

MASARYKOVA UNIVERZITA

Přírodovědecká fakulta

Ústav antropologie

**Dislokace kostí v středo- a mladohradištních hrobech**

Diplomová práce

Vypracovala: Bc. Lucie Novotná

Vedoucí práce: prof. PhDr. Josef Unger, CSc.

Brno 2010

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

Úvodem chci poděkovat vedoucímu své bakalářské práce prof. PhDr. Josefu Ungerovi, CSc. za vedení a pomoc při tvorbě této práce. Dále bych chtěla poděkovat rodině Hrdinových za poskytnutí zázemí a svým rodičům Zdeňkovi a Jiřině Novotným za všeobecnou podporu, trpělivost a v neposlední řadě za pomoc s jazykovou stránkou práce a zhotovení korektur práce.

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce navazuje na autorčinu bakalářskou práci Dislokace kostí v středo- a mladohradištních hrobech související s činností hlodavců a rozpracovává ji. Posuny kostí či nálezů jsou celkem běžným jevem snad na všech pohřebištích. Příčin jejich vzniku je mnoho – od vlivu pohřebního ritu, přes přírodní faktory, až po zásah člověka. V bakalářské práci provedené zkoumání možnosti dislokací činností hlodavců přineslo více otázek než odpovědí. Tato práce se na základě podrobněji propracované tafonomie a dalších případů dislokací pokusí na ně nalézt odpovědi.

## **Klíčová slova**

dekompozice - disartikulace - dislokace - hlodavci - hrob - postdepoziční pohyb - skeletonizace - tafonomie

## 1 Úvod

Posuny kostí či nálezů jsou celkem běžným jevem, na který lze narazit v dokumentaci snad každého zkoumaného pohřebiště. Tato diplomová práce navazuje a rozpracovává autorčinu bakalářskou práci Dislokace kostí v středo- a mladohradištních hrobech související s činností hlodavců. Podrobněji než předcházející úvodní studie v bakalářské práci proniká do problematiky dislokací, zpracovává přehled tafonomických procesů a činitelů, které mají na vznik dislokací vliv, a snaží se na základě dokumentace z dalších výzkumů pohřebišť z doby hradištní definovat, jaké dislokace hlodavci mohou způsobovat.

Úvodní kapitola o tafonomii je zpracovaná znovu, s podrobněji rozpracovanými dekompozičními procesy, doplněná o vliv hrobové architektury, polohy těla a rozkladných procesů na vznik dislokací a všeobecně jako celek je oproti bakalářské práci více zaměřená na vliv tafonomických procesů a činitelů na vznik dislokací v hrobech.

V následujícím přehledu hlodavců jsou uvedeny druhy, které by mohly způsobovat dislokace na území České republiky. Tento soupis byl podrobně zpracován již v bakalářské práci, uvedený přehled proto jen stručně v bodech shrnuje nejdůležitější údaje, jako je popis (velikost, hmotnost, strava), rozšíření na území České republiky a osidlovaný biotop, parametry podzemních chodeb a doupat.

Do výběrové databáze hrobů s dislokovanými kostmi byly zpracovány poslední tři roky terénního výzkumu na lokalitě Diváky „Padělky za humny“ (předchozí roky jsou zpracované v bakalářské práci) a velkomoravská pohřebiště v Rajhradě a Rajhradicích. Hroby jsou v rámci jednotlivých pohřebišť rozdělené do celků podle interpretace jejich dislokací na recentní zásahy (zejména orba a terénní práce, ale i jiné), působení hlodavců a neinterpretované posuny kostí malého a většího rozsahu.

Závěrečná kapitola Hlodavci a dislokace popisuje – na základě textové, kresebné a fotografické dokumentace z výzkumů zpracovaných ve výběrových databázích této a předcházející bakalářské práce – jak vypadá dislokace způsobená hlodavci, možnosti jejího rozsahu, věnuje se problematice interpretace a odlišení zásahu od jiných příčin dislokací.

## 2 Tafonomie a dislokace kostí

Tafonomii a její definici zavedl roku 1940 ruský paleontolog I. A. Efremov. Název vychází z řeckých slov *taphos* (pohřeb) a *nomos* (zákony) a tafonomie je uvedena jako věda o zákonitostech ukládání a pohřbívání, věda zabývající se přechodem organismů z biosféry do litosféry nebo geologického záznamu (Lyman 1994, 1). Historie tafonomie však začíná již v první polovině 19. století. První publikace o tafonomii je z roku 1927 od J. Weigelta, který pro ni používá pojem biostratimonie, a zahrnuje pouze procesy probíhající mezi smrtí a pohřbem. V dnešním pojetí se tafonomie zabývá osudy živočišných i lidských těl v době od jejich smrti až po nalezení a analýzu ostatků. Studuje deformace a redukce (zkreslení), ke kterým dochází v průběhu predepozičních a postdepozičních procesů a pomáhá nám odhalit původní stav (Kyselý 2006, 384 – 385).

Každý nález má svou vlastní tafonomickou historii, v jejímž rámci na kosti v průběhu tafonomických procesů působily tafonomické činitele (člověk, podnebí, kyselost sedimentu aj.) se specifickým tafonomickým efektem – výsledkem (Kyselý 2006, 384 – 385). Tafonomické procesy a jejich výsledky jsou kumulativní – co se stane v počátku tafonomické historie, může ovlivnit, co se stane později (Lyman 1994, 137). Tafonomická historie začíná v okamžiku, kdy jedinec zemře. Procesy, které po smrti na kadaver působí a představují hlavní část tafonomické historie, se dělí na „preburiální“ a „postburiální“ (pro termíny *preburial* a *postburial* použité v knize nejsou v češtině odpovídající termíny, význam je před pohřbem a po pohřbu) (Lyman 1994, 3 – 4).

Pohřeb je pokládán za důležitý aspekt tafonomické historie. Je to fáze, kterou preburiální historie přechází v historii postburiální. Jde o tafonomický proces odehrávající se mezi depozicí (uložením kadaveru na povrchu sedimentu) a diagenézí (chemické a fyzické změny probíhající po pohřbu), v jehož rámci na pozůstatky působí biostratonomické faktory (zvětrávání, sešlap, abraze aj.), dokud procesem sedimentace nedojde k definitivnímu překrytí sedimentem (tj. pohřbu). Protože povaha pohřebních procesů je potenciaálně destruktivní, čím dříve dojde k pohřbu (úplnému zakrytí sedimentem), o to lepší bude stav zachování skeletu, jeho kompletnost a správná anatomická pozice jednotlivých kostí. Bezprostředně po smrti totiž nastávají procesy dekompozice, skeletonizace a disartikulace, jejichž výsledkem je odstranění měkkých tkání a oddělení kostí od sebe, takže může snáze dojít k posunu kostí v prostoru.

Biostratinomické faktory zase ovlivňují stav zachování pozůstatků (Lyman 1994, 3, 137, 144, 403, 405, 406, 413, 506).

Pokud je pohřeb dlouhodobým procesem (uložení a pohřeb není totéž – kadaver je nějakou dobu uložen volně na povrchu, aniž by byl pohřben), postdepoziční procesy nemusí nutně být totožné s procesy postburiálními. Člověk je ale v živočišné říši svým úmyslným pohřbíváním unikátní, sám si rozhoduje kdo, kdy, jak a kde bude pohřben (Lyman 1994, 406, 411).

Intencionální pohřeb (myšleno primární pohřeb) je proces rychlý. K uložení a pohřbení dochází v podstatě ve stejnou dobu, postburiální procesy jsou tedy zároveň i postdepoziční. Protože se depozice a pohřeb shodují, není potřeba rozlišovat mezi procesy postburiálními a postdepozičními, proto budou i v této práci všechny procesy probíhající po pohřbu nazývány jako postdepoziční.

## 2.1 Skeletonizace

Skeletonizace je tafonomický proces, při kterém dochází vlivem bakterií, enzymů, plísní a mrchožroutů k odstranění měkkých tkání. Jde tedy vlastně o proces dekompozice, který je završen rozpadem kloubů (disartikulací) a oddělením jednotlivých částí kostry (Lyman 1994, 140; Thurzo – Beňuš 2005, 43).

## 2.2 Dekompozice

Po smrti ztrácí tkáň odolnost vůči trávicím šťávám, jejichž působením dochází k natrávení tkání. To je posléze vystřídáno hnilobou (Tesař 1985, 235). Nástup hniloby i její proces urychlují i infekční choroby (Knobloch 1958, 145), rychleji nastává také v místech, která byla ještě zaživa poraněna (Tesař 1985, 251).

Jako normální postup hniloby se označuje typ ascendentní (vystupující), kdy hnilobné změny začínají v oblasti břicha a postupují vzhůru na hrudník, krk, končetiny a hlavu. Za určitých okolností se může vyskytnout i typ descendentní (sestupující), kdy hniloba začíná nejprve na hlavové části těla a postupuje směrem dolů. Jde zejména o mrtvoly ležící ve vodě, kde ve vrchních vrstvách vody je více kyslíku, který hnilobu urychluje, než ve vrstvách dolních (Knobloch 1958, 147).

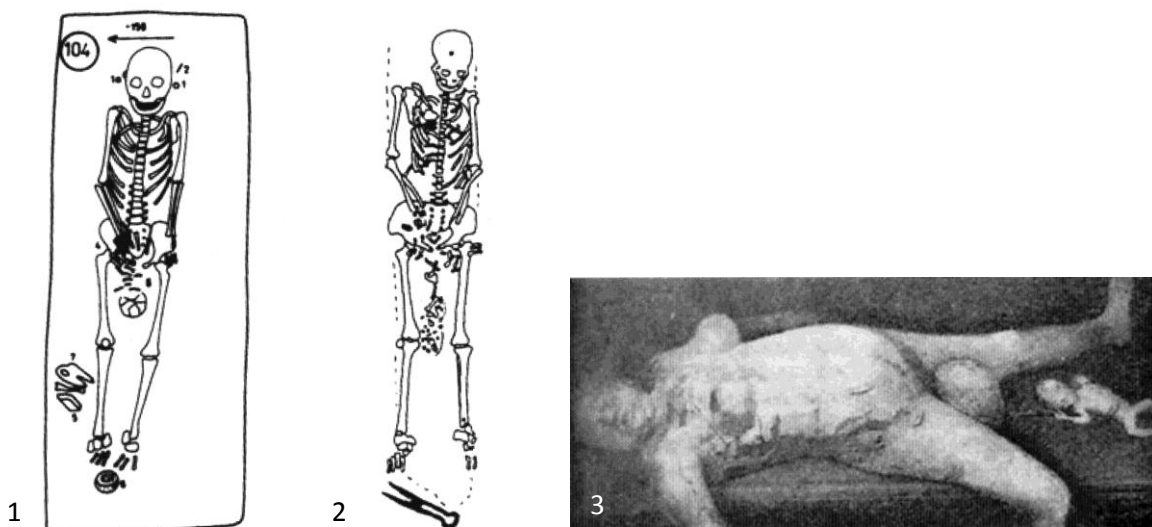
Hnilobné změny způsobují bakterie – z trávicího traktu, dýchacích cest i z povrchu kůže. Krevními a lymfatickými cestami se rozšiřují po celém těle (Knobloch 1958, 145).

Hnilobné bakterie jsou ve střevě přítomny již zaživa. Vyřazení imunitního systému po smrti a natrávení tkání umožňuje jejich rozšíření ze střeva do okolních tkání, kde se rychle množí a šíří do celého těla. Zdrojem hnilobného procesu jsou i chorobná ložiska (jako infikované rány, gangréna), kde se hnilobné bakterie vyskytovaly již zaživa. Bakterie produkují hnilobné tekutiny (Tesař 1985, 236) a štěpí proteiny a glukózu za vzniku páchnoucích plynů ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $SO_2$ ,  $H_2$ ), jejichž vlivem pak vzniká **mrtvolný emfyzém** (Prokeš 2007, 4). Velké množství plynů vzniká zejména v tělních dutinách, hlavně v dutině břišní, ve střevech. Ta značně nabývají na objemu, nadýmají břicho a vytlačují orgány dutiny břišní i hrudní do hrudníku. Hnilobné plyny zároveň vznikají i v ostatních částech těla a hromadí se ve zvlášť velkém množství v podkožním vazivu (Knobloch 1958, 147 – 148). Dochází k nadmutí měkkých částí obličeje, rozšíření opuchlých rtů, rychlému zvětšení obvodu krku a končetin, k značnému zvětšení břicha i genitálií a mrtvola nabývá neobyčejně velkých rozměrů (Prokeš 2007, 4). Plyny vytlačují tekutinu z cév do tělních dutin a pod kůži, kde tak vznikají rozsáhlé puchýře (Tesař 1985, 237).

Tlak plynů v břišní dutině může dosahovat i dvou atmosfér, způsobuje vychlípení bránice do hrudní dutiny a díky tlaku plynů v tkáních dochází i ke změnám polohy těla, případně pohybům jeho částí. U juvenilních jedinců tak lze pozorovat například rozestoupení lebečních švů v důsledku emfyzému mozkové tkáně (Prokeš 2007, 4). Tlakem plynů v dutině břišní může dojít k prolapsu, vyhřeznutí konečníku a pochvy. Vzácně dochází i k vyhřeznutí nebo až úplnému obrácení dělohy. Pokud jde o dělohu těhotnou, tlak plynů může vypudit plod a tak způsobit posmrtný porod (Knobloch 1958, 149). U žen tak vlivem emfyzému může dojít k tzv. „porodu v rakvi“ (obr. 1), kdy tlak plynu vypudí pozůstatky plodu z dělohy a ty pak leží mezi koleny mrtvolky (Prokeš 2007, 4). Tlak plynů sice sám o sobě nestačí na to, aby vypudil zdravý a donošený plod, pokud však byl porod již v chodu, může být takto dokončen (Knobloch 1958, 149).

Dva až tři týdny po smrti se začíná pokožka olupovat v hrubých cárech, uvolňují se a odpadávají vlasy a nehty, porušenou pokožkou pak z těla vytékají hnilobné tekutiny (skončí asi 2 – 3 měsíce po smrti). Asi 4 týdny po smrti se z těla začínají také uvolňovat hnilobné plyny. Dochází k pomalému vysychání, měkké části se začínají rozpadat – zejména svalstvo a některé vnitřní orgány (Knobloch 1958, 150). Rozklad orgánů neprobíhá stejnoměrně rychle, krevnatější orgány se rozkládají rychleji (Tesař 1985, 243). Podle rychlosti rozkladu se dají orgány dělit do dvou skupin – na rychle se rozkládající





Obr. 1 Možné doklady „porodu v rakvi“. 1 – slovansko-avarské pohřebiště v Šebastovcích, 2 – středověký hřbitov v Schaafhausenu, 3 – forenzní případ (Prokeš 2007).

(mozek, výstelka průdušnice a hrtanu, žaludek a střeva, slezina, játra, děloha v případě těhotenství či po porodu) a pomalu se rozkládající (hltan, bránice, srdce, plíce, ledviny, močový měchýř, děloha, prostata) (Prokeš 2007, 4).

Po 6 měsících již chybí měkké části na přední straně těla, na spodní jsou zachovány. Prosvítají žebra, zejí obličejové dutiny, břicho je zapadlé, kůže sušší a svažuje se, rty jsou úzké a zuby obnaženy. Zůstávají hlavně vazivové části těla (Tesař 1985, 243). Díky rozpadu žvýkacích svalů a zúžení a ztenčení rtů v důsledku ztráty tekutiny se obnažuje chrup a otevírají se ústa. Kůže se propadá hluboko do mezižeberních prostor a dutiny břišní (Knobloch 1958, 150).

Po roce jsou za normálních okolností, díky rozpadu měkkých částí a kůže na přední straně hrudníku a břicha, kosti na přední straně již obnažené, chrupavky žeber jsou rozrušené, hnilobně změněné a rozpadlé, při páteři jsou zbytky útrob, a to zejména jejich vazivových částí. Na zadní straně těla ještě mohou být zachované zbytky svalstva. Otevírá se tím dutina hrudní a břišní a odhalují žebra, která volně trčí nad dutinou hrudní. Na lebce dětí a mladých jedinců dochází k uvolnění švů a jednotlivé lebeční kosti jsou uvolněné. V dalším průběhu dochází k vymizení všech měkkých tkání a zůstávají pouze kosti (Knobloch 1958, 151; Tesař 1985, 243). Vlasy vydrží dlouho – po 30 až 60 letech ztrácí lesk, barví se do žluta a červena, v kovových rakvích se uchovávají i celá staletí (Tesař 1985, 246).

Podle údajů forenzních patologů skeletují pohřbená lidská těla zpravidla v asi sedmi letech (Orschiadt 1999, 7), zbytky vaziva a chrupavek se mohou běžně vyskytovat ještě i 5 – 10 let po smrti. Pokud je však půda měkká a porézní a mrtvola není uložena příliš hluboko, veškeré měkké části a chrupavky mohou vymizet již během velmi krátké doby a naleznou se jen čisté kosti s velmi nepatrným obsahem tuku. Když je mrtvola uložena zcela povrchně – asi 40 až 50 cm pod povrchem – bývá napadena zejména hmyzem a jeho larvami, které ve velmi krátké době rozruší veškeré měkké části těla, zvláště v jarním a letním období (Knobloch 1958, 151 – 152).

Důležitým faktorem jsou i plísně a larvy hmyzu. Plísně se zřídka vyskytují dříve než za 2 měsíce od smrti a kůži rozrušují nejprve na nepokrytých částech těla, později i pod oblečením. Hmyz se vyskytuje v různých obdobích dosti pravidelně a jeho larvy napomáhají zániku mrtvoly (Tesař 1985, 237 – 238).

Volně uložené mrtvoly bývají často již několik hodin po smrti napadeny mouchami. Ty kladou vajíčka hlavně do koutků očí i úst, podpaždí a nosních otvorů a také do otevřených ran, zejména pokud jsou vyplněné sraženou krví (sem mouchy kladou vajíčka nejdříve). Otvory na obličeji mohou být díky množství vajíček až neprůchodné. Za 24 hodin se z vajíček líhnou larvy, které velmi rychle rozrušují veškeré měkké části ve svém okolí, vnikají dovnitř mrtvoly a postihují svaly a podkožní vazivo. Během 2 až 3 dní může být celá mrtvola pokryta značným množstvím muších larev, které se dostávají do lebky a hrudní dutiny a vyplňují je. Mouchy někdy dokážou během 10 – 14 dní strávit až 3/4 mrtvoly, takže zůstane jen kostra, a mohou strávit i šlachy (odloučení hlavy strávením vazů mezi obratli bylo pozorováno již 13 dní po smrti). Třebaže se v hrobech muší larvy nacházejí jen výjimečně, mohou veškeré měkké části těla rozrušit během několika týdnů i v rakvi (a to i v kovové, vzduchotěsně uzavřené). Příkladem je pitva mrtvoly sebevraha provedená doktorem Knoblochem – tělo bylo v letních měsících uloženo do kovové zaletované rakve, při exhumaci po 6 měsících zbyly z mrtvoly díky muším larvám jen kosti. Larvy obvykle pocházejí z vajíček nakladených ještě před pohřbením a vývoj much se za změněných podmínek opozdil. Během zimy u much nedochází k přeměně, avšak již během mírného období se znovu rozbíhá. Uvedený hmyz klade vajíčka od dubna do října (Knobloch 1958, 152 – 3; Tesař 1985, 237 – 240, 251).

Mrtvola přitahuje i různé druhy brouků – kožojedů, pestrokrovečníků, drabčikovitých, mršníci, hnilíky, hnojníky a další. Tito se objevují zpravidla kolem 6. – 9.

měsíce. Kolem 10. měsíce převládají druhy sýrohlodka, octomilka, vrcholí výskyt brouků z rodu *Necrobia*. V druhém roce a někdy i dříve se objevuje zejména hrbilka – při otevření rakve při exhumaci lze někdy vidět tisíce hrbilek, jak se vyrojí z rakve ven. Koncem prvního roku dochází k vysušení, začátkem druhého roku se mrtvola jeví již jen jako kostra. S vysušováním těla mizí saprofágové, drabčíkovití a další a objevují se druhy roztočů napadajících kostní dřev. U mrtvol pohřbených v zimě je fauna menší, ale i tak se tu nachází hrbilka, hrobařík, mrchožrout a někdy i kořenožrout, jehož larva vniká do země a dostává se až k pohřbenému tělu (Tesař 1985, 238 – 240).

Na zániku mrtvoly se mohou účastnit i zvířata. V případě pohřbu může okousání mrtvoly způsobit křeček, častá jsou i okousání od krys a myší – postiženy jsou zejména boltce uší, nos a tváře (Tesař 1985, 240 – 241).

### **2.2.1 Faktory, které ovlivňují rychlost a typ dekompozice**

Rychlost, jakou hniloba postupuje, a doba, kdy které hnilobné změny začínají, jsou jen přibližné a závisí na mnoha faktorech zevního i vnitřního prostředí. Délka doby mezi smrtí a prvními příznaky hniloby závisí na prostředí a příčině smrti (Knobloch 1958, 145; Tesař 1985, 247). Pro archeologii jsou nejvýznamnější rozkladné procesy probíhající v hrobech, kde, na rozdíl od povrchu, dochází k menšímu kolísání teploty a omezenému přístupu hmyzu a dalších mrchožroutů (Prokeš 2007, 7).

#### **Časový úsek mezi úmrtím a pohřbem**

Proces rozkladu za pokojové teploty začíná už 36 hodin od smrti, při nižších teplotách nastává později, při  $-5^{\circ}\text{C}$  se zastavuje. Z etnografie je známé, že v době tuhých mrazů se nepohřbívalo, zemřelí byli pohřbíváni až v časných jarních měsících, kdy země rozmrzla a hloubení hrobových jam bylo snazší (Prokeš 2007, 7).

#### **Teplota**

Teplota okolí má velký vliv na časový průběh rozkladu (Prokeš 2007, 8 – 9). V chladném prostředí může uběhnout od smrti k prvním příznakům hniloby až několik dnů, v teplém již několik hodin po smrti (Knobloch 1958, 145). Nejrychleji hniloba probíhá ve vlhkém a teplém vzduchu, kolem  $10 - 20^{\circ}\text{C}$ , proto je postup hniloby nejrychlejší v letních měsících. Při teplotě přes  $30^{\circ}\text{C}$  dochází k mumifikaci, při  $0^{\circ}\text{C}$  se rozklad zastavuje a při teplotě nižší mrtvola zmrzne. Po rozmrznutí (trvá asi 10 – 12 hodin)

potom rychle hnije (Knobloch 1958, 146 – 147; Tesař 1985, 247). Při pohřbu do země se teplota okolí neodvívá jen od zeměpisné šířky a ročního období, ale i od hloubky hrobu. Vrstva půdy totiž tvoří dobrou izolační bariéru vůči slunečnímu záření. Teplota půdy klesá s rostoucí hloubkou – průměrná teplota v hloubce kolem 150 cm je 4 – 5°C, v nejteplejších obdobích maximálně 10°C (Prokeš 2007, 8 – 9).

### **Vlhkost prostředí**

Pro průběh hniloby je důležitý dostatek vlhkosti v těle i v jeho okolí. Lidské tělo samo o sobě obsahuje dostatek vlhkosti. Při vyšší vlhkosti (a zejména v teple) se proces ještě urychluje (Knobloch 1958, 145). Nejrychleji hniloba postupuje při střední vlhkosti. Při velké dochází k adipocire, při malé k mumifikaci. Ve vodě se hniloba zpomaluje (Tesař 1985, 247). Těla pohřbená do suchého nebo mokrého (vlhkého) prostředí mají odlišné rychlosti rozkladu, a to kvůli rozdílnému stupni provzdušnění horninového prostředí. V suchém horninovém prostředí jsou horninové póry vyplněné vzduchem, který zvyšuje rychlost a úroveň oxidace tkání, způsobuje větší závislost teploty půdy na teplotě vzduchu a nevytváří tak teplotně konstantní podmínky rozkladu. Tlecí doba těla je v těchto podmínkách asi 10 let. U vlhkého (mokrého) horninového prostředí jsou horninové póry vyplněné kapilární, případně podzemní vodou. Přítomnost vody spolu s její teplotou negativně ovlivňuje množení rozkladných bakterií, vytváří teplotně stálější prostředí a snižuje rychlost oxidace a rozkladu tkání. Tělo v takovémto prostředí může zůstat prakticky neporušené s minimální ztrátou tkáně až do doby jednoho roku a jeho následný rozklad je výrazně zpomalen. Tlecí doba se prodlužuje na 20 i více let a z praxe jsou známy i případy nedokončení tlecích procesů ani po 50 letech (Česká asociace hydrogeologů 2002).

### **Přístup vzduchu, množství kyslíku v okolí**

Dalším důležitým faktorem je přístup vzduchu. V místech, kde není dostatečný přístup vzduchu (např. místa krytá oděvem – oblečené tělo hnije pomaleji než nahé), probíhá hniloba pomaleji než v částech s volným přístupem vzduchu. Na vzduchu probíhá hniloba rychleji než ve vodě. Vzhledem k rychlosti postupu hniloby v různém prostředí lze obecně říci, že na vzduchu probíhá 2krát rychleji než ve vodě a 8krát rychleji než v zemi. To vyjadřuje tzv. Casperovo pravidlo, které tyto vztahy dává do přibližného poměru 8:2:1 – tedy asi 1 týden na vzduchu, 2 týdny ve vodě a 8 týdnů v zemi (Knobloch 1958, 146; Prokeš 2007, 7; Tesař 1985, 247). Přístup kyslíku závisí také na typu a hloubce pohřbu.

V porézních a lehkých půdách bývá rozklad rychlejší, naopak kompaktní, jílovité půdy jej mohou zpomalovat (Prokeš 2007, 9).

### **Hloubka pohřbu, druh půdy**

Rychlost rozkladu a hloubka uložení těla v zemi spolu velmi úzce souvisí. Čím hlouběji je tělo uloženo, tím déle jeho úplný rozklad trvá (Orschiedt 1999, 7). Dostatečná hloubka hrobu je důležitá i z důvodu ochrany před hnilobným pachem a před vyhrabáním těla zvířaty. Současné normy předepisují hloubku hrobové jámy 200 cm, z hygienického hlediska však postačuje i hloubka 80 – 180 cm (Prokeš 2007, 8). Průměrná teplota v hloubce kolem 150 cm je 4 – 5°C, v nejteplejších obdobích 10°C. To nemá příznivý vliv na množení bakterií, hniloba proto nepostupuje tak rychle jako na vzduchu. Při pohřbu v zimě zůstává vzhled mrtvého i po 3 měsících stále svěží. Hnilobu zpomaluje i těžká půda – hřbitovy by měly mít půdu porézní, která obsahuje dostatek kyslíku. Pro průběh hnilobných pochodů je důležité i určité množství vody – silně porézní a suchá půda hnilobu zpomalují. Nepohřbené tělo hnije rychleji v létě než v zimě, v létě je také bohatší mrtvolná fauna, která zánik urychluje (Tesař 1985, 248 – 249).

### **Rakve**

Nejrychlejší postup má hniloba v jedlových rakvích. Ve smrkových dochází spíše k mumifikaci, v kovových se tělo zase dlouho uchovává (Tesař 1985, 247). Druh dřeva použitého na výrobu rakve či hrobové konstrukce lze určit i archeobotanickou analýzou zbytků zachovaných v hrobech. Souvisí také s jeho použitelností a dostupností v daném regionu (Prokeš 2007, 8).

Důležitou roli může hrát i samotná konstrukce. U rakví z nekvalitního dřeva nebo nedbale sbitých dochází k brzkému porušení, případně i k propadu víka. Rakve s vyklenutým víkem zase uchovávají značný objem vzduchu, který hraje významnou roli při rozkladu. Pokud je tělo obklopeno organickým materiálem (větvičky stromů, kompost, dno rakve vystlané slámou, pilinami či hoblinami), dochází k intenzivnějšímu a rychlejšímu rozkladu (Prokeš 2007, 8).

Tělo vystavené tlaku oblečení, půdy nebo rakve nehnije tak rychle jako tělo nahé, na které nepůsobí žádný tlak (Tesař 1985, 248 – 249). Při pohřbu bez rakve vykazují části těla kryté oděvem velmi dobrý stav zachování. Textilie do určité míry brání přístupu hmyzu a také absorbují a zadržují vlhkost. Oproti tomu u pohřbů v rakvích, kde je uvnitř značné

množství vzduchu, dochází k pokročilejším rozkladným změnám. V případě pohřbu bez oděvu i rakve dochází k poměrně rychlé skeletizaci (Prokeš 2007, 8).

### **Druh smrti**

U smrti septikémií je hniloba velmi rychlá. Při vykrvácení postupuje pomaleji (cévy a krev jsou hlavní cesta pro bakterie), u rozsáhlých poranění zase rychleji – v místech poranění mohou bakterie poměrně rychle vniknout do těla, hniloba se pak šíří hlavně z těchto poraněných míst. Při rozkouskování mrtvoly jednotlivé části nehnijí stejně rychle – oddělené končetiny hnijí pomaleji než trup, protože do nich může vniknout jen málo bakterií (Tesař 1985, 248 – 249).

### **Výživa a věk**

Děti a otlé osoby obsahují více vody, proto hnijí rychleji než osoby vyhublé a staré. Novorozenci mohou být již za 6 měsíců úplně shnilí, protože však většinou nemají v těle bakterie, mohou za určitých podmínek hnit i pomalu. V příznivých podmínkách může u dospělých hniloba skončit již za 2 – 3 roky, jinak za 8 – 10 let. Vazivo a chrupavky jsou často znatelné ještě i po 5 letech (Tesař 1985, 249).

## **2.2.2 Odchylné druhy hniloby**

### **Adipocire**

Za některých okolností se hnilobný proces zastaví, měkké části mrtvoly se nerozkládají, ale mění v měkkou mazlavou hmotu, která se podobá mýdlu. Jde o saponifikaci – zmydelnatění, neboli přeměnu v mrtvolný vosk – adipocire (Knobloch 1958, 155 – 156).

