

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Fakulta filozofická**

**Diplomová práce**

**Tafonomie žárových hrobů z pohřebiště doby  
římské**

**Martina Nováková**

Plzeň 2015

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Fakulta filozofická**

Katedra antropologie

**Studijní program Antropologie**

**Studijní obor Antropologie populací minulosti**

**Diplomová práce**

**Tafonomie žárových hrobů z pohřebiště doby  
římské**

**Martina Nováková**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Anna Pankowská, Ph.D.

Katedra antropologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

*Plzeň, duben 2015* .....

## Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Anně Pankowské, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a hlavně za trpělivost při vedení mé diplomové práce.

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CÍL A HYPOTÉZY .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>TEORETICKÉ POZADÍ .....</b>	<b>12</b>
	3.1 Pohřbívání v době římské .....	12
	3.2 Žárový způsob pohřbívání na našem území.....	13
	3.3 Proces redukce a fragmentace osteologického materiálu .....	15
	3.3.1 Kremace .....	15
	3.3.2 Selekcce .....	17
	3.3.3 Ukládání do hrobu.....	18
	3.4 Využití výpočetní tomografie při analýze žárových hrobů .....	20
<b>4</b>	<b>MATERIÁL .....</b>	<b>21</b>
	4.1 Žárové hroby z lokality Jevíčko-předměstí.....	21
	4.2 Výzkum v oblasti Malé Hané .....	22
<b>5</b>	<b>METODA .....</b>	<b>24</b>
	5.1 Mikro-exkavace .....	24
	5.2 Identifikace .....	25
	5.3 Výpočetní tomografie .....	28
	5.4 Statistická analýza .....	29
	5.4.1 Prostorová distribuce fragmentů .....	29
	5.4.2 Index fragmentace (IF).....	30
	5.4.3 Vztah mezi maximálním rozměrem fragmentů a vrstvou hrobu	31

<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>32</b>
6.1	Distribuce fragmentů kostí v hrobech.....	32
6.1.1	Hrob H4 .....	32
6.1.2	Hrob H7 .....	38
6.1.3	Hrob H9 .....	44
6.1.4	Hrob H11 .....	49
6.1.5	Hrob H13 .....	54
6.2	Index fragmentace .....	58
6.3	Vztah mezi maximálním rozměrem fragmentů a vrstvou hrobu ...	61
6.4	Využití CT snímků .....	64
<b>7</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ .....</b>	<b>72</b>
<b>10</b>	<b>RESUMÉ .....</b>	<b>77</b>

## 1 ÚVOD

Téma rekonstrukce žárového pohřebního ritu bylo v minulosti doménou archeologie, která za tímto účelem využívá odlišné zdroje informací než antropologie. V rámci archeologie je zkoumána například materiální kultura, způsob uložení těla v hrobě jako celku nebo stratigrafické vrstvy sedimentu. Antropologa, na druhou stranu, zajímají lidské kosterní pozůstatky a s nimi související tafonomické procesy.

Tafonomie se zabývá změnami ve struktuře kostí a v jejich prostorovém uspořádání. Rozlišujeme dva typy tafonomických procesů – přírodní a kulturní. Mezi přírodní patří například eroze půdy nebo pohyb živočichů v okolí pohřbených ostatků. Naproti tomu kulturní tafonomické procesy odkazují k záměrné manipulaci člověkem. Pokud se nám podaří identifikovat realizaci kulturních tafonomických procesů, můžeme lépe rekonstruovat pohřební praktiky minulých lidských populací.

Identifikaci kulturních tafonomických procesů někdy komplikuje fakt, že ostatky jsou badatelem vyzvednuty bez ohledu na důležitost původního prostorového uspořádání kostí. Například se často setkáváme se situací, kdy jsou v terénu lidské pozůstatky vysypány z urny a vloženy do sáčku. Tímto způsobem „vyzvednuté“ ostatky se k antropologické analýze dostávají v podstatně redukovaném množství (McKinley, 1994b). V následujících odstavcích bude vysvětleno, proč je přítomnost antropologa v terénu tak důležitá. Také budou zmíněny věci, na které je třeba si dát pozor a kterých se úplně vyvarovat. Představena bude i mikro-exkavace, nástroj pro rekonstrukci, jenž významně eliminuje ztrátu dat a umožňuje nám získat některá nová, která se bez jejího užití ztrácí právě kvůli nepřítomnosti antropologa a nevědomosti archeologů.

Analýzou žárových hrobů můžeme získat tři typy informací. Zaprvé, archeologické, kam patří výplň urny, povaha sedimentu a jeho stratigrafie. Zadruhé, antropologické, kde zkoumáme způsob uložení ostatků, které

může být úplné nebo selektivní, a prostorovou distribuci elementů kostry. Tento druh informace bude v práci detailněji popsán. A třetím typem informace je identifikace jedince, tedy odhad jeho věku a pohlaví (Grévin, 1990).

Při rekonstrukci řetězce událostí, které se odehrály mezi kremací a laboratorní analýzou, je důležité kombinovat několik přístupů, jak na spálené kosti pohlížet. Fragment kosti můžeme vnímat jako spálenou hmotu, u které je důležité rozlišit spalování čerstvé a suché kosti. Nálezy z lokality Pincevent z období Laténu poukazují na skutečnost, že některé kosti byly dlouho před spálením pohřbeny. Vykazují znaky napadení bakteriemi, které se neobjevují, pokud je kost spálena (Le Goff, 2002).

Dále můžeme na fragment kosti nazírat jako na osteologický prvek, což je důležité pro odhad pohlaví a věku. U kremací ovšem nejsou vlivem redukce při žehu a selekce kostí determinující znaky přítomny. A poslední možností, jak můžeme pracovat se spálenými kostmi je jak s archeologickými objekty. Rozmístění kostí může napovědět o způsobu uložení ostatků. Z nálezu hustého shluku kostí a po prozkoumání okolí můžeme zjistit využívání nádob podléhajících rychlé zkáze. A v neposlední řadě máme možnost vyzorovat logiku, s jakou pozůstalí kosti do urny ukládali - většinou se drží anatomického uspořádání (Le Goff, 2002).

Mezi smrtí jedince a analýzou jeho ostatků v laboratoři je celá řada procesů, které významně ovlivňují množství informací, které může antropolog vyčíst. V období mezi smrtí a spálením těla (pre-kremační stádium) se může odehrát mnoho událostí, které ovlivní stav těla před zpopelněním. Tělo může být záměrně modifikováno (Lara et al., 2013), mohou být spálené pouze suché kosti, kosti předem vybrané (Piontek 1976a, Thurman & Willmore 1980-81). Na hranici může být uloženo více jedinců, v kombinaci se zvířaty a jinými milodary, které posléze ovlivní například intenzitu žehu a celkovou destrukci. Redukce, fragmentace a destrukce kostí může tudíž odrážet původní záměr minulé populace a nikoliv postdepoziční procesy (Duffy & McGregor, 2008).



Druhým procesem, který redukuje množství kostí je samotné spalování. Během něj se mění chemické a fyzikální vlastnosti kostí i zubů (Shipman et al., 1984; Bohnert et al., 1998; Thompson, 2004; Gonçalves et al., 2010; Scott et al., 2010). Tento fakt má velký vliv na redukci a fragmentaci kosterních pozůstatků. Proto každá další manipulace způsobuje větší a ireversibilní destrukci a redukci materiálu. Konečný stav zachovalosti kostí, jejich zastoupení a anatomický sled v místě nálezu může odrážet polohu těla na hranici (Wells, 1960), pohyb kostí během spalování, konstrukci hranice, intenzitu žehu, přívod kyslíku a dobu trvání žehu (Piontek, 1976a).

Dalším bodem na naší časové křivce je post-kremační manipulace. Sem patří odebírání ostatků z hranice a pohřbívání. Způsob sběru ostatků z velké míry determinuje podobu dalšího uložení. Časté je rozptýlení nebo vhození pozůstatků společně s popelem do řeky (například v Indii na břehu řeky Gangy). V oblastech Amazonie jsou ostatky konzumovány.

V Japonsku je rozšířený zvyk zvaný *kotsuage* (骨揚げ). Jedná se o buddhistický rituál, který následuje po kremaci (Bodiford, 1992; Kenney, 1996;). Teplota při spalování je nižší z důvodu zachování větších fragmentů kostí (Rowe, 2003). Nejbližší příbuzní se sejdou u spálených ostatků zemřelého a za přítomnosti zaměstnance krematoria vybírají jednotlivé fragmenty. K tomu účelu má každý z nich pár čínských hůlek, jednu dřevěnou a jednu bambusovou. Kostí jsou odebírány v následujícím pořadí: fragment nohy, pánve, zad, zubu a lebky. Úplně na závěr je odebrán druhý krční obratel, který má symbolický význam, jelikož svým tvarem připomíná meditujícího Buddha. Kostí jsou odebírány vždy dvojicí pozůstalých a vloženy do porcelánové urny (Kenney, 1996). *Kotsuage* je příkladem systematického odebírání ostatků, které jsou do urny ukládány v anatomickém uspořádání.

Při odebírání pozůstatků z hranice může sehrát důležitou roli i záměrná nebo nezáměrná selekce určitých kostí, tzn. vybírání velkých, důležitých fragmentů nebo přehlédnutí těch malých. Způsob uložení do země,

přítomnost či nepřítomnost urny, ovlivňuje rozsah fragmentace. U větších fragmentů je vyšší pravděpodobnost jejich správné identifikace, tudíž je pro nás v terénu přítomnost zachovalé urny pozitivním aspektem. Důležitou součástí je ochlazování těla (vodou, vínem) nebo ponechání na hranici za účelem vychladnutí. To může trvat až 10 hodin a po tu dobu může dojít k rozfoukání kostí větrem. Po odebrání z hranice mohly být ostatky myty a tříděny (Barber, Bowsler & Whittaker, 1990; Tankó & Tankó, 2011). Spálené ostatky mohou být také záměrně drceny (Tankó & Tankó, 2011). To je sice fenomén rozšířený v současné době, ale nemůžeme ho vyloučit.

Následující fáze jsou již ovlivnitelné samotným výzkumníkem. Jedná se o fázi exkavační, post-exkavační a kurátorskou. Exkavační fází je rozuměno vyzvednutí pozůstatků v terénu. Zde hraje důležitou roli zkušenost badatele, který mimo jiné odhaduje hranice výkopu žárového hrobu, který hodlá vyzdvihnout *in situ*. Při špatném odhadu hranice výkopu hrobu může dojít k nekompletní exkavaci a ztrátě řady informací. Předposlední fází je post-exkavační manipulace, ta zahrnuje transport do laboratoře a samotnou preparaci hrobu. Před transportem je nutno vyhodnotit situaci a v případě nestability bloku (žárového hrobu) zajistit jeho zpevnění bandáží. Pečlivost a trpělivost badatele a stupeň spálení (viz. dehydratace, dekompozice, inverze, fúze) mají vliv na fragmentaci. Ta posléze ovlivňuje možnost identifikace. Čím vyšší stupeň fragmentace, tím nižší možnost identifikace a naopak. Uložení ostatků v depozitáři a další manipulace opět mohou negativně ovlivnit stav kostí.

Autoři, kteří se zabývají analýzou žárových hrobů, konkrétně prostorovou distribucí jednotlivých fragmentů, docházejí ke dvěma hlavním závěrům. Zaprvé, spálené kosti byly do hrobu vysypány a není tedy možné usuzovat na intencionální ukládání ostatků v rámci anatomických celků (např. McKinley, 2009). A zadruhé, fragmenty v žárových hrobech tvoří hloučky kostí ze stejných částí těla. Můžeme tedy tvrdit, že pozůstalí odebírali fragmenty z hranice jednotlivě a skládali je do urn/hrobů

v anatomickém sledu (např. Le Goff, 2002; Gonçalves et al., 2010; Rebay-Salisbury, 2010; Andre et al., 2013).

Dalším, souvisejícím, tématem je otázka přítomnosti všech částí těla v hrobech. Existuje celá řada prací, které se zabývají fenoménem, že v žárových hrobech nacházíme pouze nereprezentativní množství kostí (McKinley, 1993; Liston, 2007; Duffy & MacGregor, 2008; Rebay-Salisbury, 2010). Na základě těchto zjištění můžeme usuzovat na selekci určitých částí těla, které byly pro pohřeb důležitější než ostatní. Tyto interpretace nám umožňují lépe pochopit vztah pozůstalých k zemřelým a usnadňují nám rekonstrukci pohřebního ritu.

Tafonomické procesy probíhající před exkavací nelze ovlivnit. Nicméně exkavační a post-exkavační procesy jako badatelé ovlivnit můžeme. Cílem laboratorních metod kurátorství je zachovat stav kosti v nezměněné podobě jako v době odkrytí a navíc zajistit jeho neměnnost. Je tedy nezbytné eliminovat negativní vliv způsobený výzkumníkem, a to umožňuje mikro-exkavace. Za využití této metody je umožněna (kvalitativně i kvantitativně) lepší identifikace spálených fragmentů kostí. Ta následně usnadňuje odhalit potenciální záměrnou selekci určitých částí těla při odebrání ostatků z hranice. A hlavně tato metoda umožňuje interpretovat postup ukládání ostatků do hrobu díky možnosti sledovat rozmístění jednotlivých fragmentů kostí, jež může odkazovat na intencionální ukládání v anatomickém uspořádání.

## 2 CÍL A HYPOTÉZY

Cílem diplomové práce je rekonstrukce post-kremační manipulace s lidskými ostatky na základě analýzy prostorových vztahů a zastoupení kosterních elementů. Dále zjistit, zda docházelo k selekci konkrétních částí těla a k intencionálnímu ukládání ostatků. Stanoveny byly následující hypotézy.

**H<sub>0(1)</sub>:** V hrobě jsou přítomny fragmenty kostí všech anatomických celků (lebky, trupu, horních a dolních končetin). Po kremaci tudíž nedocházelo k jejich intencionální selekci.

**H<sub>0(2)</sub>:** Přítomné fragmenty nejsou v rámci anatomických celků v anatomickém uspořádání, které by odráželo záměrné ukládání ostatků do urny/hrobové jámy.

**H<sub>0(3)</sub>:** Přítomnost urny/organické schránky nemá vliv na dochované množství kostí, jejich fragmentaci a prostorovou distribuci.

## 3 TEORETICKÉ POZADÍ

### 3.1 Pohřbívání v době římské

Většina Římanů věřila v kontinuální existenci duše a to se odráželo na jejich způsobu zacházení s mrtvými. Museli totiž zajistit, aby byla duše zemřelého osvobozena z těla a tohoto světa a k tomu využívali potřebné rituály. Ty musely být provedeny správně a poctivě, aby duše nezůstala uvězněná v tomto světě, kde by bloudila (Retief & Cilliers, 2006).

Ke spalování těl docházelo z důvodu bezpečnosti mimo město. Dalším důvodem byla podle F. P. Retiefa a L. Cillierse (2006) otázka hygieny a obava z kontaminace způsobená kontaktem s mrtvým. Z kulturního hlediska byla smrt vnímána jako nečistá a ke kontaminaci mohlo dojít v době mezi smrtí jedince a jeho pohřbením. Tento fakt měl negativní vliv jednak na mezilidské vztahy, protože pozůstalí museli zůstat v izolaci, ale

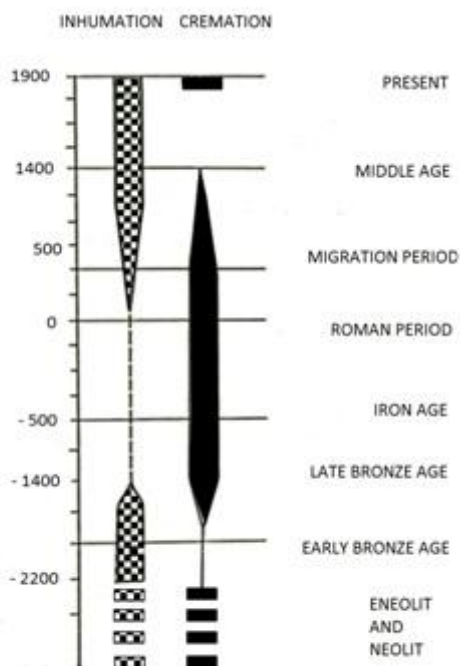
také na zpřetrhání vazeb s bohy. Výjimkou byla smrt prepubertálních dětí, které byly ihned spáleny a pohřbeny a ke znečištění smrtí nedošlo.

Kremace je proces transformace, která má tři složky. Zaprvé, kosmologickou, protože se zemřelý přesouvá mezi dvěma místy (světy). Zadruhé sociální, protože se jedná o přesun k předkům a poslední, třetí, je složka ontologická, kde se zemřelý transformuje do jiné entity a stavu bytí (Oestigaard, 1999). Oheň je vnímán jako prostředek nevratné transformace, protože mění jednu substanci v druhou a tento proces nelze vrátit zpět. Oheň také zbavuje zlých sil a v kontextu kremace je kulturně vnímán jako činitel přechodu mezi dvěma světy.

### **3.2 Žárový způsob pohřbívání na našem území**

Žárový ritus je na území České republiky dokumentovaný již s příchodem usedlého způsobu života a s vymezením pohřebního areálu. V nejstarších fázích středoevropského eneolitu se žárové hroby objevují zřídka. Regulérní žárové hroby se objevují až v kultuře s nálevkovými poháry, a to v mohylách. V mladších fázích eneolitu (např. řivnáčská kultura) se opět kremace vyskytuje ojediněle. U kultury se šňůrovou keramikou a kultury zvoncovitých pohárů se žárové hroby vyskytují opět častěji. V období starší doby bronzové ještě převažovala inhumace. Od střední doby bronzové přes dobu železnou, římskou až po období stěhování národů, což je téměř 1 500 let, bylo dominantní žárové pohřbívání. Ačkoliv na pohřebištích z doby železné se v archeologickém záznamu objevují inhumace i kremace zároveň. Po celé období středověku převládaly vlivem křesťanství inhumace (Droberjar, 2002). Dalším příkladem období, kdy převažovala kremace je doba osvícenství, kde tento proces sloužil jako forma protestu a manifestace nesouhlasu s římsko-katolickou církví (Rebay-Salisbury, 2012). Nejzásadnější obrat v žárovém pohřbívání přišel na konci 19. století, kdy opět začíná převládat kremace, což trvá dodnes. Celý vývoj je zaznamenán v Grafu 1 (modifikace Hermanna et al., 1990 in Dokládál, 1999).

Graf 1. Dominance inhumace a kremace v období  
2 200 př. n. l. až 1 900 n. l.



Pohřební ritus na našem území byl v době římské nejednotný. Tato skutečnost může odrážet nesourodou skladbu obyvatelstva a jejich odlišné zvyky a tradice. V době římské byla převažujícím způsobem naložení s mrtvými kremace. V tehdejší době se na našem území vyskytovaly i kostrové pohřby, jejich výskyt byl ovšem marginální a souvisel s pohřby společensky významných lidí nebo cizinců. Na Moravě se vyskytují i birituální pohřebiště – tam můžeme najít zároveň kostrové a žárové hroby (Droberjar, 2002).

Žárové hroby v archeologickém záznamu mají dvě základní podoby – popelnicové a jamkové. V prvním případě jsou spálené lidské kosti vloženy do urny. Někdy mohou být přítomny i milodary. Milodary buď prošly procesem spálení společně s tělem, což poznáme podle stupně jejich poškození, nebo byly do urny přidány až po jejím naplnění ostatky. Jamkové hroby, jak již název napovídá, označují situaci, kdy jsou kosti vloženy přímo do jamky v zemi. Mohou být kruhové, obdélníkovité či

oválné (Droberjar, 2002). U kruhových hrobů se předpokládá, že byly ostatky vloženy do organické schránky, nejčastěji pravděpodobně do textilních obalů. Na jejich přítomnost můžeme usuzovat na základě prostorového rozložení kostí, protože obal do jisté míry zabraňuje jejich migraci.

