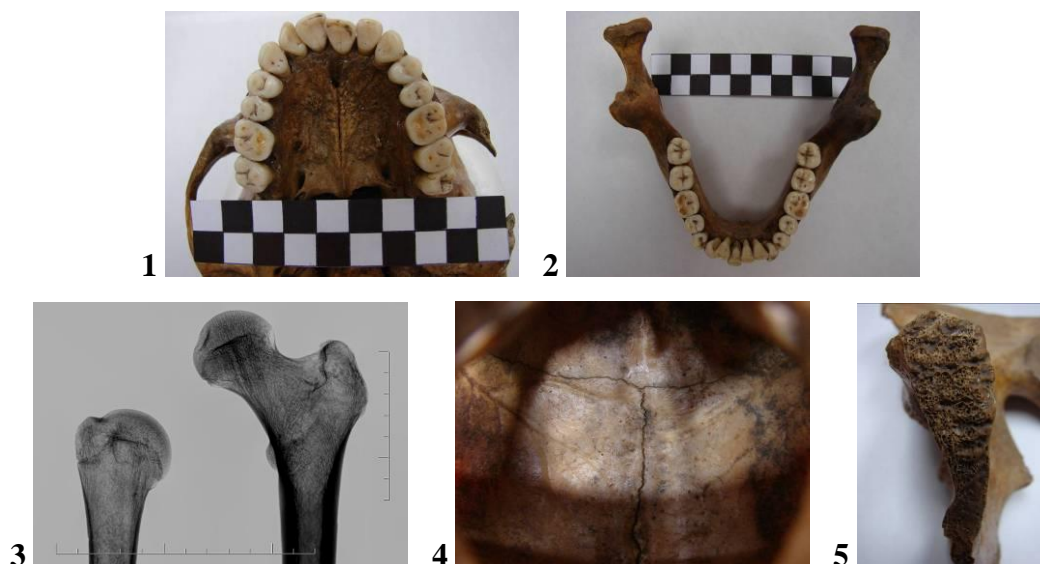
Hrob	Pohlaví	Femur	Humerus	Symfýza	Švy	Věk		Chybějící
						kombin.m.	Lovejoy	
5		1	1	I	I	23	16-20	
7	muž	2	1	IV	IV	61	35-40	
12	muž	1	1	III	IV	46,5	35-40	
13		1	1	I	I	23	16-20	
15	žena	1		I	I	23	16-20	humerus
16	žena	3	2		IV	54,33	45-55	symfýza
19	žena	3		II	I	34,67	24-30	humerus
22	žena	1	1		I	23	24-30	symfýza
23	žena	2	2	III	I	44,25	40-50	
25	muž	2	2	IV	I	55,25	35-40	
29	muž	2	2		I	33	35-40	symfýza
30	žena	2	2		IV	43	35-40	symfýza
32	žena	2	2		I	33	20-24	symfýza
36	žena	3	3		I	46,33	30-35	symfýza
40	muž	2	1		I	27	35-40	symfýza
41	muž	2	2	III	IV	51,75	45-55	
51	muž	1	2	IV	IV	59,5	45-55	
54	muž	2	2		I	33	30-35	symfýza
55	muž	2	1	IV	V	62,5	45-55	
59	muž	2	1	III	IV	49,25	30-35	
67	muž	3		IV	IV	64,33	40-50	humerus
73	muž	2	1	I	I	26	24-30	
75	žena	3	2		IV	54,33	40-50	symfýza
76	žena	1	1	I	I	23	16-20	

## Věková kategorie 20-25 let



Hrob č. 222 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 20-24 let; **3** – RTG femuru – určen stupněm 1 a RTG humeru určen stupněm 1; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 1; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 1. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $23 \pm 2,5$  roku.