K saponifikaci dochází ve vlhkém prostředí, kdy má vzduch k tělu jen minimální nebo žádný přístup – hlavně tedy ve vodě nebo ve vlhkých jílovitých půdách. Všechny měkké části těla se mění v adipocire. Proces začíná nejprve na tuku v podkožním vazivu, dále postupuje do svalstva a do vnitřních orgánů. Přeměna je pozvolná, dochází k ní nejdříve asi za 3 až 4 měsíce. V našich podmínkách nastane přeměna celého těla v adipocire asi 2 – 3 roky po smrti. Rychlost změny závisí na teplotě – čím je teplota vyšší, tím rychleji změna probíhá. Také vápenaté sloučeniny ve vodě saponifikaci urychlují. Rychleji také probíhá ve vodách stojatých než v tekoucích a také u mrtvol s bohatším

tukovým polštářem než u osob se slabší výživou (Knobloch 1958, 155 – 156; Tesař 1985, 252 – 253).

Přítomnost adipocire může ovlivnit zachování textilií. Textilie v olověných rakvích (před r. 1850) se z velké části rozpadly, díky kontaktu s adipocire však byly dochovány jejich zbytky (Prokeš 2007, 6).

## **Mumifikace**

Mumifikace je v podstatě protikladem saponifikace, probíhá totiž v naprosto opačných podmínkách. Dostatečný přístup vzduchu vyvolává ztrátu tekutin v těle, kvůli čemuž se v těle nemohou množit mikroby způsobující hnilobu. Měkké části těla se proto nerozpadají, ale zasychají – mumifikují. Tělo zůstává zachováno v celistvosti, je pouze svraštělé, jakoby oploštělé, mohutně vynikají kožní záhyby. Kromě vody se z těla ztrácí také soli, mumie proto váží daleko méně, než způsobí pouhá ztráta vody. Mrtvoly hubených lidí mumifikují snáze než lidí dobře živěných a tučných. Děti mumifikují také poměrně snadno, a to díky tenké pokožce, která umožňuje snadné vypařování tekutin. Přirozená mumifikace je relativně pomalý proces – mrtvola novorozence může být mumifikována během 1 roku, mrtvola dospělého zpravidla až během několika let. K mumifikaci dochází zejména v suchých, dobře větraných prostorách. V našich podmínkách k ní dochází poměrně vzácně, je známá hlavně z podzemních klášterních krypt (Knobloch 1958, 157; Tesař 1985, 253).

## **2.3 Disartikulace**

Disartikulace je důsledek dekompozičních procesů v průběhu skeletonizace, kdy po rozkladu měkkých tkání dochází i k rozkladu kloubů a tak i k oddělení jednotlivých částí kostry (Thurzo – Beňuš 2005, 43). Oddělování kostí v kloubech probíhá v určitém daném pořadí. Působení biologických, chemických či fyzikálních faktorů může celý proces urychlit, disartikulační pořadí však ovlivnit nemůže. To na druhou stranu mohou pozměnit zásahy, které porušují celistvost měkké tkáně. Je dokázán například vliv teploty na rychlost disartikulace (v zimním období by rozpojování kloubních spojů mělo být pomalejší než v letním), ale pořadí by se, pokud nedošlo k hrubému mechanickému narušení okolní měkké tkáně, měnit nemělo (Černý 1995, 307).

Klouby, které během života kosti navzájem spojují, tvoří vazy, případně chrupavky (Prokeš 2007, 17). Z tafonomického hlediska rozlišujeme dva druhy kloubních spojení.

Pevné (perzistující), které je pospojované více a silnými vazy a úplnému rozkladu podléhá až po několika letech, a slabé (labilní), které je pospojované slabšími vazy a k jehož rozkladu může dojít již nedlouho po smrti. Hranice mezi pevným a slabým spojením se však nedá jednoduše vymezit, jde spíše o celé spektrum pevnosti kloubních spojení, které by mělo být v přímé závislosti na fyziologických požadavcích stavby lidského těla. Mělo by platit, že klouby, které jsou více zatěžovány, bude obklopovat pevnější kloubní pouzdro a budou se uvolňovat později než klouby s minimální fyziologickou zátěží, které nejsou tak zpevněné a měly by se uvolňovat v kratší době (Černý 1995, 304). Pevná kloubní spojení jsou významná zejména z biomechanického hlediska, jde tedy například o atlanto-okcipitální spojení, bederní páteř, kyčelní a kolenní kloub, sacrolumbální a sacroiliakální spojení a další. Mezi slabá kloubní spojení pak patří třeba krční páteř, klouby ruky a nohy, scapulo-thorakální a costo-sternální spojení aj. (Prokeš 2007, 17).

Důležitým faktorem, na který je v této souvislosti nutné brát zřetel, je charakter okolních měkkých tkání. Jako první podléhají rozkladu partie v okolí tělních otvorů. Jde zejména o pubickou oblast, kde je celý proces ještě urychlen bakteriální flórou přítomnou ve střevech. K rychlé skeletizaci dochází také v oblasti krku a hlavy, kde se nachází jinak pevný spoj týlní kosti s atlasem (Černý 1995, 304).

Jako jeden z prvních se rozkládá spoj mezi prvním a druhým krčním obratlem (atlas a axis). Mandibula a lebka jsou proto často první části, které se oddělují od zbytku těla. K rozpadu kloubů na rukou a nechráněných nohou dochází také časně, občas i dříve než k oddělení hlavy od krku. Zároveň se ale kloubní spojení kostí nohy může zachovat i po dlouhou dobu – např. zatímco spoje nohy ještě držely v anatomickém postavení, kyčelní a kolenní kloub již byly rozpadlé. Dekompozice měkkých tkání a disartikulace kloubů probíhají na různých částech těla ve stejnou dobu – v době, kdy jsou žebra na různém stupni disartikulace, je páteř ještě neporušená a obratle skloubené a u pánve ještě probíhají hnilobné změny (Roksandic 2002, 102).

Přítomnost oděvu může proces dekompozice výrazně zpomalit a charakteristickým způsobem tak pozměnit i rozložení kostí v hrobě (Černý 1995, 304). Charakter disartikulace skeletu závisí také na konstrukci hrobu (rakev dlabaná z kmene stromu, přítomnost nosítek atd.), na poloze těla v hrobě a na charakteru rozkladných procesů (rozsah hnilobného emfyzému apod.) (Prokeš 2007, 17).



U stanovování disartikulačního pořadí je podstatné, že je druhově specifické, není tedy možné na lidský skelet jednoduše aplikovat výsledky experimentů získaných na zvířatech (Černý 1995, 307). Bohužel, jak uvádí Roksandic (2002, 102), většina výzkumů skeletonizace se zakládá buď na experimentech, které nepracují s lidským tělem, nebo na odhalených pozůstatcích z forenzních případů. Zkušeností z forenzních věd s pohřbenými tělesnými pozůstatky je omezené množství.

## 2.4 Postdepoziční pohyby

Při studiu posunů kostí (dislokací) je potřeba mít na paměti, že příčin, které je způsobují, je mnoho a stejně tak je různý i jejich původ. Všechny níže uvedené postdepoziční posuny, podle jejich původu rozdělené do dvou velkých skupin na primární a sekundární, jsou myšlené pro uložení v natažené poloze na zádech.

### 2.4.1 Primární polohové transformace skeletu

Tyto polohové transformace se vyskytují zcela přirozeně, dochází k nim i bez působení vnějších vlivů (sekundárních zásahů). Vznikají v důsledku rozkladných procesů měkkých tkání, nebo, jak uvádí Thurzo – Beňuš (2005, 95), způsobu uložení těla, architektury hrobu, doby, která uplynula od uložení těla, a také oděvu, respektive zabalení těla.

#### 2.4.1.1 Posuny v důsledku rozkladných procesů

Prázdný prostor v okolí těla umožňuje slabé pohyby těla – svůj vliv má gravitace působící při rozpadu kloubů (způsobuje například rozptýlení článků prstů v oblasti břicha, pokrivení nebo zešikmení polohy žeber nebo dolních končetin) i tlak plynů vznikajících v průběhu dekompozice (Thurzo – Beňuš 2005, 95; Roksandic 2002, 103). Při rozkladu měkkých tkání v těle vzniká velké množství hnilobných plynů, které se hromadí zejména v tělních dutinách a v podkožním vazivu a tvoří tak **hnilobný emfyzém**. Mrtvola tak nabývá neobyčejně velkých rozměrů, protože dochází k nadmutí měkkých částí těla, rychlému zvětšení obvodu krku, končetin i břicha. Tlak plynů v břišní dutině, který může dosáhnout i dvou atmosfér, působí na okolní tkáň a díky tlaku plynů v tkáních pak dochází i ke změnám polohy těla nebo jeho částí („pohybu“ mrtvoly). U juvenilních jedinců lze pozorovat například rozestoupení lebečních švů (výťah z výše uvedené kapitoly 1.2 Dekompozice).

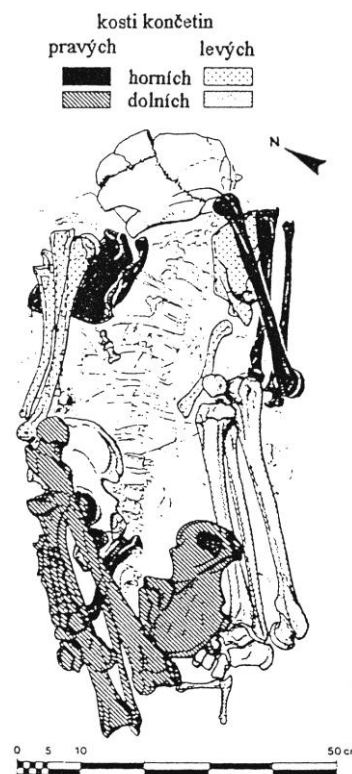
Neobvyklou polohu skeletu může způsobit také posmrtná ztuhlost (rigor mortis). Jde o posmrtnou kontrakci příčně pruhovaných i hladkých svalů, která postupuje i mizí zhruba ve stejném pořadí, a to směrem od hlavy dolů. Dochází k ní již záhy po smrti, úplná ztuhlost nastává asi za 6 – 8 hodin a může trvat několik hodin až dnů. Při nízkých teplotách nastává později, ale zato déle trvá. Je patrná zejména na kosterním svalstvu – flexory na horních končetinách mohou způsobit ohnutí předloktí a silné ohnutí prstů, často jdou jen velmi obtížně otevřít mrtvému ústa. Toto může být patrné třeba u pozůstatků pohřbených přímo do země, a to částečnou flexí horní končetiny a extenzí končetiny dolní (Prokeš 2007, 23).

#### 2.4.1.2 Pohřeb primární a sekundární

Dislokace kostí se určují vzhledem k jejich anatomickému postavení ve skeletu. Anatomický sled však nutně nemusel být původním stavem, v jakém bylo tělo uloženo na místo definitivního pohřbu. Podle toho se dělí pohřby na primární a sekundární.

Primární pohřeb je ten, kdy je tělo pohřbeno v relativně krátkém čase od smrti, a tak většina destrukčních a dekompozičních procesů probíhá na místě definitivního uložení. U pohřbu sekundárního pohřební obřady začínají nebo pokračují až po rozkladu měkkých tkání a na definitivní místo pohřbu se přenáší jen kosterní pozůstatky (Černý 1995, 302 – 303).

Pro určení primárního pohřbu jsou labilní kloubní spojení důležitější než ta perzistující. Pokud jsou v přirozeném anatomickém sledu, znamená to, že tělo bylo krátce po smrti pohřbeno, respektive že v době uvolňování nejslabších kloubních spojení, a ani po ní, s tělem již nebylo manipulováno. Opačný případ – absence anatomického sledu u labilních kloubních spojů – ovšem nemusí být nutně důkazem, že jde o pohřeb sekundární. V případě, že byla mrtvola uložena vsedě, vkleče, na nezpevněném povrchu, nebo na dřevěném lůžku (které se po čase rozloží jako všechna ostatní organická hmota), dojde sesutím kostí ke změně jejich polohy. I přesto ale stále půjde o primární lokalizaci pozůstatků. Podobné dislokace může způsobit i spodní voda, pokud zaplaví dutý prostor hrobové komory (Černý 1995,



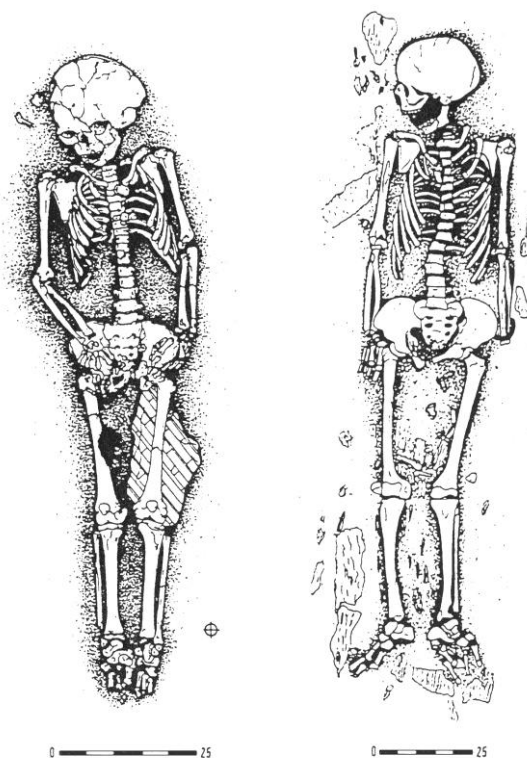
Obr. 2. Příklad sekundárního pohřbu, neolitická lokalita Mehrgarh, Pákistán (Černý 1995).

305 – 307). Může se jednat i o odložený pohřeb. Důvody zdržení doby pohřbu až do stádia více nebo méně pokročilého rozkladu mohou být čistě pragmatické povahy, jako pohřbení na místě vzdáleném od místa smrti, nebo případy tzv. zimního pohřbívání, při kterém zmrzlá půda brání vykopání hrobu. Další možnost záměny by mohla být v případě porušení staršího hrobu novým, kdy byly starší a již zeskeletované pozůstatky odklizeny na stranu (Orschiedt 1999, 24). Určení sekundárního pohřbu je tak obtížnější. Výjimečně – v případě přepohřbívání v době, kdy většina kostí již byla volná – mohou pomoci chyby, ke kterým došlo při následném záměrném sestavování kostí do anatomického sledu. Tento případ byl sledován například na neolitické nekropoli Mehrgarh v Pákistánu (obr. 2), nebo v jižní Francii na lokalitě Saint -Michel. V případě lokality Mehrgarh došlo nejen k nesprávnému sestavení obratlů, ale i k prohození kostí horních končetin (Černý 1995, 305 – 307).

### 2.4.1.3 Dutý prostor

U primárních pohřbů jsou transformační jevy spjaté s charakterem rozkladných procesů a vznikají především díky gravitaci, která na uvolněné kosti působí. Na to, jak budou tyto posuny kostí vypadat, má proto značný vliv prostor v okolí těla - pokud bylo tělo uloženo do dutého prostoru, budou prostorové transformace vypadat jinak, než když byl prostor kolem vyplněn sedimentem (obr. 3). Dutý prostor v hrobě se dělí na dva druhy - primární a sekundární (Černý 1995, 309 – 310).

Sekundární dutý prostor vzniká v důsledku vymizení měkkých tkání. V případě pohřbu přímo do sedimentu tak dochází k posunům kostí pouze v prostoru, který původně vyplňovalo tělo zemřelého. Podle charakteru půdy pak vznikají sekundární prostory



Obr. 3. Vlevo příklad pohřbu s okolím zaplněným sedimentem, vpravo pohřeb v dutém prostoru (Černý 1995).

různě velké. Jílovité půdy mohou zanechat prázdný prostor a nemusí ho zaplnit, v písčitých půdách zase může docházet k postupnému zaplňování malých sekundárních dutin, aniž by vznikly nějaké větší (zaplňování dutin postupuje spolu s dekompozicí) a nemusí být pozorovatelný žádný pohyb kostí (Černý 1995, 310, Thurzo – Beňuš 2005, 96).

Hrobové konstrukce (rakev, výdřeva hrobové jámy se stropem, zastřešená jáma, kamenná skříňka aj.) vytváří kolem těla primární dutý prostor. Mezi tělem a sedimentem je tedy volné místo, ve kterém se mohou kosti posouvat, jeho hranice však posun kostí zároveň omezují a může dojít i k jeho vyplnění sedimentem. Zároveň se kosti posouvají i ve směru sekundárního dutého prostoru, který zde také vzniká (Černý 1995, 310, Thurzo – Beňuš 2005, 96).

#### ***2.4.1.4 Prostorové transformace v dutém prostoru***

Hrobová konstrukce, která okolo těla vytváří primární dutý prostor, může omezovat předpokládaný pohyb kostí po disartikulaci a způsobovat tak stěnový efekt. Podle stlačení končetin (ramen nebo pánve) a nepřírozené, jakoby ztuhlé polohy kostry se dá určit pohřeb, kdy tělo bylo uloženo do úzkého, stísněného prostoru (textilní obal, kožešina, úzká rakev), který kolem těla vytváří jen malý volný prostor a těžko se odlišuje od pohřbu do země, kdy je tělo obklopeno sedimentem. Pokud dojde k vyplnění volného prostoru až dlouho po dekompozici a disartikulaci, mohou být kosti různými vlivy posunuté do neanatomické polohy a ke stěnám hrobové konstrukce, čímž vymezují původní primární dutý prostor (Thurzo – Beňuš 2005, 95 – 96; Roksandic 2002, 106 – 108).

Přítomnost primárního dutého prostoru lze při archeologickém výzkumu určit podle vlastních zbytků rakve (hřebíky, kování, zbytky dřeva) či konstrukce hrobové komory (Prokeš 2007, 18), anebo podle charakteristických polohových transformací kostí, ke kterým v něm dochází. V případě pohřbu v natažené poloze na zádech jde o rotaci lebky, vyvrácení dolní čelisti, rozevření pánve, laterální rotaci femurů a sesun patell a při uložení do těsné rakve ještě vertikalizaci klíčních kostí (Černý 1995, 310 – 311).

Pokud je prostor kolem těla vyplněn sedimentem, k těmto posunům zpravidla nedochází – pubická symfýza se nerozevře a patelly zůstávají v kontaktu s distálními konci femurů. Sekundární dutý prostor způsobuje posuny jiné – segmentaci páteře a zploštění hrudního koše – a to bez ohledu na přítomnost primárního dutého prostoru (Černý 1995, 311).

## **Rotace lebky**

Lebka a mandibula jsou často první části, které se od těla oddělují. Pohyb hlavy do stran umožňuje kloubní spojení prvního a druhého krčního obratle (atlasu a axisu), které je slabé a rozkládá se jako jedno z prvních. Atlas se otáčí spolu s lebkou a jeho spojení s týlní kostí je naopak pevné. Zbytek krční páteře se na pohybu do stran podílí jen částečně a u středních krčních obratlů nedochází ani k jemné rotaci (Roksandic 2002, 102; Černý 1995, 304).

Po rozpadu šíjového svalstva se může poloha lebky v primárním dutém prostoru díky nestabilnímu povrchu hrobového dna podstatně změnit (Černý 1995, 310). Její vlastní hmotnost způsobí, že spadne na bok, dozadu, nebo se i kousek odkutálí, což může být ještě umocněno, pokud byla při pohřbu pod hlavu dána nějaká podložka (Thurzo – Beňuš 2005, 95).

## **Rozevření pánve, rotace femurů, sesun patell**

Po rozpojení pubické symfýzy, následném rozpadu gluteálního svalstva a uvolnění křížokyčelního kloubu dochází působením gravitace ke sklopení pánevních kostí v laterálním směru. Protože však stále perzistuje kyčelní kloub, rozevření pánevních kostí způsobí pootočení femurů jejich mediální stranou vzhůru a v souvislosti s tím také často i sesun patell laterálně, takže se poté nachází vně od distálních konců femurů (Černý 1995, 310 – 311). Paže a kosti rukou ležící původně podél těla se tak díky sklopení pánevních kostí mohou jevit, jako by byly pod pánev podsunuty (Prokeš 2007, 19). V případě pohřbu do úzké rakve však k rozevření pánevních kostí dojít nemusí (Černý 1995, 311).

K pohybům kostí v oblasti pánve dochází i v případě, kdy je okolí zaplněno sedimentem a je přítomný jen sekundární dutý prostor. Pánevní kosti se sklápí nepatrně dozadu, do prostoru uvolněného rozkladem hýžd'ových svalů, kost křížová se díky rozkladu sacro-iliakálních vazů posouvá směrem dovnitř do pánve, kde vznikl prostor rozkladem měkkých tkání (Prokeš 2007, 20).

## **Vertikalizace klíčních kostí**

Při pohřbu v těsné rakvi dochází v důsledku sevření ramen k vertikalizaci klíčních kostí. V normální poloze je postavení lopatky takové, že processus coracoideus míří ventrálně, cavitas glenoidalis laterálně a kost klíční je postavena horizontálně, tedy svírá

s osou těla zhruba pravý úhel. Při vertikalizaci v úzkém prostoru je klíční kost otočena svým mediálním koncem dolů a v důsledku povolení ramenního svalstva a vazů dochází i k pootočení lopatky, jejíž cavitas glenoidalis poté směřuje ventrálně (Černý 1995, 311).

### **Segmentace páteře**

Segmentaci páteře lze sledovat po celé její délce, rozděluje se do bloků po 2 – 5, nejčastěji však 3 – 4 obratlích. K rozdělení dochází vždy v místě největšího tlaku a vzniklé bloky se od sebe dají prostorově odlišit (Černý 1995, 311). Díky zaklínění do sebe navzájem a položení přímo na podložce však zůstávají většinou na místě, jejich poloha se nemění (Thurzo – Beňuš 2005, 95).

### **Zploštění hrudního koše**

Poté, co se v místě hrudní dutiny vytvoří sekundární dutý prostor, dochází k charakteristickému zploštění hrudního koše. Žebra, která v přirozeném stavu směřují ventro-mediálně, po uvolnění mezižebních, kostosternálních a kostovertebrálních spojení poklesnou, takže směřují inferiorně. Zároveň se sklopením těl žebor směrem dolů dochází i k posunu hlavic žebor superiorně – vystoupí ze svého původního postavení v kloubních jamkách na rozhraní dvou obratlů a posunou se nahoru do poloviny výšky výše postaveného obratle (Černý 1995, 311; Prokeš 2007, 20).

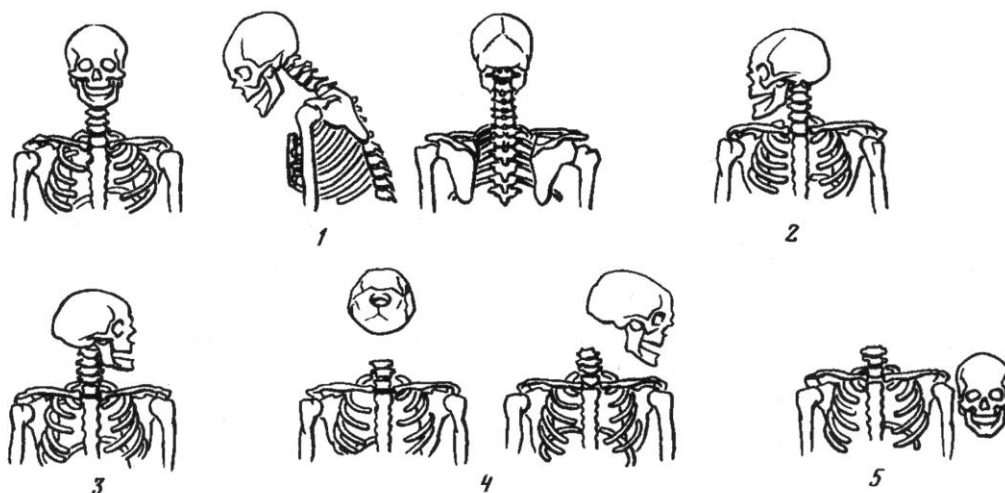
#### **2.4.1.5 Poloha těla**

Vysoká jednotnost poloh pochovaných jedinců nasvědčuje tomu, že nebyli do hrobů ukládáni v poloze, v jaké zemřeli, ale byli upravováni do určité kanonizované formy. Od 9. století se nejčastěji vyskytuje uložení zemřelého na zádech s hlavou na zátylku, horními a dolními končetinami nataženými souběžně s osou těla. I přes vysokou jednotnost se zaznamenává vícero odchylek v uložení hlavy, končetin i celého těla (Hanuliak 2004, 100). Poloha, ve které je tělo v hrobě uloženo, velkou měrou ovlivňuje možnost vzniku primárních polohových transformací skeletu a leckteré posuny kostí ze způsobu uložení přímo vyplývají.

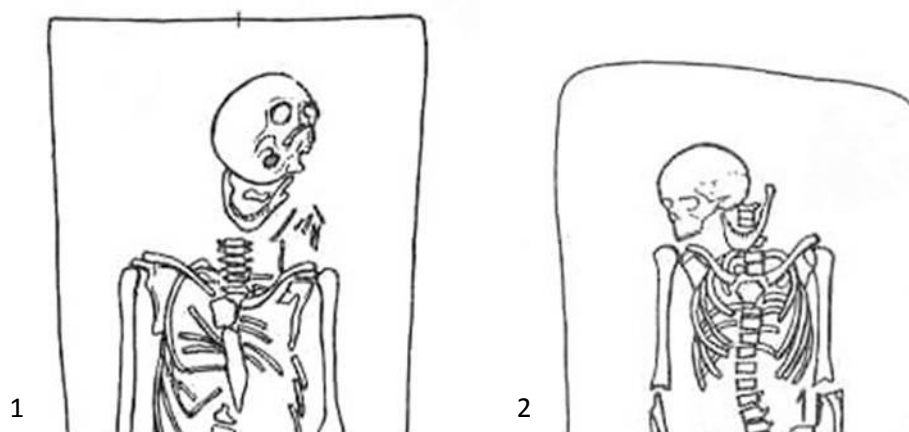
### **Poloha hlavy**

Nejčastější a základní poloha hlavy je na zátylku s obličejem směřujícím svisele, nebo šikmo nahoru (obr. 4:1). Pravostranné a levostranné natočení je oproti tomu zřídka a jeho vznik lze přisuzovat náhodě při ukládání zemřelého do hrobu nebo při zasypávání

výplní. Obdobně mohou vznikat i výraznější odchylky, kdy lebka spočívá na pravém, nebo levém spánku (obr. 4:2, 4:3). Do této pozice, podobně jako do polohy se záhlavím vyvráceným nahoru, může být lebka posunutá i sekundárně po strávení podložky uložené pod hlavou, nebo v dutém prostoru hrobové konstrukce (Hanuliak 2004, 101). Při otočení lebky k pravému, či levému rameni není nutné těsné spojení s páteří, po oddělení lebky může dojít k destrukci či pootočení obratlů, lebka by však měla mít polohu, kterou by zaujímala, kdyby byla pevně spojena s páteří. K odvalení lebky dozadu, nebo na stranu může dojít pouze v dutém prostoru (obr. 4:4). V důsledku nerovností povrchu dna a



Obr. 4. Varianty polohy lebky v hrobě. 1 – normální poloha hlavy pro polohu na zádech, boku a bříše, 2, 3 – natočena k pravému či levému rameni bez narušení spoje s páteří, 4 – odvalena dozadu či na stranu (dutý prostor), 5 – úmyslně oddělená od páteře (Prokeš 2007).



Obr. 5. Časový sled rozpadu kloubních spojení lebka – páteř a lebka – mandibula, v okamžiku rotace lebky již byla mandibula uvolněna. 1 – Rajhrad H473, 2 – Rajhrad H534 (archív autorky).

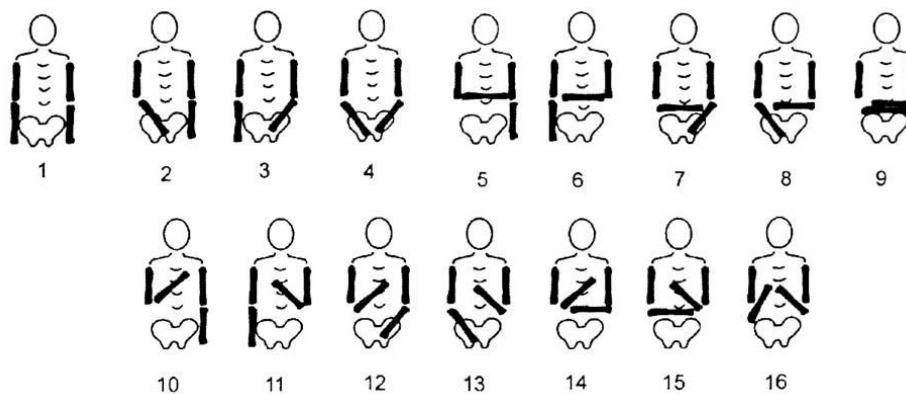
zejména uložení hlavy na podložce může být lebka po rozpadu šíjového svalstva i dislokována od ostatního skeletu (Prokeš 2007, 23).

Vzájemná poloha lebky a mandibuly ukazuje na změny polohy v průběhu dekompozice. K výraznější vzájemné dislokaci dochází, pokud k uvolnění temporo-mandibulárního spojení došlo ještě před uvolněním krční páteře (obr. 5). Lebka společně s mandibulou ukazuje buď na původní polohu hlavy, nebo na rotaci v době, kdy obě kosti ještě byly vzájemně artikulovány (Prokeš 2007, 23).

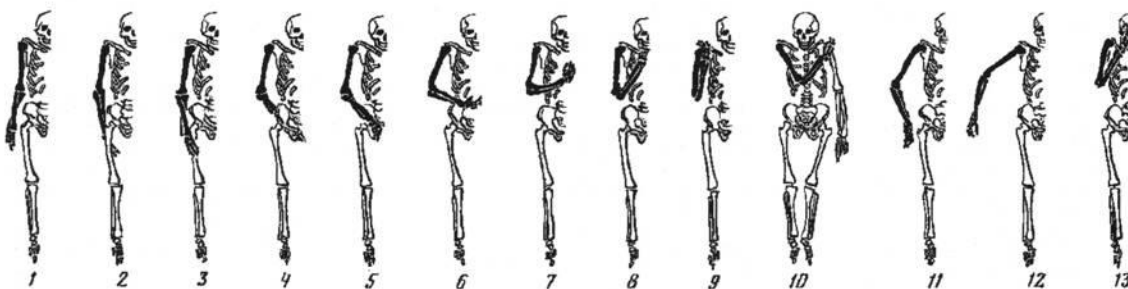
### Poloha horních končetin

Kromě nejpočetnější základní rituální polohy s horními končetinami souběžně s osou těla (obr. 6:1) jsou známy ještě tři formy mírných odchylek (obr. 6:2-4), pět forem výrazných (obr. 6:5-9) a sedm forem jen sporadicky se vyskytujících odchylek extrémních (obr. 6:10-16) (Hanuliak 2004, 101).