### **3.3 Proces redukce a fragmentace osteologického materiálu**

#### **3.3.1 Kremace**

Existují dva základní způsoby, jak naložit s mrtvým – pohřbení nebo nepohřbení. Pokud jsou ostatky pohřbeny, existují dva archeologicky zaznamenané způsoby – inhumace a kremace. Inhumace označuje situaci, kdy jsou lidské ostatky vloženy do hrobové jámy bez aktu spálení. Při inhumaci lze vyzorovat snahu uchovat tělo zemřelého co nejdéle ve stejném stavu jako za života. Extrémem je mumifikace. Kremace je soubor technologické, sociální a rituální transformace (Oestigaard, 1999). V případě kremace dochází k okamžité tranzici do posmrtného života (Rebay-Salisbury, 2012). Tyto dva fenomény se v průběhu dějin vyskytovaly většinou současně, pouze se střídala dominance jednoho z nich.

Kremace je proces dehydratace a oxidace organických složek v těle, ty tvoří cca 34,2 %, dalších 57,1 % tvoří voda a 5,7 % minerální látky (McKinley, 1994b). Spalováním dochází k úbytku organických látek a kosti jsou křehčí, zvyšuje se riziko fragmentace. Ta je způsobena proudem tepla při spalování. Následně se přidávají negativní důsledky zborcení hranice, které vedou ke spadání horkých, tím pádem ještě křehčích, fragmentů kostí na zem. K dalšímu lámání dochází při záměrném urychlování chladnutí (McKinley, 1994b).

V literatuře (např. Duffy & MacGregor, 2008) můžeme nalézt také důkazy pro takzvanou částečnou kremaci. Tento termín označuje situaci, kdy došlo ke spálení pouze určitých částí těla, a ty mohly být následně pohřbeny samostatně nebo s ostatními, dříve disartikulovanými partiemi.

Takovým příkladem může být rituál *os resectum*, při němž byla oddělena malá část těla (většinou kloub prstu), která nebyla spálena se zbytkem těla a byla pohřbena odděleně (Rebay-Salisbury, 2012).

Vezmeme-li v úvahu dlouhodobé osídlení určité lokality jednou skupinou lidí, nabízí se otázka výstavby hranice. Zemřelého mohla rodina spálit individuálně na pro něj speciálně připravené hranici nebo mohlo být využíváno jedno místo, které bylo k dispozici všem členům společnosti. Tento fakt významně negativně ovlivňuje odhad počtu jedinců v žárových hrobech. Pokud bylo ke kremacím opakovaně využíváno pouze jedno místo, existuje velká šance vzájemného mísení ostatků různých jedinců (Grévin, 1990; Duday, 2009, Gonçalves et al., 2010). David Noy (2000) ve svém článku argumentuje, že využití hranice náležící jiné rodině ke spálení svého zemřelého bylo znakem chudoby.

Kremace je prvním z článků řetězce procesu redukce a fragmentace spálených kostí. Rekonstrukce postupu spalování nám může mnohé napovědět o symbolickém a praktickém smýšlení lidí. Při jednom z experimentů (Strzałko & Piontek, 1974) byly jako hlavní faktory na zachované množství kosterního materiálu stanoveny následující aspekty: konstrukce hranice, druh dřeva, teplota žehu, povětrnostní podmínky, vrácení odpadlých částí těla zpět na hranici a konečně odebrání kostí.

Vědci odhadují, že lidé k výstavbě hranic využívali lokálních zdrojů dřeva, tedy že používali listnaté i jehličnaté stromy s odlišnými hořlavými a výhřevnými vlastnostmi (Deforce & Haneca, 2012; Strzałko & Piontek, 1974). Při samotném konstruování hranice hrají důležitou roli rozestupy jednotlivých kusů dřeva, které mají vliv na přísun kyslíku. Neméně důležitý je i tvar hranice. Zde se autoři přiklonili k pětiúhelníku, který se zdá být vzhledem k obrysu lidského těla nejefektivnější, jelikož zmenšuje šanci, že by například z hranice odpadly horní končetiny. Tento fakt nás přivádí k otázkám, zda byla těla před samotnou kremací disartikulována a spálena pouze některé části nebo bylo tělo spáleno intaktní. A s tím související další otázka navracení odpadnutých partií zpět do ohně nebo



jejich ponechání mimo a následné pohřbení se spálenými kostmi - viz výše zmíněná částečná kremace (Duffy & MacGregor, 2008).

K částečnému spálení mohlo docházet z různých důvodů, nečekaná bouře, nutnost spálit tělo co nejrychleji, než se dostane do rukou nepřátel, nebo jako forma trestu, kdy byly polospálené ostatky ponechány zvěři, která je roztahala. Pokud byl příčinou nedostatek času, pozůstalí zemřelého dočasně pohřbili a při nejbližší příležitosti kremaci dokončili, protože věřili, že pokud tak neučiní, jeho duch je bude pronásledovat (Noy, 2000). Posledním úkonem při kremaci je odebírání kostí z hranice, kde hraje jistou úlohu selekce člověkem, které bude věnován další oddíl práce, a povětrnostní podmínky. Ty ovlivňují rychlost chladnutí kostí a také možné anatomické zákonitosti uložení ostatků. Zde se uplatňují praktické důvody odebírání kostí po větru (Strzałko & Piontek, 1974).

### 3.3.2 Selekce

Hmotnost spálených kostí v žárových hrobech téměř nikdy nedosahuje očekávaného množství, které se na základě dat z moderních kremací udává do rozsahu 876 až 3784 g pro dospělého člověka (Ubelaker 2007). Paul R. J. Duffy a Gavin MacGregor (2008) při svém výzkumu jedné hranice *in situ* ze Skotska poukazují na nižší váhu kostních fragmentů, než očekával. Henri Duday uvádí průměrnou hodnotu spálených ostatků 2 300 gramů (Duday, 2009). William Bass pracuje s rozpětím 1 050 až 4 000 gramů pro ženy a 1865 až 5 379 gramů pro muže (Bass & Jantz, 2004). Jacqueline McKinley uvádí 1 227 až 3 001 gramů v závislosti na pohlaví a věku (McKinley, 1993). Existuje ještě řada dalších číselných údajů očekávaného množství kostí, které ovšem velmi zřídka odpovídají situaci v terénu. Podle měření Duffyho s MacGregorem se hmotnostní úbytek pohyboval okolo 40 %. Jako možné vysvětlení navrhli dvě hlavní varianty. Zaprvé, došlo k dokonalému spálení a/nebo k přírodnímu rozptýlu spálených tvrdých tkání. A zadruhé, po kremaci došlo k selekci fragmentů při odebírání z hranice.

Indikátorem selekce určitých fragmentů při odebírání z hranice může být odchylka v proporční hmotnosti čtyř hlavních částí těla – lebka – 20 %, trup – 17 %, horní končetiny 17 % a dolní končetiny 46 % (Duday et al., 2000). K těmto hodnotám byly ovšem stanoveny dvě hlavní námítky. Zaprvé, vzorek, na jehož základě byly tyto hodnoty určeny, byl tvořen nespálenými kostmi. A zadruhé, pro spolehlivou identifikaci je nutná dobrá zachovalost fragmentů (Gonçalves et al., 2010).

Případová studie Mariy A. Liston z lokality na východní Krétě je příkladem selekce kostí. Avšak v tomto případě se jednalo o vybrání určitých částí těla před spálením. Při analýze tří amfor, z nichž každá obsahovala maximálně 20 gramů osteologického materiálu, byly objeveny fragmenty pouze z lebky, předloktí a lopatky. Hlava, předloktí a oblast lopatky byly spáleny a zbytek těla byl zřejmě volně ponechán k rozkladu. Hlava (lebka) je vnímána jako sídlo osobnosti a horní končetiny také zástupně symbolizují člověka, v mnoha společnostech představují důležité trofeje z válek. Zdá se, že tyto části těla byly klíčové pro reprezentaci člověka a v případě úmrtí daleko od domova byly dostačující pro jeho zpopelnění a vložení do rodinné hrobky (Liston, 2007).

### 3.3.3 Ukládání do hrobu

Po úspěšném dokončení kremace se nabízejí dvě možnosti naložení s ostatky, nazýváme je primární a sekundární uložení. Pokud jsou ostatky ponechány na místě, kde stála hranice a kde proběhlo spálení, jedná se o primární pohřeb, tzv. *bustum*. V tomto případě máme možnost nalézt více kostí, protože neproběhla selekce a další manipulace (Wright et al., 2009). U nás byl tento způsob preferovaný na počátku doby římské. Eduard Droberjar (2002) uvádí, že nejdříve pozůstalí vykopali obdélníkovou jámu, nad ní postavili hranici a spálené kosti tak napadaly přímo do ní. Pak už ji jen zahruli. O sekundárním depozitu hovoříme při odebrání zbytků kostí a popela z hranice a jejich následném uložení přímo do jamky nebo do organické schránky či urny a teprve poté do hrobové jámy (Gonçalves et al., 2010). Do urny jsou vkládány pouze

spálené ostatky (nedokonale spálené jsou ponechány poblíž z jednoduchého důvodu velikostního a prostorového omezení schránky). Jak již bylo zmíněno dříve, nedokonalým spálením celého těla nedojde k úplnému přechodu zemřelého ze světa živých do světa mrtvých. Takoví jedinci byli ukládáni do mělkých hrobů (Noy, 2000).

Ostatky mohly být vloženy do urny, rozptýleny po krajině, vhozeny do vody, konzumovány společně s jídlem na hostině nebo mohly být předány pozůstalým, jako předmět vzpomínky na zesnulého. Třetí, velmi pravděpodobnou možností, je využívání při rituálech. Tomu by nahrávala představa, že tělo nemusí být vnímáno holisticky jako jeden celek, ale každá jeho část je jinak důležitá a podle toho je s ní po kremaci zacházeno.

Urny mohou mít různé tvary, a dekoraci funkci. První funkcí je transportní, protože reprezentuje aliance a vztahy. Druhá funkce je sociální, jedná se o předmět odkazující k sociálnímu statusu. A poslední je funkce rituální, jež vyjadřuje náboženské a kosmologické představy (Oestigaard, 1999). Howard M. R. Williams (2004) upozorňuje na fakt, že urny mohly být vyhotoveny speciálně za účelem uložení ostatků, ale také se často jednalo o nádoby užívané v každodenním životě. Tyto, nejčastěji hliněné nebo skleněné, nádoby byly naplňovány jídlem a pitím a umístovány na hranici společně se zesnulým. Podle některých názorů bylo při kremaci na hranici připravováno i jídlo, které sloužilo jako potrava pozůstalým i zemřelému (Williams, 2004).

### 3.4 Využití výpočetní tomografie při analýze žárových hrobů

Poprvé byla metoda výpočetní tomografie, zkráceně CT (z anglického *computed/computerized tomography*) za účelem analýzy žárových hrobů použita v devadesátých letech minulého století ve Velké Británii (Anderson & Fell, 1995). Jednalo se o pět z celkového počtu sedmnácti intaktních uren z doby římské z lokality Each End, Ash, Kent.

Metoda CT umožňuje rychle potvrdit nebo vyvrátit přítomnost spálených fragmentů kostí v urnách nebo žárových hrobech (blocích sedimentu). V případě, že je přítomnost kostí potvrzena, se uspíší exkavační fáze, protože výzkumník ví, kde má fragmenty očekávat (Anderson & Fell, 1995). Také ví, kde se nachází artefakty, jaký mají tvar, z jakého jsou pravděpodobně materiálu, a mnohdy může objekt identifikovat ještě před zahájením exkavace. Pokud pracujeme s jamkovým hrobem nebo hrobem, kdy byly ostatky vloženy do organické schránky, může nám metoda CT pomoci odhalit buďto výkopovou linii nebo pozůstatky organického materiálu.

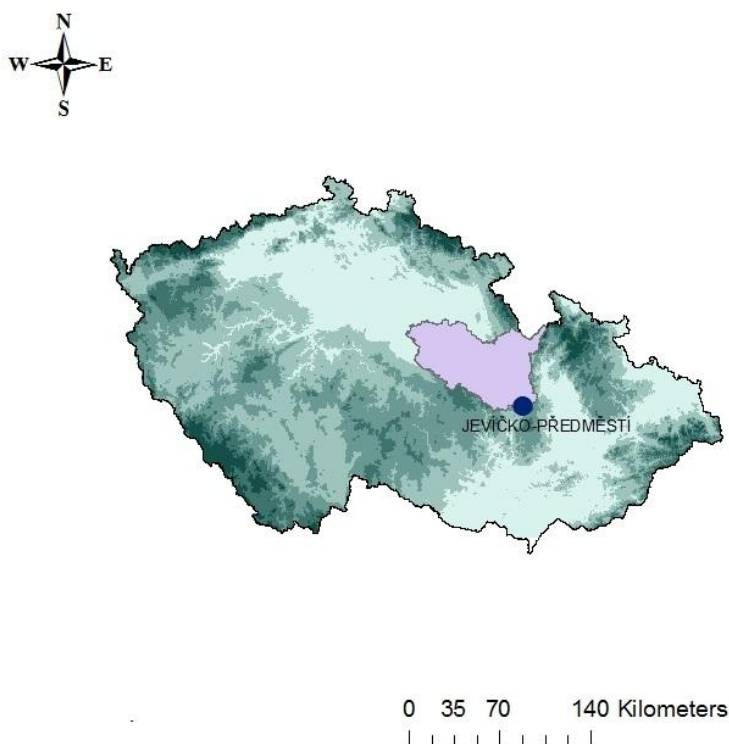
Snímky ve vysokém rozlišení umožňují snadné odlišení fragmentů kostí, artefaktů a sedimentu. Máme možnost sledovat prostorové rozložení obsahu urny ve 3D bez sebemenšího destruktivního zákroku. Zvětšuje se tedy pravděpodobnost úspěšného odhadu věku a pohlaví. Nikdy nezjistíme původní hmotnost spálených ostatků z důvodu vzduchových bublin mezi kostmi, které umožňují jejich pohyb, z důvodu posuvu sedimentu vlivem otřesů a tlaku okolní půdy a změnám teplot. Můžeme ovšem získat přesnější hodnotu, protože nedochází k její redukci z důvodu fragmentace jako při mikro-exkavaci (Harvig & Lynnerup, 2011).

## 4 MATERIÁL

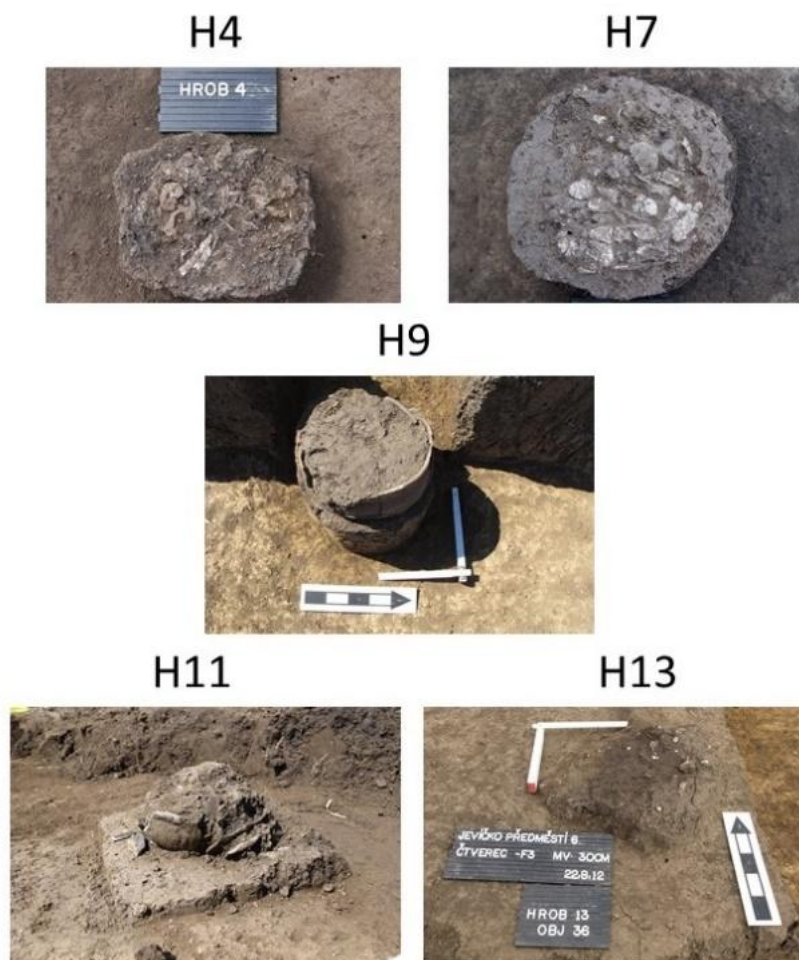
### 4.1 Žárové hroby z lokality Jevíčko-předměstí

Prozkoumala jsem celkem 5 žárových hrobů *in situ* z lokality Jevíčko – předměstí, oblasti Malé Hané (viz Obrázek 1).

Obrázek 1. Mapa České republiky s vyznačeným Pardubickým krajem a lokalitou Jevíčko Předměstí.



Mikro-exkavace hrobů probíhala v laboratoři Oddělení biologické antropologie v Plzni. Hroby H4 a H7 byly označeny jako jamkové, jelikož jejich součástí nebyly urny. Byly vyzvednuty v blocích sedimentu. Hrob H9 se nacházel v kompletně dochované urně. V hrobě H11 byly uloženy ostatky nedospělého jedince v urně, která se dochovala v porušeném stavu. A hrob H13 byl uložen v urně, z níž se dochovaly také jen fragmenty. Fotografie hrobů jsou v Obrázku 2. Obsahy jednotlivých hrobů jsou podrobně popsány v kapitole Výsledky.

Obrázek 2. Pět hrobů *in situ* z lokality Jevíčko-Předměstí.

#### 4.2 Výzkum v oblasti Malé Hané

V Pardubickém kraji probíhají v posledních letech archeologické výzkumy s cílem vymežit směry migrací polabských Germánů (Svébů), objasnit vzájemné vztahy mezi východními Čechami a střední a jižní Moravou a zjistit význam českomoravského pomezí jakožto spojnice mezi Podunajím a Polabím v době římské. Mezi první průkazné nálezy z doby římské v oblasti Malé Hané patří ataše bronzové mísy a spona, jedná se o římské importy nalezené roku 2007. Oba tyto předměty se často vyskytují v žárových hrobech, bronzové mísy i v kostrových.

Struktura nalezišť a datování artefaktů může být dokladem migrace českých Svébů směrem na Moravu a dále do středního Podunají v době

2. a 1. století př. n. l. Spona nalezená v Jevíčku je pravděpodobně dokladem kontaktů mezi Čechami a Moravou v první polovině 1. století našeho letopočtu. Sídlištní nálezy časně římských importů z Jevíčka se nacházejí uprostřed dvou svébských domén – v Čechách a na jihozápadním Slovensku. Můžeme je tedy pokládat za důkaz o vzájemném vztahu obou oblastí, ale také jako směrnicí importu ze středního Podunají do Čech (Droberjar & Vích, 2009).