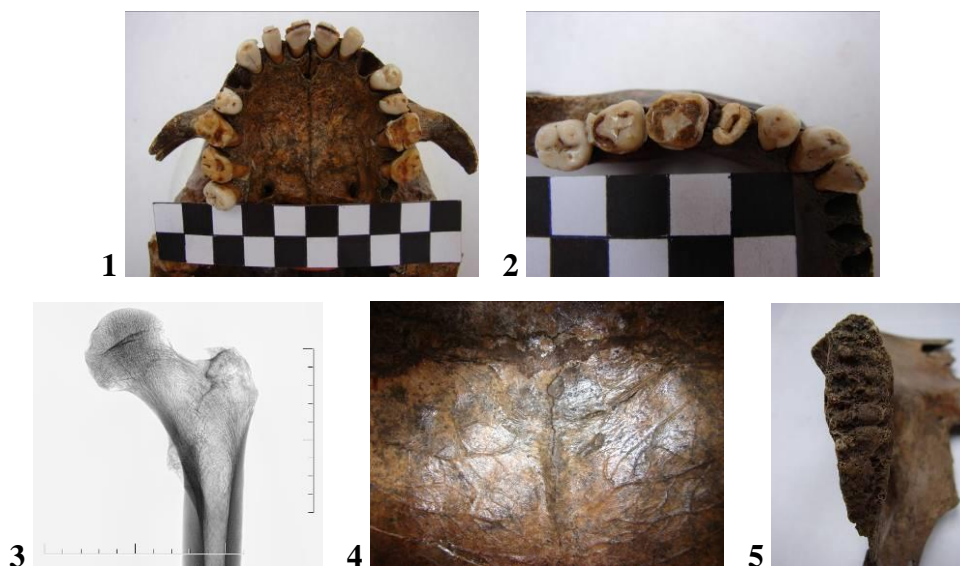
## Věková kategorie 25-30 let



Hrob č. 51 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – mandibula – věk podle obrusu zubů určen na 24-30 let; **3** – RTG femuru – určen stupněm 2 a RTG humeru určen stupněm 1; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 1; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 1.

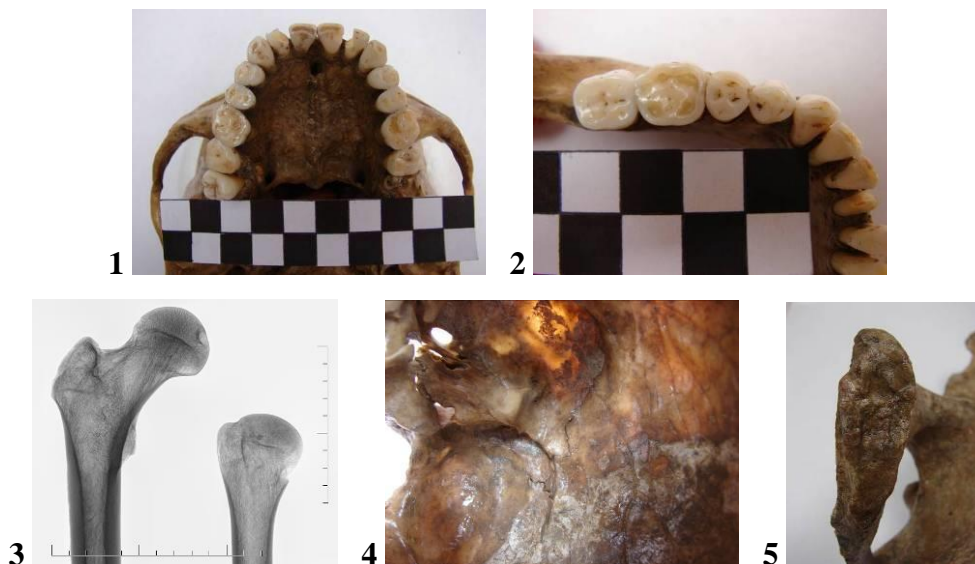
Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $26 \pm 2,5$  roku.