V některých případech je vhodné stanovit polohu dlaně ruky a kostí předloktí – jestli jde o supinaci (obr. 8:1) nebo pronaci (obr. 8:2). Pokud dlaň směřuje nahoru a kosti

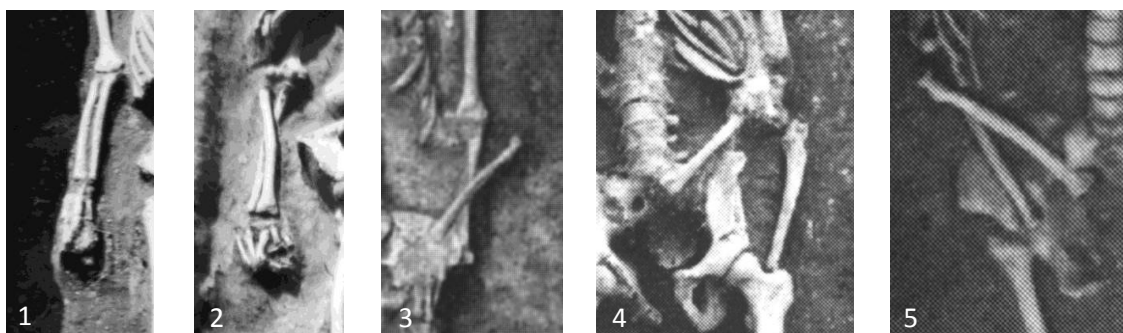


Obr. 6. Základní typy a formy uložení horních končetin (upraveno podle Hanuliak 2004).



Obr. 7. Varianty polohy paží u koster v poloze na zádech (upraveno podle Prokeš 2007).





*Obr. 8. Poloha předloketních kostí podle uložení horní končetiny při poloze na zádech. 1 – supinace bez posunu, 2 – pronace bez posunu, 3, 4, 5 – s posunem. Rajhrad, výřezy z fotografií, hroby č. 100, 361, 439, 459, 69 (archiv autorky).*

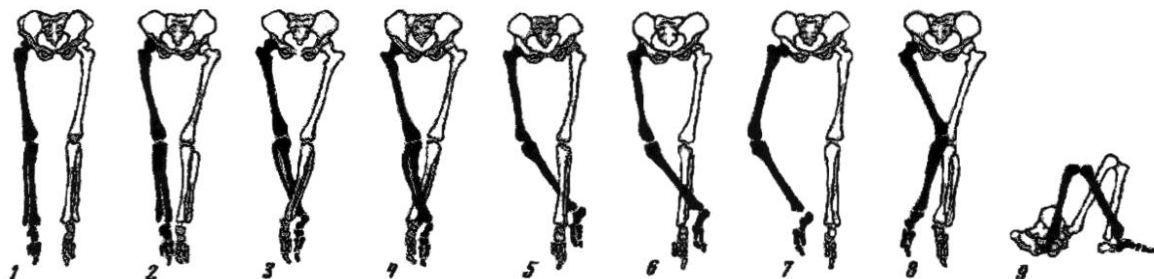
předloktí jsou rovnoběžně, jde o supinaci. V případě pronace pak dlaň směřuje dolů a kosti předloktí jsou překřížené (Prokeš 2007, 26).

Poloha předloktí předurčuje možnost samovolného posunu kostí. Nejlepší předpoklady pro takovýto posun jsou v dutém prostoru vytvořeném hrobovou architekturou a u předloktí uložených jinak než volně podél těla (zejména uložení s rukou na stehenní kosti či pánvi, kdy je předloktí uloženo nestabilně na okraji pánevní kosti). Při uložení v poloze na zádech je asi nejčastější posun do formy písmene X (obr. 8:3) nebo V (obr. 8:4, 8:5) způsobený „ztrátou rovnováhy“ jedné nebo obou předloketních kostí po rozpadu vazů a kloubů. U formy X je nejčastější příčinou uvolnění obou kloubních konců vřetení kosti, její pootočení podle středu otáčení v oblasti diafýzy a oddálení obou epifýz z oblasti původních kloubních spojení (obr. 8:3). V případě formy V je střed otáčení v oblasti některého z kloubů a jedna nebo obě kosti sklouznou působením gravitace druhým koncem do volného prostoru v okolí (obr. 8:3, 8:4). Nejčastěji jde o vzdálení se distálních epifýz od sebe, například pádem z hrany pánevní kosti nebo na nerovnosti lopaty kyčelní kosti. Při posuzování je potřeba sledovat i polohu a anatomickou návaznost pažní kosti a kostí ruky.

### **Poloha dolních končetin**

Uložení dolních končetin je vysoce stereotypní, v téměř třech čtvrtinách případů jsou natažené souběžně s osou skeletu s kolena asi 5 – 12 cm od sebe (obr. 9:1, 9:2). Existuje však i nespočet odchylek – kolena těsně vedle sebe (obr. 9:8) nebo naopak výrazněji od sebe vzdálenými, přičemž bérce se od sebe vzdalují, nebo k sobě přibližují v místech chodidel. Další skupinou odchylek jsou dolní končetiny překřížené v oblasti bérce (obr.

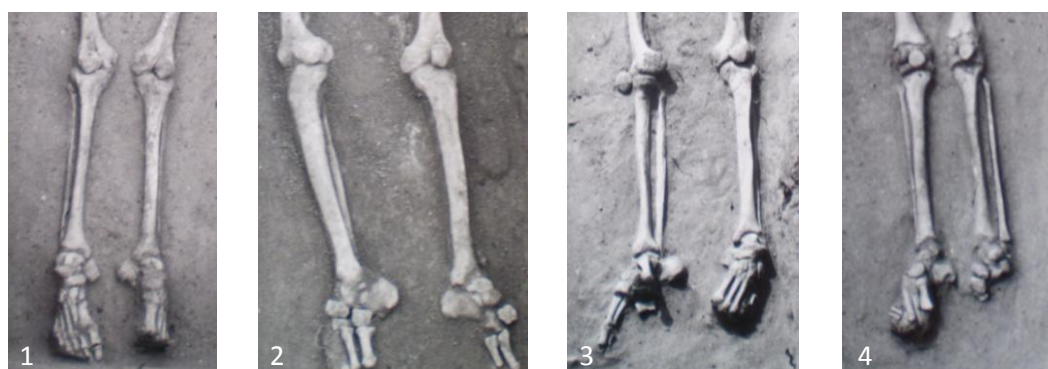
9:3, 9:4, 9:5, 9:6), méně často se vyskytuje ohnutí a odsunutí jedné končetiny od středové osy (obr. 9:7) a zcela výjimečné je uložení se zdvihnutými či pokrčenými koleny (obr. 9:9) (Hanuliak 2004, 104).



Obr. 9. Varianty polohy dolních končetin u koster v poloze na zádech (upraveno podle Prokeš 2007).

Výjimky v uložení mohou být způsobené vlivem náhodných okolností – kosti mohly být posunuté v průběhu dekompozičního procesu, vlivem pohybů zasypu v hrobě nebo činností hlodavců, je možná i menší důslednost pozůstalých při úpravě těla pochovaného (Hanuliak 2004, 104).

Stejně jako u kostí předloktí, i pro posun kostí bérce vytváří nejlepší předpoklady dutý prostor vytvořený hrobovou architekturou. Při uložení v poloze na zádech by se ale samovolný pohyb vzhledem k jejich nepohyblivému kloubnímu spojení (oproti kostem předloktí) měl omezovat spíše jen na posun do stran od sebe nebo případně do formy písmene V, jejich samovolné zkřížení je málo pravděpodobné. Při pootočení bérce podle podélné osy může na nerovném povrchu dna hrobové jámy dojít k posunutí konce či

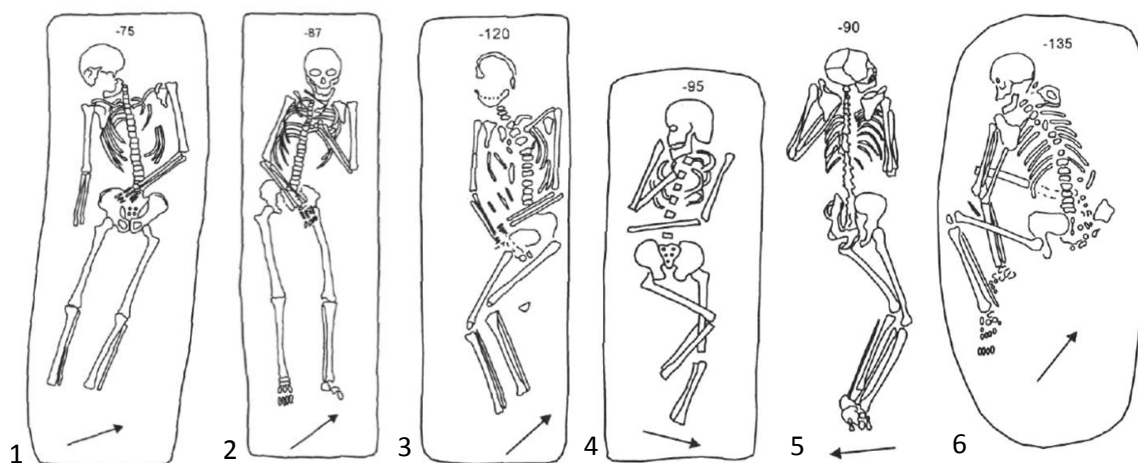


Obr. 10. Poloha kostí bérce podle stupně rotace, při poloze na zádech. 1 – anatomická poloha, 2, 3 – laterální rotace pravé končetiny (lýtková kost mediálně), 4 – mediální rotace levé končetiny (lýtková kost laterálně). Rajhrad, výřezy z fotografií, hroby č. 336, 213, 361, 313 (archiv autorky).

odkutálení celé kosti mediálně či laterálně. Stupeň pootočení bérce laterálně či mediálně způsobuje i variabilitu uložení lýtkové kosti vůči holenní. Lýtková kost je posteriorním směrem lehce konvexně prohnutá a v anatomickém postavení je od kosti holenní laterálně a dozadu, částečně za ní „schovaná“ (obr. 10:1). Při laterální rotaci se tedy může dostat pod kost holenní nebo až mediálně od ní (obr. 10:2, 10:3), při mediální rotaci bude laterálně nebo se může dostat až částečně nad kost holenní a v důsledku této nestabilní polohy se poté odkutálet ještě laterálněji (obr. 10:4). Při posuzování je potřeba sledovat i polohu a anatomickou návaznost stehenní kosti, polohu česky a kostí nohy.

### Uložení těla

Rituální uložení těla je v natažené poloze na zádech, s končetinami nataženými v jeho ose. Mírnou odchylku (obr. 11:1, 11:2) od základní polohy představují dolní končetiny odkloněné od osy trupu, který pak bývá mírně nachýlený ke straně. Mezi výraznější odchylky (obr. 11:3, 11:4) v uložení těla patří uložení na zádech s trupem pootočeným na stranu. Extrémní formy (obr. 11:5, 11:6) odchylek pak zastupuje uložení na boku s výrazně až extrémně pokrčenými dolními končetinami a pokrčenými horními končetinami. Druhou variantou je uložení na břicho s hlavou na spánku, dolní čelisti, nebo vykroucenou do nepřirozené polohy, s horními končetinami v neobvyklé poloze a dolními končetinami nataženými či mírně pokrčenými, v extrémním případě násilně pokrčenými tak, že chodidla jsou na úrovni pánve a kosti bérce leží na kostech stehenních. Anomálie uložení těla mohou představovat typické projevy protivampyrických praktik (Hanuliak



Obr. 11. Odchylky uložení těla zemřelého. 1, 2 – mírná forma (Čakajovce), 3, 4 – výrazná forma (Bešeňov, Podedim), 5, 6 – extrémní forma (Bešeňov, Nitra) (upraveno podle Hanuliak 2004).

2004, 106 – 109), k některým však může dojít i sekundárně – například neopatrné ukládání těla do hrobu může vést k poloze na boku (Prokeš 2007, 25). U mírných forem odchylek, kromě snížené pietnosti a zvýšené nedbalosti při pochovávání, přichází v úvahu i možnost pohřbení jedince ve stavu mrtvolného ztuhnutí, bez dodatečných úprav jeho těla. Písemné prameny z raného novověku zmiňují v této souvislosti, že nečistí zemřelí musí být narychlo uloženi do země i bez vykonání všech náležitých obřadů, což se nejednou stalo ještě v den úmrtí, nezřídka i v noci (Hanuliak 2004, 110 – 111).

#### **2.4.1.6 Vliv hrobové architektury**

Interiér hrobových jam v 9. – 10. století ve většině případů nebývá upravený žádným zvláštním způsobem, zemřelí byli ukládáni na holé dno prosté hrobové jámy. Asi v 10 % případů je však hrobová jáma nějak upravena. Nejčastěji jde o úpravu dřevem, méně často o zábal těla zemřelého nebo úpravu hrobové jámy kamenem. Nejméně doloženou variantou je úprava dna hrobové jámy (Hanuliak 2004, 79).

Druh použité hrobové architektury velkou měrou ovlivňuje možnosti skeletu se pohybovat. Dispozice kostí k posunům budou v objemném primárním dutém prostoru hrobové komory, v malém prostoru úzké rakve, v zábalu do textilního či jiného obalu, nebo při pohřbu přímo do sedimentu velmi odlišné. V takto rozdílných podmínkách by se potom měly, přinejmenším co se rozsahu dislokace týče, lišit i polohové transformace způsobené stejným vnějším vlivem.

##### **2.4.1.6.1 Úprava dna hrobové jámy**

Přímé či nepřímé doklady úpravy dna hrobové jámy se našly jen na malém procentu hrobů. Protože se však na úpravy nejčastěji používal organický materiál, který se snadno rozkládá a málokdy zanechává stopy, lze s jistotou říci, že dosud zaznamenaný počet není reálný. Vyskytlo se několik odlišných forem úpravy – výmaz dna, výstelka materiálem rostlinného původu, nebo podložka hlavy zemřelého (Hanuliak 2004, 79).

##### **Výmaz dna**

**Výmaz dna** vrstvou světlé jílovité hlíny (1 hrob, Lefantovce) nebo vápnem (1 hrob, Čakajovce) mohl být spojen s ochranou v hygienickém směru (Hanuliak 2004, 79).

## Výstelka dna

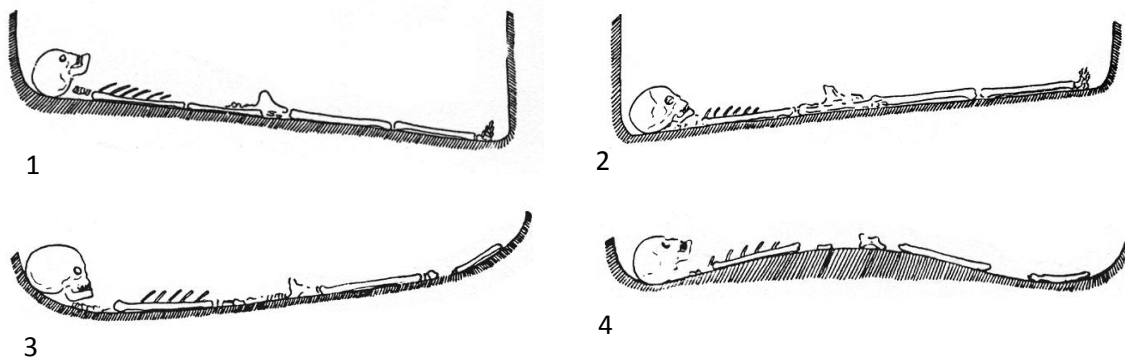
Na **výstelku dna** rostlinným materiálem býval použitý mech (2 pohřebiště u Nitry, Čakajovce, Cífer), sláma (2 hroby, Veľký Grob), blížie neurčený rostlinný materiál (3 hroby, Čakajovce) (obr. 12), v jednom prípade se našla drobná zrnka blížie neurčeného organického materiálu rozptýlená od pánve až po chodidla zemřelého (Bučany). Na niekoľika lokalitách se přítomnosť výstelky jen hypoteticky předpokládá na základě toho, že skelety nespočívaly přímo na dně, ale 5 – 20 cm nade dnem hrobu. V nejednom případě se také na spodních částech železných předmětů v petrifikované podobě zachovaly otisky trávy nebo slámy, což by reálnost používání tohoto způsobu úpravy dna nepřímou potvrzovalo (Hanuliak 2004, 79).



Obr. 12. Čakajovce – hrob 166 s úpravou dna, blížie neurčený rostlinný materiál. (upraveno podle Hanuliak 2004).

## Tvar dna

Na pohřebišti ve Veľkom Grobe byla v úpravě hřobových jam pozorována různá profilace. Obvykle byla dna rovná, někdy však šikmá (obr. 13:1, 13:2), takže kostra ležela buď hlavou výše a nohama níže nebo obráceně (rozdíl hloubky dosahoval až 25 cm), méně často bylo dno vyhloubené lavorovitě (obr. 13:3), nebo bylo vypouklé (obr. 13:4) (Chropovský 1957, 192). V souvislosti s výstelkou dna je aktuální i potřeba interpretace významu konkávních (či korýtkovitě prohnutých) den hřobových jam (Hanuliak 2004, 79).

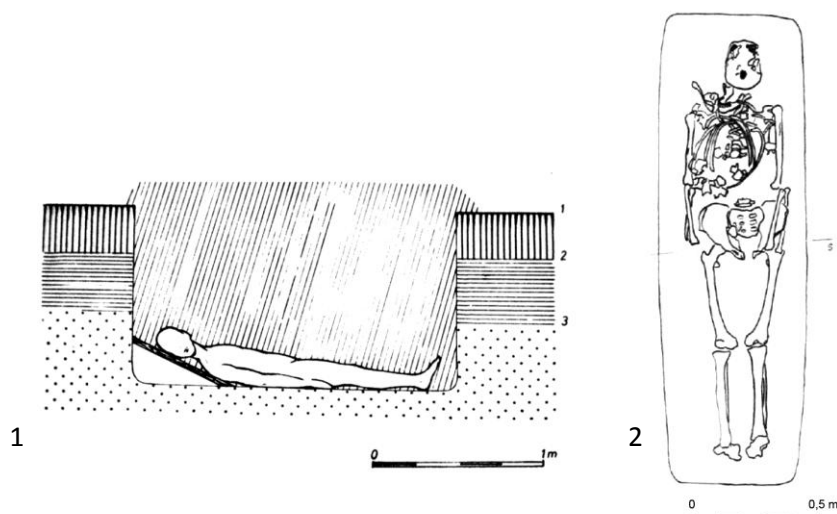


Obr. 13. Profilace dna hřobové jámy. 1, 2 – dno šikmé v podélném směru, 3 – lavorovitě prohnuté, 4 – vypouklé. Pohřebiště Veľký Grob, hroby č. 60, 105, 11, 100 (upraveno podle Chropovský 1957).

## Podložka hlavy

V Čakajovcích se zjistily zbytky podložky hlavy zemřelého naplněné stébly čistce rolního. Vzhledem k množství případů s dislokovanými lebkami je potřeba předpokládat podkládání hlav podložkami z organického materiálu v daleko větším počtu, než je dosud známé. K jejich vyvrácení mohlo dojít po rozkladu podložek z organického materiálu, čímž se mohl, i v jinak kompaktním zásypu hrobové výplně, vytvořit (sekundární) dutý prostor, který je pro přesun kostí nezbytný (Hanuliak 2004, 79 – 81).

Na pohřebišti ve Velkých Hostěrádkách (Ludikovský – Snášil 1974, 20 – 21) se přítomností podložky hlavy (obr. 14) vysvětluje, jak mohlo dojít k vyvrácení lebky a neanatomické poloze horní části trupu (někdy až po pánev), aniž by jednotlivé kosti byly rozvlečeny. Předpokládá se, že tělo bylo nejspíše klínovitě podloženo tak, aby hlava spočívala nejvýš a hýždě a nohy níže. Po rozpadu podložky (možná i jen prkna) a skončení hnilobného procesu ztratila lebka oporu a zvrátila či propadla se do vzniklé dutiny a stejně tak se postupně na dno hrobové jámy zhroutily i kosti trupu.



Obr. 14. Velké Hostěrádky hrob č. 7, podložka hlavy. 1 – rekonstrukce způsobu uložení těla do hrobu, 2 – kresebná dokumentace (upraveno podle Ludikovský – Snášil 1974).

### 2.4.1.6.2 Úprava hrobové jámy dřevem

Úprava hrobové jámy dřevem je asi nejčastěji používaný způsob. Základním prvkem byly desky, méně pak fošny a výjimečně i hranoly. Používání kmenů stromů je v této souvislosti zanedbatelným prvkem. Dřevo bylo získáváno nejčastěji z místních zdrojů, takže při výběru nemohlo být vždy upřednostněno snadněji opracovatelné dřevo (doložené

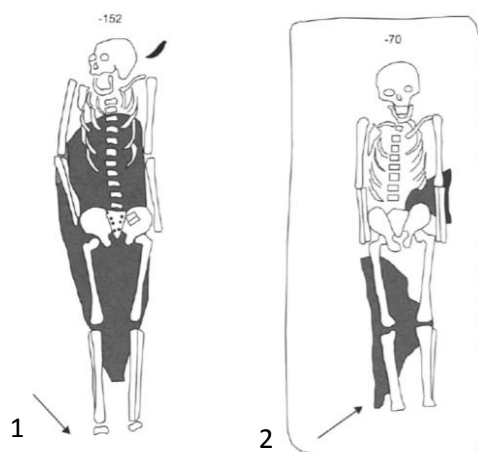
jsou borovice, dub, habr, javor, jedle či olše). Co do funkčnosti se dřevěné prvky rozdělují do pěti základních forem – podložka, překryv, postranní obklad, rámová konstrukce a truhla (Hanuliak 2004, 81 – 84).

Dřevěná hmota se díky vlhkosti a vhodnému pedologickému složení může zachovat v podobě zhumusované struktury sytě černé barvy, v sušším prostředí jako tmavošedé až světlehnědé liniové pruhy s častokrát přerušným průběhem a v suchém a agresivnějším půdním prostředí se odlišnou barvou vůbec nečrtají. Doklady o použití dřeva se dají snadno přehlédnout, protože se neprezentují postřehnutelným způsobem. Použití dřeva v hrobech proto mohlo být daleko početnější, než uvádí současné informace z výzkumů. To by podporovaly i nálezy větších počtů kovových hřebíků, skob a kování na spojování dřevěných dílů v hrobech, které jinak naprosto postrádají doklady o přítomnosti dřevěné hmoty (Hanuliak 2004, 83).

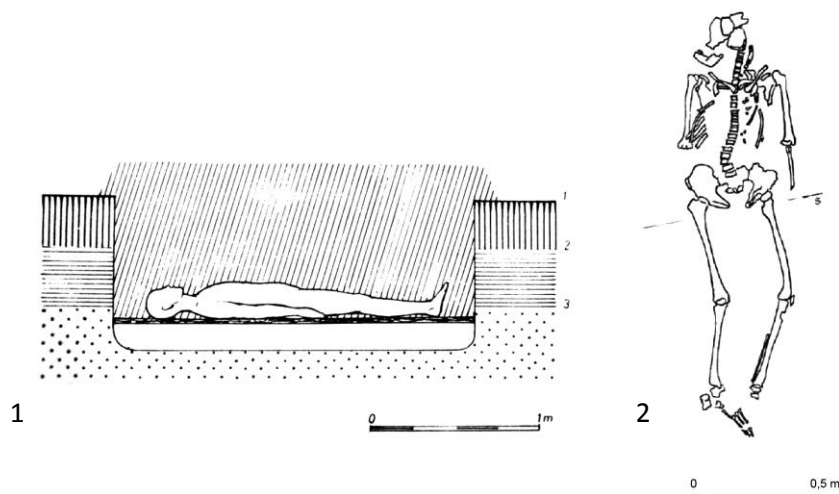
### Deskové podložky

Hlavní funkcí deskových podložek byl transport těla zemřelého do hrobové jámy. Vzhledem k rozměrům se jistě skládaly z více užších spojených desek. Jednou z možností spojování mohly být příčné hranoly na spodní straně u koncových stran podložky. Dokladem toho by mohly být příčné prohlubně korýtkovitého profilu na dnech hrobových jam, nebo konvexně prohnutá dna (obr. 13:4), jejichž úroveň poklesává od středové vypouklé části v podélném směru k oběma koncovým stranám (Hanuliak 2004, 84).

U hrobu 50 z Velkých Hostěrádek (Ludikovský – Snášil 1974, 21, 24) se uložením těla na dřevěnou podložku či nosítka, umístěnou ve stejnoměrné výši nade dnem, vysvětluje pokrčení dolních končetin, ke kterému došlo po zhroucení podpěry a následně i celého těla na dno hrobu (obr. 16).



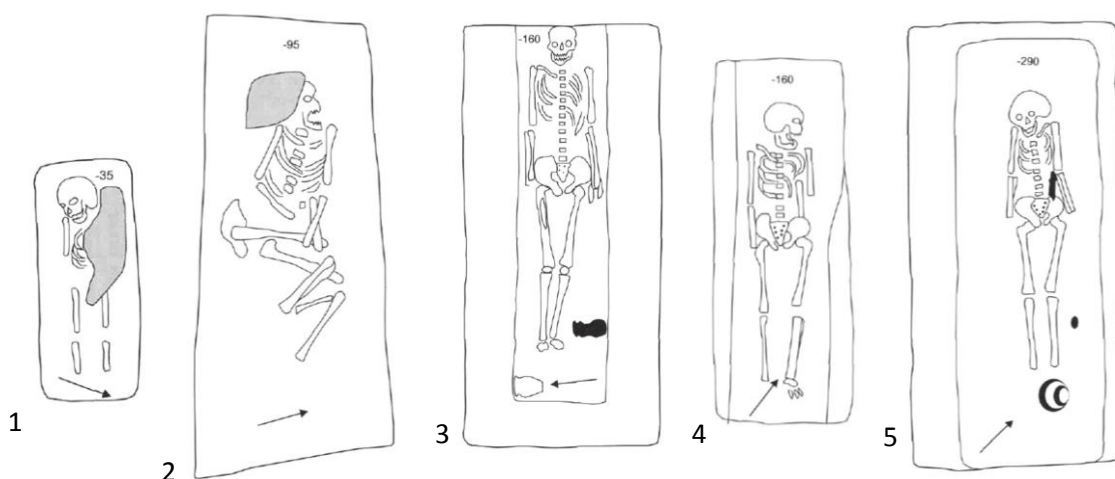
Obr. 15. Hroby s deskovou podložkou. 1 – Nitra-Janíkovce, 2 – Michal nad Žitavou (upraveno podle Hanuliak 2004).



Obr. 16. Velké Hostěrádky hrob č. 50, dřevěná podložka. 1 – rekonstrukce způsobu uložení těla do hrobu, 2 – kresebná dokumentace. (upraveno podle Ludikovský – Snášil 1974).

### Deskové překryvy

Deskové překryvy (obr. 17) představují nejjednodušší způsob izolace těla zemřelého od kontaktu se zásypovou zeminou hrobu. Běžně bývají doložené i u všech následujících formách úprav a je logické je tam i předpokládat, protože v opačném případě by jakákoliv konstrukce podél těla ztrácela svůj význam. Pokud chybí prokazatelné důkazy použití překryvu, může to být způsobeno dekompozičním procesem, kdy se dřevěná hmota desky vlivem tlaku hlíny ze zásypu rozpadla na drobné částice, které se následně rozplynuly v množství zeminy sesouvající se do původně dutého prostoru komory (Hanuliak 2004,



Obr. 17. 1, 2 – hroby s deskovým překryvem (1 – Šala, 2 – Bratislava-Karlova Ves), 3, 4, 5 – hroby se stupňovitě upraveným dnem (3 – Bratislava-Devín, 4 – Čakajovce, 5 – Tvrdošovce) (upraveno podle Hanuliak 2004).

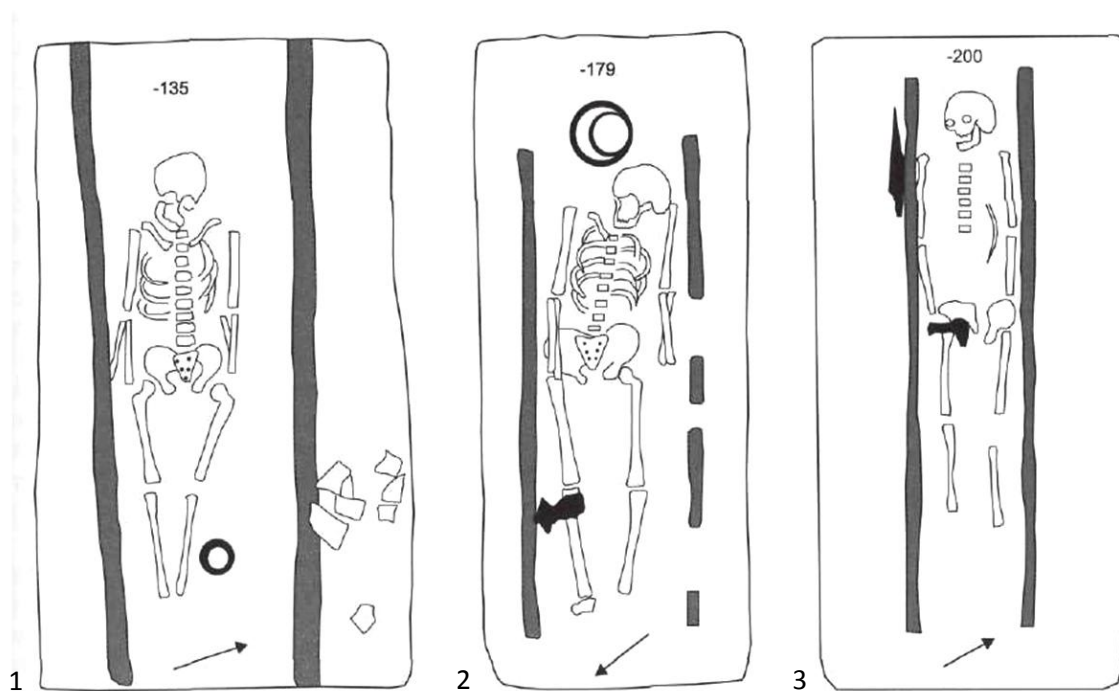


85 – 86).