Region Malá Haná tvořil kontaktní zónu mezi Polabím a Podunajím, kde se střetávaly prvky východogermánské, labsko-germánské a římsko-provinciální. Také měla velký význam při migracích barbarů a při obchodování s římskými provinciemi (Droberjar & Vích, 2010). Vždy se o něm uvažovalo jen jako o průchozím koridoru nebo jako o oblasti, kde lidé sídlili jen krátkodobě. Na základě současných nálezů můžeme předpokládat intenzivní osídlení tohoto regionu již od druhé poloviny 1. století před naším letopočtem (Droberjar, 2014).

Archeologicky nejvýznamnější lokalitou Malé Hané je žárové pohřebiště v Jevíčku-Předměstí. Nachází se v Jevíčské sníženině na vrcholu terénní vlny na východním svahu Malé Hané v nadmořské výšce 374–378 m (Droberjar, 2010). Lokalita byla objevena Davidem Víchem při povrchové prospekci roku 2000, která zde rozsáhleji probíhala od roku 2005 do roku 2010, kdy byla zjištěna přítomnost prvního žárového hrobu (Droberjar & Vích, 2010).

Během výzkumu, který probíhal mezi lety 2010 a 2014 bylo odkryto 28 žárových hrobů datovaných do 2. století našeho letopočtu. Ostatky, společně s milodary byly ukládány do hliněných nádob. Podle antropologických analýz byli v tomto období pohřbíváni dospělí i nedospělí jedinci, muži i ženy (Droberjar, 2014).

## 5 METODA

### 5.1 Mikro-exkavace

Preparace všech hrobů, využitých pro diplomovou práci, probíhala stejným způsobem (viz např. Grévin, 1990). Jedinou výjimkou byl hrob H9, kde byly ostatky uloženy v dochované urně, jež musela být postupně rozbíjena na menší části, aby byla umožněna mikro-exkavace dalších vrstev. Důležitým bodem bylo zvolení vhodného druhu manipulace, který zajistil možnost sledovat anatomické uspořádání kostí v hrobech, jež odráží možnou intencionalitu uložení ostatků a milodarů v jamce. Vlivem exkavační a post-exkavační manipulace mohlo dojít k uvolnění některých kostí, tudíž nebyly zaznamenány na místě svého původního uložení. Kostí, které vypadly z hrobu úplně, byly vloženy do samostatného sáčku, byly identifikovány a hodnotila se jejich hmotnost.

Bloky sedimentu byly vyklopeny a v případě nutnosti zpevněny obvazy. Na začátku preparace byla v rámci každého bloku v místě očekávaného výskytu největšího množství fragmentů vymezena čtvercová sonda (např. 30 x 30 cm u hrobu H13), od níž se odvíjí základní „x“ a „y“ souřadnice (vzdálenost od okraje sondy po střed fragmentu) kostí. Souřadnice „z“ odráží uložení kostí ve vertikální rovině. Pro tento účel byly bloky rozděleny do mechanických vrstev po pěti centimetrech. Během preparace byly vrstvy ještě rozdělovány dle potřeby do podúrovní. Všechny podúrovně byly vyfotografovány a všechny fragmenty kostí a archeologické předměty byly zakresleny na milimetrový papír v měřítku 1:2. Fragmenty byly odebírány jednotlivě. Každý fragment byl vložen do samostatného, popsaného sáčku a bylo mu přiřazeno pořadové číslo. Archeologickým nálezům byla přiřazována písmena v abecedním pořádku. Pod tímto číslem/písmenem jsou fragmenty zaznamenány i v kresebném a papírovém protokolu, kde je také uvedena vrstva/podúroveň, z níž fragment pochází, jeho největší rozměr, souřadnice „x“, „y“ a „z“, odměřené z kresebných protokolů, a v případě



kostí anatomické určení. Hodnoty souřadnic „x“, „y“ a „z“ popisují vzdálenost od okraje sondy po střed fragmentů. *Cranium* označuje kosti lebky, *OMS* (*ossa membri superior*) je označení pro kosti horní končetiny, *thorax* označuje kosti hrudníku a *OMI* (*ossa membri inferior*) jsou kosti dolní končetiny.

## 5.2 Identifikace

Lidskou kostru lze rozdělit na čtyři základní anatomické celky. Je to lebka, kosti horních končetin, kosti trupu a kosti dolních končetin. Identifikace fragmentů náležejících do těchto anatomických částí může poukázat na skutečnost selekce určitých částí těla před nebo po kremaci. Absence malých elementů může být způsobena vyšší měrou fragmentace při kremaci, následnou manipulací a postdepozičními podmínkami.

Základním krokem je rozlišení lidských a zvířecích kostí. Bližší identifikace zvířecích kostí nebyla předmětem této práce. U většiny fragmentů lidských kostí bylo rozlišeno, zda patří do kraniálního nebo postkraniálního skeletu. Při opětovné identifikaci byla příslušnost některých zlomků upřesněna. V případě malých zlomků, jejichž identifikace nebyla možná, byla použita kategorie „neurčeno“.

Fragmenty kostí byly rozděleny do pěti základních kategorií (proměnná „Anatomický celek“): *cranium*, *thorax*, *ossa membri superior*, *ossa membri inferior* a neurčeno. U kategorie *cranium* byly některé fragmenty detailněji identifikovány jako *calvarium*. Zuby byly řazeny také do obecné kategorie *cranium*. Fragmenty z kategorií *ossa membri superior* a *ossa membri inferior* mohly být zařazeny do podkategorií *stylopodium*, *zeugopodium* nebo *autopodium* (proměnná „Část anatomického celku“). Podkategorie fragmentů skupiny *thorax* byly *vertebrae* a *costae* (proměnná „Část anatomického celku“). V nejlepším případě byla určena příslušnost ke konkrétní kosti.

Fragmenty každé z pěti základních kategorií byly s časovým odstupem třikrát zváženy za účelem zjištění hmotnostního zastoupení v rámci celku a stanovení celkové hmotnosti všech fragmentů daného hrobu.

Kosti lebky jsou tvořeny dvěma vrstvami kompaktní kostní tkáně, mezi nimiž je trámčitá kostní tkáň – *diploe*, která usnadňuje odlišení od ostatních plochých kostí. Na fragmentech kostí lebeční klenby můžeme pozorovat zbytky švů.

Zuby mohou zůstat po kremaci celé. Sklovina, která je hodně mineralizovaná, je velmi křehká a snadno se vlivem postdepozičních procesů rozpadá. Dentin se zachovává lépe a je hladký, takže ho snadno identifikujeme.

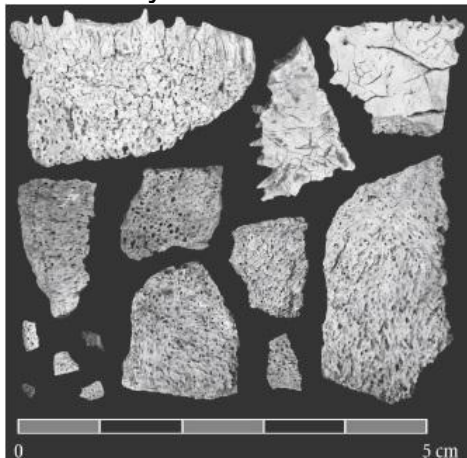
Pro fragmenty těl obratlů je charakteristická tenká vrstva kompaktní kostní tkáně a převažující spongiózní kostní tkáň, která je po kremaci více pórovitá. Je třeba dát si pozor na možnou záměnu s fragmentem epifýzy nebo proximálního a distálního konce dlouhé kosti. Oblouk obratle je identifikovatelný podle morfologie a kloubních plošek.

Dlouhé kosti (diafýzy u nedospělých jedinců/těla dlouhých kostí u dospělých) – mají tendenci k fragmentaci a smršťování, což má za následek velké množství výskytu obecného pojmu „fragment diafýzy“ bez určení konkrétní kosti, z níž pochází. Fragmenty žebra jsou odlišné, mají slabší vrstvu kompakty a při kremaci se většinou podélně rozpůlí.

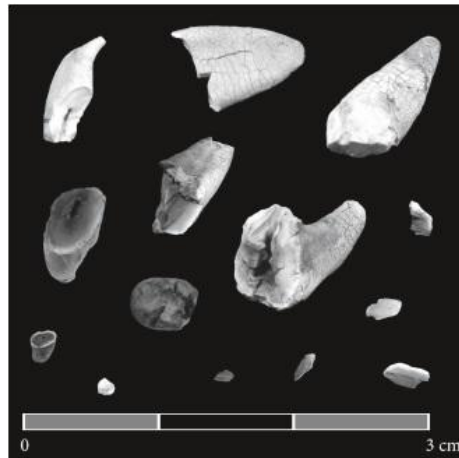
V krátkých kostech (např. zápěstních nebo zánártních) převažuje trámčitá kostní tkáň se slabou vrstvou kompaktní kostní tkáně na povrchu. K identifikaci napomáhají kloubní plochy.

Ploché kosti (pánev, lopatka) jsou tvořeny dvěma vrstvami kompaktní kostní tkáně, mezi nimiž je trámčitá kostní tkáň (Naji et al., 2014).

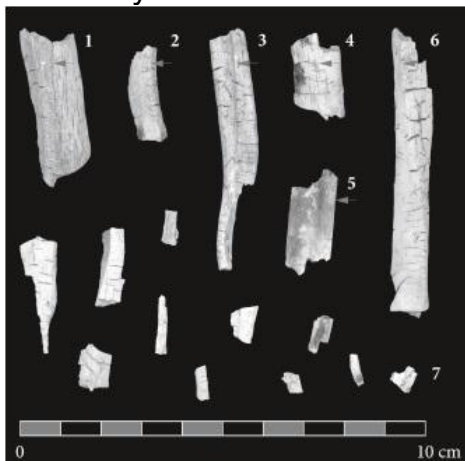
Obrázek 3. Fragментy spálených kostí lebky.



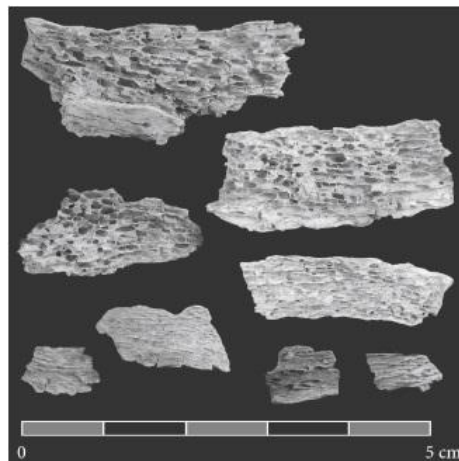
Obrázek 4. Fragментy spálených zubů.



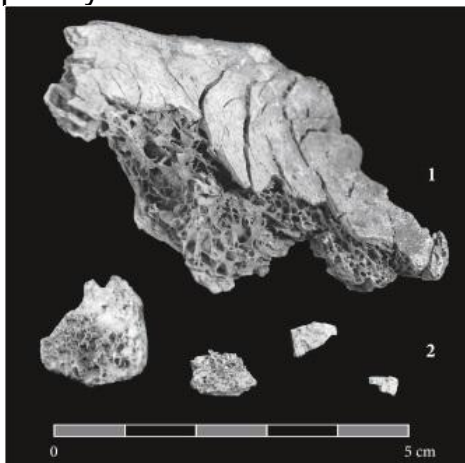
Obrázek 5. Fragментy spálených těl dlouhých kostí.



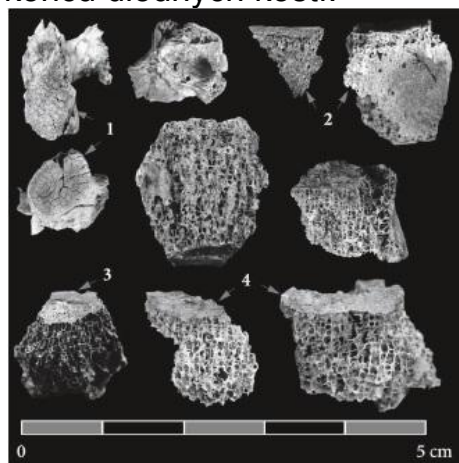
Obrázek 6. Fragментy spálených žeber.



Obrázek 7. Fragментy spálených plochých kostí.



Obrázek 8. Fragментy spálených konců dlouhých kostí.



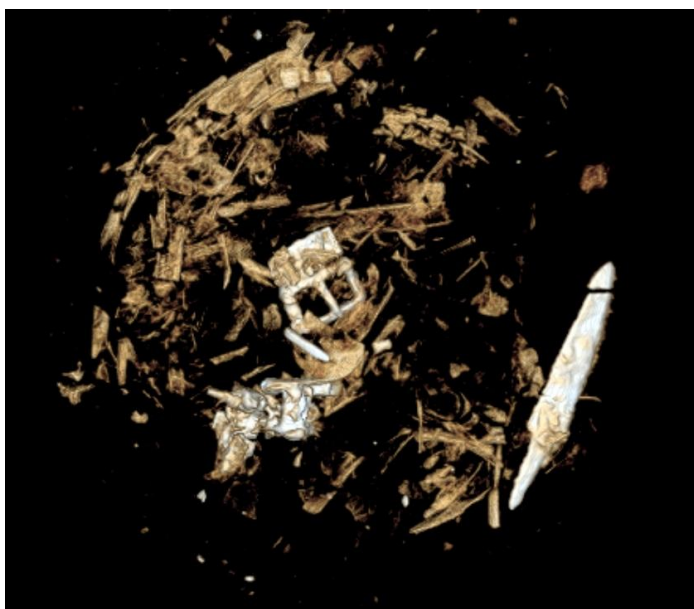
Na Obrázcích 3 až 8 jsou fragmenty spálených kostí (Naji et al., 2014).

### 5.3 Výpočetní tomografie

Metoda výpočetní tomografie byla využita u hrobů H4 a H7 (viz Obrázek 9). Skenování bylo provedeno prof. MUDr. Miroslavem Heřmanem, Ph.D. na Radiologické klinice Fakultní nemocnice v Olomouci.

Skenování CT nabízí průřezové snímky živého či neživého objektu. Výpočetní tomograf je složen ze široké trubice, na jejíž vnitřní straně obíhá zařízení složené z detektorů a rentgenky. Detektory a rentgenka jsou v protilehlé poloze. Takže záření, které vychází z rentgenky, projde vyšetřovaným objektem a dopadne na detektor, kde se zaznamená intenzita záření. Prozářením objektu ze všech úhlů získáme několik set projekcí. Jednotlivá data jsou poté zpracována počítačem a je vytvořen konečný snímek (Anderson & Fell, 1995).

Obrázek 9. Příklad CT snímku žárového hrobu (hrob H7, Jevíčko – Předměstí).



## 5.4 Statistická analýza

### 5.4.1 Prostorová distribuce fragmentů

Dataset byl vytvořen v programu Microsoft Office Excel 2007. K dalšímu zpracování dat byla použita metoda dvoustupňového seskupování (*TwoStep Cluster*) od IBM SPSS Statistics 19, která je vhodná pro analýzu velkých datových souborů. Cílem je vytvořit shluky případů tak, aby případy uvnitř nich byly co nejvíce homogenní a naopak, aby se shluky mezi sebou co nejvíce lišily. Pracujeme pouze s kategoriálními a spojitými proměnnými. K matematickým předpokladům patří normální rozdělení spojitých proměnných a multinomické rozdělení kategoriálních proměnných a vzájemná nezávislost seskupovaných proměnných (Červová, 2007).

Metoda má dva základní kroky. Prvním je vytvoření tzv. *cluster features tree* (CFT), což je hierarchická struktura, která reprezentuje datový soubor (velký počet malých klastrů). A druhým krokem je pospojování těchto malých klastrů na základě hierarchického seskupování.

V nastavení *Categorical Variables* přenášíme naše kategoriální proměnné do příslušného okna, specifikujeme míru vzdálenosti (věrohodnostní nebo Euklidovskou vzdálenost) a do pole *Number of Clusters* zadáme požadovaný počet klastrů. Ten může být určen i automaticky na základě optimalizace zadaného kritéria.

V programu máme možnost vytvořit 3D bodový graf, v němž jsou zobrazeny případy tří vstupních proměnných v prostoru. Jednotlivé shluky od sebe mohou být barevně odlišeny. Dalším výstupem je *Model Viewer*, což je interaktivní náhled situace. V levé části se nachází přehled základních informací nebo vlastností klastr. Vpravo jsou detaily modelu nebo přesnější informace o prvcích v levé části. Dále můžeme využít informace z *Model Summary*, kde vyčteme počet vstupů a výstupů a počet vytvořených klastrů. Je zde také grafické znázornění kvality klastrů, jehož hodnoty se pohybují mezi -1 a 1, přičemž vyšší hodnoty odpovídají

lepší kvalitě (hodnoty menší než 0,2 – *Poor* - data nevykazují strukturu shluků, 0,2 – 0,5 – *Fair* - rozumný model a více než 0,5 – *Good* dobrý model). V okně *Cluster Sizes* je prostřednictvím koláčového grafu znázorněno procentuální zastoupení jednotlivých shluků. Tabulka ve spodní části zobrazuje velikost největšího a nejmenšího shluku a jejich vzájemný poměr, který by se měl optimálně pohybovat kolem 2 (to znamená, že žádný klastr není dvakrát větší než jiný). V náhledu *Predictor Importance* je graficky znázorněna významnost jednotlivých proměnných pro shlukování. Proměnné jsou zobrazeny sestupně podle důležitosti – nahoře je nejdůležitější proměnná a významnost ostatních je vyjádřena relativně k první. V náhledu *Cluster Comparison* je v grafu porovnání rozložení proměnných obecně a v rámci jednotlivých shluků. Můžeme zde vyčíst, co je pro které shluky typické (Červová, 2007).

#### **5.4.2 Index fragmentace (IF)**

Index fragmentace (IF) je ukazatelem zachovalosti kostí, může být důkazem přítomnosti či poškození urny anebo rituálního chování minulé lidské populace, která mohla ostatky záměrně drtit. Pracuje se dvěma proměnnými – hmotností a objemem (Harvig & Lynnerup, 2013). Informace o objemu kostí byly k dispozici pouze u hrobů H4 a H7, a to díky využití metody výpočetní tomografie. Aby byly výsledky pro všechny hroby objektivní, rozhodla jsem se využít alternativní výpočet s využitím počtu fragmentů. Hodnota IF je tedy vyjádřena jako poměr počtu fragmentů a jejich hmotnosti. V případě hodnoty IF pro celé hroby byly do výpočtů zahrnuty i neidentifikované zlomky a zlomky přiřazené do obecné kategorie „postcranium“. Při zkoumání vztahu mezi velikostí fragmentů a anatomickými byly neidentifikované zlomky a zlomky z kategorie „postcranium“ vyčleněny.

Pokud se hodnota IF pohybuje do 1, znamená to, že jsou fragmenty větší. Když je hodnota naopak větší než 1, jedná se o vysoký stupeň fragmentace. Lze tedy tvrdit, že index fragmentace koreluje se zachovalostí a možností identifikace fragmentů. Čím menší je hodnota IF,

tím vyšší je zachovalost, a tím pádem máme vyšší pravděpodobnost správné identifikace kostí.

### **5.4.3 Vztah mezi maximálním rozměrem fragmentů a vrstvou hrobu**

Ke zjištění vztahu mezi maximálním rozměrem fragmentů a vrstvou hrobu, v níž se nacházejí, byl využit neparametrický test Kruskal-Wallis v programu IBM SPSS Statistics 19.

$H_0$ : Průměrná hodnota rozměrů fragmentů je ve všech vrstvách stejná.