## Věková kategorie 30-35 let



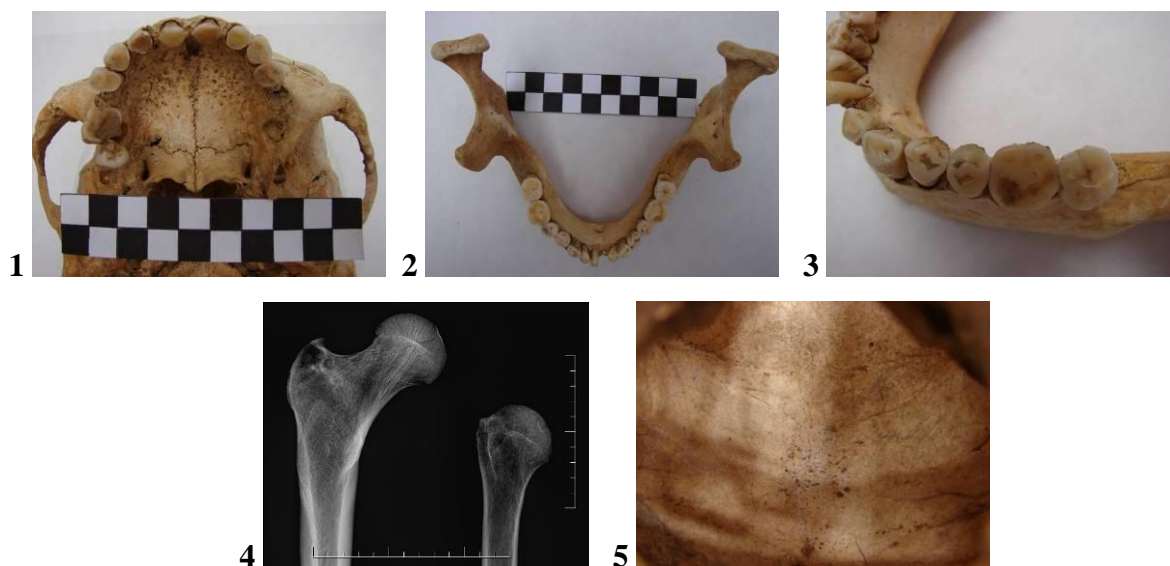
Hrob č. 378 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 30-35 let; **3** – RTG femuru – určen stupněm 2; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 1; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 2. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $31,67 \pm 3$  roky.

## Věková kategorie 35-40 let



Hrob č. 289 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 35-40 let; **3** – RTG femuru – určen stupněm 1 a RTG humeru určen stupněm 1; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 1; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 3. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $39 \pm 2,5$  roku.

## Věková kategorie 40-45 let



Hrob č. 490 z lokality Znojmo-Hradiště. **1** – maxilla; **2** – mandibula; **3** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 40-50 let; **4** – RTG femuru určen stupněm 2 a RTG humeru určen stupněm 2; **5** – obliterace lebečních švů určena stupněm 4. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $43\pm 3$  roky.

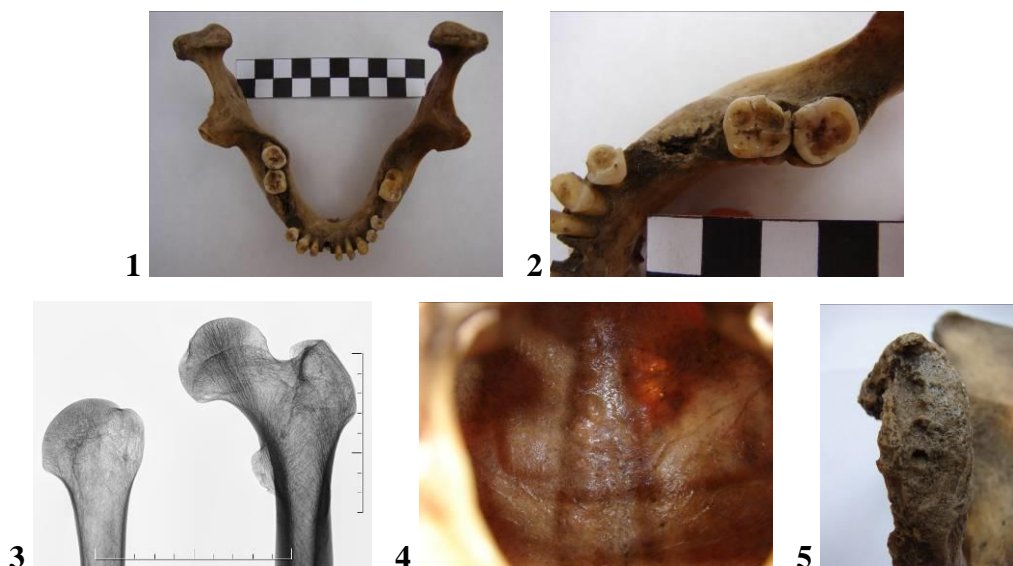
## Věková kategorie 45-50 let



Hrob č. 404 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – detail maxilly – věk podle obrusu zubů určen na 40-50 let; **3** – RTG humeru určen stupněm 3; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 1; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 3. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $46,33\pm 3$  roky.