Dobré podmínky pro použití překryvu vytváří hrobové jámy se stupňovitým dnem. Vyskytují se hlavně v místech s dostatečně kompaktním hlinitým podložím, které zajišťuje stabilitu a trvanlivost stupňů, jejichž zarovnaná horní linie tvoří podkladovou plochu pro uložení překryvu. Stupně se nachází na podélných nebo koncových stěnách, někdy byly hrobové jámy zasekané ze všech 4 stran. Z konstrukčního hlediska je třeba předpokládat, že původně vytvořené stupně mohly později zaniknout tlakem zásypové zeminy hrobu (Hanuliak 2004, 88 – 89).

### Postranní obklady

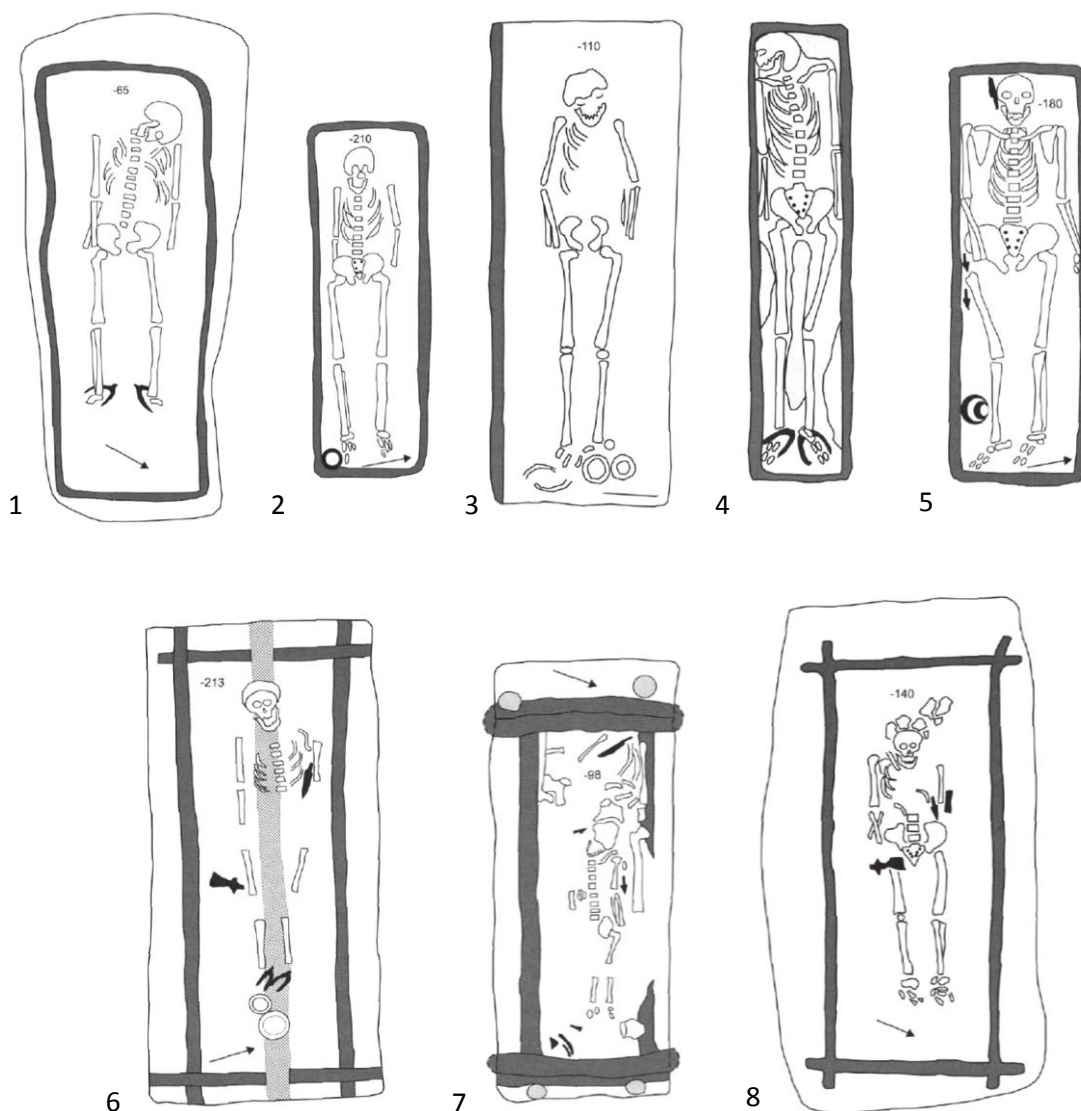
Postranní obklady (obr. 18) tvořily desky, fošny, výjimečně i hranoly postavené užší stranou na dno hrobové jámy po obou bočních stranách pochovaného. Jejich příčné spojení na koncových stranách pravděpodobně i původně chybělo, stabilitu mohly zabezpečovat opěrné kolíky nebo příčný překryv z desek.



Obr. 18. Hroby s postranním obkladem. 1 – Lefantovce, 2 – Čakajovce, 3 – Velký Grob (upraveno podle Hanuliak 2004).

## Úplné obklady

Úplné obklady tvoří mezi uvedenými formami nejpočetnější skupinu, v rámci níž se rozlišují tři typy. Nešlo o přenosnou schránku na tělo, ale o komoru zbudovanou na dně hrobové jámy. Nejčastější je **rámová konstrukce bednového typu** (obr. 19:1, 19:2), která svou stavbou může připomínat rakev, ale i když komora odpovídá velikosti zemřelého, tak na rozdíl od rakve je jeho tělo uloženo volně, bez náznaků stísněnosti. Méně početné jsou **rámové konstrukce srubového typu** (obr. 19:6, 19:7, 19:8). Zpracované bývají z fošen, hranolů nebo z částečně opracované kulatiny. Jednotlivé díly jsou v rozích spojené

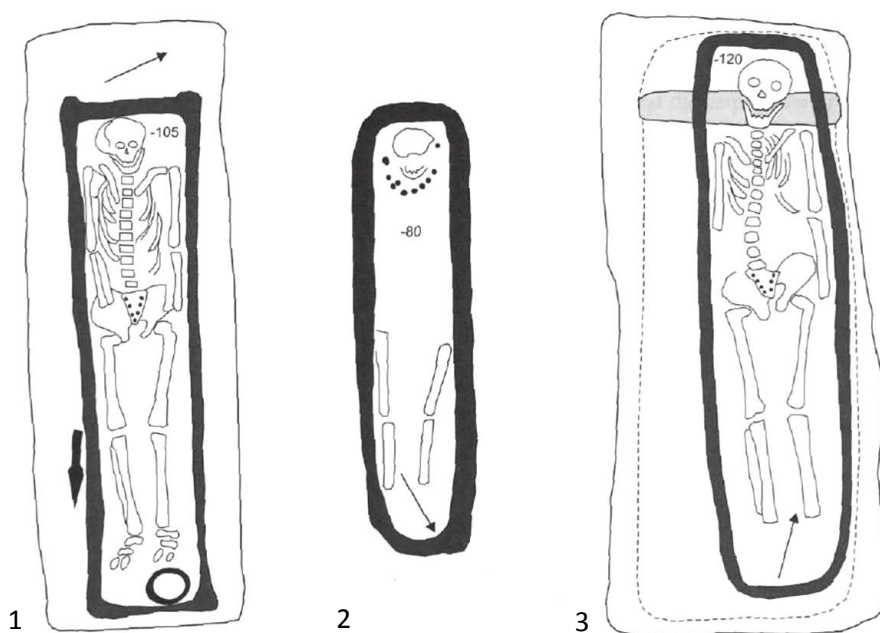


Obr. 19. Úplné obklady. 1, 2 – hroby s rámovou konstrukcí bednového typu (Závada), 3, 4, 5 – hroby s obkladem stěn hrobové jámy (3 – Bratislava-Devín, 4, 5 – Bojničky), 6, 7, 8 – Hroby s rámovou konstrukcí srubového typu (6 – Lefantovce, 7 – Mužla, 8 – Čataj) (upraveno podle Hanuliak 2004).

sрубovou technikou, takže konce podélných stran přesahují místa spojů. Dřevěný překryv komory mohl být plochostropý nebo v podobě dvojspádové střechy. Svými rozměry tyto konstrukce vysoko převyšují obrysy siluety lidského těla. Nejméně používaný typ je **kompletní obklad hliněných stěn** (obr. 19:3, 19:4, 19:5). Desky a fošny nevytvářely vlastní komoru – tu tvořila samotná hrobová jáma s precizně začištěnými svislými stěnami obloženými dřevěnou hmotou (Hanuliak 2004, 89 – 91).

## Rakev

Nejdokonalejší formou dřevěné konstrukce je **rakev** (obr. 20). Na rozdíl od konstrukce bednového typu jde o uzavřenou schránku určenou na přenesení těla zemřelého na pohřebiště a jeho následné uložení do hrobu. Ze spojovacích materiálů na ně poukazuje přítomnost kovových spojovníků, jako jsou hřebíky, skoby, úhelníky a pásová kování, určených ke zpevnění dna či víka s bočními stěnami rakve. Použití organických spojovacích materiálů, jako dřevěných čepů a jiných truhlářských technik, konopných lan, kožených či lýkových řemenů, však nelze prokázat. Dno rakve mohlo být na spodní straně obohacené o příčné hranoly nebo čtveřici nožek. Tvarem to byly nejčastěji bednovité schránky hranolové formy, v ojedinělých případech se boční strany sbíhaly směrem k nohám. V rakvích byla těla uložena do stísněného prostoru a výjimečné nejsou ani případy vtěsnání těla do neúměrně úzké rakve (Hanuliak 2004, 92 – 95).



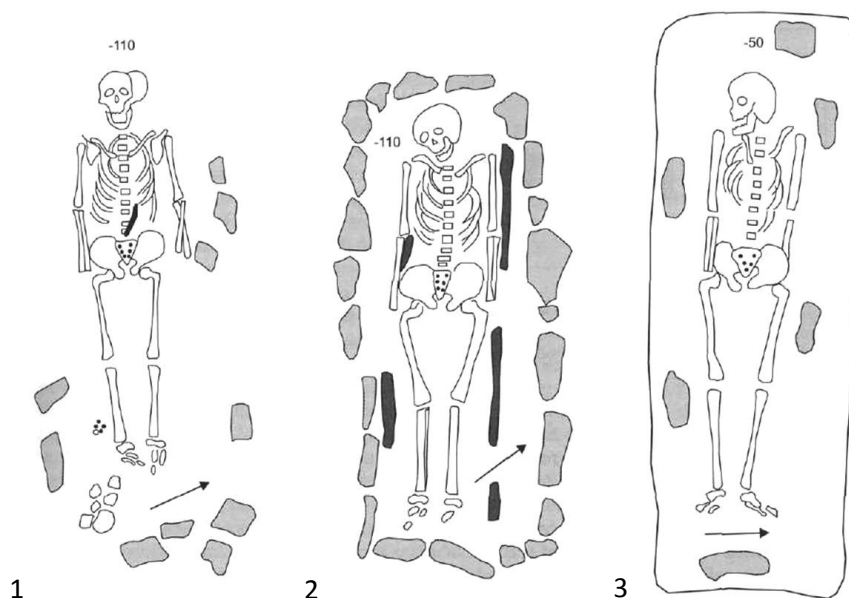
Obr. 20. Hroby s rakvemi. 1 – Michal nad Žitavou, 2 – Blatné, 3 – Nitra-Staré Město (upraveno podle Hanuliak 2004).

## Hrob s postranní komorou - výklenkový hrob

Vnitřní úpravy hrobové jámy jsou nezbytně nutné i u hrobů s postranní komorou, neboli **výklenkových hrobů**. Komora bývá vyhloubená v pravé nebo levé stěně hrobové jámy a úroveň jejího dna je nejčastěji o něco výše, méně často na úrovni dna a zcela výjimečně níže než dno hrobové jámy. Minimálně v polovině objevených případů bylo na vnitřní úpravu použité dřevo, a to jako podložka, postranní, nebo i úplný obklad bednového typu. Postranní komory jsou obvyklou, avšak jen zřídka využívanou formou úpravy. Jejich výskyt je podmíněn dostatečně silnou vrstvou kompaktního sprašového podloží a jejich omezené využívání mohla ovlivňovat i fyzická námaha, která musela být po vykopání vlastní hrobové jámy vynaložena na její vyhloubení. Nízký počet výklenkových hrobů na pohřebištích i hodnota výbavy v nich nalezené nepotvrzují, že by zvláštním popudem pro jejich budování byla ochrana proti vykrádání hrobů nebo hanobení zemřelých (Hanuliak 2004, 95 – 96).

### 2.4.1.6.3 Úprava hrobové jámy kamenem

Úpravy hrobových jam kamenem (obr. 21) lze rozdělit na symbolické, částečné a úplné. Symbolické obklady tvoří jeden či dva malé nebo středně velké kameny uložené u hlavy, pod ní, nebo u dolních končetin. Částečné obklady jsou ze tří až pěti kamenů uložených u hlavy a dolních končetin, nebo i po stranách těla. Úplný obklad je potom z vyššího počtu kamenů umístěných celkem pravidelně po obvodu těla a současně i podél



Obr. 21. Hroby s vnitřní úpravou kamenem. 1, 2 – Nitra-Zobor, 3 – Smolenice (upraveno podle Hanuliak 2004).

okrajové linie obvodu dna hrobové jámy. Jsou známé kombinace kamenů s postranním dřevěným deskovým obkladem nebo s podložkou. Pravidelné rozmístění kamenů současně představuje možnost využití jako opory pro dřevěný překryv z příčně uložených desek. U ojedinělých kamenů umístěných pod hlavou je možnost jejich použití jako podložka hlavy zemřelého (Hanuliak 2004, 98 – 99).

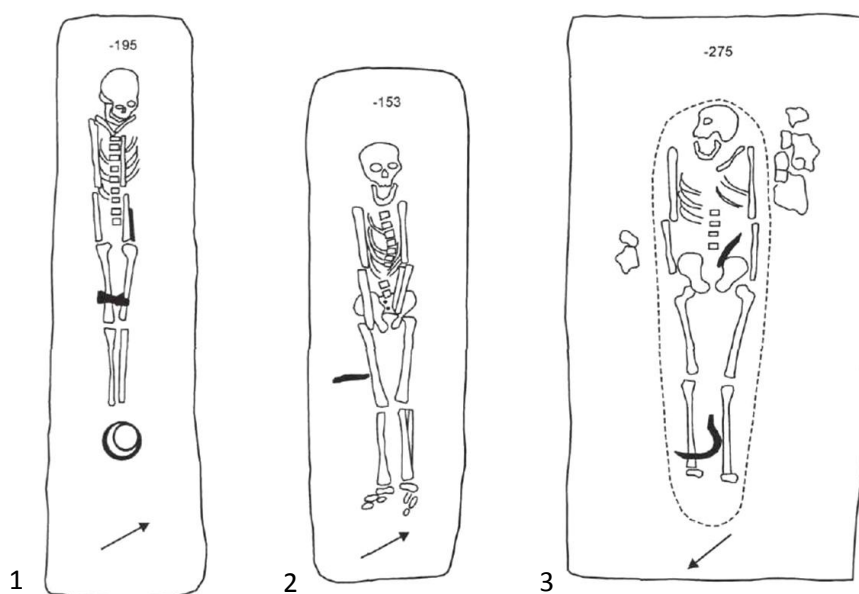
Je zaznamenán vztah mezi používáním kamenů v hrobech a jejich přirozeným výskytem na dané lokalitě (z pravěkých mohyl, destrukce valu, kamenného podloží vystupujícího těsně pod povrch). Je možné, že jde o zásadu běžně uplatňovanou v časném středověku (jejíž kořeny budou pravděpodobně ještě starší), která vychází z přesvědčení o škodlivosti všeho, co patří zemřelému a přišlo s ním do styku. Z toho důvodu měly být kameny vykopané při hloubení hrobové jámy v ní ponechané. Neměly by ale být na těle pochovaného nebo v zásypu hrobu – takové uložení je spojováno s protivampyrickými představami (Hanuliak 2004, 99 – 100).

#### **2.4.1.6.4 Zábál těla**

Zábál těla zemřelého měl pravděpodobně zabránit bezprostřednímu styku těla se zemí. Předpokládá se zabalování do textilních, kožených, plstěných nebo rákosových koberců, plachet či rohoží. Přímé doklady se bohužel zachovaly jen výjimečně, nejčastěji pod hlavou pochovaného, méně často i v petrifikované podobě na povrchu kovových předmětů. Ovšem vzhledem k ojedinělému analyzování vzorků nelze určit, zda se nejedná jen o zbytky oděvu (resp. rubáše) nebo obal předmětů. Kvůli této nejistotě se při určování častěji používá nepřímých indicií, zejména charakteristické polohy skeletu. Jde o pozůstatky s úzkou siluetou v horní polovině trupu – rozpon ramenních kostí je značně zúžený, takže tyto leží na hrudníku a jejich proximální kloubové konce mohou být vysunuté nahoru až na úroveň dolní čelisti – a dolními končetinami jdoucími těsně vedle sebe. Jsou však zaznamenány i případy, kdy se dochovaly fragmentární zbytky obalového materiálu, avšak výše zmíněné doklady v poloze kostí chyběly. Úzká silueta těla také nemusí být způsobená jednoznačně záballem těla, ale třeba pohřbením v úzké rakvi, jejíž dřevěná hmota byla časem úplně strávená (Hanuliak 2004, 96 – 98).

K pohřbívání v měkkých obalech pytlovitého charakteru se přiklání i A. Piffel (1953, 56) při vysvětlování nezvyklých nálezových situací a poloh koster na pohřebišti v Šoldově, kde se hroby navzájem často porušovaly, kostry byly uloženy v nepřírodných polohách s vytočenou horní polovinou těla, uloženy těsně vedle sebe až se dotýkaly nebo se částečně

překrývaly. K tomuto názoru ho přivedl i nález tří jehlic, kdy se jedna nacházela za hlavou, druhá v oblasti pánve a třetí v nohách kostry a pravděpodobně sloužily k sepnutí zábalu.



Obr. 22. Hroby se zábalu těla zemřelých. 1, 2 – Michal nad Žitavou, 3 – Velký Grob (upraveno podle Hanuliak 2004).

## 2.4.2 Sekundární polohové transformace skeletu

Mezi sekundární polohové transformace jsou zařazené dislokace vyvolané vlivem vnějších faktorů. Dají se rozdělit na sekundární zásahy způsobené činností člověka a na přírodní procesy. Thurzo – Beňuš (2005, 67) a Lyman (1994, 432) rozdělují postdepoziční pohyby způsobené přírodními procesy do několika skupin – fauniturbace (původcem jsou zvířata, zejména hrabavá), floriturbace (rostliny, růst kořenů, vývraty), kryoturbace (mrznutí a rozmrazování), graviturbace (přírodní pohromy, klouzavé proudy bahna, laviny, odtrhávání svahů), argiliturbace (bobtnání a scvrkávání jílu), aeroturbace (plyn, vzduch, vítr), aquaturbace (voda), krystaloturbace (krystalizace a rozpouštění solí) a seizmiturbace (zemětřesení). Níže jsou uvedené tři z nich, se kterými se na našich pohřebištích lze setkat asi nejčastěji – činnost živočichů, rostlin a vliv spodní vody.

### 2.4.2.1 Zásah člověka

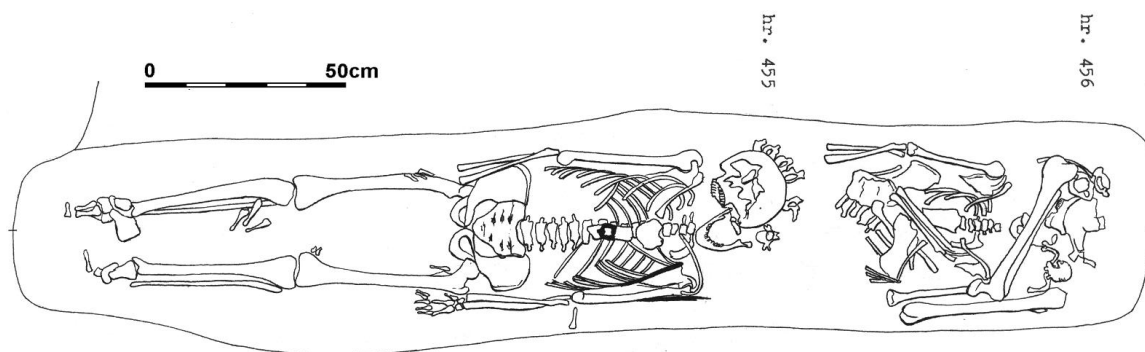
Tak jako je člověk v rámci živočišné říše unikátní svým intencionálním pohrbíváním, je výjimečným i tím, že hroby úmyslně porušuje. Neúmyslné porušení novějším hrobem, při zemědělském obdělávání, stavebních pracích aj. lze postavit na roveň dislokacím, které

způsobují živočichové, rostliny či spodní voda (uvedené níže). U úmyslného zásahu do hrobu je však potřeba hledat důvod – v myšlení, tradicích, pověrách, snaze se obohatit na úkor někoho, kdo se již nemůže bránit atp. Níže je z úmyslných zásahů člověka uvedené vykrádání a protivampyrická opatření, přičemž je možné, že spolu tyto dva motivy úzce souvisí a doplňují se.

#### 2.4.2.1.1 Neúmyslné porušení

##### Superpozice

Již v průběhu pohřbívání občas docházelo k porušování starších hrobů novými. V některých případech nelze mluvit o nějakém speciálním zacházení se staršími ostatky, jindy byly pietně poskládány, takže vytvořily sklad kostí v některé části hrobové jámy. Poskládána tak může být celá kostra nebo jen daná narušená část (Profantová – Kavánová 2003, 49).

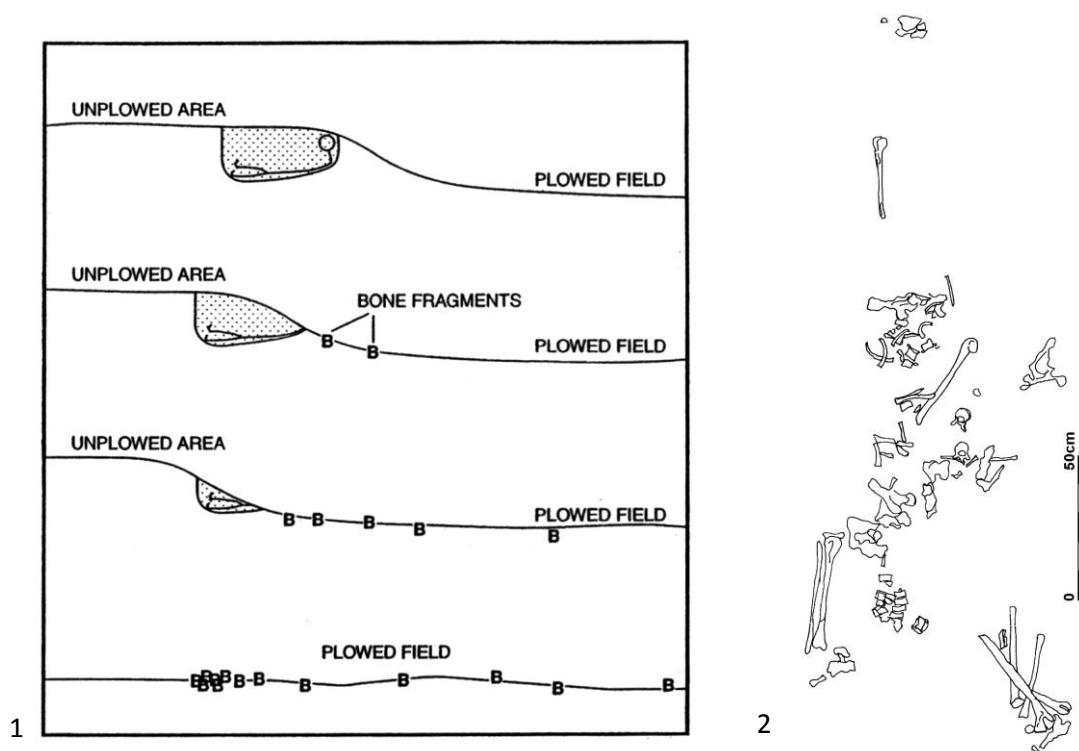


Obr. 23. Příklad porušení superpozicí. Rajhrad H455 a H456 (upraveno podle Staňa 1976).

##### Recentní zásah

Zemědělským obděláváním půdy mohou být mělce zahlobené hrobové jámy zcela zničené (Sláma 1990, 113). Materiál orbou porušovaných pohřbených pozůstatků je náchylný k mechanické abrazi a zlomům, suché kosti mají velký sklon k lámavosti. Celkový dopad kultivace závisí na hloubce pohřbu, typu půdy, pěstovaných plodinách, strategii obdělávání a celkovém počtu proběhlých cyklů kultivace. Obděláváním půdy mohou být kosterní pozůstatky přemísťovány vertikálně i horizontálně z místa jejich původního uložení. K poškozování pak nedochází jen v průběhu orby nebo při obdělávání půdy všeobecně, ale také kdykoliv, kdy zemědělská technika přejíždí po poli. Kostí mohou

být lámány na stále více malých kousků, což spolu se stále větším odhalením kostí urychluje jejich zvětvávání a rozklad. Orba může kosti rozlámat a nadobro zničit (Haglund – Connor – Scott 2002, 140 – 141). Svědčí o tom množství orbou poničených hrobů i lidské kosti nalázané při výzkumech volně v terénu (Sláma 1990, 113). Rozsah poškození bývá různý – od porušení jednou orební brázdou po dislokace na celém skeletu (Unger 2006, 153), nebo úplné zničení hrobu.



Obr. 24. 1 – model pohřbu zničeného orbou (Haglund – Connor – Scott 2002), 2 – orbou zcela rozrušený H255 z Rajhradu (upraveno podle Staňa 1974).

Hroby mohou být porušované i superpozicí se sídelními objekty, nebo (v případě pohřebiště u kostela) i těžbou kamene z destrukce kostela (Profantová – Kavanová 2003, 20, 50). Hroby mohou být z části či celé zničené i při novodobých výkopových pracích, přičemž v neporušené části hrobu se může část kostry zachovat v původním stavu (Geisler 1986).

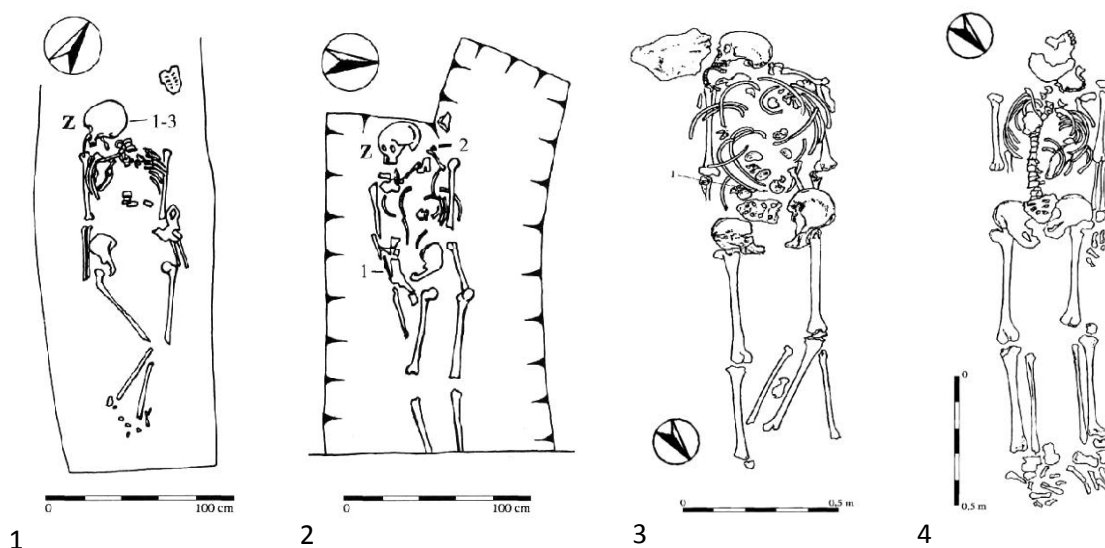
#### 2.4.2.1.2 Vykrádání

Vykrádání hrobů představuje asi nejfrekventovanější příčinu intencionálních sekundárních zásahů. Velmi častým přirozeným průvodcem těchto materiálně motivovaných zásahů je i nepietní manipulace s lidskými ostatky. Vykradený hrob proto nejčastěji signalizuje anatomická disproportionálnita kostry, respektive její části, a dislokace kostí, ale i



nekompletnost skeletu, rozházení kostí a chudoba výbavy jsou hlavními znaky (Ďuricová 2006, 159). Zásah se zaměřuje zejména na horní polovinu hrobových jam, kde se předpokládají hodnotnější nálezy. V souvislosti s tím se pak při výzkumech nachází horní část kostry porušená, zatímco oblast dolních končetin bývá nedotčená. Je více než pravděpodobné, že k dislokaci kostí hrudníku, horních končetin a lebky dochází náhodně při hledání cenností (Ďuricová 2006, 161). V Mikulčicích na pohřebišti u 6. kostela (Profantová – Kavánová 2003, 50) se předpokládá porušení vykradením u 8 % hrobů, které byly nejčastěji narušené v oblasti hrudníku, kde pohřbení měli gombíky a ženy náhrdelník. U hrobu 126 a 152 se tak soudí i podle zachování jen jedné zlaté náušnice, v prvním případě ukryté v lebce, v druhém pod čelistí, které, díky tomu že nebyly zřetelně viditelné, lupičům asi unikly (obr. 25).

U vyloupených hrobů bývá patrná i vykrádací šachta, která se od ostatního zasypu často liší svým tmavším zbarvením. Situace ve vykradených hrobech se liší podle toho, zda byl nebo nebyl přítomný dutý prostor. V případě absence primárního dutého prostoru v době vykradení dojde v druhotně otevřené části hrobu k naprostému rozházení kostí, část kostry chybí, nebo lze najít jen její zbytky. Pokud byl v hrobě do té doby stále zachován primární dutý prostor, pak mohly být kosterní pozůstatky ještě artikulovány a tak mohlo dojít k dislokaci částí těla v anatomickém uspořádání (což může ukazovat i na vykradení v krátké době po pohřbu), anebo i k jen velmi slabému porušení skeletu (Prokeš 2007, 22).