U ostatků uložených do urny se nabízí otázka, zda měla urna víko nebo byla vložena do země odkryta či zda byly spálené ostatky v ní překryty vrstvou zeminy ještě před pohřbením. Víko na urně snižuje riziko fragmentace kostí, úplně ho ovšem nevyklučuje. Předpokládejme, že nejmenší fragmenty se nacházejí na dně urny. K ověření tohoto tvrzení byla využita data z hrobů H9, H11 a H13 (hroby H4 a H7 byly z analýzy vyloučeny z důvodu absence hliněné nebo keramické urny). Pracovala jsem s rozměry všech fragmentů.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Distribuce fragmentů kostí v hrobech

#### 6.1.1 Hrob H4

Hrob H4 nebyl uložen v urně a byl označen jako jamkový. Archeologové ho vyzdvihli v bloku sedimentu. Nepřítomnost hliněné nebo keramické urny se negativně odrazila na množství a kvalitě zachování fragmentů kostí. Na kosti měly větší vliv i postdepoziční procesy, mohlo například docházet k migraci zlomků vlivem eroze okolní půdy. Při bližší analýze, za využití technologie výpočetní tomografie, byla v bloku objevena linie, která může být hranicí hrobu – výkopová linie anebo se může jednat o pozůstatek schránky z organického materiálu (například textilu), do níž mohly být ostatky původně uloženy.

U hrobu bylo možné sledovat prostorové uspořádání jednotlivých fragmentů a usuzovat na jejich anatomický sled. Při preparaci byl hrob rozdělen do 3 vrstev. U kostí se neobjevila duplicita ani neobvyklé rozdíly ve velikosti, jednalo se tedy o jednoho jedince. Celková hmotnost všech fragmentů je 270,2 gramu.

V hrobě se nacházely fragmenty kostí ze všech čtyř základních anatomických celků (*cranium*, *OMS*, *thorax*, *OMI*), před ani po kremaci tudíž nedocházelo k selekci kostí. Podařilo se identifikovat 36 fragmentů o celkové hmotnosti 64,2 gramů kostí, což je 23,8 % z celkové hmotnosti. Fragmentů spadajících do kategorie postkraniální kostry bylo celkem 138 gramů (51,1 % celkové hmotnosti všech fragmentů). Neidentifikovaných fragmentů bylo šest o hmotnosti 68 gramu, což je 25,1 % celkové hmotnosti.

Hmotnosti jednotlivých částí těla jsou následující: lebka 24,7 gramů (SD 0,3), což je 38,4% hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí horních končetin je 0,5 gramu (SD 0,0), což je 0,8 %



celkové hmotnosti. Hmotnost fragmentů kostí hrudníku je 0,5 gramu (SD 0,0), což je 0,8 % celkové hmotnosti, a fragmentů kostí dolních končetin 38,5 gramů (SD 0,5), což je 60 % celkové hmotnosti. Porovnání těchto hodnot s očekávanými hodnotami (převzaty z Duday et al., 2000) je znázorněno v Tabulce 1.

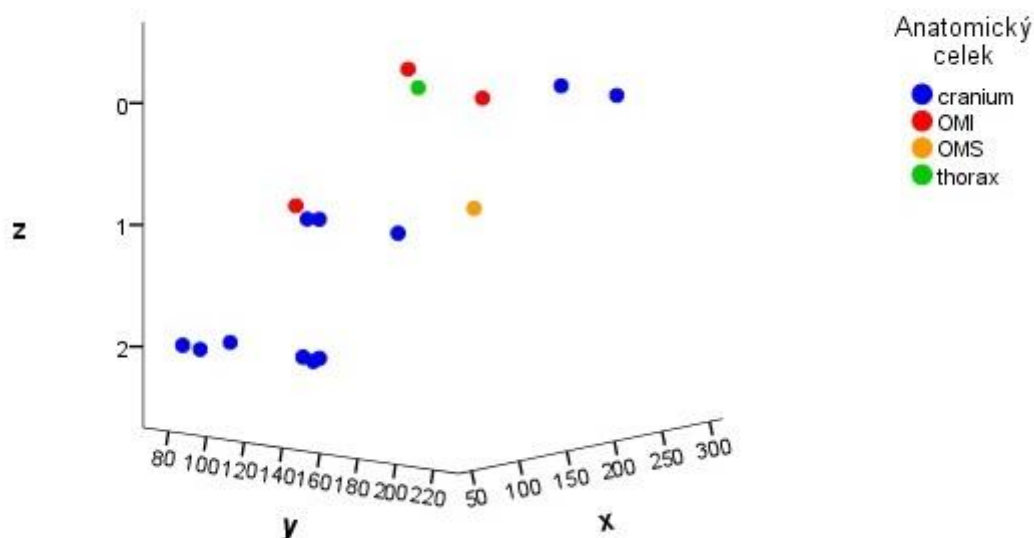
Tabulka 1. Porovnání procentuálního zastoupení anatomických celků v rámci těla v hrobě H4.

Anatomický celek	Průměrná hmotnost (g)	SD	%	% (Duday et al., 2000)
Cranium	24,7	0,3	38,4	20
OMS	0,5	0	0,8	17
OMI	38,5	0,5	60	17
Thorax	0,5	0	0,8	46,0
Celkem identifikovaných	64,2		23,8	
Celkem	270,2		100	

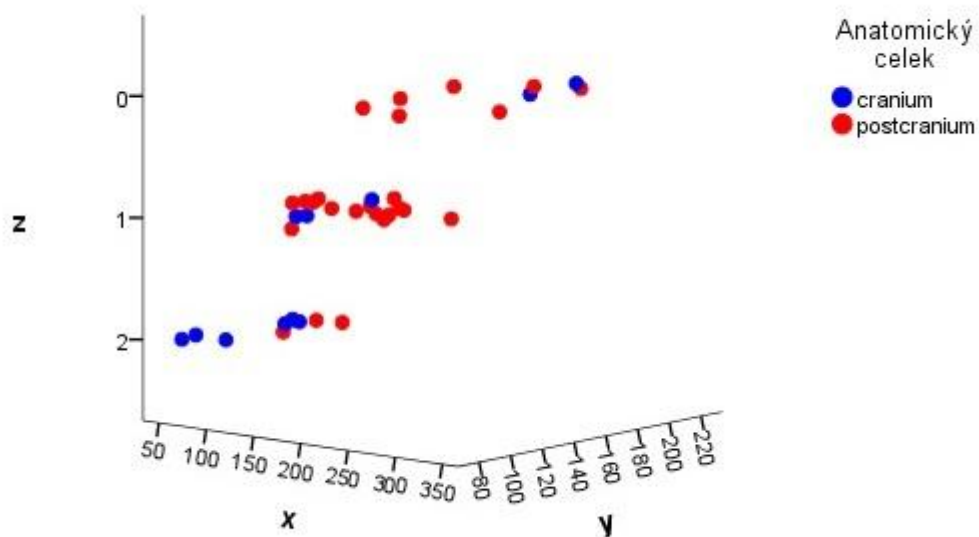
Z Tabulky 1 lze vyčíst, že zastoupení fragmentů lebky a kostí dolních končetin je vyšší než očekávané. Oproti tomu výskyt fragmentů kostí horních končetin a hrudníku je minimální. Absence kostí hrudníku může být vysvětlena nižší schopností zachovalosti kostí, které tvoří axiální skelet. Například těla obratlů jsou z většiny tvořena trámčitou kostní tkání, jež snáze podléhá dekompozičním vlivům. Nebo mohou být dokonale spálena, protože v oblasti trupu se nachází větší množství tuku než v ostatních tělesných částech a může se zde uplatit tzv. knotový efekt. Poslední možností je, že pozůstali tyto fragmenty neodebrali, protože byly uloženy uprostřed hranice a rozpadly se. Žebra jsou díky svému zploštělému a protáhlému tvaru náchylná na fragmentaci. Na druhou stranu se díky specifickému tvaru snadno identifikují. Vyšší procento výskytu kostí lebky lze vysvětlit snazší identifikací těchto fragmentů. Také platí, že více fragmentů zařazených do anatomického celku vytvoří pravděpodobněji shluk.

Kosti byly uloženy ve všech sledovaných vrstvách. Fragменты lebky se nacházely ve všech vrstvách, k největší koncentraci došlo ve druhé vrstvě, tedy na úplném dně hrobu. Kosti hrudníku se nacházely pouze v nejsvrchnější vrstvě. Kosti dolních končetin byly uloženy ve svrchních dvou vrstvách. U fragmentů spadajících do kategorií „cranium“ a „postcranium“ nelze v rámci vrstev sledovat dominanci v jejich uložení. Prostorová distribuce všech identifikovaných fragmentů je znázorněna v Grafu 2, distribuce fragmentů spadajících do kraniálního a postkraniálního skeletu je uvedena v Grafu 3.

Graf 2. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H4.



Graf 3. 3D bodový graf prostorové distribuce fragmentů kraniálního a postkraniálního skeletu v hrobě H4.



V rámci hrobu H4 byly vytvořeny celkem 2 shluky anatomických celků ve vzájemném poměru 2. Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 4. Kvalita shluků je ve velmi dobrých hodnotách (*Good*), viz Graf 5.

Graf 4. Porovnání shluků v hrobě H4.

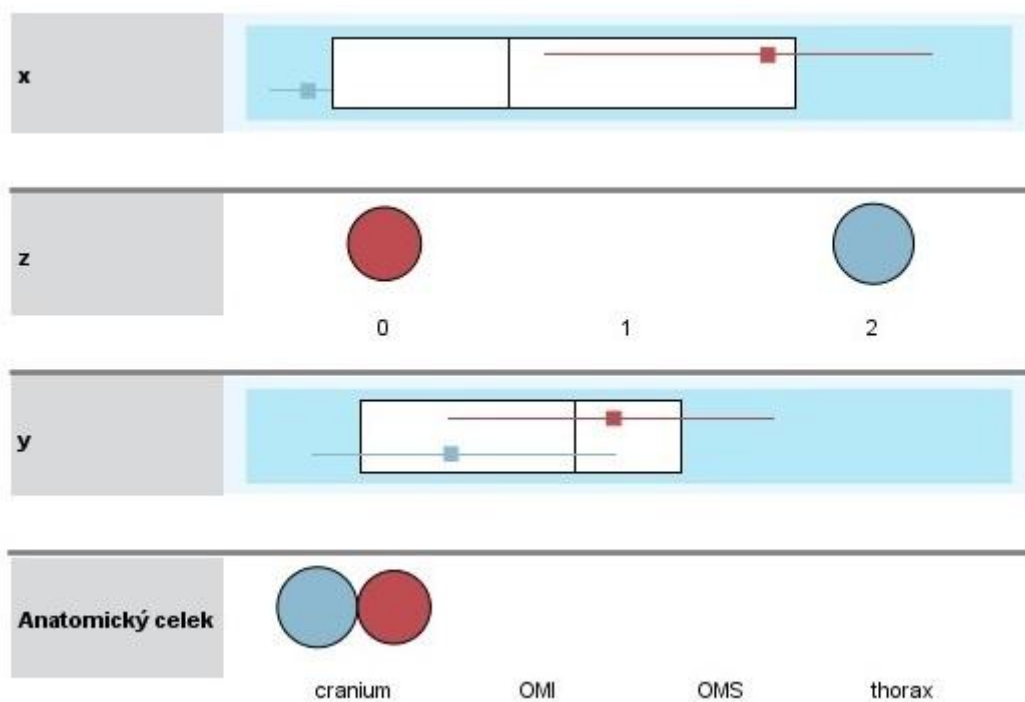
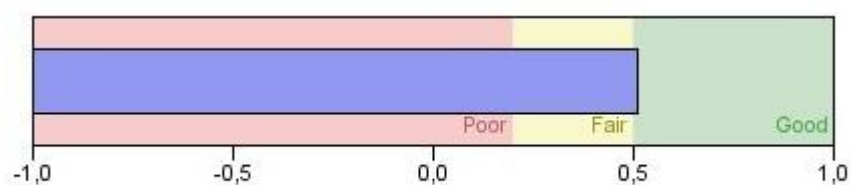


Schéma porovnává rozložení proměnných. Pro souřadnice „x“ a „y“ obrázky představují medián a kvartily. Žádná ze souřadnic nevytvořila shluk. První shluk je tvořen kostmi hrudníku a druhý kostmi lebky.

Graf 5. Kvalita shluků v hrobě H4.



Tabulka 2. Přehled shluků kostí v hrobě H4.

Shluk	1	2
Velikost shluku	62,5 % (10)	37,5 % (6)
Vstupy*	x 194,70	x 68,83
	z 0 (50.0 %)	z 2 (100 %)
	y 137,45	y 110,92
	Anatomický celek cranium (50 %)	Anatomický celek cranium (100 %)

Tabulka 2 znázorňuje situaci hrobu H4. Sloupce 1 a 2 představují shluky kostí kategorie *cranium*. Vstupní proměnné (Vstupy\*) jsou defaultně řazené podle jejich celkového významu. U souřadnic „x“ a „y“ hodnoty představují průměr, u kategorických proměnných „Anatomický celek“ a „z“ hodnoty představují buď nejvíce zastoupené části kostry v daném shluku, nebo vrstvu, ve které je uloženo nejvíce kostí. Shluky jsou primárně vytvořeny na základě jejich umístění v 2D prostoru. Anatomický celek nevytváří žádné shluky.

V nulté a druhé vrstvě shluků fragmentů kostí lebky. Vzhledem k faktu, že nebyl vytvořen shluk kostí žádného dalšího anatomického celku, není možné usuzovat na systematické odebírání spálených ostatků z hranice. A jelikož kategorie hloubky jsou arbitrární (námi vytvořené), není zde sledovatelný žádný shluk kostí.

### 6.1.2 Hrob H7

Hrob H7 byl vyzvednut v bloku sedimentu a byl označen jako jamkový. Při využití technologie výpočetní tomografie byla objevena obdobná linie jako u hrobu H4, může opět znamenat výkopovou linii nebo pozůstatek schránky z organického materiálu. Bylo možné sledovat prostorové uspořádání jednotlivých fragmentů a usuzovat na jejich anatomický sled. Při preparaci byl hrob rozdělen do 6 vrstev. U kostí se neobjevila duplicita ani neobvyklé rozdíly ve velikosti, jednalo se tedy o jednoho jedince. Celková hmotnost všech fragmentů je 512,7 gramu.

V hrobě se nacházely fragmenty kostí ze všech čtyř anatomických celků (*cranium, OMS, thorax, OMI*), po kremaci tudíž nedocházelo k selekci kostí. Podařilo se identifikovat 118 kusů o celkové hmotnosti 138,1 gramů, což je 26,9 % z celkové hmotnosti. Zlomků z postkraniální kostry, jež se nepodařilo blíže identifikovat, bylo 362,3 gramu. Neidentifikovaných fragmentů bylo 13 o hmotnosti 12,3 gramu, což je 2,4 % celkové hmotnosti.

Hmotnosti jednotlivých anatomických celků jsou následující: lebka 100,7 gramů (SD 1,2), což je 72,9 % všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí horních končetin je 20,7 gramů (SD 1,5), což je 15,0 % celkové hmotnosti. Hmotnost fragmentů kostí hrudníku je 1,7 gramu (SD 0,6), což je 1,2 % celkové hmotnosti, a hmotnost fragmentů kostí dolních končetin je 15 gramů (SD 1,0), což je 10,9 % celkové hmotnosti. Porovnání těchto hodnot s očekávanými hodnotami (převzaty z Duday et al., 2000) je znázorněno v Tabulce 3.

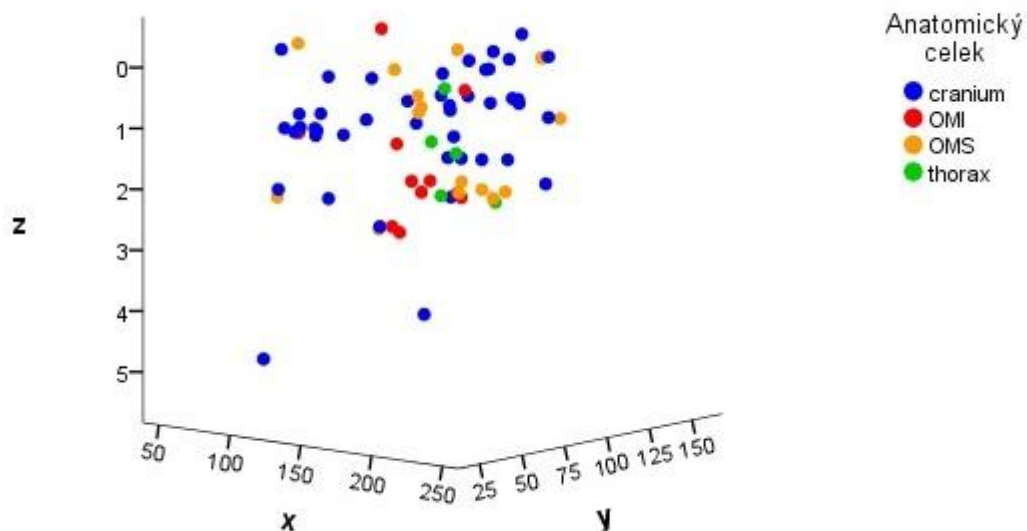
Tabulka 3. Porovnání procentuálního zastoupení anatomických celků v rámci těla v hrobě H7.

Anatomický celek	Průměrná hmotnost (g)	SD	%	% (Duday et al., 2000)
Cranium	100,7	1,2	72,9	20
OMS	20,7	1,5	15	17
OMI	15	1	10,9	17
Thorax	1,7	0,6	1,2	46,0
Celkem identifikovaných	138,1		26,9	
Celkem	512,7		100	

Z tabulky lze vyčíst, že fragmenty lebky tvoří téměř tři čtvrtiny všech identifikovaných fragmentů. Vyšší procento výskytu kostí lebky lze vysvětlit snazší identifikací jejích fragmentů. Tato skutečnost má velký vliv na vnik shluků. Oproti tomu výskyt fragmentů hrudníku je minimální. Absence kostí hrudníku může být vysvětlena nižší schopností zachovalosti kostí, které tvoří axiální skelet. Procentuální zastoupení fragmentů kostí horních končetin se blíží očekávané hodnotě.

Kosti byly uloženy ve všech sledovaných vrstvách hrobu a ležely na sobě s minimálním rozptylem. Kosti lebky se nacházely ve všech vrstvách, k největší koncentraci docházelo ve svrchních dvou vrstvách. Kosti hrudníku a horních končetin se nacházely pouze ve svrchních dvou vrstvách. Kosti dolních končetin byly uloženy ve svrchních třech vrstvách. Ve vrstvě 4 a 5 se nacházely pouze dva fragmenty lebky a tři blíže neurčené fragmenty postkraniální kostry. Prostorová distribuce všech identifikovaných fragmentů je znázorněna v Grafu 6.