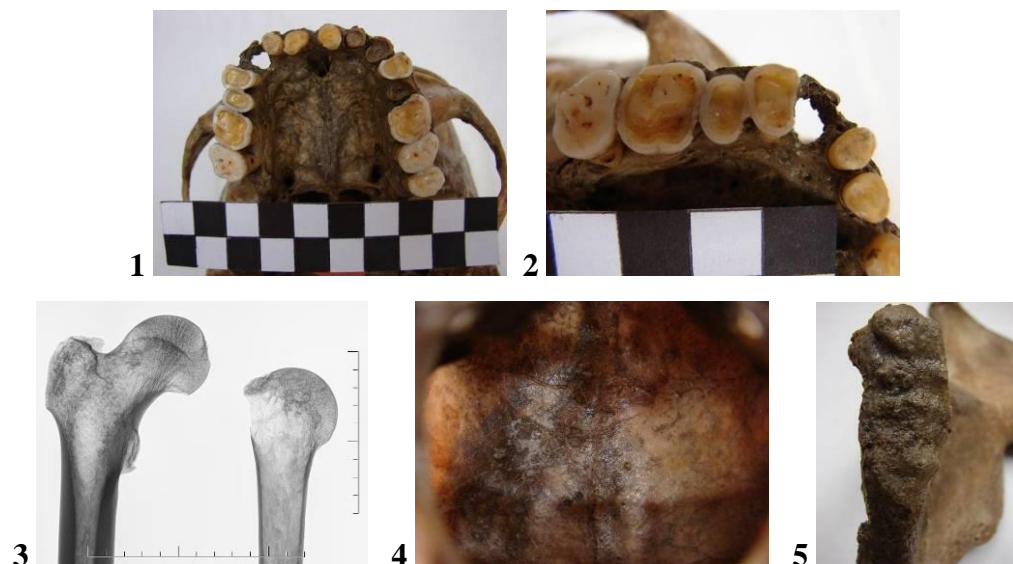
## Věková kategorie 50-55 let



Hrob č. 328 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – mandibula; **2** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 45-55 let; **3** – RTG femuru určen stupněm 2 a humeru určen stupněm 2; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 4; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 3.

Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $51,75 \pm 2,5$  roku.

## Věková kategorie 55-60 let



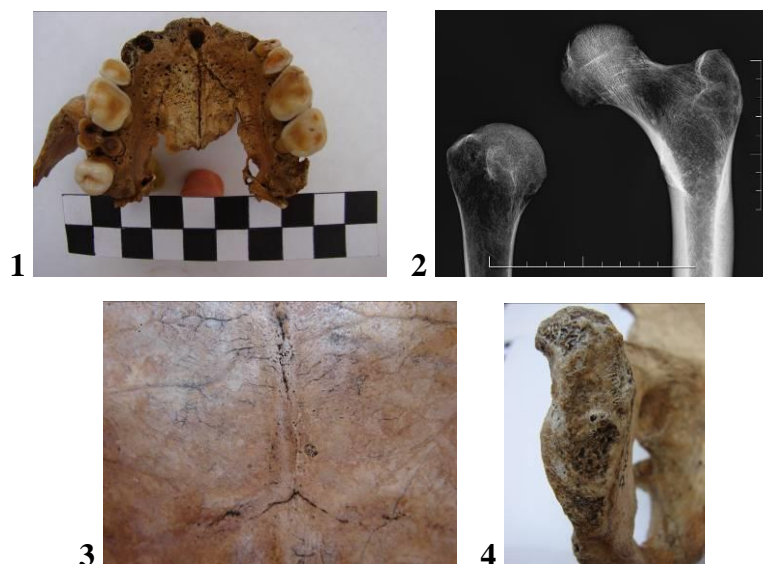
Hrob č. 307 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla; **2** – detail maxilly – věk podle obrusu zubů určen na 45-55 let; **3** – RTG femuru určen stupněm 3 a humeru určen stupněm 4; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 4; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 3. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $55,75 \pm 2,5$  roku.