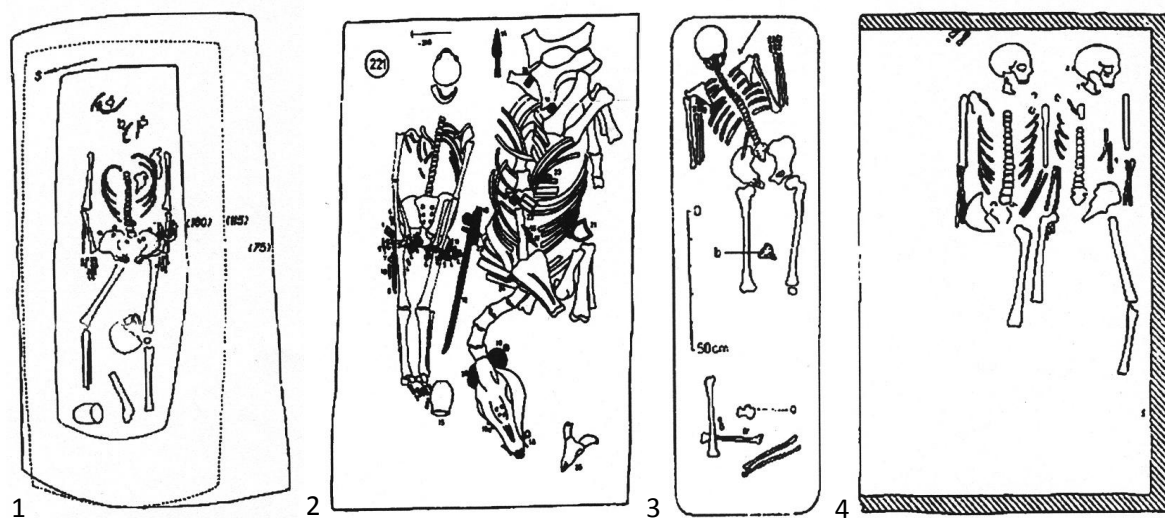


Obr. 25. Příklad vykradených hrobů. 1, 2 – Mikulčice 6. Kostel, H126, H152, 3, 4 – Mikulčice 12. Kostel, H1443, H1450 (upraveno podle Profantová – Kavánová 2003).

### 2.4.2.1.3 Protivampyrická opatření

Na pohřebištích z 9. – 12. století je nejčastěji doloženým způsobem pochovávání, považovaným za rituální, poloha na zádech, s hlavou na zátylku a končetinami nataženými souběžně s osou těla. Případné stranové odchylky uložení hlavy, početné varianty v uložení horních končetin i nepravidelnosti v uložení dolních končetin byly zřejmě přípustné a neznamenal žádné zásadnější narušení pohřebního ritu. To se však nedá říci o extrémních a výrazných variantách v uložení zemřelého, jako je poloha na břiše s vyvrácenou hlavou a končetinami mimo místa obvyklého uložení, poloha na pravém či levém boku s ohnutým a dopředu nachýleným trupem, či na zádech ale s horní částí trupu vykroucenou a pootočenou na stranu, ani o oddělení některých částí těla, rozlámání a přesunutí kostí, nebo narušení anatomického uspořádání skeletu (Hanuliak 1998, 102 – 103).

K protivampyrickým opatřením se lidé uchýlovali, pokud byli přesvědčeni o škodlivosti zemřelého či pochovaného a obávali se, že by se mohl vracet z hrobu, aby pozůstalým škodil na zdraví, životě či majetku. Zamezit tomu měly magické úkony i mechanické prostředky (Hanuliak 1998, 103 – 104; Krumphanzlová 1961, 545). Krumphanzlová (1961, 545 – 546) z nich zmiňuje polohu na břiše či ve skrčené poloze na boku, zavalování a zatloukání kameny, ucpávání úst (kamenem, železem, hlinou), probíjení kůlem, násilné porušování těl, pohřby samotných hlav, střelení šípů do hrobu, zažihání ohňů na hrobech nebo v nich, svazování mrtvých a v národopisné literatuře připomínanou celou řadu rostlinných prostředků.



Obr. 26. Příklady protivampyrických zákroků. 1 – Žitavská Tůň, 2 – Šebastovce, 3 – Komárno-Lodenice, 4 – Bernolákovo (upraveno podle Ďuricová 2006).

## **Preventivní protivampyrická opatření**

Pokud se jedinec vyznačoval již za života jistou psychicko-fyzickou výjimečností, ovládním různých kouzel a magie, lidé ho mohli považovat za čarodějnici a obávat se, že by mohl po smrti svých schopností zneužívat v neprospěch pozůstalých. V takovém případě byla protivampyrická opatření uplatněna již při pohřbu, preventivně. Ta měla za cíl zemřelého v hrobě znehybnit, uzamknout, a tak mu zabránit hrob opouštět (Hanuliak 1998, 102, 104; Hanuliak 2004, 110).

Šlo zejména o extrémní a výrazné odchylky od rituální formy uložení těla – na břicho či v pokrčené poloze na boku, s vykroucenou horní polovinou trupu hrudí na dno hrobu, na což může poukazovat i fakt, že někdy byla hrobová jáma vykopaná tak krátká, že do ní zemřelý nemohl být uložený jinak než v pokrčené poloze. Znemožnění aktivního pohybu měly zajistit pokrčené končetiny, které mohly být pro umocnění výsledku i vykroucené nebo svázané, pokrčením a svázáním mohly být znefunkčněné i horní končetiny. Hlava jako centrum obávaných smyslových orgánů pak bývala obvykle pootočená do takových poloh, které znemožňovaly jejich zneužívání (Hanuliak 1998, 102, 104; Hanuliak 2004, 110). Jde hlavně o víru ve zlý pohled mrtvého a obavu, aby duše nevstoupila ústy zpět do těla a neoživila ho tak. S představami o znovuoživení mrtvolou souvisí i zatížení nebožtíka kameny, zejména na očích, prsou, stehnech a nad koleny (Krumphanzlová 1961, 546).

## **Posteriovní protivampyrická opatření**

Je možné, že někteří jedinci během života neprojevovali žádnou výjimečnost, která by vzbuzovala obavy a přesvědčení o jejich škodlivosti vzniklo až později po jejich pohřbu. Byla na nich proto vykonána dodatečná protivampyrická opatření, která znamenala zejména destrukční (rušivé až likvidační) zásahy na tělech pochovaných. Značná frekvence výskytu takto porušovaných hrobů na pohřebištích vede k myšlence, že ne všichni z nich museli být považováni za vampýry, ale že mohlo jít i o jedince, kteří měli nesplněné závazky vůči živým, nebo zemřeli za zvláštních okolností (infekční choroba, násilná smrt, sebevraždá, utonutí apod.), což se dávalo do souvislosti s nečistými silami a také mohlo vzbuzovat v pozůstalých obavy z možného ohrožení (Hanuliak 1998, 102, 104).

Obranné zákroky se zaměřovaly na hlavu, horní polovinu těla včetně pánve, dolní končetiny nebo na rozrušení celého těla. Výsledkem je narušené anatomické uspořádání těla, oddělení některých částí těla, rozlámání či přesunutí kostí, přičemž mnohé z kostí se ve výplni hrobu vůbec nenajdou (Hanuliak 1998, 103). Zásahy mohly vést k úplnému zmrzačení pochovaného těla, nebo jen některé jeho důležité části. Integrita kostry tak mohla zůstat převážně zachovaná a jednotlivé zásahy se zaměřovaly téměř výlučně na oblast lebky a končetin (Ďuricová 2006, 159).

Lebka bývá oddělená, obrácená, přemístěná nebo úplně odstraněná, s protivampyrickými opatřeními se spojuje i její odseknutí, respektive vykroucení a následné přemístění. Jsou doložené i případy, kdy u neporušených koster s dolními čelistmi na původním místě byly lebky obrácené obličejovou částí ke dnu hrobové jámy (Ďuricová 2006, 159 – 161).

Zásahy na dalších částech kostry jsou zaměřené zejména na jejich oddělení – rozsekání těla, vykloubení končetin, následné posunutí, zpřeházení nebo odstranění jejich jednotlivých kostí (Ďuricová 2006, 159). Zásahy s cílem znehybnit pochovaného v hrobě se často zaměřují na ochromení pohybových orgánů (pánvev, dolní končetiny). Velmi časté je oddělení dolních končetin, jejich odebrání, odstranění z hrobu nebo uložení v neanatomické pozici v blízkosti porušeného těla (Ďuricová 2006, 164; Hanuliak 1998, 104). Zákroky, které měly zemřelého definitivně usmrtit, se koncentrovaly na životně důležité orgány, tedy zejména na oblast hrudníku (Ďuricová 2006, 163).

Způsob porušení se obvykle vyznačuje systematickým a dopředu promyšleným postupem. Že jde o rituální zásah, dokládá skutečnost, že se mnohokrát *in situ* zachovaly i velmi bohaté nálezy (Ďuricová 2006, 159), pohřební inventář zůstává ve více než 50 % hrobů a nejednou i nadstandardní hodnoty (Hanuliak 1998, 103).

#### **2.4.2.1.4 Protivampyrická opatření nebo vykrádání?**

Příčinou dodatečného otevírání hrobů bylo zejména vykrádání. Je však těžké odlišit od sebe zásah způsobený vykrádáním a provedený v souvislosti se sekundárními protivampyrickými opatřeními. Některé zdánlivě protivampyrické zásahy ve skutečnosti mohou být zapříčiněné vykrádáním. Zákroky zaměřené na definitivní usmrcení vampýra se často zaměřovaly na oblast hrudníku, jakožto sídlo životně důležitých orgánů. Porušená

horní polovina těla, popřípadě i celá kostra, je však charakteristická i pro vykradené hroby. Oba dva faktory se mohou i prolínat – nelze vyloučit ani pověřivost vykrádačů a jejich snahu následně uložit lebku či kosti tak, aby svým zásahem nezavdali důvod ke znepokojení. Do úvahy mohou přicházet i další, náhodné faktory, a to zejména v mělce uložených hrobech. Třeba absence některých kostí může být způsobena nejen protivampyrickým opatřením či vykrádáním (Ďuricová 2006, 159, 161, 163 – 164), ale i díky kultivaci půdy nebo strávením kosti.

#### **2.4.2.1.5 Dekompozice kosti**

Rozklad kosti sice nezpůsobí její dislokaci, ale absence kostí v rozrušeném hrobě může vést k mylné interpretaci o původci porušení. Sekundární otevření hrobu – ať už vykrádáním nebo vykonáváním protivampyrických opatření – je často provázeno i odstraněním některých kostí z hrobu. Ty se pak mohou nalézt v zásypu hrobu, nebo se nenajdou vůbec (třeba výše uvedené protivampyrické opatření spočívající v odstranění dolních končetin – může být i bez způsobení dislokace na zbytku skeletu). Dekompozice kosti samozřejmě není univerzální vysvětlení, při interpretaci absence kosti by ale asi bylo vhodné mít ji na paměti.

Dekompozice kosti se dá rozdělit na dva typy. A-dekompozici, která může být absolutní nebo parciální (intenzivní rozklad celé kostry nebo jejích některých částí), a B-dekompozici, která se projevuje jako ztráta struktury kosti při zachování její kompaktnosti a v podstatě jde o jisté stádium plynulého procesu dekompozice (Staššíková-Štukovská a kol. 1994, 187, 203).

A-dekompozici způsobuje ve vhodných podmínkách dřevokazná houba *Serpula lacrimans* – dřevomorka domácí. K rozkladu kosti potom dochází v důsledku vlivu organických kyselin vznikajících při rozkladu organických částí v hrobě (výbava, konstrukce...), zejména dřevěných. Avšak ne ve všech hrobech, ve kterých byl rozklad konstrukce vyvolán zřejmě činností dřevokazných hub, se vytvořilo prostředí vedoucí k A-dekompozici. Také vliv půdy má na její vznik zanedbatelný až nulový vliv, na což poukazují dobře se zachovávající pozůstatky v hrobech bez konstrukce (Staššíková-Štukovská a kol. 1994, 187 – 188).

Vznik A-dekompozice zřejmě nesouvisí přímo jen s dřevěnými konstrukcemi (i napadlými dřevomorkou), důležitou úlohu hraje patrně i výbava a výstroj pochovaného.

Některé nálezové situace vedou k potřebě předpokládat kromě dřevěné konstrukce i přítomnost dalších předmětů ze dřeva – ve formě milodarů či specifické výbavy – rituálně či pietně uložených na těle pochovaného (dřevěný štít, věnec, květy apod.). Mohlo jít i o zřídka zvyk. Je možné, že dekompozici kosti může ovlivňovat i množství dřeva v hrobě a kvalita ostatních látek organického původu (kůže, vlna, len, konopí, sláma, květy, plody), které se v kyselém prostředí pravděpodobně také rozkládají, ale náhodně se i zachovávají (Staššíková-Štukovská a kol. 1994, 188).

Houba na kost působí zejména svými kyselými metabolity, které zasahují do anorganické složky kosti, mění její chemické i fyzikální vlastnosti a ve výsledku způsobují narušení mikrostruktury a rozpad kosti. Velký vliv na tento proces mají kvalitativní vlastnosti prostředí. Účinek houby je v různých podmínkách prostředí různý, vyplývá ze vzájemných interakcí složek, které prostředí spoluvytváří. V odlišných prostředích způsobuje dekompozici rozdílnou, v podobných podmínkách obdobnou (Staššíková-Štukovská a kol. 1994, 200, 203).

Dřevomorka potlačuje život všech dalších plísní i hub, jejichž spóry mohly do hrobu nalétat nebo být zanesené s předměty a proniká daleko od místa svého původního výskytu. U dřevěných konstrukcí se centrem působení houby stává nejdříve obvodové dřevo a až po určitém čase přechází i dovnitř konstrukce na další předměty. Dokud nerozloží dřevěnou konstrukci, je její vliv na vnitřní obsah minimální, až poté se přenáší na další zdroje své potravy a vytváří na nich kyselé prostředí. Rozklad jednotlivých částí hrobu dřevomorkou také nemusí probíhat kvantitativně rovnocenně. Pokud v hrobě nejsou vytvořené takovéto vhodné podmínky, může se část kostry zachovat, což vysvětluje, proč dřevěná konstrukce napadená dřevomorkou neznamena a priori i rozklad kostry, nebo proč A-dekompozici podlehe jen nějaká část kostry (Staššíková-Štukovská a kol. 1994, 202 – 204).

#### **2.4.2.2 Činnost živočichů**

Z živočichů se za porušovatele hrobů považují nejčastěji hlodavci (Thurzo a kol. 1999, 192). Jejich činnost v souvislosti s lidskými pozůstatky je široká. Zahraniční vědci se při studiu tafonomických jevů zaměřili na roli hlodavců v hromadění kostí a na změny na kostech způsobené okusem. Potřeba hlodavců okusovat kosti se vysvětluje jejich potřebou udržet své stále dorůstající dlátovité řezáky v „použitelné“ délce. Stopy zubů zanechané na kostech se popisují jako kanálky, žlábký, rovné souběžné rýhy nebo rýhy s plochým dnem. Okusem poškozují čerstvé i mumifikované měkké tkáně, stejně jako čerstvé i suché kosti.

Jako původce okusů uvádí zejména afrického dikobraza, pískomily, myši, různé veverky a krysy. Zároveň hlodavci fungují jako původci posunů kostí. Nejznámějším akumulátorem kostí je dikobraz, kosti obsahují také shromážděné „poklady“ křečků druhu *Neotoma*<sup>1</sup>. V norách hlodavců byly nalezeny malé kosti rukou a nohou, v jiném případě byly nalezeny dva bederní obratle v plastovém potrubí. Někdy mohou hlodavci využívat lidské pozůstatky i pro hnízdní účely (Haglund 1997, 405 – 406, 411).

Činnosti hlodavců se připisují především menší posuny kostí z anatomické polohy, dislokace jednotlivých kostí (Thurzo a kol. 1999, 192), zejména jednotlivých drobných kostí (Vendtová 1969, 209). Rozsáhlejší dislokace se jim nepřisuzují (Thurzo a kol. 1999, 193). Nejlepší podmínky pro dislokace způsobené živočichy (hlodavci) vytváří dutý prostor hrobových konstrukcí (Unger 2006, 153).

Na dislokaci kostí způsobenou hlodavci poukazují v hrobové jámě i stopy po norách či stopy na kostech způsobené zvířecími zuby (Thurzo a kol. 1999, 193). Někdy se při terénním výzkumu v hrobech najdou i zbytky jejich skeletu (Unger 2006, 153). Prokeš (2007, 21) z literatury vybral dva příklady: hrob 135/50 z pohřebiště ve Starém Městě – Na Valách, kde mezi kostmi procházela krtčí nora, pročež byly obratle a žebra roztahány po celé délce hrobu, a hrob 49 z pohřebiště ve Velkých Bílovicích, kde se v hrobě našly kosti křečka.

#### 2.4.2.3 Činnost rostlin

Kořeny rostlin mohou mít na kost přímý destrukční vliv. Často si do kostí prorážejí otvory, využívají postmortálně vzniklé otvory a štěrby a dostávají se do dřevné dutiny. V průběhu růstu rostliny se zvětšuje i průměr jejich kořenů, což nakonec může způsobit i rozpad kostí na menší fragmenty, které ale vůči sobě většinou i nadále zůstávají v původních vzájemných vztazích (Thurzo – Beňuš 2005, 99; Ubelaker 1991, 173).

Kořeny obvykle meandrují, na povrchu kostí zanechávají (vyleptané) stopy, které tvoří vlnovky nebo krajkový vzor. Podobně jako zvířata, hmyz a další mohou odsouvat kosti, zuby nebo artefakty (Thurzo – Beňuš 2005, 99).

---

<sup>1</sup> Řád *Rodentia* – hlodavci, čeleď *Muridae* – myšovití, podčeleď *Sigmodontinae* – křečci američtí. U nás se vyskytující křeček polní je příbuzný, podčeleď *Cricetinae* – křečci praví (zdroj: internet Biolib 1).

#### 2.4.2.4 Vliv spodní vody

Spodní voda má nejen diagenetický ale i dislokační vliv (Thurzo a kol. 1999, 192). Vymýváním prvků z kostí může být urychlen jejich rozklad, u pohřbů v rakvi může jejím působením docházet k dislokaci částí skeletu. Podmáčené půdy také mají vhodné podmínky pro tvorbu adipocire (Prokeš 2007, 8). Při zaplavení dutého prostoru hrobové komory může dojít k dislokaci kostí, která vypadá podobně jako změna polohy způsobená sesutím kostí u mrtvol uložených např. vsedě, vkleče, na nezpevněném povrchu, či na dřevěném lůžku, které se časem rozložilo (Černý 1994, 306). Spodní voda však může skelet nepřímo i ochránit – vnikání náplavového sedimentu do rakve mezerami v její konstrukci může vést k pozvolné fixaci kostí, které se od skeletu postupně uvolňují (Čech – Černý 1996, 48), kosti tak jsou alespoň částečně uchráněny od rozlámání a roztříštění, ke kterému by mohlo dojít při zřícení stropu nebo stěn hrobové komory (Prokeš 2007, 19).

### 2.5 Shrnutí

Dislokačním vlivem může na skelet v průběhu jeho uložení působit velká řada tafonomických činitelů a procesů. Poloha, ve které je tělo uloženo, druh hrobové architektury a vliv dekompozičních a disartikulačních procesů mají – zejména díky zákonu gravitace v dutém prostoru (jak primárním tak sekundárním) – velký dislokační potenciál. Pokud máme odlišit primární polohové transformace skeletu od sekundárních, je nutné sledovat anatomickou návaznost jednotlivých kostí – polohu kostí vůči sobě navzájem – a pečlivě ji zaznamenávat.

U sekundárních polohových transformací skeletu jsou důležité nálezové okolnosti, které mohou odlišit zásah člověka od přírodních vlivů. Dokumentace rušivých zásahů (jako je šachta sekundárního zásahu a kterou část skeletu zasahuje, případné doklady protivampyrických praktik, ale i prostoupení zásypu norami nebo kořeny a vysoká vlhkost půdy) by měla být na výzkumech samozřejmostí, protože je nutná pro interpretaci původce či původců dislokací. Přítomnost projevů aktivity daného činitele (šachta, nory, kořeny...) je důkazem, že má svůj podíl na vzniku a charakteru dislokace. Na druhou stranu absence těchto projevů nemusí vliv daného činitele okamžitě vylučovat (pokud jeho přítomnost nevyklučuje přímo charakter lokality – například vliv spodní vody ve velmi suché oblasti s hluboko uloženou spodní vodou). Charakter zásypu může způsobit, že se v něm „vykrádají“ šachta neprojeví, hlodavci mohli svou činností hrob porušit ještě v době existence dutého prostoru a později již ne, takže se nemusí ve výplni hrobu rýsovat jejich chodbičky či hnízda.



### 3 Přehled vybraných druhů hlodavců

Zvířata, zejména hrabavá, jsou na některých lokalitách celkem běžným narušitelem hrobů, způsobují dislokace kostí v rámci hrobové jámy a přesunují je i mimo ni, jejich vlivem může dojít i k dekompozici kostní tkáně. Soupis hrabavých živočichů, kteří by mohli způsobovat dislokace, byl podrobně zpracován již v autorčině bakalářské práci. Jako možní narušitelé byli vybráni zejména zástupci řádu hlodavců (*Rodentia*) – hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), hraboš polní (*Microtus arvalis*), hraboš podzemní (*Microtus subterraneus*), hryzec vodní (*Arvicola terrestris*), křeček polní (*Cricetus cricetus*), myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), myšice malooká (*Apodemus microps*), myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), potkan (*Rattus norvegicus*) a sysel obecný (*Spermophilus citellus*). Kromě toho byl uveden i krtek obecný (*Talpa europaea*), zástupce řádu hmyzožravců (*Insectivora*), a králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*), řád zajíci (*Lagomorpha*).

Na základě zmíněného soupisu je vypracován následující stručný přehled hlodavců, který je doplněn o několik v odborné literatuře nově nalezených informací. Oproti původnímu soupisu však nezahrnuje hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), který obývá zejména mokřadní biotopy (podmáčené louky, bažiny, břehy stojatých vod apod.), které pro vysokou půdní vlhkost asi nikdy nebyly vyhledávány pro pohřbívání, a potkan (*Rattus norvegicus*), který si v přírodě sice buduje až 60 cm zahloubené nory, ale v našich podmínkách žije spíše synantropně, tedy v blízkosti lidských obydlí, která mu poskytují snazší přísun potravy.

Přehled v bodech shrnuje popis každého z vybraných druhů, jejich rozšíření v České republice, biotop, ve kterém se vyskytují, o něco podrobněji se věnuje podzemním norám, které si budují. Jednotlivé druhy jsou rozdělené do dvou skupin podle toho, jestli obývají suchá či vlhká stanoviště, v rámci těchto skupin jsou seřazené podle abecedního pořádku. Uvedená velikost a hmotnost je měřená u dospělých jedinců, délka těla je bez ocasu, rozmezí velikosti tvoří minimální a maximální naměřená délka těla dospělých jedinců daného druhu. Biotop zahrnuje zeměpisné rozšíření druhu na území České republiky (podle nadmořské výšky či pedologické skladby) a charakter lokalit, které obývá a na kterých se vůbec nevyskytuje. Příložená přehledová tabulka (tab. 1) je převzata a upravena podle tabulek uveřejněných v bakalářské práci.

Tab. 1. Parametry nor jednotlivých živočichů (upraveno podle Novotná 2007).

živočich	sucho	vlhko, mokro	chodby			hnízdo			maximální hloubka nory (cm)
			šířka (cm)	délka (m)	v hloubce (cm)	průměr (cm)	výška (cm)	v hloubce (cm)	
Hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	pole, louky, sady, zahrady		2 - 3	20 m	rovina: 10 - 18 u hnízda: 20 - 22 ve svahu: 30 - 35	10 - 14 - 18 zásobárny: 10x15 - 15x30	10 - 12 - 15 zásobárny: 15 - 20	strop: 6 - 14, max. 18 - 22	35 - 40
Hrabošík podzemní ( <i>Microtus subterraneus</i> )		aluvie lužní les	2		mělce			30 - 40	40
Hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> )		aluvie, louky lesy, pobřežní porosty	5 - 9	až 100 m	11 - 17, až 100	15 - 20		20 - 40, max. 34 - 55	až 100
Králík divoký ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	porosty stromů a křovin			45 m		30		mateřská nora 30 - 50, obývací nora až 300	300
Krtek obecný ( <i>Talpa europaea</i> )		louky, sady	5	až 150 m	5 - 30, až 70			50	až 70
Křeček polní ( <i>Cricetus cricetus</i> )	pole, louky, sady		6 - 8	2 - 3 m, zimní nora 4 - 5 m					až 250
Myšice křovinná ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	porosty stromů a křovin	lesy						do 50	50
Myšice malooká ( <i>Apodemus microps</i> )	pole		nebyla zjištěna žádná naměřená data						
Myšice temnopásá ( <i>Apodemus agrarius</i> )		aluvie lesy	nebyla zjištěna žádná naměřená data						
Normík rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	lesy	lužní les						do 30	30
Sysel obecný ( <i>Spermophilus citellus</i> )	louky, sady, zahrady		5 - 7	až 10 m		do 25		50 - 80	do 200

### 3.1 Suchá stanoviště

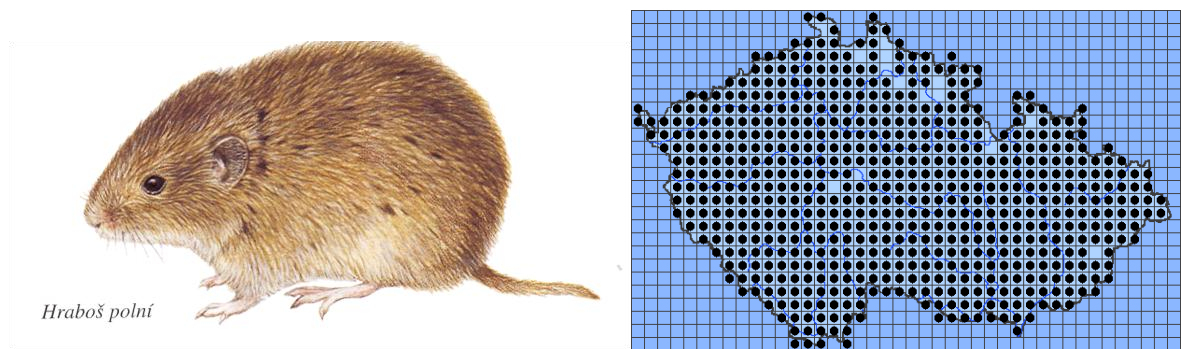
#### 3.1.1 Hraboš polní (*Microtus arvalis*)

**Popis:** délka těla 80 – 130 mm, hmotnost 12 – 50 g, potrava: převážně rostlinná, a to všechny části rostliny – zelená část, kořeny i hlízy, zralé klasy obilnin

**Biotop:** po celém území ČR, od nížin po vysokohorské louky, 200 – 600 m n. m.

- **Ano:** step a lesostep – orná pole, louky, ladem ležící plochy
- **Ne:** místa s hustou vegetací

Nora je zpočátku jednoduchá, s hnízdem v hloubce 20 – 30 cm a dvěma chodbami o průměru 2 – 3 cm. U nory na rovině leží celý systém v rovině, vstupní chodba se v hloubce 12 – 15 cm vyrovnává do vodorovného směru, chodby bývají nejčastěji v hloubce 10 – 18 cm, kolem hnízd až 22 cm hluboko, výjimečně až 30 cm. Oproti tomu ve svahu bývají nory patrové s chodbami v hloubce až 35 cm. Letní hnízdní komora bývá až 14 cm v průměru a 12 cm vysoká, zimní komora ještě větší – 18 cm v průměru a 15 cm vysoká. Strop komory se nachází do 14 cm pod povrchem (dno asi o 10 cm hlouběji), ojediněle až kolem 20 cm. Systém nory tvoří spleť až 20 m dlouhých chodeb s množstvím zásobáren, jejich velikost kolísá od 10 x 15 cm do 15 x 30 cm, výška 15 – 20 cm, hloubka dna až 35 cm.



Obr. 27. Hraboš polní (*Microtus arvalis*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 2).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Hanzák – Veselovský 1965, Kratochvíl 1959, Zejda a kol. 2002

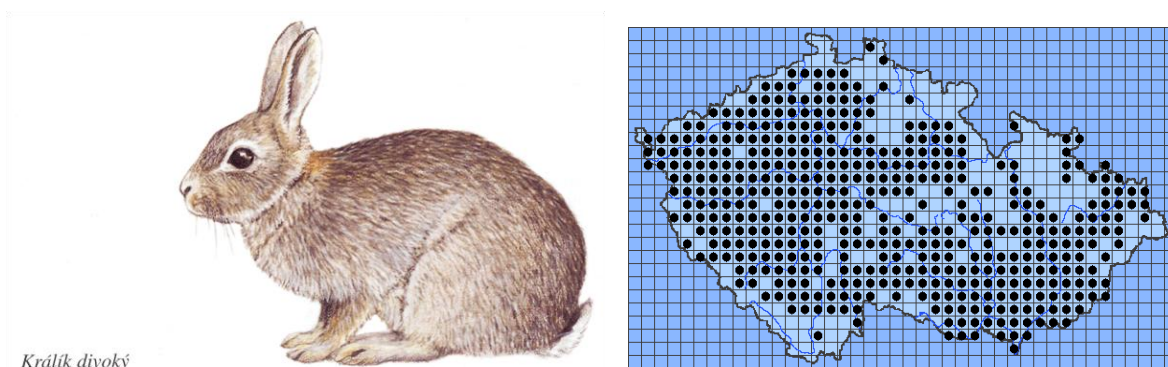
### 3.1.2 Králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*)

**Popis:** délka těla 380 – 550 mm, hmotnost 1300 – 2500 g, potrava: veškeré dostupné rostlinstvo – byliny i mladé výhonky dřevin

**Biotop:** nižší a střední polohy do 400 – 600 m n. m., zejména písčité a písčitohlinité půdy

- **Ano:** teplá a suchá místa – křovinaté stráně, řídké lesy, vinice
- **Ne:** vlhké a studené půdy, rozsáhlé polní kultury a hluboké lesy

Králíci žijí v koloniích, které tvoří labyrinty navzájem propojených nor s více východy. Mateřská nora pro odchov mláďat je dlouhá 50 cm až 3 m, v hloubce 30 – 50 cm, s komorou o průměru kolem 30 cm. Hnízdo může být v hloubce až do 3 metrů a délka chodeb v řádu desítek metrů (dokumentována délka 45 m).