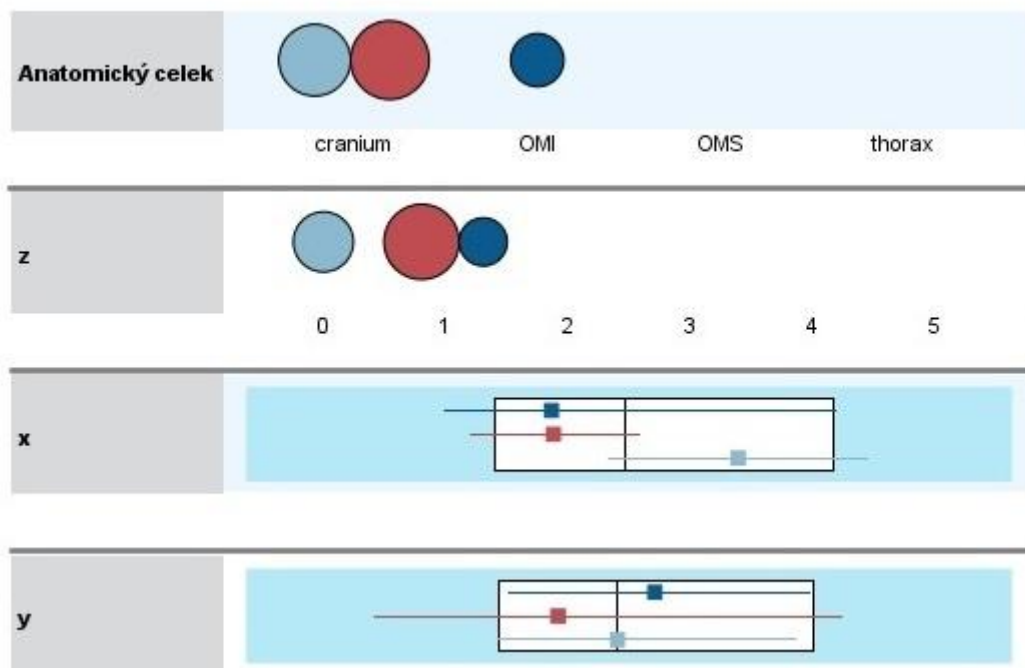
Graf 6. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H7.



V rámci tohoto hrobu byly vytvořeny celkem 3 shluky anatomických celků (viz Graf 6) ve vzájemném poměru 1,32 (žádný shluk není 1,32 krát větší než jiný). Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 7. Kvalita shluků je v krajních hodnotách (*Poor*), viz Graf 8.

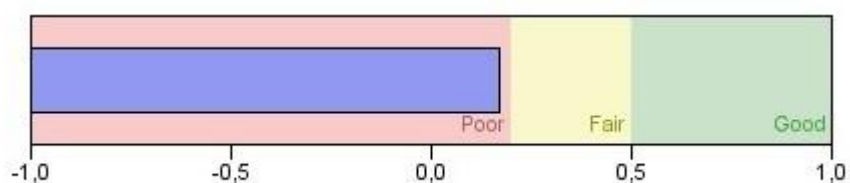


Graf 7. Porovnání shluků v hrobě H7.



V Grafu 7 je porovnáno rozložení proměnných. Pro souřadnice „x“ a „y“ obrázky představují medián a kvartily. Žádná ze souřadnic nevytvořila shluk. Dva shluky jsou tvořeny kostmi lebky a třetí kostmi dolních končetin.

Graf 8. Kvalita shluků v hrobě H7.



Tabulka 4. Přehled shluků kostí v hrobě H7.

Shluk	1	2	3
Velikost	38,7 % (29)	32,0 % (24)	29,3 % (22)
Vstupy*	Anatomický celek cranium (69 %)	Anatomický celek cranium (100 %)	Anatomický celek OMI (50 %)
	z	z	z
	0	1	1
	y	y	y
	95,83	95,21	100,18
	x	x	x
	148,62	121,75	130,09

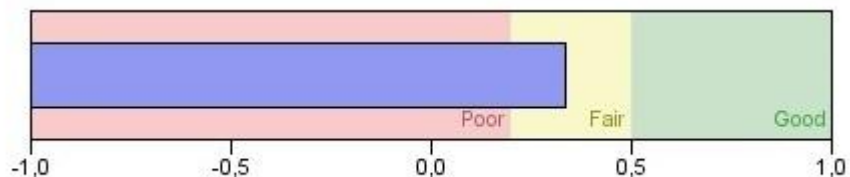
Tabulka 4 znázorňuje shluky vytvořené v hrobě H7. Vstupní proměnné (Vstupy\*) jsou defaultně řazené podle jejich celkového významu. Shluky jsou primárně vytvořeny na základě proměnné „Anatomický celek“. Na základě umístění ve 2D prostoru žádné shluky nevznikají. Model shlukování je velmi slabý.

Z Tabulky 4 lze také vyčíst, že v horních dvou vrstvách byly vytvořeny shluky fragmentů lebky, ale v první vrstvě byl vytvořen i shluk fragmentů kostí dolních končetin. Vznik shluků fragmentů lebky byl ovlivněn celkovým zastoupením lebky v rámci těla, které je 72,9 % z celkové hmotnosti identifikovaných kostí. V dalších úrovních žádné shluky vytvořeny nebyly. Můžeme ovšem tvrdit, že fragmenty postkraniální kostry byly uloženy ve spodních vrstvách a fragmenty lebky až nakonec.

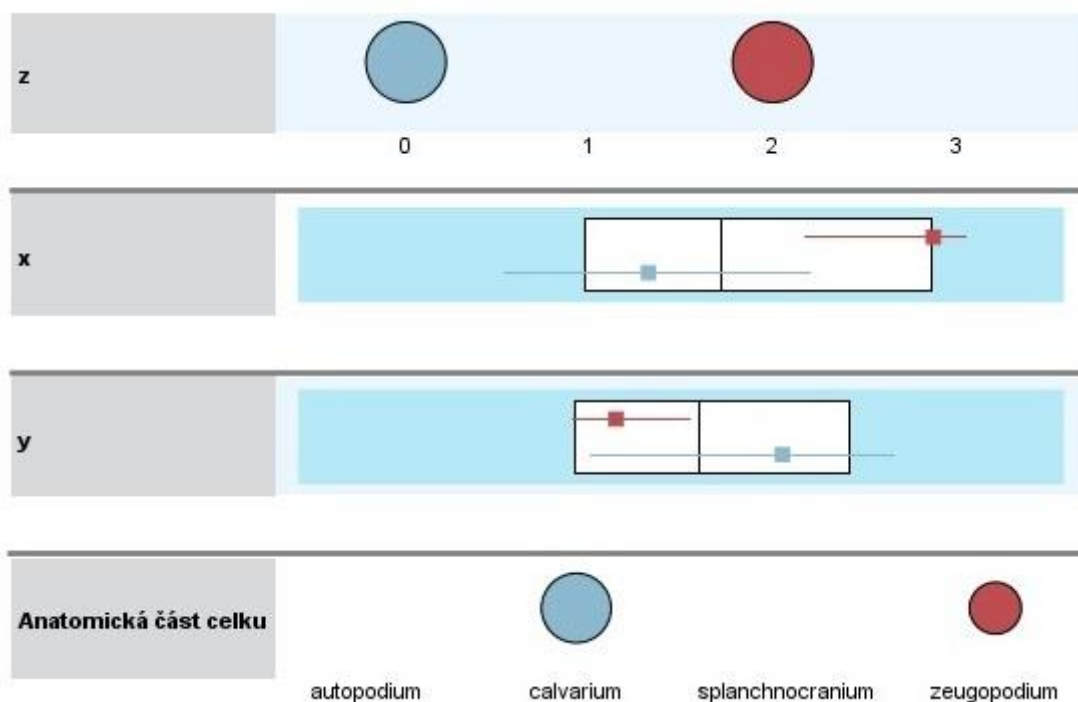
Pokud sledujeme prostorové uspořádání v rámci částí anatomických celků, model se stává spolehlivějším, jelikož hodnota kvality vytváření shluků se pohybuje v kategorii *Fair* (viz Graf 9) a poměr mezi jednotlivými shluky je 2,25. V tomto případě se nám vytvoří dva shluky – ve vrstvě 0 *calvarium* a ve vrstvě 2 *zeugopodium*. Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 10. Nejdůležitějším prediktorem shlukování je hloubka (z), poté

souřadnice  $x$ ,  $y$  a nakonec proměnná *Součást anatomického celku* (viz Graf 9). Jelikož hlavním prediktorem shlukování byla v tomto případě proměnná hloubky, není možné sledovat žádný objektivně vytvořený shluk.

Graf 9. Kvalita shluků v hrobě H7.



Graf 10. Porovnání shluků v hrobě H7.



V Grafu 10 je porovnáno rozložení proměnných. Pro souřadnice „ $x$ “ a „ $y$ “ obrázky představují medián a kvartily. Žádná ze souřadnic nevytvořila shluk. První shluk je tvořen kostmi hrudníku a druhý kostmi lebky.

### 6.1.3 Hrob H9

Ostatky z hrobu H9 byly uloženy v kompletně dochované urně. Tento fakt pozitivně ovlivnil zachovalost kostí, díky tomu bylo možné identifikovat vysoké procento fragmentů. Dalším pozitivním dopadem přítomnosti schránky je omezení migrace fragmentů na minimum. To nám umožňuje rekonstruovat původní uložení ostatků lépe než u případů, kde došlo k porušení urny nebo kde zcela chyběla.

U hrobu bylo možné sledovat prostorové uspořádání jednotlivých fragmentů a usuzovat na jejich anatomický sled. Při preparaci byl hrob rozdělen na 13 vrstev. U kostí se neobjevila duplicita ani neobvyklé rozdíly ve velikosti, jednalo se tedy o jednoho jedince. Celková hmotnost všech fragmentů je 835,5 gramu.

V hrobě se nacházely kosti ze všech čtyř základních anatomických celků (*cranium, OMS, thorax, OMI*), po kremaci tudíž nedocházelo k selekci kostí. Podařilo se identifikovat 307 kusů o celkové hmotnosti 641 gramů (SD 1), což je 76,8 % z celkové hmotnosti. Fragmentů, které byly zařazeny pouze do kategorie postkraniálního skeletu, bylo 75 gramů, což je 8,9 % celkové hmotnosti všech fragmentů. Neidentifikovaných fragmentů bylo 13 o hmotnosti 119,5 gramu, což je 14,2 % celkové hmotnosti.

Hmotnosti jednotlivých anatomických celků jsou následující: lebka 48,7 gramů (SD 0,3), což je 7,6 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí horních končetin je 223 gramů (SD 0,9), což je 34,8 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí hrudníku je 77,3 gramu (SD 0,3), což je 12,0 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů, a hmotnost fragmentů kostí dolních končetin je 292 gramů (SD 1,8), což je 45,6 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Porovnání těchto hodnot s očekávanými hodnotami (převzaty z Duday et al., 2000) je znázorněno v Tabulce 5.

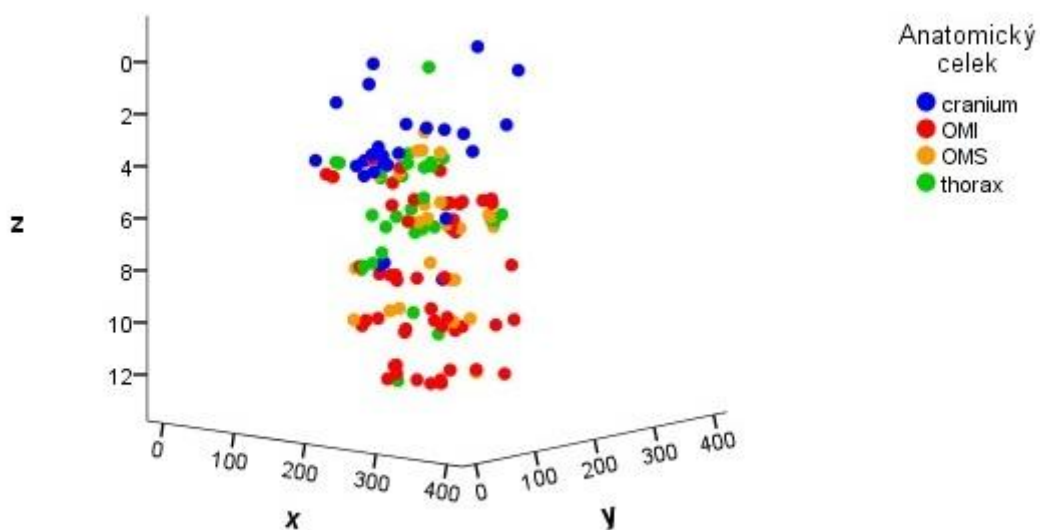
Tabulka 5. Porovnání procentuálního zastoupení anatomických celků v rámci těla v hrobě H9.

Anatomický celek	Průměrná hmotnost (g)	SD	%	% (Duday et al., 2000)
Cranium	48,7	0,3	7,6	20
OMS	223	0,9	34,8	17
OMI	292	1,8	45,6	17
Thorax	77,3	0,3	12,1	46,0
Celkem identifikovaných	641		76,8	
Celkem	835,5		100	

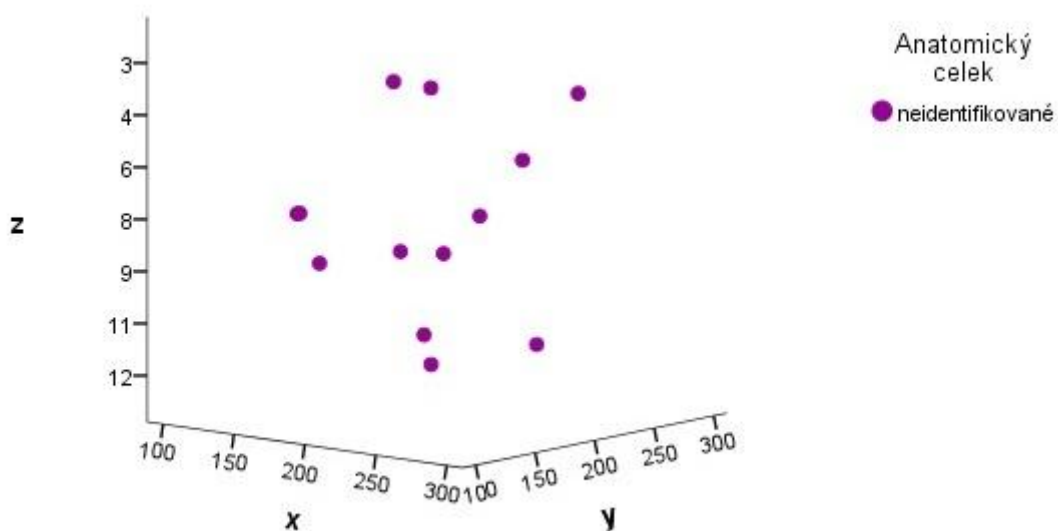
V případě hrobu H9 tvoří fragmenty lebky pouze necelých 8 % všech identifikovaných fragmentů, což je téměř třetinová hodnota očekávaného zastoupení. Oproti tomu výskyt fragmentů kostí horních končetin je více než dvojnásobný a fragmentů kostí dolních končetin téměř trojnásobný. Výskyt fragmentů kostí hrudníku je nižší než očekávaná hodnota, ale vzhledem k celkové hmotnosti všech identifikovaných fragmentů byly vytvořeny shluky všech anatomických částí.

Kosti byly uloženy ve všech sledovaných vrstvách hrobu a ležely na sobě s minimálním rozptylem. Fragmenty hrudníku se nacházely ve všech vrstvách, k největší koncentraci došlo ve středních vrstvách. Kosti lebky se nacházely v horních dvou třetinách a nejvíce koncentrované byly ve svrchních vrstvách. Kosti horních končetin byly uloženy ve středních vrstvách, v nejvrchnější a nejspodnější vrstvě se nevyskytovaly. Kosti dolních končetin zcela chybí v horních vrstvách, ale od čtvrté vrstvy se nacházejí rovnoměrně až ke dnu urny. Fragmenty, které se nepodařilo identifikovat, jsou rozmístěny rovnoměrně ve všech vrstvách. Prostorová distribuce všech identifikovaných fragmentů je znázorněna v Grafu 11, distribuce neidentifikovaných fragmentů viz Graf 12.

Graf 11. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H9.



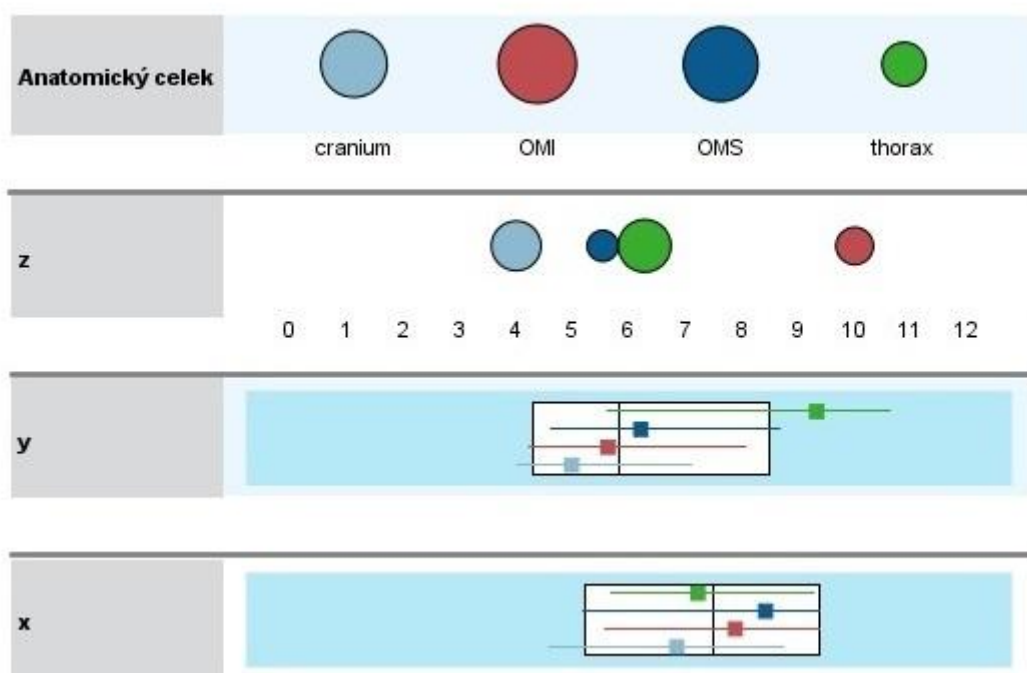
Graf 12. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H9.



Z Grafu 11 je patrné, že se fragmenty nacházely již ve vrstvě O, zatímco neidentifikované fragmenty (Graf 12) se nacházely až ve vrstvě 3.

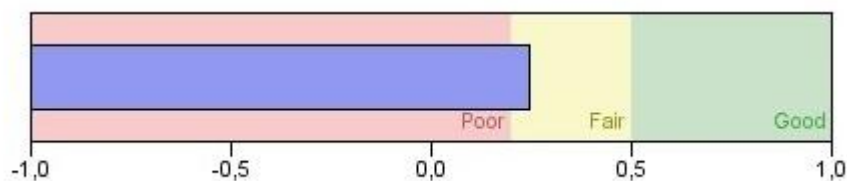
V rámci tohoto hrobu byly vytvořeny celkem 4 shluky anatomických částí ve vzájemném poměru 1,94. Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 13. Kvalita shluků je ve středních hodnotách (*Fair*), viz Graf 14.

Graf 13. Porovnání shluků v hrobě H9.



V Grafu 13 je porovnáno rozložení proměnných. Pro souřadnice „x“ a „y“ obrázky představují medián a kvartily. Žádná ze souřadnic nevytvořila shluk. Vidíme, že byl vytvořen shluk kostí lebky, kostí horních končetin, hrudníku i kostí dolních končetin.

Graf 14. Kvalita shluků v hrobě H9.



Tabulka 6. Přehled shluků kostí v hrobě H9.