## Věková kategorie 60-70 let, ale podle obrusu zubů 45-55 let



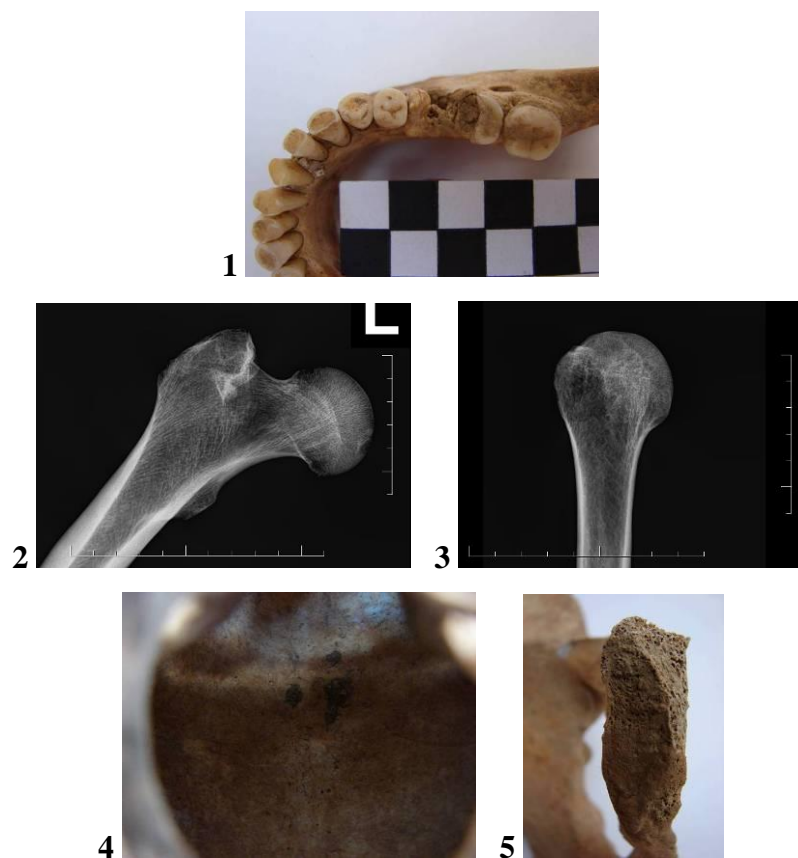
Hrob č. 383 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – mandibula; **2** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 45-55 let; **3** – RTG femuru určen stupněm 2 a humeru určen stupněm 1; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 5; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 4. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $62,5 \pm 2,5$  roku, ale s horním limitem 70 let.

## Věková kategorie 65-75 let, ale podle obrusu zubů 45-55 let



Hrob č. 402 z lokality Pohansko-Kostel. **1** – maxilla – věk podle obrusu zubů určen na 45-55 let; **2** – RTG femuru určen stupněm 3 a humeru určen stupněm 2; **3** – obliterace lebečních švů určena stupněm 4; **4** – reliéf symfýzy určen stupněm 5. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $65,25 \pm 2,5$  roku, ale s horním limitem 75 let.

Věková kategorie 60-70 let, ale podle obrusu zubů 40-50 let



Hrob č. 432 z lokality Znojmo-Hradiště. **1** – detail mandibuly – věk podle obrusu zubů určen na 40-50 let; **2** – RTG femuru určen stupněm 2; **3** – RTG humeru určen stupněm 2; **4** – obliterace lebečních švů určena stupněm 4.; **5** – reliéf symfýzy určen stupněm 4. Výsledný věk určený kombinovanou metodou je  $62 \pm 2,5$  roku, ale s horním limitem 70 let.