Obr. 28. Králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 5).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Dungel – Gaisler 2002, Gaisler – Zejda 1997, Hanzák – Veselovský 1965, Jiřík – Mottl 1996, Pelikán – Gaisler – Rödl 1979, Pope 2005

### 3.1.3 Křeček polní (*Cricetus cricetus*)

**Popis:** délka těla 180 – 340 mm, hmotnost 160 – 500 g, potrava: zejména kulturní plodiny – obilí (zelené části i zrna), vojtěška, brambory, řepa, kukuřice, ale i kořeny píce, plevele, larvy brouků

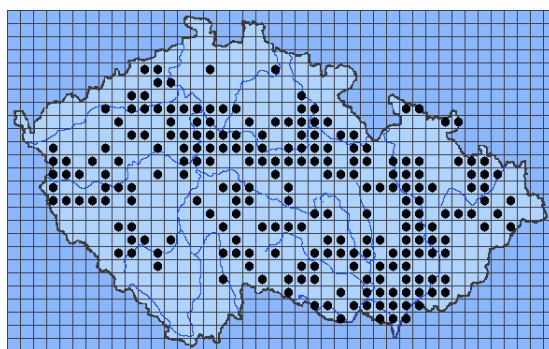
**Biotop:** nevyskytuje se v pohraničních horách a nad 600 m n. m.

- **Ano:** step a lesostep, hluboké černozemě na spraších (1 m a více)
- **Ne:** skalnatý podklad, podmáčený terén, lehké, sypké a mělké půdy na kamenitém podloží, půdy zabahnělé

Noru tvoří komplikovaný systém chodeb, hnízd a zásobáren. Stavba nory začíná vyhloubením šikmé chodby do hloubky 40 – 45 cm s hnízdem na konci. Samice si vytváří složitější nory než samci, mají větší počet hnízdních komor, chodeb je více a jsou delší (2 – 3 m). Celý systém nory zabírá plochu o šířce asi 3 metry. Zimní nora samice jde do hloubky 2 až 2,5 m, délka chodeb je 4 – 5 m a jejich průměr asi 6 – 8 cm. Nejvhodnější jsou pro ně hluboké spraše.



Křeček polní



Obr. 29. Křeček polní (*Cricetus cricetus*) (Anděra – Horáček 2005), mapka výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 7).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Dungel – Gaisler 2002, Zejda a kol. 2002

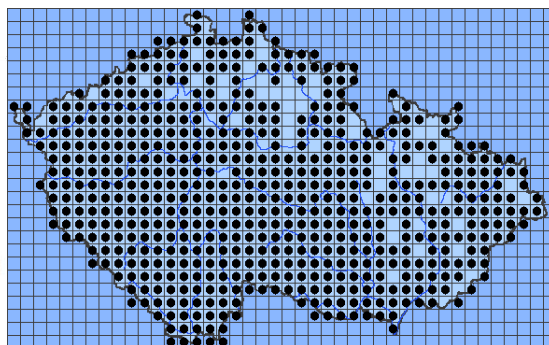
### 3.1.4 Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)

**Popis:** délka těla 85 – 110 mm, hmotnost až 33 g, potrava: semena – obilnin, olejnin, luštěnin, plevelů, divokých rostlin i dřevin, ale i zelené a podzemní části rostlin a larvy hmyzu

**Biotop:** na celém území, od nížin po subalpínské pásmo hor

- **Ano:** lesostep, křovinaté stráně a meze v otevřené krajině, vinohrady, okraje lesních porostů
- **Ne:** –

Noru tvoří několik chodeb ústících do hnízdní komory uložené v hloubce do 50 cm. Využívá i chodeb krtka obecného.



Obr. 30. Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 8).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Zejda a kol. 2002

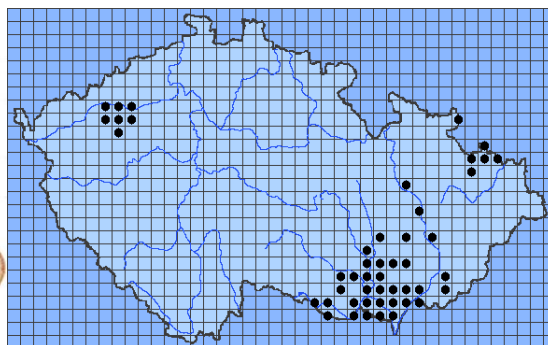
### 3.1.5 Myšice malooká (*Apodemus microps*)

**Popis:** délka těla 70 – 96 mm, hmotnost 13 – 22 g, potrava: semena

**Biotop:** hlavně nížiny a pahorkatiny jižní Moravy a Slezska, do 350 m n. m.

- **Ano:** step – pole a úhory, otevřená krajina s výskytem lučních a plevelných druhů rostlin
- **Ne:** omezený výskyt na travnatých plochách

Jednoduchou noru tvoří hnízdni komora se dvěma rozvětvlujícími se chodbami. Užívá i nory a chodby hraboše polního a krtka obecného.



Obr. 31. Myšice malooká (*Apodemus microps*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 9).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Zejda a kol. 2002

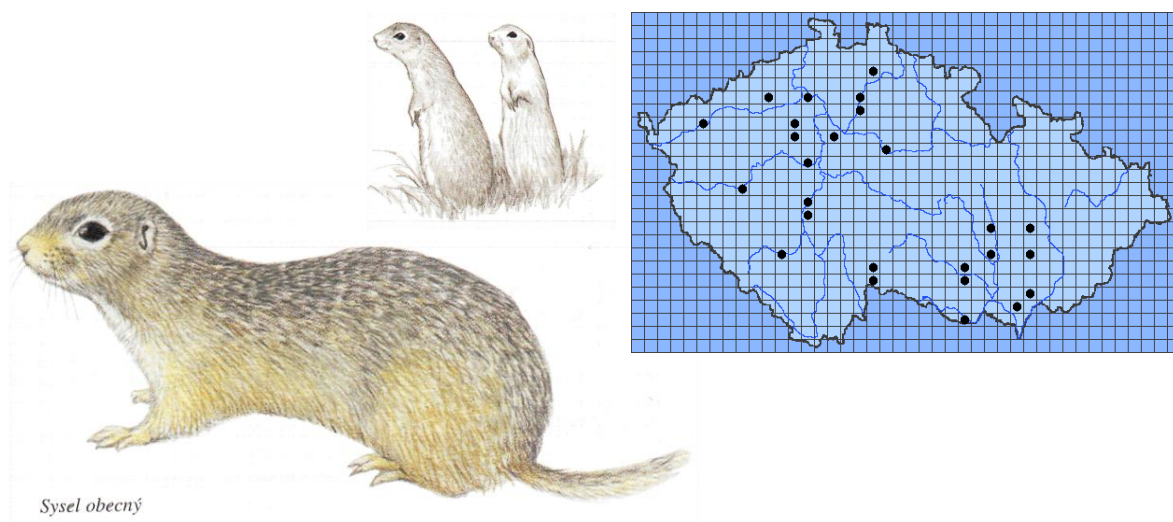
### 3.1.6 Sysel obecný (*Spermophilus citellus*)

**Popis:** délka těla 180 – 230 mm, hmotnost až 300 g, potrava: semena – plevelných rostlin i obilná, listy bylin, zčásti i hmyz

**Biotop:** do 50. let 20. století hojný, otevřená bezlesá krajina do 500 – 600 m n. m., lehčí a proteplené půdy

- **Ano:** dlouhé, jižně exponované svahy a kosené plochy, neobdělávané suché plochy porostlé travními nebo plevelnými společenstvy
- **Ne:** vlhká stanoviště podél toků, bažiny, lesy

Dočasnou noru představuje jednoduchá trubice dlouhá několik desítek centimetrů, na konci případně rozšířená na hnízdní komoru. Trvalou noru tvoří chodby dlouhé několik desítek centimetrů až 10 metrů, jejich průměr je 5 – 7 cm. Pod zemí probíhají šikmo nebo částečně i vodorovně. Hnízdní komora má v podstatě kulovitý tvar, průměr do 25 cm a je v hloubce 50 – 80 cm. Výjimečně z ní vybíhá jedna chodba do hloubky větší než 1 m. Celý systém nebývá hlubší než 2 m.



Obr. 32. Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) (Anděra – Horáček 2005), mapka výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 12).

**Použitá literatura:** Anděra 1999, Zejda a kol. 2002

## 3.2 Vlhká a mokrá stanoviště

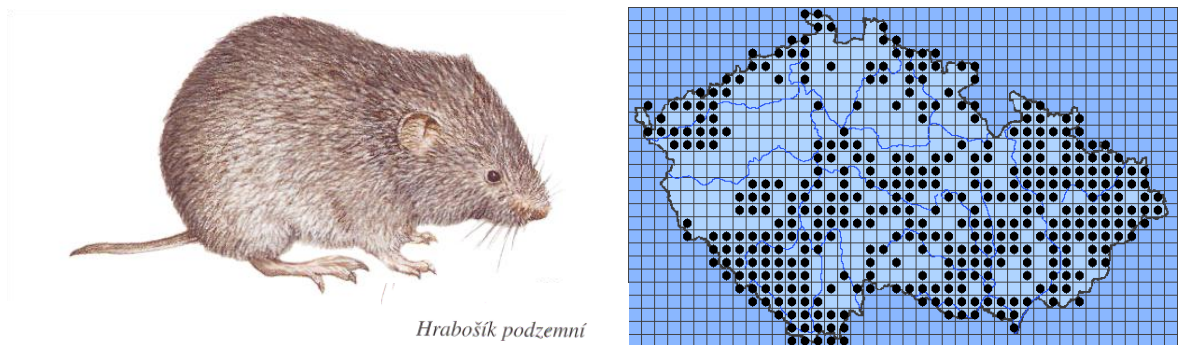
### 3.2.1 Hrabošik podzemní (*Microtus subterraneus*)

**Popis:** délka těla do 108 mm, hmotnost do 25 g, potrava: vegetativní části rostlin, zejména listy

**Biotop:** na více než polovině území, od nížin po horní hranici lesa

- **Ano:** vlhká, humózní stanoviště – louky i lesní porosty v aluviu vodotečí, lužní lesy
- **Ne:** suché, jižní expozice, ale ani vysloveně podmáčený terén

Nory jsou poměrně mělce uložené, chodbičky o průměru 2 cm tvoří hustou spleť, hnízdo bývá v hloubce 30 – 40 cm. K pohybu využívá i nory hraboše mokřadního a hryzce vodního.



Obr. 33. Hrabošik podzemní (*Microtus subterraneus*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 3).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Zejda a kol. 2002, Hagen a kol. 2001

### 3.2.2 Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*)

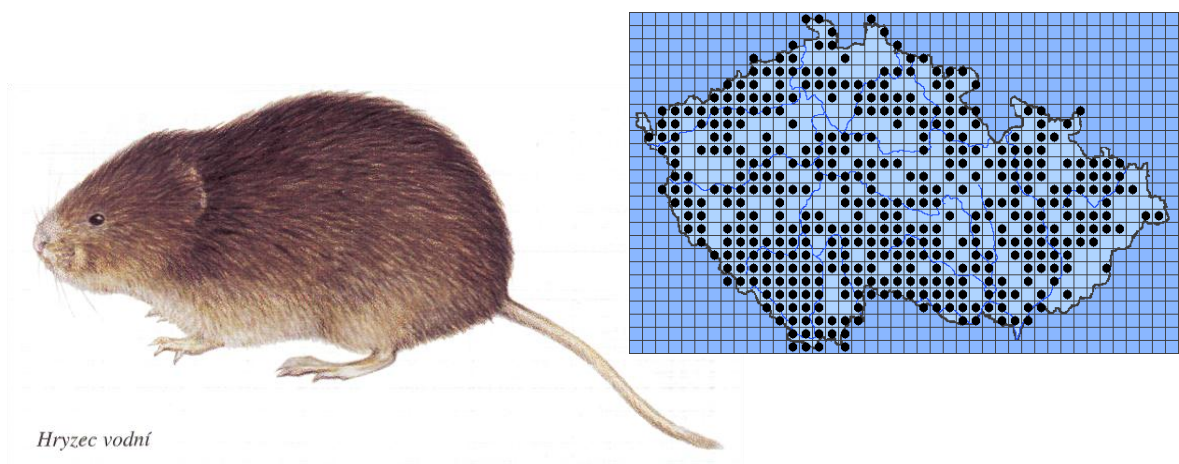
**Popis:** délka těla 139 – 145 mm, maximálně 183 – 187 mm, hmotnost max. 220 – 260 g, potrava: především zelené části rostlin (byliny, trávy), ale i ovoce, obilné klasy, kořenová zelenina

**Biotop:** na více než polovině území, od nížin po subalpínské polohy hor, podmínkou přítomnost vlhkomilné vegetace, upřednostňuje jílovité půdy a naplaveniny zadržující vlhkost



- **Ano:** vodní forma hryzce – pobřežní zóny vodních toků, v oblasti aluvií, louky mokřiny; zemní forma hryzce – trvalé travní porosty
- **Ne:** –

Hloubku nory ovlivňuje zejména hloubka uložení spodní vody a půdní vlastnosti. Chodby o průměru 5 – 7 cm mohou jít v hloubce od 11 do 100 cm pod povrchem, hnízdo o průměru 15 – 20 cm se nachází 20 – 40 cm hluboko, někdy i více (dokumentována hloubka i 55 cm). Délka chodeb je v desítkách metrů, na náhorních plošinách někdy i přes 100 m. Hnízdních komor může být i více, síť chodeb je doplněna o zásobárny. Zimní nora je složitější, jde více do hloubky a průměr chodeb je o 2 cm větší.



Obr. 34. Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) (Anděra – Horáček 2005), mapka výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 4).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Dungel – Gaisler 2002, Holišová 1956, Zejda a kol. 2002

### 3.2.3 Krtek obecný (*Talpa europaea*)

**Popis:** délka těla 120 – 170 mm, hmotnost 65 – 120 g, potrava: hmyz, ponravky, dešťovky, měkkýši

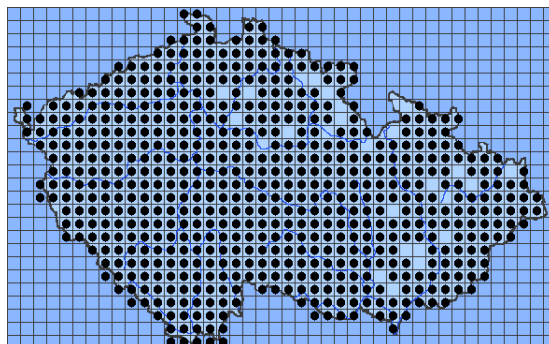
**Biotop:** běžně na celém území, nejhojněji v nižších a středních polohách

- **Ano:** vlhčí louky, sady a zahrady
- **Ne:** příliš mělké, kamenité, písčité a kyselé půdy, místa s vysokou hladinou spodní vody

Chodby o průměru asi 5 cm bývají dlouhé přes 40 – 50 m, někdy až 150 m. Obvykle vedou těsně pod povrchem, v hloubce 5 – 30 cm, u hnízda však i 50 cm hluboko, výjimečně až 70 cm.



Krtek obecný



Obr. 35. Krtek obecný (*Talpa europaea*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 6).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Dungel – Gaisler 2002, Hanzák – Veselovský 1965, Reichholf 1996

### 3.2.4 Myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*)

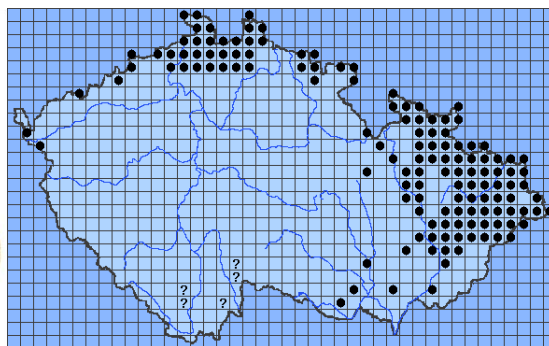
**Popis:** délka těla 85 – 108 mm, hmotnost 19 – 33 g, potrava: semena a plody bylin, trav i dřevin, larvy hmyzu, brouci, žížaly

**Biotop:** hlavně severní Morava a severočeské pohraničí, střední Morava

- **Ano:** vlhčí stanoviště s bujnou vegetací, zejména aluviálního charakteru – pobřežní porosty, bažinatá a zamokřená místa
- **Ne:** –



Myšice temnopásá



Obr. 36. Myšice temnopásá (*Apodemus agrarius*) (Anděra – Horáček 2005), mapa výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 10).

Nory dosud nebyly zkoumány, předpokládá se podobný typ jako u jiných myšic.

**Použitá literatura:** Anděra 1999, Zejda a kol. 2002

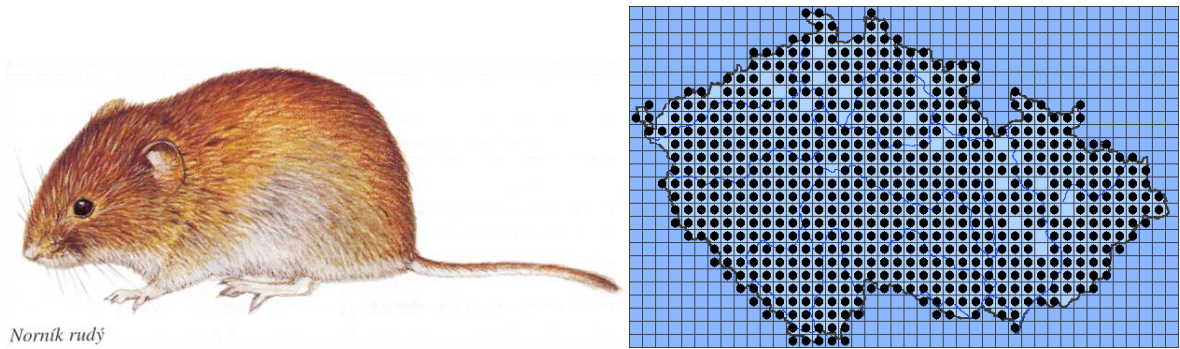
### 3.2.5 Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*)

**Popis:** délka těla 88 – 122 mm, hmotnost 17 – 35 g, potrava: semena a plody dřevin i bylin, zelené části rostlin

**Biotop:** na celém území, od nížin po hřebeny hor

- **Ano:** lesní komplexy, zejména lužní lesy, ale i větrolamy, remízky a pásy křovin
- **Ne:** –

Nora bývá obvykle v kořenovém systému dřevin, s hnízdem v hloubce do 30 cm. Může být jednoduchá nebo doplněna o několik zásobáren.



Obr. 37. Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*) (Anděra – Horáček 2005), mapka výskytu v ČR (zdroj: internet Biolib 11).

**Použitá literatura:** Anděra – Horáček 2005, Zejda a kol. 2002

### 3.3 Shrnutí

Chceme-li určit, zda hlodavci mohou být původci dislokací na nějakém pohřebišti, je třeba nejprve určit, které druhy se na dané lokalitě mohou vyskytovat. Pro to je určující typ biotopu, ve kterém se pohřebiště nachází. Někteří hlodavci totiž preferují lokality suché, jiní vlhké či mokré, jedni se vyskytují převážně v lesích, druzí zase na polích nebo lokalitách stepního rázu. Zjednodušeně se dá říci, že charakter biotopu určuje vlhkost terénu, půdní složení a hustota zalesnění.

K porušení hrobu však mohlo dojít kdykoliv mezi okamžikem pohřbení a současností. Při určování druhů, které na lokalitě mohly „hospodařit“, je tedy potřeba

myslet nejen na stav současný, ale i na stav minulý – mít na paměti, že se charakter lokality mohl v průběhu doby změnit a že změna biotopu znamená i změnu ve skladbě druhů, které se na lokalitě vyskytují.

V průběhu doby mohlo na lokalitě s původně stepním charakterem dojít k zalesnění a po nějaké době znovu k vymýcení lesa a přeměně třeba v pole. Je možná i změna vlhkosti terénu a hladiny spodní vody (ve směru zamokření či vysušení terénu). Oproti variantě zalesnění či odlesnění by to ale neměl být zvrát nijak extrémní – změna suchého svahu v lužní les se asi očekávat nedá. Přeměna půdního složení v jiné je potom zcela nepravděpodobná.

Dalo by se tedy uvažovat o tom, že vlhkost terénu a půdní skladba jsou relativně stabilní prvky biotopu a jejich hodnoty v současnosti se nebudou příliš lišit od těch v minulosti. Hustota zalesnění, resp. jeho přítomnost či nepřítomnost, je prvek proměnný. Skladba druhů vyskytujících se na dané lokalitě by tedy měla být v průběhu doby stále stejná – preferující sucho či vlhko – a měnit se jen podle toho, zda dává přednost lesním porostům nebo stepnímu charakteru krajiny. Pro použití v praxi by tedy mohlo být nejpraktičtější, a snad i nejméně chybové, dělat výběr druhů podle vlhkosti terénu a pedologické skladby a na zalesnění či nezalesnění lokality se neohlížet.

Posledním krokem by mělo být porovnání hloubky porušených hrobů s hloubkou, do které si vybrané druhy obvykle budují nory. Tímto srovnáním se dá zjistit, které z druhů vyskytujících se na lokalitě mohly porušení způsobit, případně jestli dislokace činností hlodavců vůbec připadá v úvahu. Pokud se rozmezí hloubek porušených hrobů překrývá s rozmezím hloubek podzemních nor vybraných hlodavců, pak je na místě uvažovat o nich jako o možných původcích dislokace. A to i v případě, že se v hrobě nenalezly stopy po jejich norách – vliv na zachování nor může mít i stáří zásahu nebo charakter půdy v zásypu hrobu a jeho okolí.

## 4 Výběrová databáze publikovaných hrobů s dislokovanými kostmi z Moravy

Hloubka hrobových jam je uváděná od úrovně dnešního terénu. Pokud bylo dno šikmé, jsou uvedeny dvě hodnoty – první z nich je měřená u hlavy, druhá u nohou. Pokud není uvedeno jinak, byly kostry v poloze na zádech, s končetinami nataženými podél těla.

Hroby s dislokovanými kostmi jsou v rámci jednotlivých pohřebišť rozdělené do čtyř skupin podle rozsahu, případně interpretace dislokace. Mezi recentní zásahy patří například porušení hlubokou orbou, buldozerem nebo superpozicí s jiným objektem. Skupiny s dislokacemi malého a většího rozsahu zahrnují hroby, ve kterých došlo k porušení anatomické polohy kostí, jejíž příčina však nebyla nijak interpretována. V poslední skupině jsou hroby, u kterých bylo narušení anatomické polohy kostí způsobeno norami hlodavců – průběhem chodbiček nebo hnízdní komory – zařazeny jsou případy, kdy byly nory zřetelně vidět, i případy, kdy se dislokace norami (vzhledem k rozrušení zásypu norami nebo vzhledem k charakteru porušení) předpokládala.

Velikost a hmotnost jednotlivých kostí se u dospělého jedince a dítěte značně liší. Proto, aby bylo možné v kapitole 5. *Hlodavci a dislokace* zpracovat data z uvedených pohřebišť a poměřovat je, jsou hroby u pohřebišť Rajhrad a Rajhradice v rámci jednotlivých skupin (kromě recentních zásahů) rozdělené ještě do podskupin podle věku pohřbeného jedince.

### 4.1 Diváky

Katastr: Diváky, okr. Břeclav

Nálezové místo: „Padělky za humny“

Stručný popis: Pohřebiště z doby hradištní

Literatura: Tvrdý 2007, Endlicherová 2008, Pěnička 2009

Pohřebiště se nachází na táhlém hřbetu táhnoucím se od západu k východu v nadmořské výšce asi 250 m. V předešlých letech bylo pohřebiště soustavně ničeno kultivací půdy.

#### 4.1.1 Recentní zásah

**H129:** Hloubka 68 cm. Hrob v dolní třetině poškozen orbou. Na vnitřní straně dolních končetin dislokovány 3 články prstů ruky – jeden ke středu levého femuru, dva k pravému kolenu.

**H136:** Hloubka neuvedena. Hrob porušen orbou. Pravá polovina těla v anatomické poloze, levá porušena. Zlomky lebky v levé části hrudníku, dislokované zlomky obratlů, levá kost pánevní posunuta. (obr. 38:3)

**H138:** Hloubka neuvedena. Kostí porušeny a dislokovány zhruba po ploše 2 m<sup>2</sup>.

**H146:** Hloubka 63 cm. V oblasti pravé dolní končetiny porušen hrobem 139 – kosti složeny na hromádku přibližně v oblasti původního uložení pravého kolene, kost holenní vespod, přes ni kost stehenní, kost lýtková nejvýše. (obr. 38:2)

**H151:** Hloubka 35 cm. Orbou zničena spodní polovina kostry a levá paže.

**H156:** Hloubka 40 cm. V oblasti nohou kostra porušena sondou. Rozrušená oblast hrudníku – dislokace lebky, dolní čelisti, zubů, klíční kosti a obratlů.

**H165:** Hloubka neuvedena. Kostra od loktů po kyčle porušena kopáním sondy. Levá klíční kost vertikalizována a posunuta distálně.

**H167:** Hloubka neuvedena. Kostra v celém svém rozsahu zcela rozrušena orbou.

**H178:** Hloubka 67 cm. V oblasti pánve a stehenních kostí skelet porušen recentním zásahem (objekt 184 – pravděpodobně zákop německého vojáka z 2. světové války). Část pánevní kosti posunuta kraniálně, proximální část levé holenní kosti u severní stěny hrobové jámy. (obr. 39:3)

**H182:** Hloubka 38 cm. Lebka a dolní končetiny zničeny orbou.

**H185:** Hloubka 40 cm. Porušeno orbou, obličejová část lebky, bérce, spodní čelist a oblast hrudníku zničené.

**H186:** Hloubka 70 cm. Levá polovina lebky zničena orbou. (obr. 39:5)

#### 4.1.2 Dislokace malého rozsahu

**H134:** Hloubka 68 cm. Částečná dislokace žeber – jedno položeno křížem přes pravou kost pažní asi v polovině její délky. (obr. 38:5)

**H153:** Hloubka 42 cm. Horní končetiny natažené podél těla, články prstů dislokovány do oblasti páteře.

**H154:** Hloubka 16 cm od začištěné plochy. Hlezenní kost posunuta do oblasti kolen, kosti nohou rozházeny, bederní obratel dislokován k levé kosti vřetenní.

**H162:** Hloubka 37 cm. Drobné kůstky rukou roztažené zevně podél horní poloviny obou kostí stehenních.

**H169:** Hloubka 147 cm. Molár dislokován k dlani levé horní končetiny. Atlas posunut do levé části hrudníku, leží na žebrech vlevo od páteře asi v polovině délky levé kosti pažní, porušená krční páteř. Zbytek páteře, klíční kosti i lebka v anatomické poloze. (obr. 39:4)

**H181:** Hloubka 130 cm. Pravá kost vřetenní a metakarpy dislokovány do jihovýchodního rohu hrobové jámy, pravá loketní kost posunuta kaudálně vně od kyčelního kloubu.

#### 4.1.3 Dislokace většího rozsahu

**H140:** Hloubka 62 cm. V těsné blízkosti hrobu 136 (porušený orbou). Některá žebra dislokována. Kost křížová posunuta vně levého kyčelního kloubu a otočena o 180°, báží k nohám. Blok obratlů distální části páteře uložen šikmo, směřuje k pravé kyčli. Levá kost loketní posunuta poněkud kraniálně. (obr. 38:3)

**H148:** Hloubka 67 cm. Část osového skeletu dislokována – obratle a žebra posunuty do oblasti pánve a pravé stehenní kosti, část žeber levé strany a bederní obratle v anatomické poloze. Kosti nohou částečně dislokovány. (obr. 38:1)

**H175:** Hloubka 60 cm. Levá pažní a klíční kost dislokováné mediálně, leží na hrudní páteři. Spodní čelist přetočená, leží v oblasti pravého ramene na zubním oblouku bradovým výběžkem k lebce. Lebka, páteř, kosti obou předloktí i dolní končetiny v anatomické poloze. (obr. 39:2)

**H188:** Hloubka 70 cm. Výklenkový hrob. Kostra v oblasti hrudníku jakoby zlomená. Dolní končetiny, pánev i bederní páteř v anatomické poloze. Páteř v distální části hrudní páteře přerušena, blok horních hrudních obratlů se žebry a klíčními kostmi uložen vůči dolním končetinám posunutý a natočený vlevo. (obr. 39:6)

#### 4.1.4 Nory

**H130:** Hloubka 89 cm. Pod pravou částí lebky, v pravé části hrudníku a napravo od pravé kosti stehenní jsou nory hlodavců. Lebka převrácena na pravý spánek a báží šikmo nahoru,

dolní čelist otočena obráceně – bradovým výběžkem nalevo. U pravé kosti pažní nalezena jedna stolička. Klíční kosti otočené o 90°, levá posunuta. Žebra a obratle rozházené, jedno žebro vně pravé kosti stehenní. Články prstů levé ruky podél vnější horní poloviny levé kosti stehenní. Kost křížová převrácená, pravá česka posunuta lehce distálně, od poloviny bérců distálně poházené kosti nohou. (obr. 38:4)

**H145:** Hloubka 74 cm. V pravé části hrudníku nory hlodavců, částečná dislokace kostí v oblasti hrudníku.

**H150:** Hloubka 34 cm. Hrudní kost dislokována do pánevní oblasti, levá vřetenní kost posunuta distálně, zevně proximálního konce stehenní kosti. Nora pod proximálním koncem levé stehenní kosti.

**H158:** Hloubka 96 cm. Kostra částečně strávená, výskyt nor po celém hrobě. Zachované pouze dislokovávané zbytky skeletu.