Shluk	1	2	3	4
Velikost	32,6 % (70)	24,2 % (52)	16,7 % (36)	26,5 % (57)
Vstupy*	Anatomický celek cranium (58,6 %)	Anatomický celek OMS (100 %)	Anatomický celek thorax (50 %)	Anatomický celek OMI (100 %)
	z	z	z	z
	4	6	6	10
	y	y	y	y
	151,47	162,42	172,69	215,83
	x	x	x	x
	194,94	210,67	211	204,56

Tabulka 6 znázorňuje situaci hrobu H9. Vstupní proměnné (Vstupy\*) jsou defaultně řazené podle jejich celkového významu. U souřadnic „x“ a „y“ hodnoty představují průměr, u kategoriálních proměnných „Anatomický celek“ a „z“ hodnoty představují buď nejvíce zastoupené části kostry v daném shluku, nebo vrstvu, ve které je uloženo nejvíce kostí. Shluky jsou primárně vytvořeny na základě proměnné „Anatomický celek“. Na základě umístění ve 2D prostoru nebyly vytvořeny žádné shluky.



Ve čtvrté vrstvě byl vytvořen shluk kostí lebky, v šesté byl shluk hrudníku a horních končetin a v desáté vrstvě shluk kostí dolních končetin. Shluk fragmentů kostí hrudníku a horních končetin v jedné vrstvě by mohl indikovat, že kosti těchto dvou anatomických celků byly poté odebírány současně. Shluk vytvořený v nejspodnější vrstvě je tvořen fragmenty kostí dolních končetin. Takovéto prostorové poukazuje na systematické odebírání kostí z hranice po kremaci a jejich ukládání do urny/jamky. A ještě konkrétněji by se dalo říci, že sběr ostatků probíhal od dolních končetin směrem k trupu a hlavě.

V případě, že sledujeme prostorové uspořádání v rámci částí anatomických celků, model se stává nespolehlivým, jelikož hodnota kvality vytváření shluků se pohybuje v kategorii *Poor* a poměr mezi jednotlivými shluky je 2,22. Nicméně lze na dně urny, konkrétně ve vrstvě 12, pozorovat shlukování periferních částí kostry (*autopodium*) a ve vyšších vrstvách kosti podkategorie *stylopodium* (vrstva 7) a lebeční klenby (vrstva 4). Takovéto uspořádání může také odkazovat na intencionalitu odebírání spálených kostí z hranice.

#### **6.1.4 Hrob H11**

Ostatky hrobu H11 byly uloženy v hliněné urně, která se dochovala v porušeném stavu. Bylo možné sledovat prostorové uspořádání jednotlivých fragmentů a usuzovat na jejich anatomický sled. Při preparaci byl hrob rozdělen do 5 vrstev. U kostí se neobjevila duplicita ani neobvyklé rozdíly ve velikosti, jednalo se tedy o jednoho jedince. Celková hmotnost všech fragmentů, která je 28,2 gramu (SD 1).

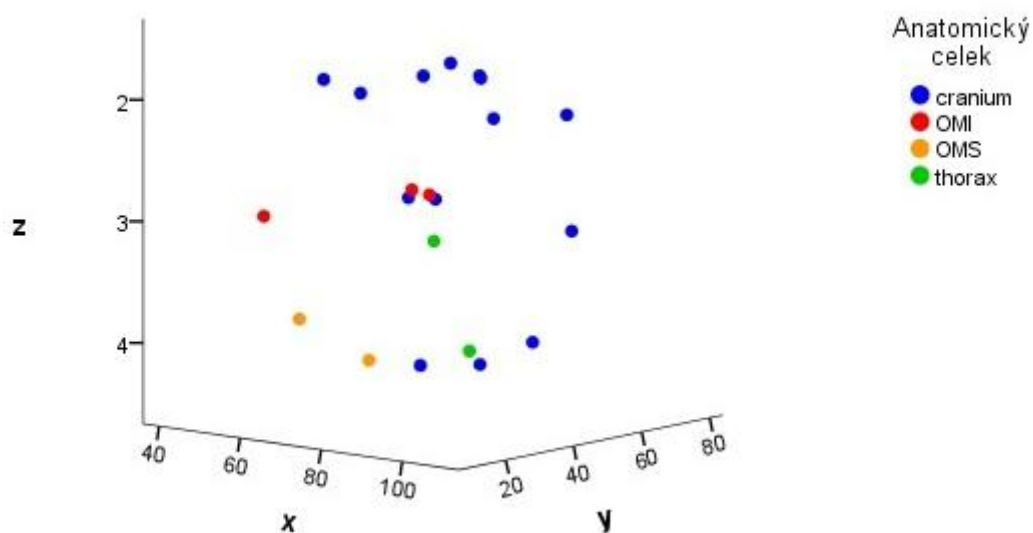
V hrobě se nacházely kosti ze všech čtyř základních anatomických celků (*cranium*, *OMS*, *thorax*, *OMI*), po kremaci tudíž nedocházelo k selekci kostí. Podařilo se identifikovat 21 kusů o celkové hmotnosti 21,3 gramů (SD 0,8), což je 75,5 % z celkové hmotnosti. Fragmentů, které byly

zařazeny pouze do kategorie postkraniálního skeletu, bylo 6,3 gramu, což je 22,3 % celkové hmotnosti všech fragmentů. Neidentifikovaný fragment byl jeden o hmotnosti 0,5 gramu, což je 1,8 % celkové hmotnosti.

Hmotnosti jednotlivých anatomických celků jsou následující: lebka 9,0 gramů (SD 0,0), což je 42,2 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí horních končetin je 2,8 gramu (SD 0,3), což je 13,3 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí hrudníku je 0,7 gramu (SD 0,3), což je 3,1 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů, a hmotnost fragmentů kostí dolních končetin je 8,8 gramů (SD 0,8), což je 41,4 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. U hrobu H11 nebylo procentuální zastoupení fragmentů jednotlivých anatomických celků porovnáno s očekávanými hodnotami, jelikož se jednalo o nedospělého jedince a došlo by tak ke zkreslení informací.

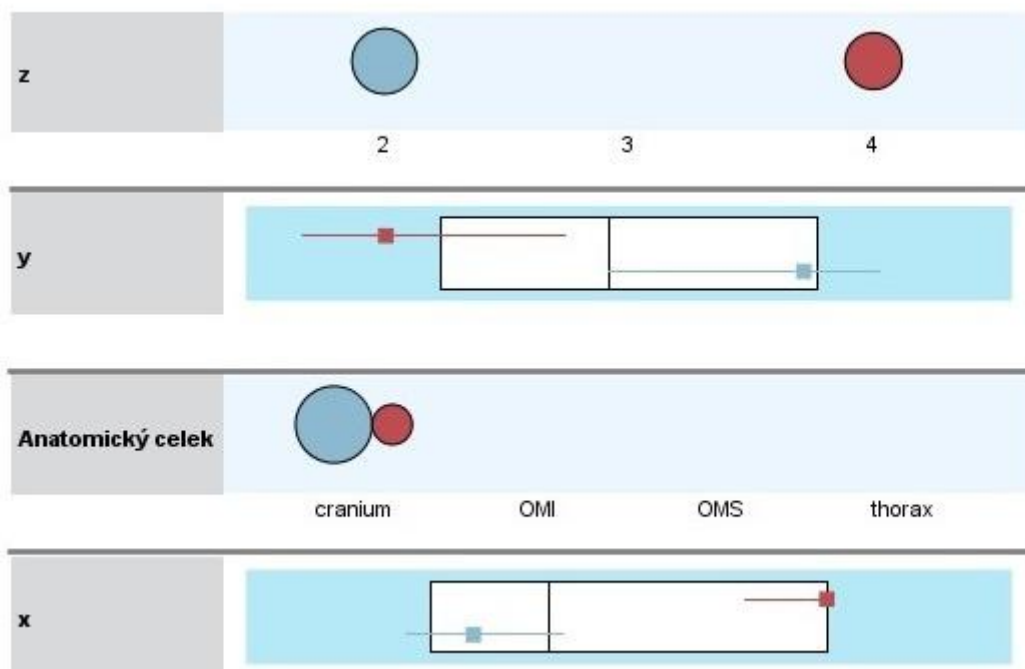
Kosti byly uloženy až od druhé vrstvy směrem ke dnu urny a ležely na sobě s minimálním rozptylem. Fragmenty lebky se nacházely od druhé vrstvy až ke dnu urny, k největší koncentraci došlo v nejsvrchnější vrstvě. Kosti dolních končetin se nacházely pouze ve střední, tj. třetí vrstvě. Kosti hrudníku byly uloženy ve třetí a čtvrté vrstvě. Kosti horních končetin se nacházely ve spodní části urny. Prostorová distribuce všech identifikovaných fragmentů je znázorněna v Grafu 15.

Graf 15. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H11.



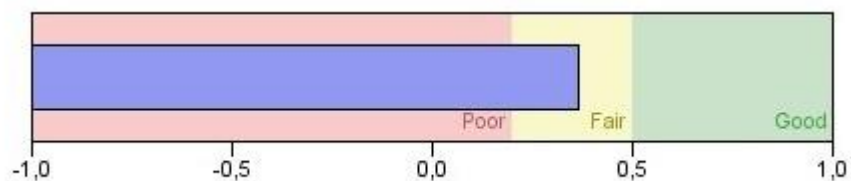
V rámci tohoto hrobu byly vytvořeny celkem 2 shluky anatomických částí ve vzájemném poměru 2,0. Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 16. Kvalita shluků je ve středních hodnotách (*Fair*), viz Graf 17.

Graf 16. Porovnání shluků v hrobě H11.



V Grafu 16 je porovnáno rozložení proměnných. Pro souřadnice „x“ a „y“ obrázky představují medián a kvartily. Oba vzniklé shluky jsou tvořeny kostmi lebky.

Graf 17. Kvalita shluků v hrobě H11.



Tabulka 7. Přehled shluků kostí v hrobě H11.

Shluk	1	2
Velikost	32,3 % (7)	66,7 % (14)
Vstupy*	Anatomický celek cranium (42,9 %)	Anatomický celek cranium (78,6 %)
	z	z
	4	2
	y	y
	33,14	53,43
	x	x
	84	68,57

Tabulka 7 znázorňuje shluky vytvořené v hrobě H11. Vstupní proměnné (Vstupy\*) jsou defaultně řazené podle jejich celkového významu. Shluky jsou primárně vytvořeny na základě proměnné *Anatomický celek*. Na základě umístění ve 2D prostoru žádné shluky nevznikají. U hrobu H11 je stejná situace jako u hrobu H7. Byly vytvořeny dva shluky fragmentů lebky. Vznik shluků fragmentů lebky byl ovlivněn celkovým zastoupením lebky v rámci těla, které je 42,2 % z celkové hmotnosti identifikovaných kostí. Vytvoření shluků lebky ve druhé a čtvrté vrstvě může být důsledkem promíchání kostí buďto přímo na hranici, následným shrnutím do urny nebo migrací fragmentů v urně po uložení do země.

### 6.1.5 Hrob H13

Ostatky hrobu H13 byly uloženy v keramické urně, která se dochovala ve velmi porušeném stavu. Bylo možné sledovat prostorové uspořádání jednotlivých fragmentů a usuzovat na jejich anatomický sled. Při preparaci byl hrob rozdělen do 9 vrstev. U kostí se neobjevila duplicita ani neobvyklé rozdíly ve velikosti, jednalo se tedy o jednoho jedince. Celková hmotnost všech fragmentů je 128,5 gramu.

V hrobě se nacházely fragmenty kostí ze všech čtyř základních anatomických celků (*cranium*, *OMS*, *thorax*, *OMI*), po kremaci tudíž nedocházelo k selekci kostí. Podařilo se identifikovat 43 kusů o celkové hmotnosti 44,6 gramů (SD 1,3), což je 34,8 % z celkové hmotnosti. Fragmentů, které byly zařazeny pouze do kategorie postkranálního skeletu, bylo 12 gramů, což je 9,3 % celkové hmotnosti. Fragmenty identifikované jako *os longum* tvoří 10,5 % celkové hmotnosti a fragmenty zařazené do kategorie *zeugopodium* tvoří 6,9 % celkové hmotnosti. S fragmenty *os longum* a *zeugopodium* nebylo dále pracováno, protože není jasné, do kterého anatomického celku náleží. Neidentifikovaných fragmentů bylo 185 o váze 49,5 gramu, což je 38,5 % celkové hmotnosti.

Hmotnosti fragmentů jednotlivých anatomických celků jsou následující: lebka 14,5 gramů (SD 0,5), což je 13,7 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí horních končetin je 10,3 gramu (SD 0,3), což je 9,7 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Hmotnost fragmentů kostí hrudníku je 8,8 gramu (SD 0,3), což je 8,3 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů, a hmotnost fragmentů kostí dolních končetin je 11 gramů (SD 0,5), což je 10,4 % hmotnosti všech identifikovaných fragmentů. Porovnání těchto hodnot s očekávanými hodnotami (převzaty z Duday et al., 2000) je znázorněno v Tabulce 8.

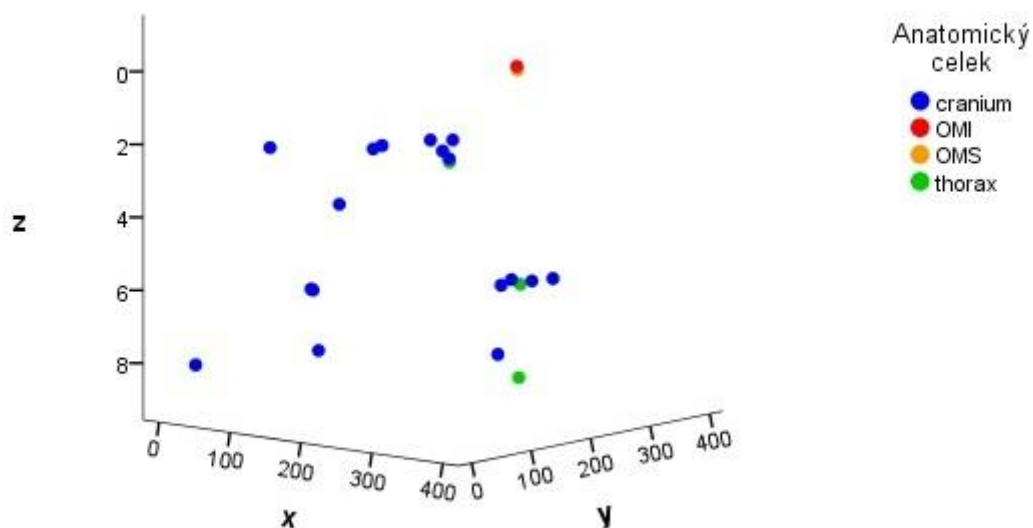
Tabulka 8. Porovnání procentuálního zastoupení anatomických celků v rámci těla v hrobě H13.

Anatomický celek	Průměrná hmotnost (g)	SD	%	% (Duday et al., 2000)
Cranium	14,5	0,5	32,5	20
OMS	10,3	0,3	23,1	17
OMI	11	0,5	24,6	17
Thorax	8,8	0,3	19,8	46
Celkem identifikovaných	44,6		34,8	
Celkem	128,5		100	

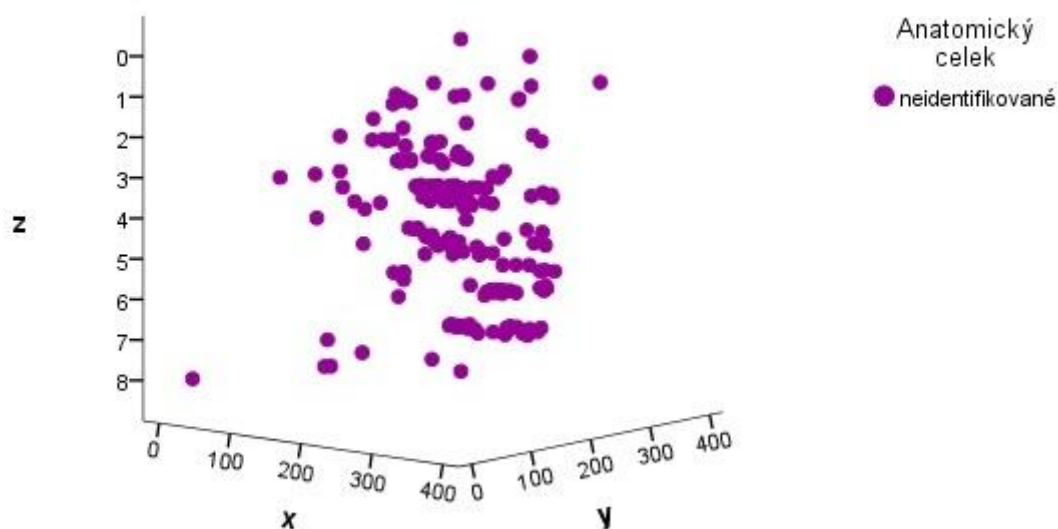
Procentuální zastoupení fragmentů lebky, kostí horních i dolních končetin je vyšší než očekávaná hodnota. Naproti tomu fragmentů hrudníku bylo méně, než bylo očekáváno. Rozbití urny ovlivnilo fragmentaci kostí a jejich zachovalost. Fragmenty kostí hrudníku jsou celkově náchylnější na dekompoziční procesy než kosti zbylých anatomických celků, to vysvětluje nízké procentuální zastoupení.

Kosti byly uloženy ve všech sledovaných vrstvách a ležely na sobě s minimálním rozptylem. Fragmenty lebky se nacházely rovnoměrně ve všech vrstvách. Fragmenty dolních končetin se nacházely v nejsvrchnější vrstvě a ve vrstvě 3. Kosti horních končetin se nacházely v nejsvrchnější vrstvě a ve vrstvě 7. Kosti hrudníku se nacházely ve svrchních a dolních vrstvách, uprostřed zcela chyběly. Fragmenty spadající do kategorie „neidentifikovatelné“ se nacházely ve všech vrstvách s největší kumulací ve střední části hrobu. Prostorová distribuce všech identifikovaných fragmentů je znázorněna v Grafu 18 a neidentifikovaných fragmentů v Grafu 19.

Graf 18. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H13.



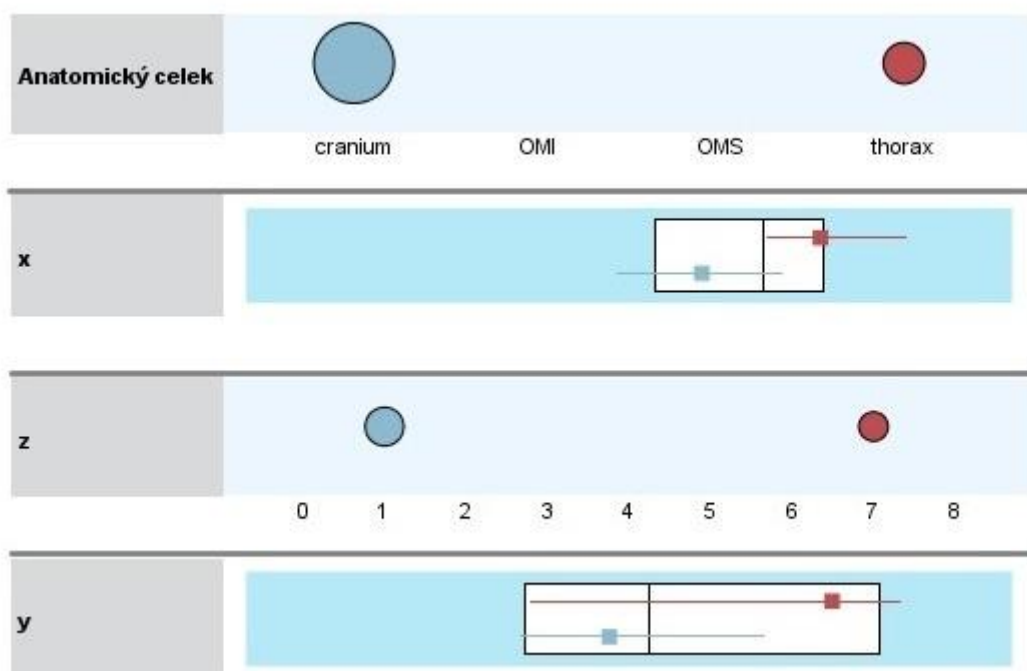
Graf 19. 3D bodový graf prostorové distribuce identifikovaných fragmentů v hrobě H13.





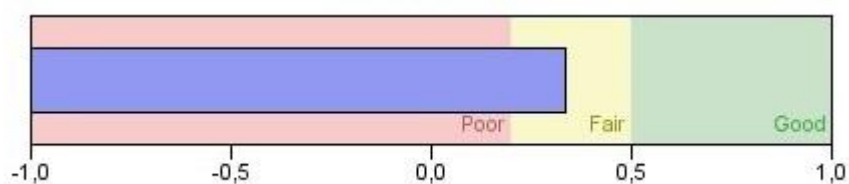
V rámci tohoto hrobu byly vytvořeny celkem 2 shluky anatomických částí ve vzájemném poměru 2,31. Porovnání shluků je znázorněno v Grafu 20. Kvalita shluků je ve středních hodnotách (*Fair*), viz Graf 21.

Graf 20. Porovnání shluků v hrobě H13.



V Grafu 20 je porovnáno rozložení proměnných. Pro souřadnice „x“ a „y“ obrázky představují medián a kvartily. Žádná ze souřadnic nevytvořila shluk. První shluk je tvořen kostmi lebky a druhý kostmi hrudníku.

Graf 21. Kvalita shluků v hrobě H13.



Tabulka 9. Přehled shluků kostí v hrobě H13.

Shluk	1	2
Velikost	30,2 % (13)	69,8 % (30)
Vstupy*	Anatomický celek thorax (61,5 %)	Anatomický celek cranium (100 %)
	z	z
	7	1
	y	y
	206,77	170,2
	x	x
	274,31	204

Tabulka 9 znázorňuje shluky vytvořené v hrobě H11. Vstupní proměnné (Vstupy\*) jsou defaultně řazené podle jejich celkového významu. Shluky jsou primárně vytvořeny na základě proměnné *Anatomický celek*. Na základě umístění ve 2D prostoru žádné shluky nevznikají.

V první vrstvě byl vytvořen shluk fragmentů lebky a v sedmé vrstvě shluk fragmentů hrudníku. Vzhledem k situaci, že nebyl vytvořen shluk kostí žádného dalšího anatomického celku, není možné usuzovat na systematické odebírání spálených ostatků z hranice.

## 6.2 Index fragmentace

Index fragmentace (z anglického *fragmentation index*) byl použit pro hroby jako celky a ve vztahu k proměnné „anatomický celek“ za účelem zjištění vlivu urny na zchovalost a fragmentaci kostí. Předpokladem bylo, že dochovaná hliněná nebo keramická urna poskytuje ostatkům ochranu před vnějšími činiteli a to má za následek lepší zchovalost kostí; fragmenty jsou větší a jsou dobře identifikovatelné.

Hodnoty IF pro hroby jako celky jsou znázorněny v Tabulce 10.

Tabulka 10. Index fragmentace pro všechny hroby.

	H4	H7	H9	H11	H13
Hmotnost (g)	270,2	512,7	835,5	28,2	128,5
Počet zlomků (ks)	42	131	320	30	324
IF*	0,2	0,3	0,4	1,1	2,5

IF\* (Index fragmentace = počet/hmotnost)

Z Tabulky 10 lze vyčíst, že u hrobů H4 a H7, které byly uloženy pravděpodobně do schránky z organického materiálu, je hodnota IF nízká a odkazuje k nízkému stupni fragmentace. Při interpretaci výsledku však musíme vzít v potaz hmotnost kostí, jež je v případě H4 a H7 oproti očekávaným hodnotám (např. 1 227 až 3 001 gramů v McKinley, 1993) nízká. Hodnota IF pro hrob H9, uložený v kompletně dochované urně, odkazuje také k výskytu velkých fragmentů a i celková hmotnost kostí se blíží k očekávané hodnotě. Hrob H11 obsahoval ostatky nedospělého jedince v porušené urně. Hodnota IF odkazuje k vysokému stupni fragmentace. A ostatky hrobu H13 byly uloženy v urně, která se dochovala ve značně porušeném stavu. Tato skutečnost významně ovlivnila hodnotu IF, která je v tomto případě 2,5 – vysoký stupeň fragmentace.

Rozdílná zachovalost kostí anatomických celků byla vyjádřena také pomocí indexu fragmentárnosti.

Tabulka 11. Hodnoty indexu fragmentace v hrobech.

Anatomický celek	H4			H7			H9			H11			H13		
	m (g)	N	IF	m (g)	N	IF	m (g)	N	IF	m (g)	N	IF	m (g)	N	IF
Cranium	24,7	11	<b>0,4</b>	101	44	<b>0,4</b>	48,7	41	<b>0,8</b>	9	14	<b>1,6</b>	14,5	30	<b>2,1</b>
OMS	0,5	1	<b>2</b>	20,7	15	<b>0,7</b>	223	32	<b>0,1</b>	2,8	2	<b>0,7</b>	10,3	2	<b>0,2</b>
OMI	38,5	3	<b>0,1</b>	15	11	<b>0,7</b>	292	41	<b>0,1</b>	8,8	3	<b>0,3</b>	11	3	<b>0,3</b>
Thorax	0,5	1	<b>2</b>	1,7	5	<b>2,9</b>	77,3	36	<b>0,5</b>	0,7	2	<b>2,9</b>	8,8	8	<b>0,9</b>
<b>Celkem</b>	64,2	16	<b>0,2</b>	138	75	<b>0,5</b>	641	150	<b>0,2</b>	21,3	21	<b>1</b>	44,6	43	<b>1</b>

m – hmotnost, N – počet fragmentů, IF – index fragmentace (= počet/hmotnost)

Z Tabulky 11 vyplývá, že v rámci hrobu H4 je u kostí lebky a dolních končetin nízký stupeň fragmentace. Naproti tomu kosti horních končetin a hrudníku se vyskytovaly v malých fragmentech. Když přihlídneme k absenci urny, odpovídá tato situace předpokladu špatného zachování kostí axiálního skeletu.

U hrobu H7 naznačuje hodnota IF přítomnost velkých fragmentů u kostí lebky, horních a dolních končetin. Fragmenty hrudníku byly opět malé, špatně identifikovatelné.

V případě hrobu H9 se všechny hodnoty IF vyskytují pod hranicí 1, tudíž můžeme tvrdit, že zde byly velké, dobře identifikovatelné fragmenty.

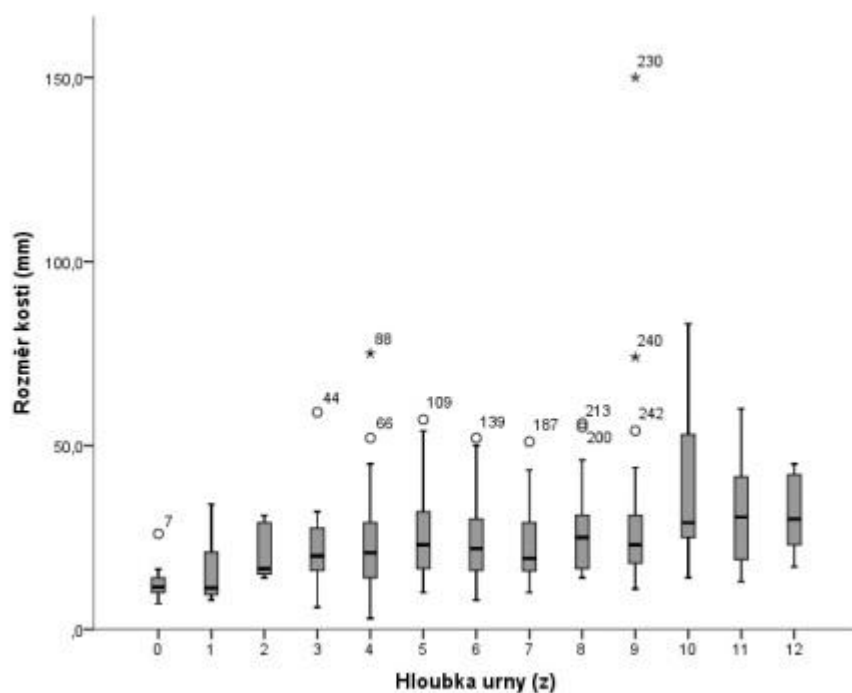
U hrobu H11 je hodnota IF pro kosti hrudníku vysoká. Stejně tak pro kosti lebky, ale vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o ostatky nedospělého jedince, je to logické. Fragmenty kostí horních a dolních končetin byly velké, rozpoznatelné.

Hodnoty IF v hrobě H13 odkazují k velkým fragmentům kostí horních a dolních končetin a hrudníku a naopak malým fragmentům kostí lebky.

### 6.3 Vztah mezi maximálním rozměrem fragmentů a vrstvou hrobu

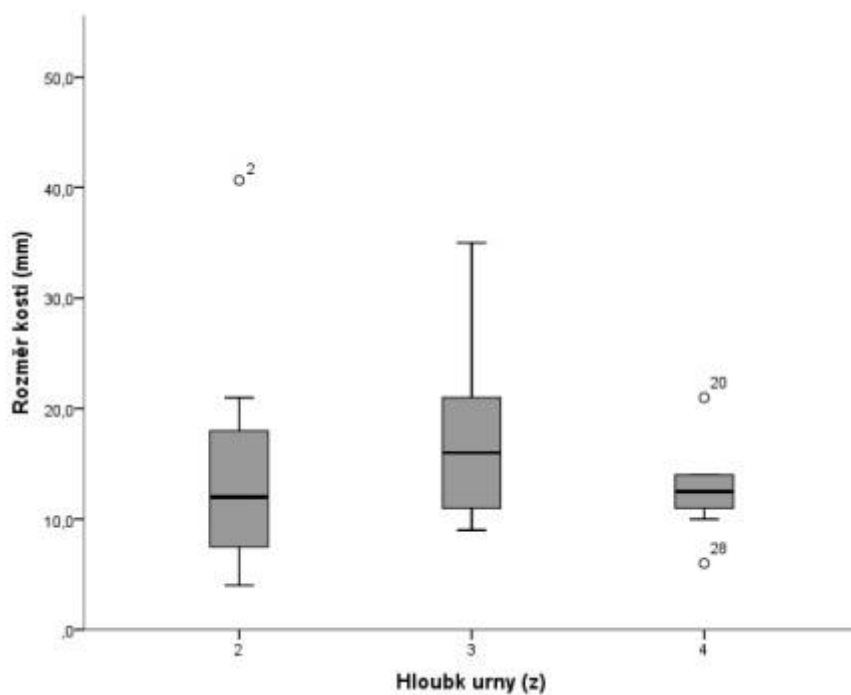
V rámci hrobu H9 bylo pracováno s 319 fragmenty. Velikost fragmentů se mění v závislosti na hloubce (df 12;  $p < 0,05$ ). Na základě grafického znázornění situace (Graf 22) můžeme tvrzení upřesnit, že velikost fragmentů směrem ke dnu urny klesá.

Graf 22. Hrob H9: Vztah mezi maximálními rozměry fragmentů a vrstvou, v níž se nacházejí.



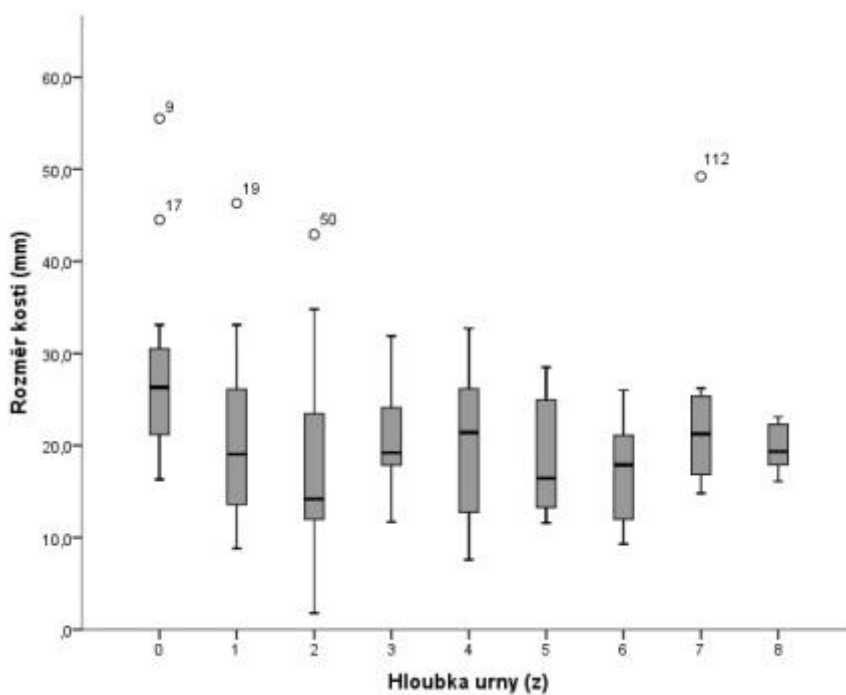
V rámci hrobu H11 bylo pracováno s 30 fragmenty. Velikost fragmentů v závislosti na hloubce nemění (df 2;  $p > 0,05$ ). Situace je znázorněna v Grafu 23.

Graf 23. Hrob H11: Vztah mezi maximálními rozměry fragmentů a vrstvou, v níž se nacházejí.



V rámci hrobu H13 bylo pracováno s 317 fragmenty. Průměrná hodnota rozměrů fragmentů není ve všech vrstvách stejná (df 8;  $p < 0,05$ ). Graficky je situace znázorněná v Grafu 24.

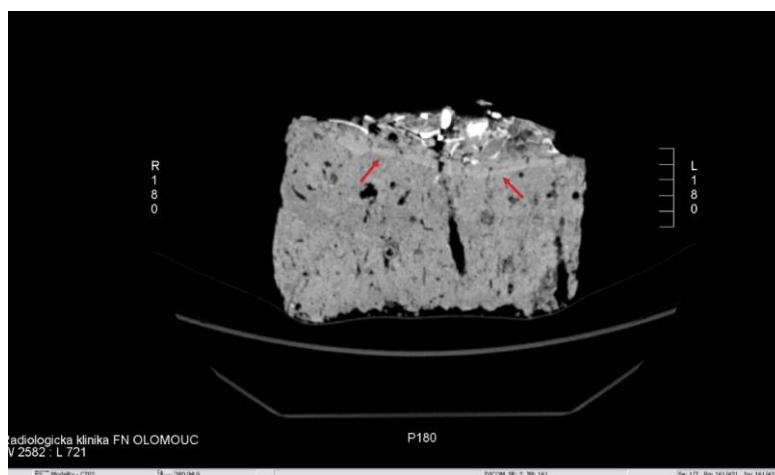
Graf 24. Hrob H13: Vztah mezi maximálními rozměry fragmentů a vrstvou, v níž se nacházejí.



## 6.4 Využití CT snímků

Snímky ve vysokém rozlišení umožňují snadné odlišení fragmentů kostí, artefaktů a sedimentu. Máme možnost sledovat prostorové rozložení obsahu urny ve 3D zobrazení. Na Obrázku 10 je hrob H4 s viditelnou linií, která je zvýrazněna červenými šipkami. Máme možnost sledovat vzduchové bubliny/dutinky (černé skvrny), což jsou prostory, které mají vliv na migraci fragmentů.

Obrázek 10. CT snímek hrobu H4 s viditelnou linií.





## 7 DISKUZE

Mikro-exkavace je metoda odkryvu žárových hrobů, která minimalizuje destrukci (redukci a fragmentaci) a umožňuje sledovat prostorové uspořádání fragmentů v rámci hrobů a poskytuje více informací, na základě kterých máme možnost přesněji rekonstruovat pohřební ritus a chování minulých lidských populací.

Vzorovým příkladem práce se stal hrob H9, a to hned z několika důvodů. Zaprvé, ostatky byly uloženy v urně, která byla kompletně dochována. Hmotnost všech fragmentů byla nejvyšší ze všech zkoumaných hrobů a její hodnota (835,5 gramu) se blížila očekávaným hodnotám spadajícím do intervalu 876 až 3784 gramů pro dospělého člověka (Ubelaker 2007). Ovšem nejdůležitějším přínosem analýzy ostatků z hrobu H9 je, že u nich lze pozorovat intencionalitu odebrání spálených kostí z hranice a ukládání do urny. U ostatních hrobů se podařilo prokázat jen uložení kraniálního skeletu nad postkraniální.

Kosti jednotlivých anatomických celků mají odlišnou zachovalost. V žárových hrobech se nachází celkově menší množství kostí axiálního skeletu a naopak velké množství kostí lebky. To potvrzují i výsledky této práce. Index fragmentárnosti kostí lebky se u tří z pěti hrobů pohyboval pod hodnotou 1, což odkazuje k nízkému stupni fragmentace. Oproti tomu index fragmentace kostí hrudníku se u tří hrobů z pěti pohyboval nad hranicí 2, což odkazuje k přítomnosti malých fragmentů. Špatná zachovalost kostí hrudníku (hrudní kosti, žeber i obratlů) je způsobena jejich celkovou křehkostí, možným uložením na hranici a také vyšším procentem tuku v okolních tkáních. Většinu těla obratle tvoří trámčitá kostní tkáň, která snadno podléhá dekompozici. Na druhou stranu, v případě lebky hraje významnou roli snadná rozpoznatelnost mezi ostatními fragmenty a následné nadhodnocování procentuálního zastoupení tohoto anatomického celku. Kosti lebky se také lépe zachovávají. Důvodem může být objem vody, protože v lebce je uložen mozek. Dalším důvodem může být uložení na hranici při kremaci. Hlava

se nachází na periferní části, kde žeh dosahuje nižšího stupně a dochází tudíž k nižšímu stupni destrukce než u kostí hrudníku, které jsou uloženy přímo uprostřed hranice. Posledním důvodem vyššího výskytu kostí lebky být preference při odebírání ostatků z hranice – buďto rituální selekce anebo fakt, že fragmenty lebky jsou dobře viditelné. Většina fragmentů zařazených pouze do kategorie „postcranium“ byla tvořena dlouhými kostmi končetin. Oproti tomu, neidentifikované fragmenty pravděpodobně spadaly do málo zastoupené kategorie „thorax“.

Vlivem postdepozičních procesů dochází k migraci a fragmentaci kostí. V jamkových hrobech nebo v hrobech, jejichž součástí je obal z organického materiálu, se vyskytují vzduchové bubliny, jejichž přítomnost lze snadno pozorovat na CT snímcích. Vzduchové bubliny tvoří prostory, kam mají kosti možnost migrovat. K migraci může docházet i v případě uložení ostatků do urny za předpokladu, že nedojde k jejich zasypaní sedimentem, což pohyb kostí znemožní.

Využití výpočetní tomografie při studiu žárových hrobů je velmi přínosné, jelikož CT snímky umožňují rychle potvrdit nebo vyvrátit přítomnost spálených fragmentů kostí. V případě, že je přítomnost kostí potvrzena, se uspíší exkavační fáze, protože výzkumník ví, kde má fragmenty očekávat. Také je na nich viditelná výkopová linie nebo zbytky schránky z organického materiálu. Při běžné exkavaci bychom tyto informace nezískali.

Práce potvrzuje výsledky předchozích studií, že v žárových hrobech nacházíme nereprezentativní množství ostatků (např. McKinley, 1993; Duffy & MacGregor, 2008). Vzhledem k faktu, že ve všech pěti zkoumaných hrobech byly nalezeny fragmenty kostí všech čtyř základních anatomických celků, můžeme vyloučit selekci tělesných částí za rituálními účely.