**H159:** Hloubka 51 cm. V hrobě patrné stopy po norách. Kostí nalezeny i v zásypu hrobu. V anatomické pozici pouze lebka a dlouhé kosti levé horní a dolní končetiny. Zbytek skeletu tvoří kumulaci v dolní polovině hrobové jámy. (obr. 39:1)

## 4.2 Rajhrad, Rajhradice (pův. Rebešovice)

Naleziště leží na jihozápadním okraji nízkého hřbetu, který vybíhá k jihozápadu z Tuřanské plošiny a z východu lemuje údolní nivu řeky Svratky. Vrchol plošiny je v nadmořské výšce 213,280 m. Na západní straně návrší se nad inundací řeky Svratky vytvořila strmá, asi 20 m vysoká terasa. Závěr hřbetu se zvolna svažuje k jihovýchodu. Plošinu pokrývá až 80 cm mocná vrstva ornice, jejíž mocnost se díky splachování půdy z výše položených míst směrem k úpatí svahu zvyšuje na 100 i více centimetrů. Značný sklon terénu šikmo řeže horizontálně uložené podložní vrstvy. Po svahu směrem od kóty dolů se vyskytuje hrubý říční štěrk, nesourodé podloží zejména z jílovitých vrstev, jemný žlutý písek a žlutá jílovitá hlína (Staňa 2006, 10).

Pohřebiště Rajhrad a Rajhradice jsou od sebe asi 250 m vzdálená. Větší Rajhradské pohřebiště je u západního okraje jihovýchodního svahu, menší Rajhradické je na plošině návrší kolem kóty (Staňa 2006, 10). Milodary nalezené na pohřebišti v Rajhradících zařadily naleziště do 9. st. po Kristu. Ač se obě pohřebiště zdají být v podstatě současná, Rajhradické je relativně mladší než Rajhradské a je nepochybně ovlivněno křesťanstvím (Staňa 2006, 9 – 10, 26).



Hroby byly zachyceny již v polovině 19. st. při rekultivaci půdy pro chmelnici, a to v pásu mezi nově zakládánou chmelnicí a vinohradem. Vinohrady se na svahu nacházely i ve 20. st., a to jak kolem kóty (Rajhradické pohřebiště), tak i na jižním svahu (Rajhradské pohřebiště). Množství hrobů bylo zachyceno a poničeno již při obdělávání půdy hlubokou orbou, další byly zničeny při výzkumu, když se až 80 cm mocná vrstva ornice odstraňovala buldozerem, který tlakem rozdrtil množství koster v mělčeji uložených hrobech (Staňa 2006, 9 – 12).

#### 4.2.1 Katastr: Rajhrad, okr. Brno – venkov

Nálezové místo: „Stráně nad Habřinou“

Stručný popis: Velkomoravské pohřebiště

Literatura: Staňa 1974, Staňa 1976, Staňa 1977a, Staňa 1977b, Staňa 1977c, Staňa 2006

##### 4.2.1.1 Recentní zásah

**H7:** Hloubka 40 cm, zahlouben jen do ornice. Zachycen pluhem, lebka, pravá strana od ramene až do poloviny stehenní kosti včetně většiny páteře zcela zničena.

**H14:** Hloubka 40 cm, zahlouben jen do ornice. Zachycen pluhem, lebka zničena a vytažena na povrch. Obě kosti vřetenní posunuté, distální konec pravé a proximální konec levé posunuty mediálním směrem. Kostí nohou uorány, několik článků nohou u levého kyčelního kloubu. (obr. 40:2)

**H23:** Hloubka 50 cm. Kostra z větší části uorána, pravděpodobně její kosti nalezeny v ornici nad nedalekým hrobem 22.

**H33:** Hloubka 50 – 60 cm. Kostra porušena recentním pohřbem zvířete, patrně psa. Zasažena spodní žebra, dolní polovina páteře, pánev, pravé předloktí a polovina pravé kosti stehenní. (obr. 41:3)

**H36:** Hloubka 40 cm. Kostra silně porušena buldozerem při odhrnování ornice, lebka zčásti uorána. Ještě před poničením je možné poškození norami v levé části hrudníku. Dolní končetiny chyběly.

**H47:** Hloubka 60 cm. Od kolen dolů narušen asi pluhem. Jedna holenní kost posunuta směrem k pánvi, jedna lýtková kost šikmo kousek od původního uložení.

**H63:** Hloubka 60 cm, zásyp písčité. Lebka a pravé předloktí zachyceny orbou – kost vřetenní chybí, kost loketní zlomena, její proximální část posunuta poněkud ven.

**H65a:** Hloubka 40 cm, zásyp písek. Lebka, ramena, krk a snad i dolní část páteře a žeber a pravé předloktí ukrojeny pluhem. Zbytky dolní čelisti v zásypu při levém rameni.

**H71:** Hloubka 50 cm. Lebka s dolní čelistí, pravá dolní končetina od kolene dolů a levá od kotníku dolů uorány, poněkud narušeny i ramenní klouby, lopatky a kosti dolních končetin u kolen.

**H84:** Hloubka 80 cm. Porušen orbou – lebka spolu s pravou polovinou dolní čelisti uorána, krční obratle poněkud rozházené.

**H99:** Hloubka 50 – 60 cm. Hrob téměř zničen orbou, zbytky zachovaných kostí jsou ve zlomcích. Poněkud lépe zachované dlouhé kosti dolních končetin od kolen dolů. Nalevo od levého kolena pozůstatky další dlouhé kosti, snad levé stehenní, a část rozmačkané lebky. (obr. 42:5)

**H101:** Hloubka 40 cm. Hrob velmi silně rozrušen orbou, zachovaly se jen nepatrné zbytky lebky, části kostí hrudníku a některých dlouhých kostí. (obr. 42:6)

**H110:** Hloubka 50 – 60 cm. Pravá klíční kost posunuta kraniálně, napravo od lebky. Konce pravých žebér uříznuty patrně pluhem, několik žebér roztaženo.

**H114:** Hloubka 50 – 60 cm, zahluoben v ornici. Hrob narušen orbou a buldozerem. Z pravé pažní kosti zachován jen proximální konec s hlavicí, pootočený a posunutý poněkud kaudálně. Nalevo k lebce zatažen kousek žebra. Kostí nohou roztahány.

**H116:** Hloubka 50 cm. Silně narušen orbou. Pravá paže, část žebér, dolní část páteře, kost křížová, pánev a patrně i levá pravá dolní končetina uorány.

**H135:** Hloubka 50 cm, zahluoben do ornice. Silně poškozen orbou. Horní část lebky, pravá pažní kost, pravá kost pánevní i celá pravá dolní končetina odříznuty pluhem, obě horní končetiny, pravá žebra, krční a střední hrudní obratle a pravá dolní končetina od poloviny kosti stehenní dolů poškozeny. Část levé kosti stehenní vychýlena značně nalevo. U stěny hrobu zachované zlomky holenní a lýtkové kosti.

**H136:** Hloubka 55 – 60 cm. Výše uložené části kostry (lebka, pánev) vystupovaly do ornice a byly zachyceny pluhem. Lebka i s dolní čelistí a krčními obratli uorána. Rozrušeny i pánevní kosti, kost křížová a dolní bederní obratle, které byly zvednuty napravo nahoru, a část nohou. Silně poškozena i pravá žebra.

**H157:** Hloubka 50 cm. Pluhem porušeny a posunuty obě kosti stehenní, pánevní, kost křížová i obě předloktí. Levá loketní kost posunuta pod pánev, vřetenní položena šikmo přes bederní páteř. Pravé předloktí zčásti zataženo mimo hrob a chybělo. Obě kosti stehenní vtaženy mezi pánevní kosti, které byly shrnuty na levou stranu. Kost křížová postavena kolmo, bází vzhůru, uložena kaudálně od shluku kostí stehenních a pánevních. (obr. 44:1)

**H173:** Hloubka 60 cm, zásyp písek. Porušen orbou. Kostra uložena ve skrčené poloze, poloha kostí odpovídá poloze uložení, až na zbytky lebky nalezené vně levého lokte.

**H178:** Hloubka 50 cm. Porušen orbou a buldozerem.

**H179:** Hloubka 50 cm. Porušen orbou. Zachovaly se především dlouhé kosti, několik obratlů, zlomků žebér a část pánevní kosti – vše posunutě z anatomické polohy.

**H193:** Hloubka 50 cm. Značně poškozen orbou. Lebka rozmačknuta a pluhem poněkud roztažena napravo. Pravá horní končetina, pravá strana hrudníku, značná část pravé kosti pánevní a kosti pravého bérce byly uorány, pluhem poškozeny i střední obratle a kost hrudní.

**H203:** Hloubka 50 cm. Hrob zcela zpřeházen orbou. Kosti porůznu zachycené již v zásypu.

**H205:** Hloubka 50 cm. Silně narušen orbou. Lebka, pravá horní končetina (až na kost loketní) a kosti bérců a nohou zcela chyběly.

**H227:** Hloubka 60 cm. Narušen orbou a patrně i buldozerem. Kosti silně mechanicky poškozeny, některé chyběly, zlomky kostí však vesměs zůstaly v místě původního uložení.

**H240:** Hloubka 50 cm. Silně narušen orbou. V anatomické poloze zachovaná levá polovina trupu. Přibližně v oblasti kolen zlomek kosti stehenní, zlomek lebeční klenby a kost křížová. Za lebkou uložena část dolní čelisti koně. Lidská dolní čelist uložena až za ní, bradou otočená ke stěně hrobové jámy (tedy od lebky).

**H255:** Hloubka 40 – 60 cm. Kosti roztahány pluhem, tvořily několik shluků. (obr. 45:5)

**H261:** Hloubka 40 – 60 cm, zásyp protkán kořínky vinné révy. Hrob porušen buldozerem, možná i pluhem. Kostra uložena s nohama zdviženýma nahoru. Levá dolní končetina od poloviny stehenní kosti odlomena buldozerem nebo pluhem.

**H262:** Hloubka 40 – 60 cm. Rozrušen orbou. V původní poloze zůstalo pouze několik spodních levých žeber, levé předloktí a levá kost stehenní. Z ostatních kostí zůstalo porůznu uložených několik obratlů, jedna lopatka a napříč uložená jedna kost pažní.

**H263:** Hloubka 40 – 60 cm. Lebka a přilehlá část hrudníku a část těla až ke kolenům silně narušena orbou. Téměř všechny kosti tlakem rozlámány.

**H298:** Hloubka 60 – 70 cm. Lebka a horní část pažních kostí uříznuty pluhem, poškozena i horní žebra, klíční kosti a lopatky, posunuty krční a některé hrudní obratle.

**H299:** Hloubka 50 cm, zahlouben do ornice. Kostra mechanicky poškozena nejspíše pluhem, od poloviny hrudníku nahoru zcela rozházená (páteř, horní část pravých žeber, lopatky, klíční kosti, lebka, levá kost pažní). Níže kostra zasažena norami – levá kost loketní posunuta mezi kosti stehenní, asi 10 – 20 cm pod kostru. Články prstů obou rukou posunuty napravo. Rozrušené kosti hrudníku tvořily skupinu, která se zvedala nad úroveň kostry, nad horní část hrudi. Napravo navrchu shluku kostí uložena napříč položená levá kost pažní, na opačné straně ležely zlomky dolní čelisti. (obr. 45:4)

**H300:** Hloubka 60 cm, zásyp písek s hlínou. Lebka uorána.

**H305:** Hloubka 50 cm. Kostra mechanicky poškozena. Pluhem zachycena lebka, obě horní končetiny (pravá chyběla, kosti levé přemístěny) a kosti dolních končetin. Klíční kosti, krční obratle a horní žebra rozrušena.

**H315:** Hloubka 50 cm. Narušen orbou a norou. Lebka a nohy uorány, poškozena levá horní končetina, levá kost pánevní a kolenní klouby. Levé předloktí posunuto pod levou kost pažní. Napříč od levého předloktí, přes střední část páteře a pravá dolní žebra k pravému lokti šla nora, která kosti poškodila.

**H321:** Hloubka 50 cm. Poškozen orbou a buldozerem. Kostra však porušena dříve, ještě v průběhu pohřbívání na pohřebišti – od pravého ramene napříč přes dolní obratle až

k levému kyčelnímu kloubu uříznuta při hloubení sousedního hrobu č. 330. Z levých žeber zůstaly jen poházené zlomky.

**H324:** Hloubka 50 cm. Kostřička dítěte rozrušena pluhem, zachované zlomky kostí rozptýlené po hrobové jámě.

**H340:** Hloubka 50 – 60 cm. Kostra porušena mechanicky – pluhem, zčásti snad buldozerem, možná i norami. V oblasti pánve porůznu obě pánevní kosti, kaudálně od pánevních kostí asi kosti předloktí a obě kosti stehenní.

**H342:** Hloubka 50 – 60 cm, zásyp spíše písčítý. Poničen orbou, z kostry se zachovaly pouze zbytky. Zřetelně pluhem seříznuta horní část hrudníku s lebkou a asi i oblast pánve.

**H347:** Hloubka 50 cm. Kostra poškozena orbou. Pravé předloktí posunuto mezi kosti stehenní, blíže k pravé z nich. Několik žeber položeno přes levou kost pažní. V místě pravé nohy zlomek dlouhé kosti – možná lýtkové.

**H361:** Hloubka 40 – 50 cm. Kostra zčásti narušena orbou – zejména lebka a levá strana hrudníku. Levá pánevní kost byla pluhem vytažena do ornice. Stejně tak i levá vřetenní kost. Lebeční klenba posunuta napravo a rozdracena. Horní část páteře, klíční kosti, lopatky a levá strana žeber rozrušeny. Část některých žeber vytažena na pravou kost pažní nad loktem. (obr. 47:6)

**H362:** Hloubka 40 cm. Pravá strana kostry zčásti zachycena pluhem, roztahána a zničena.

**H364:** Hloubka 35 cm. Téměř zcela zničen orbou. Změť zlomků kostí porůznu po dně hrobové jámy. (obr. 47:4)

**H365:** Hloubka 40 – 55 cm. Lebka s dolní čelistí, krční obratle a pravá kost pažní zachyceny pluhem a (až na zlomek dolní čelisti) chybí.

**H366:** Hloubka 40 cm. Od pánevních kostí nahoru porušen orbou, takže většina hrudníku, levá horní končetina (kromě loketní kosti) a lebka i s dolní čelistí chyběly. Levá pažní kost posunuta napravo a asi v polovině zlomena. v místech pravé strany hrudníku zlomky lopatky, žeber a obratlů. (obr. 47:5)

**H367:** Hloubka 40 cm. Hrob rozrušen orbou. Horní část lebky pluhem odříznuta a posunuta asi o 50 cm od osy páteře ve výši loktů – temenem vzhůru. Při ní zlomek lebky jiného člověka, zlomek pánevní kosti a dlouhé kosti.

**H376:** Hloubka 80 cm. V minulosti porušen pluhem, při odkrývání potom porušen buldozerem. Pouze dolní končetiny od kolen dolů v anatomické poloze, možná i kost křížová a většina pravé a zbytek levé kosti pánevní. Kolem nich uloženy posunuté kosti stehenní. Nad pravou kostí stehenní ležela kost vřetenní – distálním koncem na hlavici kyčelního kloubu. Kraniálně od ní – asi v původní oblasti pravého předloktí – jedna kost pažní, loketním koncem otočena ke stěně hrobu. V oblasti levého ramene zlomek lebky. Mezi lebkou a skupinou kostí kolem pánve leželo několik zlomků žeber, obratlů, klíčních kostí a lopatky. (obr. 47:3)

**H384:** Hloubka 50 cm. Kostra ležela na pravém boku, s pravou horní končetinou nataženou před tělem a levou pokrčenou, s pokrčenými dolními končetinami. Kolena

mírně zvednuta nahoru. Hrudní obratle, levá kost pažní, levá lopatka a levá žebra pravděpodobně již dříve zachyceny pluhem. Zvednuté kosti levé strany (pánevní kost a kost stehenní) a pravá noha odříznuty buldozerem.

**H385:** Hloubka 70 cm. Lebka poškozena pluhem, možná i buldozerem. V původní poloze většina páteře a několik horních pravých žebér a dolní končetiny. U dislokace kostí horní poloviny těla je potřeba uvažovat o možnosti zasažení norami hlodavců. Dolní čelist u pravé lopatky, otočena zuby dolů, bradou k pravým žebřům. Pravá horní končetina rozhozena v zásypu hrobu. Levá kost pažní posunuta a pootočena – proximální konec na hrudních obratlích, distální konec vně od normální polohy levé kosti pánevní. Křížem přes ni uložena kost loketní. Kost vřetenní napříč přes levou kost stehenní. Žebra (hlavně levá) porůznu rozházena od lebky až mezi kosti stehenní. Posunuty i obě pánevní kosti, pravá méně, levá vně levé kosti stehenní. (obr. 48:1)

**H402:** Hloubka 65 cm. Hrob silně porušen buldozerem, který se patrně v těch místech otáčel – část kostí vyvrátil a část posunul. Od pánve dolů byl hrob buldozerem zcela zničen. Lebka rozmáčknutá. Krční a horní hrudní obratle, levá žebra, obě kosti klíční, levá lopatka a zbytek pravé a levá horní končetina ležely v původní poloze. Zbytek páteře s částí kosti křížové a levé kosti pánevní, kost hrudní a dolní konce levých žebér posunuty jako celek o 5 – 10 cm napravo. Pravá horní končetina a žebra byly rozházené v povrchové rozrušené vrstvě, stejně tak i části pánve a rozlámané kosti nohou. (obr. 48:3)

**H403:** Hloubka 60 cm. Kostra silně porušena buldozerem, od pánve dolů téměř celá chybí. Až na pravou lopatku, která je posunuta lehce laterálně, a pravou kost pažní, která je posunuta ještě více laterálně, jsou zbývající kosti v původní poloze.

**H422:** Hloubka 50 cm. Pravá horní končetina s lopatkou, pravá kost pánevní a obě dolní končetiny byly v původní poloze. Všechny ostatní kosti v sekundární poloze. Způsobeno to mohlo být jednak orbou, jednak norami. Většina žebér a obratlů dislokovaná v oblasti pravé poloviny hrudníku, kost hrudní u vnitřní strany pravé kosti pažní. Několik žebér a jeden obratel posunuty mezi kosti dolních končetin. Kost křížová překlopena a položena přes pravou kost stehenní, bází mediálně. Levá kost pánevní leží lopatou v oblasti pravého kolene, kost stydká směřuje kraniálně. Levá lopatka posunuta k levému kotníku. (obr. 49:2)

**H448:** Hloubka 60 cm. Kostí bérce pod koleny odříznuty pluhem nebo buldozerem. Klíční kosti a pravá strana žebér rozrušeny, některá pravá žebra posunuta do pánve.

**H456:** Hloubka 90 cm. Dolní část kostry zasažena pravděpodobně již při hloubení hrobu 455, kosti vyhrnuty směrem na hruď. Dolní čelist, obě kosti pažní, pravé předloktí, lopatky i klíční kosti, téměř celá páteř a většina žebér v původní poloze. Kost křížová a kosti pánevní převráceny nad bederní obratle a žebra. Nad nimi uloženy ještě kosti levého předloktí. Jedna kost stehenní převrácena na levou kost pažní – kyčelní kloub nad kloubem ramenním, druhá kost stehenní a holenní byly napříč nad dolní čelistí, kyčelním kloubem k levému rameni. Tyto dvě kosti odsunuly lebku a zvrátily ji na týl. (obr. 49:4, 49:5)

**H477:** Hloubka 55 cm. Od pasu dolů kostra prakticky zničena při zakládání vinohradu. Zbytky horní části skeletu silně narušeny norami.

**H482:** Hloubka 40 – 45 cm. Značně rozrušen orbou, v původní poloze jen dolní končetiny od poloviny kostí stehenních dolů. Horní polovina hrudníku včetně všech krčních obratlů a pažních kostí byla zcela rozrušena a vytažena v ornici až 100 cm na východ od kostry. Několik spodních hrudních obratlů spolu se třemi až čtyřmi nejspodnějšími žebry, bederní obratle, kost křížová a část pánevních kostí se udržely v anatomickém pořádku, byly však zachyceny pluhem a poněkud vytočeny od osy lebka-nohy doprava. (obr. 50:3)

**H499:** Hloubka 80 cm. Hrob narušen při úpravě teras a výkopem jámy pro stromek. V anatomické poloze kostra dolních končetin, z horní poloviny těla zachované pouze kosti dislokované do oblasti dolních končetin. Jedna vřetenní kost, dva obratle a žebro mezi kostmi stehenními, další žebro položeno přes distální konec levé kosti stehenní. Vlevo od levé kosti stehenní dva obratle a jedna klíční kost. Další obratle, žebro a články prstů u vnitřní strany pravého bérce. (obr. 50:1)

**H540:** Hloubka 60 – 70 cm. Nohy zachyceny buldozerem při odkrývání plochy, lebka, horní končetiny, kosti hrudníku již dříve zachyceny pluhem.

**H557:** Hloubka 70 cm. Hrob zachycen pluhem, lebka rozlomena na dvě části. Buldozerem kosti rozdrceny, z většiny zbyl jen prach.

#### **4.2.1.2 Dislokace malého rozsahu**

##### **4.2.1.2.1 Infans – děti**

**H119:** Hloubka 70 cm. Pravá horní končetina asi uorána. Levé předloktí posunuto kaudálně vně levé kosti stehenní, kost loketní obrácena proximálním koncem distálně. Kostí nohou roztahány.

**H171:** Hloubka 80 cm, zásyp promíšen kamínky. Lebka nakloněna napravo, spodní čelist posunuta k pravému lokti nad žebra.

**H188:** Hloubka 60 cm, zásyp písčítý. Pravá kost vřetenní posunuta lehce distálně, pravá kost loketní posunuta vně pravé kosti stehenní, loketním kloubem směřovala k pánvi.

##### **4.2.1.2.2 Juvenis – nedospělí**

**H411:** Hloubka 85 cm. Pravé předloktí dislokováno, obě kosti posunuty k vnější straně kosti pažní, vřetenní kraniálněji, loketní blíže své původní poloze.

##### **4.2.1.2.3 Adultus – dospělí**

**H18:** Hloubka 75 cm, zásyp tvořen hlínou. Levá kost vřetenní posunutá k levé stěně hrobu, rozrušeny i kůstky rukou.

**H67:** Hloubka 80 cm, zásyp hlinitý. Distální konec pravé kosti pažní odsunut od lokte laterálně, kosti předloktí neposunuté, hlavice kosti pažní v anatomickém postavení.

**H104:** Hloubka 65 cm. Pravá kost vřetenní dislokovaná k levému rameni, lebka a několik horních krčních obratlů úplně chybělo. Kostí nohou roztaženy. Dolní čelist posunuta k levému rameni.

**H117:** Hloubka 65 cm. Nejhornější krční obratle vytaženy k temeni lebky. Kůstky rukou rozvlečené podél levé dolní končetiny. (obr. 43:2)

**H156:** Hloubka 80 cm, zásyp písčité. Pod distálním koncem pravé kosti stehenní dislokované jedno žebro.

**H447:** Hloubka 90 cm. Levá kost klíční posunuta napravo od bederních obratlů. (obr. 49:1)

### **4.2.1.3 Dislokace většího rozsahu**

#### **4.2.1.3.1 Infans – děti**

**H160:** Hloubka 50 – 60 cm, zásyp písek. Lebka byla uorána, kosti levé strany hrudníku a levé horní končetiny asi zasaženy norami. Kosti levé horní končetiny posunuty kaudálně – kost lýtková u vnější strany levého kyčelního kloubu, kost vřetenní mezi kostmi stehenními, kost pažní šikmo přes levý kyčelní kloub. Levá lopatka posunuta k bederní páteři. (obr. 44:6)

**H168:** Hloubka 50 cm. Jedna z kostí předloktí u pravé strany lebky, těsně pod lebkou jedno dlouhé žebro. K pravé kosti pažní zavlečeno několik obratlů, levá kost pažní posunuta do míst levého předloktí. Zachovaná kost stehenní rozlomena a uložena napříč hrobové jámy.

**H183:** Hloubka 60 cm. V původní poloze pouze kosti dolních končetin. Lebka na levém spánku, obličejovou částí v ose hrobu. Pod lebkou dislokované bederní obratle a žebra. Spodní čelist v oblasti pravého ramene, skrz ni provlečeno žebro. Pravá kost pažní otočena loketním koncem kraniálně. Přes levý loket položena část pravé kosti pánevní a žebro. Jedna z kostí předloktí vně levé kosti pažní. (obr. 44:5)

**H184:** Hloubka 60 cm, zásyp písčité. Kostra silně strávená. Jedna kost pažní položena napříč přes levou holeň.

**H191:** Hloubka 55 cm, zásyp písčité. Značně dislokované zbytky dětské kostry. Pravá kost stehenní odsunuta mírně vlevo. Zbytky lebky nalevo od zachované části hrudníku, další její část a jeden obratel v místě levého kolena. Dvě dlouhé kosti – snad holenní – položeny napříč u levé stěny hrobu. (obr. 45:1)

**H380:** Hloubka 70 cm. Téměř zcela rozrušen. Již v zásypu nalezeno větší množství kostí – žebra, obratle, části kostí horních končetin.

#### **4.2.1.4 Adultus – dospělí**

**H368:** Hloubka 65 cm. Jedna levá předloketní kost posunuta k vnitřní straně levé kosti pažní.

#### 4.2.1.5 Nory

##### 4.2.1.5.1 Infans – děti

**H2:** Hloubka 50 cm, zásyp zcela rozrušen norami, kostra také. V původní poloze pouze levá kost pánevní a obě kosti stehenní. Lebka s dolní čelistí posunutá vlevo ke stěně hrobu. Kostí hrudníku a paží zcela přemístěny, některé patrně vytaženy pluhem na povrch. Kostí od kolen dolů vytažené k pravé stěně hrobu.

**H15:** Hloubka 50 cm, zásyp tvořen hlínou. Pravá část hrudníku rozrušena norami. Lopatky a levá žebra v anatomické poloze, pravá žebra a několik obratlů posunuto, lopata levé kosti pánevní posunuta kraniálně do bederní oblasti. (obr. 40:3)

**H20:** Dno hrobu se svažuje na levou stranu, hloubka 75 – 85 cm, zásyp tvořen hlínou. Oblast pánve a bederní oblast porušena norou, lopata levé kosti pánevní a několik bederních obratlů posunuto přes levé předloktí, směrem ke stěně hrobu.

**H26:** Hloubka 60 cm, zásyp hlína s trochou žlutky. Všechna pravá žebra, několik hrudních obratlů a články rukou norami roztahány do zásypu hrobu. Pravá kost stehenní posunuta až k vnitřní straně levého bérce, proximální konec na úrovni kolene. Lebka uložena v ose skeletu, spodní čelist posunuta a otočena o 90° bradovým výběžkem k pravému rameni. (obr. 40:5)

**H28:** Hloubka 90 cm. Dolní končetiny, lebka a částečně i levá žebra v původním uložení, zbytek přemístěn norami. Žebra posunuta, jedna kost lýtková vně pravé kosti stehenní, pravá kost pažní vytažena kraniálně, přes levá žebra křížem položeny tři neurčené dlouhé kosti. Obratle byly vytahány do zásypu. (obr. 40:6)

**H41:** Hloubka 90 cm. Většina kostí hrudníku, levé předloktí i s rukou značně rozrušené norami.

**H50:** Hloubka 110 cm, zásyp hlína s písčitou hlínou a pískem. Dolní čelist vytažena norou vpravo, leží na zubním oblouku, bradou k pravému rameni. Norami narušeny i krční obratle, většina hrudních a bederních i levá strana žeber.

**H59:** Hloubka 70 cm. Kostí pravé paže a levá kost loketní odtaženy hlodavci, v norách zatažena i kost křížová a lopata pravé kosti pánevní (přesunuta mezi pravé rameno a bradu) a spodní žebra, z nichž některá byla zatažena hlouběji.

**H64:** Hloubka 65 cm, zásyp písčitý. Kostí levé nohy vytaženy norou podél vnější strany levé holenní kosti až ke koleni.

**H76:** Hloubka 65 – 70 cm. Pravé předloktí norou vytaženo do zásypu nad hrobem.

**H78:** Hloubka 75 cm, zásyp porušen norami. Levá kost pažní posunuta kaudálně na úroveň předloktí, distální konec podsunut pod kostí pánevní. Přes hrudník dobře patrná nora vedoucí od pravé lopatky napříč k levé pánevní kosti, kosti střední části hrudníku a levá kost klíční rozrušeny. Kostí rukou a nohou posunuty v norách.

**H79:** Hloubka 120 cm, v zásypu bylo možno sledovat nory, v nichž byly roztaženy některé kosti – především pravá paže a pravá žebra. Nory také způsobily posunutí lebky. Pravá



kost pažní posunuta kraniálně, proximálním koncem k lebce, pravá kost vřetenní spolu s jedním žebrem u vnější strany levé kosti stehenní. Pravá klíční kost vytažena norou do zásypu hrobu. (obr. 42:3)

**H80:** Dvojhrob. Hloubka 85 cm, zásyp protkán četnými norami, v nichž byly roztahány bezmála všechny kosti hrudníku a většina kostí horních končetin obou pohřbených dětí. U napravo uložené kostičky lehce posunutá levá kost pažní, kost loketní položena napříč nedaleko brady. Nalevo uložená kostička měla v anatomické poloze dolní končetiny, kosti pánevní, kosti levé horní končetiny a lebku. Dolní čelist nebyla na místě, ostatní kosti byly různě roztahány po dnu hrobové jámy i výše v zásypu. (obr. 42:4)

**H81:** Hloubka 85 cm, zásyp sypká popelovitá hlína. Pravá a střední část hrudníku narušena norami – pravá kost pažní posunuta poněkud laterálně, většina obratlů, obě klíční kosti, pravá lopatka a většina pravých žeber posunutá různě daleko vlevo. Norami porušena i část kosti křížové, články rukou a nohou.

**H85:** Hloubka 70 cm, zásyp písčité. Norami pravděpodobně narušena levá klíční kost, poněkud zvednuta levá horní žebra a narušeny obratle pod hrudní kostí a snad i některá spodní žebra na obou stranách. Drobné kosti rukou a nohou porušeny také.

**H91:** Hloubka 85 cm, zásyp písčité. Do zásypu hrobu byly norami vytaženy obě kosti loketní a jedna kost vřetenní, několik žeber a obratlů.