Výsledky také potvrzují studie dokazující záměrné vybírání ostatků a jejich ukládání v rámci anatomického sledu. Například I. Le Goff (2002) rozpoznala koherentní anatomické jednotky. Podle její analýzy byly do

urny vloženy nejprve fragmenty lebky, poté fragmenty horních končetin, pánve společně s fragmenty dolních končetin a nakonec byl do urny shrnut axiální skelet. Großkopf a Gramsch (2004) na pohřebišti Cottus-Anvelsleben v Německu rozpoznali, že některé dlouhé kosti byly skládány paralelně vedle sebe a kosti lebky byly vždy vkládány na povrch, malé kosti byly na dně, velké nahoře. Duday et al. (2009) dokázali anatomický sled kostí ze hřbitova Classe. Fragmenty lebky byly zaznamenány v horní části a fragmenty kostí dolních končetin byly vespod. Striktní manipulace se spálenými ostatky je doložena také v současném Japonsku (rituál kotsuage), kde jsou kosti vkládány do urny speciálními hůlkami a nakonec je úplně nahoru položen druhý krční obratel, které symbolizuje sedícího Buddha (Kenney, 1996). Poté je urna zakopána na hřbitově. Část popele (bunkocu) si rodina odnese domů, aby ho mohla umístit do vlastní urny na oltář *kamidana* k provádění obřadů k uctění zesnulého. Popel je tedy rozdělen do více částí a uložen na různá místa. Oddělování popele a jeho ukládání na oddělená místa je doloženo i archeologicky (například André et al. 2013). Na pohřebišti ve francouzském Lyonu (datovaného do 2. století AD) se autorům André et al. (2013) podařilo identifikovat fragmenty patřící jednomu jedinci ve dvou různých strukturách. Způsoby ukládání spálených pozůstatků jsou rozmanité. Pro zachycení této rozmanitosti a rekonstrukci způsobů ukládání kostí na místo konečné místo nálezů je nutné při analýze hrobu postupovat velmi detailním a náročným postupem.

Druhou variantou odebrání ostatků z hranice je náhodný výběr se symbolickým významem, tedy odebrání jen některých částí a ponechání ostatních na hranici nebo jejich rozptýlení. Třetí variantou je nesystematické shrnutí spálených ostatků na místo posledního uložení včetně odpadu z hranice, součástí oděvu a milodary (Piontek, 1976a). Piontek (1976a) ve svém experimentu zvažuje záměrné a systematické ukládání nikoliv z nerituálních důvodů, ale praktických. Odebírání kostí například záviselo na stavu hranice, viditelnosti fragmentů a směru větru.

Což také souvisí s redukcí kostí a výsledné hmotnosti spálených kostí, která nikdy neodpovídá očekávanému množství.

Další možností, jak využít analýzu žárových hrobů je rekonstrukce rituálního chování a symbolického myšlení minulých lidských populací. Spálené lidské ostatky nejsou jen osteologickým materiálem, artefakty nebo důkazy symbolického myšlení, ale také materiálním činitelem ovlivňujícím selektivní vzpomínání a zapomínání na zemřelého. Podle Howarda M. R. Williamse (2004) není smrt jednorázovou událostí ale přechodem, do jehož studia je důležité zapojit otázky týkající se emocí, identity, vzpomínky a osobnosti a nabízí tak nový, neutřelý pohled na problematiku pohřbívání. Dále uvádí, že mrtví mohli kontrolovat, co se děje s jejich těly skrze dialog s pozůstalými. Spalování zesnulého byl dlouhý, několikahodinový proces, byli pozůstalí přítomni a vnímali tedy vizuální, čichové a zvukové podněty. Po dokončení kremace posbírali pozůstalí fragmenty kostí, přičemž někdy využívali proplavení vodou nebo vínem, aby lépe viděli větší kusy. A právě tyto fragmenty se podle H. M. R. Williamse (2004) mohly podílet na utváření vzpomínek, konkrétně skrze různý tvar, barvu a velikost.

Naše předpoklady o pohřebním jednání lidí velice snadno a hluboce ovlivňuje interpretaci archeologických nálezů. Na tento fakt upozorňuje ve své práci Jake Weekes (2008), který zkoumal žárové hroby z doby římské na území Velké Británie. Toto své tvrzení se snaží doložit interpretací funkce předmětů spojených s kremací, když tvrdí, že tyto objekty nemusely jen ležet na hranici, ale mohly být důležitými součástmi rituálů probíhajících zároveň se spalováním. Mezi tyto předměty, které byly i předměty jeho zájmu patří například spálené rostliny, kosti zvířat, šperky, nádoby, mince nebo skořápky lískových oříšků. Přítomnost těchto věcí na místech, kde stávaly hranice, zcela jistě odkazují k rituální činnosti, kterou ale dnes bohužel nemáme šanci věrně rekonstruovat a můžeme pouze předpokládat, k čemu byly tehdy využívány.

Jiný pohled na posmrtnou tranzici mezi světy nabízí práce Kathriny Rebay-Salisbury (2010), která vnímá jako hlavního činitele symbolické myšlení lidí. Vychází z předpokladu, že při kremaci nedochází k úplnému zničení kostí, a tudíž je možno s nimi dále nakládat. Což by vysvětlovalo i poměrně malé, často nereprezentativní množství fragmentů nalézáných v žárových hrobech.

I v případě studia uren lze pozorovat manifestaci symbolického myšlení. A to už na samotné přítomnosti urny, která slouží jako hmotný prostředek oddělení spálených ostatků zemřelého člověka od okolního světa, nahrazuje mu kůži a on je opět celistvý (Rebay-Salisbury, 2010; Liston, 2007). Takovýmto urnám se říká *face urns*. U nich můžeme na konotaci s lidským tělem usuzovat na základě přítomnosti očí a nosu, někdy i nohou (Rebay-Salisbury, 2010). Další výzdoba může poukazovat na gender nebo sociální status. V některých případech mohou být urny i oblečené. Dokladem toho může být nález knoflíků v místě, kde by byla hrud' nebo nápažníky po stranách urny (Rebay-Salisbury, 2010; 2012). Druhým hlavním typem uren jsou tzv. *house urns*. Tyto schránky měly tvar stavení (domečku) a zemřelý v nich po smrti bydlel (Rebay-Salisbury, 2010). Kromě toho je urna účinnou ochranou kostí při ukládání do hrobu, napomáhá zamezit fragmentaci. A další ochranu poskytuje i po uložení, pokud nedojde k odstranění jejího víka (McKinley, 1994b).

## 8 ZÁVĚR

Předmětem práce byla rekonstrukce post-kremační manipulace s lidskými ostatky na základě analýzy prostorových vztahů a zastoupení kosterních elementů. Zjistit, zda docházelo k selekci konkrétních částí těla a k intencionálnímu ukládání ostatků. Za využití metody mikro-exkavace a statistických analýz jsem došla k následujícím závěrům.

Byla potvrzena první hypotéza, že v hrobě jsou přítomny fragmenty kostí všech anatomických celků (lebky, trupu, horních a dolních končetin). Po kremaci tudíž nedocházelo k jejich intencionální selekci.

Druhá hypotéza, že přítomné fragmenty nejsou v rámci anatomických celků v anatomickém uspořádání, které by odráželo záměrné ukládání ostatků do urny/hrobové jámy, byla potvrzena částečně. Intencionalitu ukládání ostatků bylo možné sledovat u hrobu H9, kde se shluk kostí lebky nacházel v horní části hrobu, ve střední části byl shluk kostí hrudníku a kostí horních končetin a shluk kostí dolních končetin byl nejnižší. U ostatních hrobů bylo prokázáno, že shluky kostí kraniiálního skeletu se nacházejí v horních částech a kosti postkraniiálního skeletu ve spodních částech hrobů.

A třetí hypotéza, že přítomnost urny/organické schránky nemá vliv na dochované množství kostí, jejich fragmentaci a prostorovou distribuci byla potvrzena částečně. Ve všech hrobech se nacházelo nereprezentativní množství kostí. Ostatky z hrobu H9, které byly uloženy v kompletně dochované urně, měly nejvyšší hmotnost. Lze tedy tvrdit, že neporušená urna má pozitivní vliv na dochované množství kostí a ovlivňuje prostorovou distribuci kostí, protože zabraňuje jejich migraci. Na druhou stranu, hmotnost fragmentů z jamkového hrobu H4 byla vyšší než hmotnost fragmentů z hrobu H13, jehož urna byla značně poničena. Fragmentace urny zvyšuje fragmentaci kostí. Nejmenší index fragmentárnosti byl vypočítán u hrobů H4 a H7, které byly označeny jako jamkové a můžeme u nich předpokládat, že ostatky byly uloženy do

organické schránky. U hrobů H9, H11 a H13, jichž součástí byly urny, byla hodnota indexu fragmentárnosti vyšší.

Závěry práce jsou platné pouze za předpokladu, že pět hrobů tvoří reprezentativní vzorek. Pro další výzkumy žárových hrobů by bylo přínosné zajistit využití mikro-exkavace, která se osvědčila jako šetrná metoda, jež eliminuje negativní vliv způsobený výzkumníkem. Navíc umožňuje kvalitativně i kvantitativně lepší identifikaci spálených fragmentů kostí a sledování jejich prostorové distribuce. A v neposlední řadě bych chtěla vyzdvihnout spolupráci s radiologickou klinikou, jelikož CT snímky hrobů urychlují a usnadňují práci badatele. Díky využití metod mikro-exkavace a výpočetní tomografie je práce v porovnání s jinými studii žárových hrobů na našem území inovativní a jedinečná.

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

Anderson T, Fell C. 1995. Analysis of Roman cremation vessels by computerized tomography. *Journal of archaeological science* 22:609-617.

André A, Leahy R, Rottier S. 2013. Cremated Human Remains Deposited in Two Phases: Evidence from the Necropolis of the Tuileries Site (Lyon, France: 2nd Century AD). *International Journal of Osteoarchaeology* 1-13.

Barber B, Bowsher D, Whittaker K. 1990. Recent excavations of a cemetery of Londinium'. *Britannia* 21:1-12.

Bass WM, Jantz RL. 2004. Cremations Weights in East Tennessee. *Journal of Forensic Sciences* 49:900-904.

Bodiford WM. 1992. Zen in the art of funerals: Ritual salvation in Japanese Buddhism. *History of religions* 32: 146-164.

Bohnert M, Rost T, Pollak S. 1998. The degree of destruction of human bodies in relation to the duration of the fire. *Forensic science international* 95:11-21.

Červová L. 2007. Seskupovací analýza. Listy procedur. Acrea.

Deforce K, Haneca K. 2012. Ashes to ashes. Fuelwood selection in Roman cremation rituals in northern Gaul. *Journal of Archaeological Science* 39:1338-1348.

Dokládal M. 1999. Morfologie spálených kostí. Význam pro identifikaci osob. Brno.

Droberjar E. 2002. Encyklopedie římské a germánské archeologie v Čechách a na Moravě. Praha: Libri.

Droberjar E, Vích D. 2009. Archeologia Barbarzyńców 2008. Rzeszów 2009, 237–247.



Droberjar E, Vích D. 2010. Archeologie barbarů. Hroby a pohřebiště Germánů mezi Labem a Dunajem. Sborník příspěvků ze VI. Protohistorické konference Hradec Králové, 6. – 9. září 2010.

Droberjar E, Vích D. 2011. Nové žárové pohřebiště z doby římské v Jevíčku-předměstí, okr. Svitavy in Archeologie barbarů: hroby a pohřebiště Germánů mezi Labem a Dunajem. *Studia Archaeologica Suebica* 1:23-38.

Droberjar E. 2014. Germáni v Jevíčku a na Malé Hané v době římské. *Historica Olomucensia, Supplementum* 11:53–73.

Duday H, Depierre G, Janin T. 2000. Validation des parametres de quantification, protocoles et stratégies dans l'étude anthropologique des sépultures secondaires à incinération. L'exemple des nécropoles protohistoriques du Midi de la France. *Archéologie de la Mort, Archéologie de la Tombe au premier Age du Fer. Actes du XXI Colloque International de l'AFEAF* 5:7-29.

Duday H. 2009. *The archaeology of the dead: lectures in archaeoethanatology*. Oxford: Oxbow.

Duffy PRJ, MacGregor G. 2008. Cremations, Conjecture and Contextual Taphonomies: Material Strategies During the 4th to 2nd Millennia BC in Scotland. *BAR International Series* 1768:71-78.

Gonçalves D, Duarte C, Costa C, Muralha J, Campanacho V, Costa AM, Angelucci DE. 2010. The Roman cremation burials of Encosta de Sant'Ana (Lisbon). *Revista Portuguesa de Arqueologia* 13:125-144.

Grévin G. 1990. La fouille en laboratoire des sépultures à incinération: son apport à l'archéologie. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 2:67-74.

Großkopf B, Gramsch A. 2004. Leichenbrand-biologische Quelle für Genderforschung. *Anthropologischer Anzeiger* 281-289.

Harvig L, Lynnerup N. 2013. On the volume of cremated remains—a comparative study of archaeologically recovered cremated bone volume as measured manually and assessed by Computed Tomography and by Stereology. *Journal of Archaeological Science* 40:2713-2722.

Kenney E. 1996. Shintō Mortuary Rites in Contemporary Japan. *Cahiers d'Extrême-Asie* 9:397-439.

Lara M, Paz V, Lewis H, Solheim W. 2013. Bone modifications in an Early Holocene cremation burial from Palawan, Philippines. *International Journal of Osteoarchaeology*.

Le Goff I. 2002. Les vestiges de la crémation: témoins privilégiés des protocoles funéraires. *Archéopages* 6:10-17.

Liston MA. 2007. Secondary cremation burials at Kavousi Vronda, Crete: Symbolic representation in mortuary practice. *Hesperia* 76:57-71.

McKinley JI. 1993. Bone Fragment Size and Weights of Bone from Modern British Cremations and the Implications for the Interpretation of Archaeological Cremations. *International Journal of Osteoarchaeology* 3: 283–287.

McKinley JI. 1994b. Bone fragment size in British cremation burials and its implications for pyre technology and ritual. *Journal of Archaeological Science* 21:339-342.

McKinley JI. 2009. Human bone from the route of the Weatherlees – Margate – Broadstairs wastewater pipeline in Kentish Sites and Sites of Kent, A miscellany of four archaeological excavations.

Naji S, de Becdelièvre C, Djouad S, Duday H, André A, Rottier S. 2014. Recovery Methods for Cremated Commingled Remains: Analysis and Interpretation of Small Fragments Using a Bioarchaeological Approach. *Commingled Human Remains: Methods in Recovery, Analysis, and Identification*. Academic Press.

Noy D. 2000. 'Half-burnt on an Emergency Pyre': Roman Cremations which Went Wrong. *Greece & Rome (Second Series)* 47:186-196.

Oestigaard T. 1999. Cremations as Transformations: When the Dual Cultural Hypothesis was Cremaed and Carried Away in Urns. *European Journal of Archaeology* 2:345-364.

Piontek J. 1976a. Proces kremacji i jego wpływ na morfologię kości w świetle wyników badań eksperymentalnych. *Archeologia Polski* 21:247–277.

Rebay-Salisbury K. 2010. Cremations: fragmented bodies in the Bronze and Iron Ages, in *Body parts and bodies whole*. Oxford:Oxbow.

Rebay-Salisbury K. 2012. Inhumation and Cremation: how burial practices are linked to beliefs, in *Embodied Knowledge: Historical Perspectives on Technology and Belief*. Oxford: Oxbow.

Retief FP, Cilliers L. 2006. Burial customs and the pollution of death in ancient Rome: procedures and paradoxes. *Acta Theologica* 26:128-146.

Rowe M. 2003. Grave changes: Scattering ashes in contemporary Japan. *Japanese journal of religious studies* 30: 85-118.

Scott RM, Buckley HR, Spriggs M, Valentin F, Bedford S. 2010. Identification of the first reported Lapita cremation in the Pacific Islands using archaeological, forensic and contemporary burning evidence. *Journal of Archaeological Science* 37:901-909.

Shipman P, Foster G, Schoeninger M. 1984. Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11:307-325.

Strzałko J, Piontek J. 1974. Wpływ spalania w warunkach zbliżonych do kremacji pradziejowych na morfologię kości. *Przegląd Antropologiczny* 40:315-325.

Tankó E, Tankó K. 2012. Cremation and Deposition in the Late Iron Age Cemetery at Ludas. *Iron Age Rites and Rituals in the Carpathian Basin*: 249-258.

Thompson TJU. 2004. Recent advances in the study of burned bone and their implications for forensic anthropology. *Forensic science international* 146:203-205.

Thurman MD, Willmore LJ. 1980. A replicative cremation experiment. *North American Archaeologist* 4: 275-283.

Ubelaker DH, Rife JL. 2007. The practice of cremation in the Roman-era cemetery at Kenchreai, Greece. *Bioarchaeology of the Near East* 1:35-57.

Ubelaker DH. 2009. The forensic evaluation of burned skeletal remains: a synthesis. *Forensic science international* 183:1-5.

Weekes J. 2008. Classification and analysis of archaeological contexts for the reconstruction of early Romano-British cremation funerals. *Britannia* 39:145-160.

Wells C. 1960. A study of cremation. *Antiquity* 34:29-37.

Williams HMR. 2004. Death warmed up: the agency of bodies and bones in early Anglo-Saxon cremation rites. *Journal of Material Culture* 9:263-291.

Wright J, Powell AB, Barclay A. 2009. *Excavation of Prehistoric and Romano-British Sites*. Wessex Archaeology Ltd.

## 10 RESUMÉ

The authors involved in the analysis of cremation burials, specifically the spacial distribution of individual fragments, come to two main conclusions. First, the burned bones were spilled into the grave and therefore it is not possible to consider intentional placement of the remains within the frame of anatomical wholes (McKinley, 2009). Second, the fragments in the cremation burials form clusters of bones coming from the same part of the body. We can assert that the mourners replaced the remains from the pyre fragment after fragment and placed them into the urns or graves in the anatomical order (Gonçalves et al., 2010; Rebay-Salisbury, 2010; Andre et al., 2013).

Related to this problem is the question of the presence of all body parts in the graves. There is a great range of works dealing with the phenomenon of burials containing only non-representative amount of bones (McKinley, 1993; Liston, 2007; Duffy & MacGregor, 2008; Rebay-Salisbury, 2010). Drawing on these findings we can assume that some parts of the body were selected because these were more important for the burial than the other ones. These interpretations enable us to better understand the relationship of the mourners to the deceased and at the same time make the reconstruction of the funerary rite easier.

The goal of the diploma thesis was to analyze the spatial arrangement of the fragments and the representation of individual parts of the body and for this purpose five cremation burials *in situ* from the Jevíčko-předměstí site were investigated.

The results of the investigation of the five graves demonstrate the presence of bones from all four basic anatomical wholes (skull, chest, upper and lower limbs). Therefore it can be concluded that the cremation was not followed by the selection. The intentionality of the deposition of the remains was unequivocally proven only in the case of the grave H9. As regards the other graves, the evidence shows that the cranial bone

clusters were located in the upper part and the bones of the postcranial skeleton in the lower part of the graves. Moreover, it was proven that the completely preserved clay/ceramic urn has a positive effect on the preservation of the bones.

The thesis also offers a detailed description of the innovative methods used in the investigation of the cremation grave – micro-excavation and computed tomography, which make the work of the researchers more effective and enable them to obtain more information.