**H95:** Hloubka 90 – 80 cm, zásyp hlinitý, níže písčité. Klíční kosti, horní pravá žebra, levá lopatka a všechna levá žebra nalezena v zásypu hrobu – asi rozrušeno norami.

**H96:** Hloubka 65 cm. Špatně zachovalá kostička dítěte, část zetlelá, část rozrušena v norách, některé kosti odtáženy i mimo oblast hrobové jámy.

**H98:** Hloubka 80 cm, zásyp hlína s jílovito-písčitou vrstvou. Lebka posunuta asi v noře – položena na levém spánku, obličej směřoval vodorovně v ose hrobu. V norách zcela roztahány také kosti pravé horní končetiny, klíční kosti, asi i obě předloktí a kosti rukou. Působení hlodavců se projevilo i posunutím pravé lopatky, některých žeber, několika středních obratlů a kostí nohou.

**H100:** Hloubka 100 cm. Nezachovaly se obratle dolní části páteře ani kost křížová – snad mohly být odtážené norou.

**H103:** Hloubka 90 cm. Dolní část páteře vyhnuta na pravou stranu, patrně norou. Rozrušeny i obě nohy.

**H106:** Hloubka 65 cm. Pravá vřetenní kost a články rukou roztaženy v norách, stejně jako střední část páteře, několik horních levých žeber, levá klíční kost a kosti nohou. (obr. 43:1)

**H111:** Hloubka 100 cm, zásyp sypký až popelovitý. Norami rozrušena horní část páteře, obě klíční kosti, obě lopatky, většina pravých žeber a horní žebra na levé straně. Norami posunuty patrně i kosti obou předloktí, rukou a nohou.

**H113:** Hloubka 90 cm, zásyp hlína se žlutkou. Hrudní páteř zhruba pod hrudní kostí porušena norami, stejně tak pravá kost pánevní, levé předloktí a ruka a levá noha.

**H126:** Hloubka 80 cm, zásyp hlína se štěrkem, prolezlý četnými norami, v nichž byla kostra značně rozházená. Všechny kosti kromě lebky, pravé pažní kosti, pravé lopatky, pravého bérce a celé levé dolní končetiny mimo anatomický pořádek. Většina obratlů a klíční kosti byly přesunuty do oblasti lebky, nad lebku posunuty kosti jednoho předloktí, levá lopatka nalevo od lebky. Do místa původního uložení levé horní končetiny posunuta levá lýtková kost, pod ní napříč uložená kost loketní, níže kost pažní. Pravá kost stehenní posunuta napříč přes pravou kost loketní. K levé noze dislokovaná kost vřetenní. (obr. 43:4)

**H134:** Dvojhrob. Hloubka 95 cm, zásyp protkán norami, které rozrušily drobné části kostry i některé větší kosti a urychlily jejich tlení. Obě kostry značně zetlelé, několik kostí nalezeno v zásypu.

**H146:** Hloubka 80 cm. Stěny hrobové jámy rozrušeny norami, stejně tak i hlinitý zásyp hrobu. Kostra na několika místech porušena norami, jimiž byla mezi kolena vytažena jedna kost klíční, žebra a obratel.

**H159:** Hloubka 50 – 60 cm, zásyp písek. Lebka a nohy uorány. Dolní dvě třetiny páteře, několik spodních žeber a levé předloktí zasaženy norami. Kostí levého předloktí posunuty ke stěně hrobové jámy. Většina zasažených obratlů dislokována do oblasti levého předloktí, dvě žebra posunuta vně původního uložení levého předloktí. Jeden dolní pánevní oblouk vytažen mezi distální konce stehenních kostí. (obr. 44:2)

**H162:** Hloubka 50 – 60 cm, zásyp písčítý. Norami rozrušená celá levá horní končetina, pravé předloktí, dolní žebra, dolní část páteře, pravá noha a oblast kotníku levé nohy.

**H163:** Hloubka 65 cm, zásyp hlína s pískem, protkán norami, které z většiny zasáhly i skelet. Dolní čelist vytažena do zásypu. Lebka a kosti dolních končetin v anatomické poloze. Kostí horních končetin, hrudníku a pánve roztahané různě po oblasti hrudníku, břicha i nad dolními končetinami. (obr. 44:4)

**H165:** Hloubka 70 cm, zásyp hlína s pískem, rozrušen norami. Páteř na třech místech přerušena norami, dolní část posunuta nalevo, horní dva obratle posunuty až k dolním obloukům pánve. Levá klíční kost, levá lopatka a většina pravých žeber rozrušeny.

**H166:** Hloubka 50 – 60 cm, zásyp hlína s pískem. Kostra uprostřed rozrušena norami – zachovala se jen lebka, zbytky pánevních kostí a dlouhých kostí horních končetin, snad i několik žeber, nejlépe byly zachované kosti dolních končetin. Levá kost pažní posunuta kraniálně nalevo od lebky.

**H243:** Hloubka 100 cm, zásyp písčítý. V norách roztahané klíční kosti, levá lopatka, horní levá žebra, několik dolních hrudních obratlů a oblouky několika horních hrudních obratlů. Některá žebra posunuta vpravo a vlevo od lebky, jedna klíční kost u stěny hrobové jámy vpravo od lebky. (obr. 45:3)

**H245:** Hloubka 165 cm, zásyp písek. Norami poškozena střední část páteře a snad i levá lopatka a kosti předloktí. Kostí značně zetlelé.

**H248:** Hloubka 120 cm, zásyp spíše písčité, prolezlý norami. Většina kostí trupu a levá kost loketní roztahány v norách. Pravá kost pažní posunuta ramenním koncem pod lebku, na jejím místě kost loketní.

**H251:** Hloubka 85 cm. Kostí pravého předloktí a obou rukou rozrušeny v norách, stejně jako levá klíční kost, střední část páteře a kosti nohou.

**H253:** Hloubka 80 cm, zásyp písek. Klíční kosti, horní část páteře až ke středu hrudníku, levá lopatka a všechna levá žebra rozrušena norami. Levá lýtková kost posunuta ke stěně hrobu.

**H307:** Hloubka 50 cm. Pravé předloktí, poslední dva hrudní a první bederní obratel a zejména levá žebra posunuta v norách – žebra přesunuta až mezi kosti stehenní, ke kolenům.

**H313:** Hloubka 75 cm. Snad norou posunuto několik horních žeber a levá klíční kost (posunuta asi do poloviny hrudníku, položena napříč přes levá žebra). (obr. 46:1)

**H328:** Hloubka 70 cm, zásyp písčité. Kostřička dítěte značně zetlelá, lebka, trup a horní končetiny silně rozrušeny norami – k lebce zatažen článek prstu dospělého člověka.

**H329:** Hloubka 50 – 60 cm. Norami poškozena levá kost pánevní, většina páteře, pravá strana hrudníku a pravá horní končetina. Dolní končetiny od kolen dolů poškozeny snad orbou.

**H337:** Hloubka 80 cm, zásyp převážně písčité, hlouběji prolezlý norami. Dětská kostřička norami silně rozrušena. Levá pažní kost posunuta za hlavu ke stěně hrobu, levá strana hrudníku rozházená, pravá kost stehenní posunuta napříč v oblasti levého kolena.

**H344a:** Hloubka 70 – 60 cm. Pravá horní končetina porušena norami. Krční obratle, klíční kosti a horní žebra roztaženy norami většinou do levé stěny hrobu. Odtážena i pravá kost pažní. Pod žebra zatažena pravá kost loketní a k páteři pravá kost vřetenní.

**H350:** Hloubka 75 cm. Téměř celá kostra roztahána norami. Dolní čelist vytažena do levého horního rohu jámy (za lebku), bradou směrem do rohu. V původní poloze pouze několik pravých žeber, pravá kost vřetenní, zbytek levé kosti pánevní a obě kosti stehenní. Levá kost pažní jen lehce pootočena. Některé kosti nalezeny již v zásypu. Levá kost vřetenní byla za hlavou při dolní čelisti, pravá kost loketní položena napříč v oblasti pánve, pravá kost pažní a jedna kost lýtková napříč přes pravou kost stehenní. Holenní kosti uloženy napříč hrobem, šikmo přes sebe, asi nad levým kotníkem. (obr. 46:6)

**H351:** Hloubka 85 cm. Kostra silně roztahána v norách. Dolní čelist ležela napravo před lebku, zuby směřovala do země a bradou k páteři. Kostí hrudníku porůznu rozházeny v oblasti hrudníku. Jedna vřetenní kost posunuta napravo od pravého kyčelního kloubu. Pánevní kosti posunuty poněkud napravo, levá kost pánevní obrácená. Levá kost stehenní posunuta napravo, proximální konec u pravého kyčelního kloubu, distální konec vně od levého kolene. (obr. 47:1)

**H393:** Hloubka 75 cm, zásyp žlutka a hlína. Horní část páteře zničena patrně norami, těmi snad odsunuta i levá kost vřetenní a kosti levé ruky.

**H419:** Hloubka 65 cm. Dolní čelist norami obrácena zubním obloukem dolů, bradou k páteři, pravým ramenem k levému rameni a levým ramenem k lebce. Norami zničena téměř celá páteř, značná část pravých žeber, posunuty klíční kosti a poškozena pánev. V nože na úrovni konců dolních žeber nalezena drobná bronzová rolnička.

**H433:** Hloubka 90 cm. Levá strana lebky, patrně i dolní čelist a celý hrudník (až na zbytky lopatek) rozrušeny hlodavci a zcela zetlelé.

**H454:** Hloubka 100 cm. Klíční kosti, nejvyšší obratle, levá dolní žebra, kůstky rukou a pravá kost pánevní rozrušeny a posunuty norami.

**H500:** Hloubka 70 cm, jáma vyříznuta do břehu terasy, zásyp sypký. Až na lebku byly všechny kosti roztahány v norách.

**H503:** Hloubka 70 – 75 cm. Střední část kostry (od loktů po kosti stehenní) zničena, patrně norami. (obr. 50:2)

**H504:** Hloubka 60 cm. Kostra silně porušena norami – zejména oblast hrudníku (žebra posunuta až k pravé stěně hrobové jámy), pravá horní končetina, odtažena i levá kost vřetenní a kůstky ruky. Pravá kost holenní posunuta kraniálně a položena šikmo v oblasti kolen. Vlevo za lebkou v rohu jámy jedna vřetenní kost. Část pánevní kosti v pravé části hrudníku. (obr. 50:5)

**H507:** Hloubka 90 cm, zásyp prolezlý četnými norami, které však byly většinou výše než kostra. Zasažena jen levá spodní žebra. Nora pravděpodobně procházela i pod pánví – klesla do ní levá kost pánevní, drobné kůstky levé ruky byly narušené, stejně tak i kost křížová a oba spodní oblouky pánevních kostí. Kůstky levé nohy nalezeny vně levé dolní končetiny a nad ní.

**H518:** Hloubka 80 – 85 cm, zásyp silně protkán norami, které zcela rozrušily kosti trupu. V zásypu stopy dřevěné konstrukce. Kostí horních končetin, hrudníku a pánve zcela roztahány norami. Žebra roztahána až na úroveň pánve, obratle a jedno žebro rozvlečené až ke kotníkům. Kostí nohou narušeny norami také. (obr. 51:2)

**H519:** Hloubka 95 cm, v zásypu několik nor. Pravá strana žeber narušena norami – porůznu ležela na hrudi a nad pánví. Norou posunuta pravá loketní kost o něco distálněji a kosti nohou podél vnější strany levého bérce. (obr. 51:1)

**H520:** Hloubka 105 cm, v zásypu několik nor, jimiž byly poškozeny některé části kostry. Horní obratle, horní žebra a pravá klíční kost roztahány – napravo od dolní čelisti články ruky, klíční kost nad vnější stranou distálního konce levé kosti pažní. Nohy zasaženy norami také – články vtaženy do nory v severní stěně hrobu.

**H527:** Hloubka 105 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Pravá kost klíční norou posunuta k dolní čelisti, norami poškozena i levá strana žeber. Levá klíční kost vytažena nad levé rameno, levá kost loketní k vnitřní straně levé kosti stehenní. V zásypu nalezena klíční kost jiného jedince. (obr. 51:3)

**H528:** Hloubka 85 cm, zásyp protkán četnými norami, které značně poškodily kostru – kosti hrudníku zcela rozrušeny. Pravá kost pažní posunuta kaudálně do oblasti předloktí, na místě kosti pažní dislokovaná kost klíční. Levá kost pánevní posunuta nad pravou – vedle

dislokované kosti pažní. Mezi kotníky shluk několika obratlů, přes levou kost holenní napříč položena kost lýtková. (obr. 52:1)

**H530:** Hloubka 125 cm. Páteř na dvou místech porušena norami – na úrovni ramen a v bederní oblasti. Spolu s horními obratli bylo odtaženo několik levých horních žeber a posunuta levá klíční kost. Obratle se dostaly norou za lebku ke krátké stěně jámy.

**H533:** Hloubka 85 cm. Kostra značně poškozena norami. Levá kost pažní vytažena za hlavu, u ní i několik žeber a obratlů. Jedna pánevní kost uložena na prsou, pod ní porůznu rozhozena žebra.

**H544:** Hloubka 90 cm. Kostra značně narušena norami. V anatomické poloze jen kostra dolních končetin s pánevním pletencem, všechny kosti hrudníku a horních končetin zpřeházeny norami. Levá kost pažní posunuta jen lehce mediálně, levá kost vřetenní posunuta až k levému kolenu, loketní kost položena napříč přes pánev. Zlomek pravé kosti loketní napříč v místě původního uložení. Obě lopatky v pravé polovině hrudníku. Všechny obratle a žebra roztahané – větší shluk nad dolní třetinou levé kosti stehenní. (obr. 52:3)

**H545:** Hloubka 90 cm. Drobná kostřička norami silně narušená. Až na lebku, dolní čelist, pravou kost klíční, pravou kost pánevní a kosti dolních končetin všechny kosti roztahané v zásypu.

**H548:** Hloubka 85 cm. Kostra norami zcela rozrušená. Jedna kost stehenní vytažena kraniálně ke kosti pánevní, kolem ní několik obratlů, žeber a jedna klíční kost. Druhá kost pánevní posunuta kraniálně. Několik žeber mezi původní polohou kostí stehenních. (obr. 52:5)

**H549:** Hloubka 100 cm. Pravé předloktí zasaženo norou – vřetenní kost vytažena na pravá žebra směrem k páteři, loketní kost na bederních obratlích. Dolní čelist převrácena do nory v levé stěně. Krční obratle a klíční kosti rozrušeny norou, páteř norou přerušena ještě v dolní třetině. Levá noha porušena norou také.

**H551:** Hloubka 90 cm, v zásypu celá řada nor. Levá horní končetina zcela roztahána norami, ty porušily i celou levou stranu hrudníku, většinu páteře včetně kosti křížové i pánev. Část rozrušených žeber a obratlů na pravé straně lebky, další v oblasti pánve. Jedna kost pánevní při levé straně hrobu kousek od brady, jedna kost pažní dislokovaná vně levé kosti stehenní.

**H555:** Hloubka 160 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci a několik nor – zejména nad hrudníkem, kde bylo do zásypu vytaženo větší množství rozrušených kostí. Levá strana hrudníku rozrušena úplně, stejně jako podstatná část páteře a spodní pravá žebra. (obr. 52:6)

**H556:** Hloubka 100 cm, zásyp protkán norami. Levá kost pažní otočena o 90° a uložena napříč v místě svého uložení, nad ní několik žeber. Jedna kost předloktí v pravé stěně na úrovni kosti stehenní. (obr. 52:4)

**H558:** Hloubka 135 – 140 cm, zásyp protkán norami, kostra jimi značně rozrušená. Kostí hrudníku kromě 7 horních hrudních a krčních obratlů a části lopatky roztahány norami.

Levá kost vřetenní odtažena, stejně tak i kost křížová, doleva odsunuta a převrácena byla i levá kost pánevní. Posunuty i obě kosti levého bérce – lýtková kost šikmo u stěny, holenní vtažena do nory v rohu jámy. Dislokované také kosti nohou.

**H561:** Hloubka 120 cm, zásyp protkán četnými norami, které probíhaly přes hrobovou jámu do jejích stěn i do dna. Zcela rozrušily dětskou kostru – zachovala se jen lebka s dolní čelistí a zbytek kosti stehenní. Do zásypu nad hrudníkem bylo vytaženo několik drobných zlomků žeber.

**H564:** Hloubka 160 cm, zásyp jemný písek protkaný norami. Vpravo za lebku dislokovaná kost pažní, uložena šikmo. Druhá kost pažní uložena rovnoběžně s první, dislokovaná vně od pravého kotníku. Všechny kosti hrudníku mezi lebkou a pasem zcela rozrušeny norami. Některé z nich objevené v zásypu, jedno žebro vně u pravé kosti pánevní, jedna lopatka vně u distálního konce pravé kosti stehenní.

#### 4.2.1.5.2 Juvenis – nedospělí

**H3:** Hloubka 85 cm, zásyp tvořen hlínou se spraší. Kostí zejména z hrudníku (žebra, klíční kosti) a levá paže od lokte dolů norami roztahány do zásypu hrobu. Dolní čelist norami odtažena nad levý kyčelní kloub. Levá kost lýtková vytažená kraniálně vně vedle levé kosti stehenní. (obr. 40:1)

**H54:** Hloubka 60 cm. Porušení norou v oblasti bederní páteře – dva nebo tři obratle posunuty k pravému lokti, mezi pravou kost pánevní a pravý loket dislokováno i několik drobných kůstek z rukou. (obr. 41:5)

**H77:** Hloubka 60 – 75 cm, zásyp rozrušen norami. Krční obratle, levá klíční kost a levá horní žebra, stejně tak i kost křížová, porušeny norou. Napříč hrobem pod distálními konci obou kostí stehenních uložena pravá kost lýtková. (obr. 42:2)

**H122:** Hloubka 95 cm, zásyp protkán četnými kořeny vinné révy a norami, které poškodily články rukou a některá žebra. Několik žeber posunuto kaudálně mezi bederní páteř a pravé předloktí. (obr. 43:3)

**H220:** Hloubka 80 cm. Horní část hrudníku včetně klíčních kostí a lopatek chyběla – pravděpodobně vlivem nor, na což poukazují dva zlomky žeber posunuté k vnitřní straně levého lokte.

**H332:** Hloubka 115 cm, zásyp hlína s pískem. Okolí lebky a horní část hrudníku porušena hlodavci – lebka na pravém spánku, otočena týlem ke zbytku kostry, temenem k levému rameni. Dolní čelist položena na pravé kosti pažní. Roztahány i krční obratle, klíční kosti a většina žeber obou stran hrudníku. (obr. 46:2)

**H348:** Hloubka 85 – 105 cm, zásyp hlína s pískem a šterkem. Články rukou a nohou roztahány v norách, zejména mezi bércei.

**H353:** Hloubka 135 cm. Pravá vřetenní kost patrně norou odtažena pod spodní oblouky pánevních kostí, mezi kyčelní klouby (napříč). (obr. 47:2)

**H400:** Hloubka 160 cm, zásyp místy druhotně rozrušen norami a starými doupaty. Levá strana hrudníku zetlelá – zachované jen nepatrné zbytky horních žeber a část klíční kosti.

**H414:** Hloubka 100 – 140 cm (dno je v rovině, terén se silně svažuje). Obě klíční kosti, několik horních žeber a obratel byly norami posunuty nad střední část hrudníku a nad pravou kost pažní.

**H429:** Hloubka 110 cm. Levá klíční kost a několik levých žeber rozrušeno norami.

**H478:** Hloubka 105 cm. Páteř na několika místech porušena norami – krční, hrudní uprostřed, bederní zcela přerušena a několik obratlů z ní chybělo. Dislokované i obě klíční kosti a několik horních obratlů. Pravá kost klíční ležela napříč přes spodní hrudní obratle.

**H523:** Hloubka 95 cm, v zásypu stopy po dřevě. Hrudník zcela rozrušen norami. K čelní kosti posunut jeden obratel a lopatka.

**H541:** Hloubka 125 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Krční obratle, pravá kost klíční a několik pravých horních žeber narušeno norami – zasažené obratle dislokované nad levé rameno. Norami posunuty i kosti vřetenní – pravá jen poněkud zvednuta, levá vytažena vně vedle levé kosti pažní. Nohy zčásti narušeny norami také.

#### 4.2.1.5.3 Adultus – dospělí

**H1:** Hloubka 90 cm, zásyp tvořen hlínou smíšenou se sprašovitou podložní vrstvou, značně rozrušen norami, obsahoval větší počet dutin. Norami poškozena i kostra – pravá část hrudníku, levá paže od lokte dolů a pravá noha.

**H4:** Hloubka 55 – 60 cm, zásyp tvořen hlínou smíšenou s pískem. Posunuty jen kůstky pravé ruky, norou roztaženy podél vnitřní strany levé kosti stehenní od kyčle až po kolena.

**H12:** Hloubka 80 cm, zásyp tvořen hlínou a písčitou hlínou. Drobné kosti pravé ruky vytaženy norami do zásypu. Pravá klíční kost s lopatkou posunuty lehce kraniálně.

**H16:** Hloubka 90 cm, zásyp značně protkaný norami. Lebka zcela rozrušena hlodavci, norami narušena i spodní žebra, obratle od spodní části hrudníku až po kost křížovou a levá kost pánevní.

**H17:** Hloubka 70 cm, zásyp protkaný četnými norami. Kůstky rukou roztaženy norami.

**H19:** Hloubka 80 cm, zásyp tvořen hlínou, místy rozrušen norami. Norami dislokováno několik žeber a článků prstů nohou.

**H22:** Hloubka 75 cm. Pravá klíční kost, některá žebra, články rukou a levého chodidla roztahány v norách. Pravá klíční kost vertikálně, posunuta kraniálně napravo vedle lebky. Jedno z dislokovaných žeber položeno přes pravý kyčelní kloub. (obr. 40:4)

**H30:** Hloubka 90 cm, zásyp hlína. Dolní čelist a většina hrudníku silně narušeny norami. Dolní čelist položena na zubech, rameny směrem k pravému rameni. Přes ni položena kost klíční. (obr. 41:4)

**H34:** Hloubka 125 cm, zásyp hlína se žlutkou. Norou odtažena pravá klíční kost, většina pravých žeber, několik hrudních obratlů, levé předloktí a levá ruka – průběh nory byl zcela zřetelný. (obr. 41:1, 41:2)

**H38:** Hloubka 100 cm. Pravá strana hrudníku zasažena norami, žebra a lopatka zcela odtaženy.

**H44:** Hloubka 85 cm. Všechny kosti v anatomické poloze, pouze pravá klíční kost přesunuta vlevo vedle bederní páteře (patrně norou).

**H45:** Hloubka 75 cm. Hrob asi narušen norami – lebka druhotně posunuta, na levém spánku, dolní čelist otočena bradou k pravému rameni. Část článků nohou nalezena pod pravou kostí pažní, kost hrudní pod distální částí pravé kosti lýtkové.

**H49:** Hloubka 120 cm, zásyp hlína se žlutkou. Krční obratle, pravá část žeber a povrch dolních obratlů narušeny a poškozeny norami.

**H51:** Hloubka 90 cm, zásyp hlína se žlutkou. Norami narušeny krční obratle, pravá klíční kost a horní pravá žebra, klíční kost posunuta až k vnitřní straně levé kosti stehenní.

**H53:** Hloubka 110 cm, zásyp hlína se žlutkou. Značně zetlelá páteř v místech hrudní kosti narušena norami, ty zničily i pravou stranu žeber.

**H61:** Hloubka 85 – 90 cm, zásyp hlína, níže písek. Krční oblast zasažena patrně norou, kosti poněkud posunuté.

**H62:** Hloubka 60 – 70 cm, zásyp hlína, níže písek. Drobné kosti rukou roztahány v norách, stejně tak kosti pravého nártu.

**H69:** Hloubka 50 cm. Většina kostry zničena asi pluhem, zdá se však, že některé kosti (obratle a část lebky) byly dislokované v norách ještě před porušením orbou.

**H70:** Hloubka 85 cm, zásyp prolezlý norami. Články nohou roztaženy norou mezi bérce směrem ke kolenům.

**H74:** Hloubka 80 cm, zásyp kompaktní hlína. Některé kosti roztahány v norách – krční obratle nalevo za hlavou, levá klíční kost u levého kyčelního kloubu (v zásypu kolmo ke dnu hrobu), levá lýtková kost posunuta kranialně – vně vedle levé kosti stehenní, pravá kost vřetenní chybí. Roztahané byly i drobné kosti rukou a nohou. (obr. 41:6)

**H75:** Hloubka 150 cm, zásyp protkán četnými norami. Horní část kostry značně roztahaná v norách. Lebka na levém spánku nad levým ramenem, spodní čelist na zubním oblouku, nad pravým ramenem, bradou otočena k rameni. Proximální konec levé kosti pažní posunut laterálně směrem ke stěně. Pravá kost loketní je v pravé stěně hrobové jámy na úrovni pravé kosti pažní. Levá kost loketní je posunuta mezi střed levé kosti stehenní a stěnu hrobu. Žebra levé strany jsou přetažena napravo, několik obratlů je dislokováno po hrudní oblasti. Roztahané jsou i drobné kosti rukou a nohou. (obr. 42:1)

**H83:** Hloubka 50 – 60 cm. Pravděpodobně norou byl narušen kus bederní páteře (nad L3).

**H92:** Hloubka 90 cm, zásyp písčítý. Páteř a levá strana hrudníku porušeny norami a pravděpodobně z velké části i zetlelé.



**H105:** Hloubka 100 cm, zásyp hlína s kameny a pískem. Norami poškozeny horní obratle, pravá lopatka, pravá horní žebra, klíční kost a bederní obratle.

**H108:** Hloubka 80 cm, zásyp hlína s pískem. Norami roztahány kosti rukou a nohou.

**H112:** Hloubka 95 – 100 cm. Norami rozrušeny obě klíční kosti, kost hrudní, celá levá strana žeber a kůstky rukou.

**H131:** Hloubka 75 cm. Těsně pod páteří po celé její délce procházela nora, která velmi poškodila spodní část obratlů. Pod lebkou a šikmo napravo za ní byla hnízdní komora. Několik krčních obratlů bylo norami porušeno, stejně jako dolní část hrudní kosti a obě česky.

**H137:** Hloubka 65 cm, zásyp písčítá hlína. Část krční páteře druhotně posunuta vpravo. Norami rozházena žebra na obou stranách, některá byla zvednutá nad pažní kost. Posunuta i kost hrudní, postavena kolmo.

**H141:** Dvojhrob. Hloubka 80 cm, zásyp značně písčítý, v hrobě stopy po dřevěné konstrukci. Obě kostry v horní části těla značně rozrušeny norami. Pravá kostra: celá pravá horní končetina norou vytažena podél těla až k distální části kosti stehenní (pažní kost a vedle ní směrem ke stěně hrobu kost loketní) a ke kosti holenní (konec kosti pažní, kost vřetenní a články ruky). V okolí roztaženy i některé kosti nohou. Norami poškozena téměř všechna levá žebra, levá lopatka, střední část páteře, levá kost pánevní, levá strana kosti křížové a levá ruka. Levá kostra: norami značně porušena střední část hrudníku, páteř i žebra, pravá pánevní kost, patrně i horní žebra a lebka. (obr. 43:5)

**H147:** Hloubka 75 cm. Povrch podloží v okolí hrobu rozrušen doupaty a norami. Jedno žebro dislokováno do oblasti pánve nad kost křížovou. (obr. 43:6)

**H148:** Hloubka 100 cm, zásyp kompaktní, místy rozrušen norami, které patrně poškodily i kostru. Kostra byla značně zetlelá.

**H150:** Hloubka 115 cm, zásyp rozrušen norami. Norami rozrušeny krční obratle, pravá horní strana dolní čelisti, střední část páteře a všechna levá žebra, stejně tak i levé koleno, pravá a částečně i levá noha. Dislokován i železný nůž – nalezen v noře nad levou nohou.

**H153:** Hloubka 100 cm, zásyp hlína s pískem, silně protkán norami. Kostra značně zetlelá, levá kost vřetenní posunuta kaudálně k vnější straně pánve a kyčelního kloubu.

**H190:** Hloubka 105 cm. Rozrušen hlodavci. Oblast hrudníku zcela rozházena. Dva obratle, dvě žebra a dolní čelist posunuté až za lebku ke stěně hrobové jámy, ostatní kosti hrudníku porůznu nad hrudí a pažemi. Dlouhé kosti horních končetin v anatomické poloze. (obr. 44:3)

**H197:** Hloubka 85 cm. Krční obratle rozrušeny patrně norou.

**H213:** Hloubka 90 cm, zásyp hlína s pískem. Horní obratle vytaženy nalevo patrně v noře. Pravá dolní končetina vyvrácená – celá otočená laterálně o asi 90°. (obr. 45:2)

**H218:** Hloubka 60 cm. Levá klíční kost asi norou vytažena napravo od lebky.

**H219:** Hloubka 95 cm. Celá pravá strana od klíční kosti po kyčelní kloub zcela zničena norami, klíční kost posunuta do oblasti beder.

**H224:** Hloubka 80 cm, zásyp písčité, protkaný kořínky vinné révy. Pravá strana žeber byla poškozena – snad norou.

**H226:** Hloubka 100 cm. Kůstky pravé ruky roztažené, lebka patrně v norách převrácena k levému rameni temenem dolů.

**H235:** Hloubka 105 – 110 cm, zásyp písek, protkaný četnými kořínky vinné révy. Krční obratle poškozeny norou, která šla středem hrobu těsně nad páteří, atlas posunut až k pánvi. Poškozená byla i střední část páteře.

**H247:** Hloubka 75 cm. Krční obratle rozrušené norami.

**H296:** Hloubka 65 – 70 cm, zásyp písčité. Pravá loketní kost posunuta v noře, některé kůstky ruky rovněž rozházené. Norami posunuté patrně i obě klíční kosti, některé horní obratle a zničená podstatná část levé pánevní kosti, levá strana kosti křížové a dolní oblouk pravé kosti pánevní.

**H312:** Hloubka 70 cm, zásyp písek. Páteř a žebra v horní části hrudníku porušeny norami.

**H322:** Hloubka 75 cm. Několik žeber, prsty pravé ruky a některé články nohou posunuty norami.

**H335:** Hloubka 115 cm, zásyp písčité. Levé předloktí dislokováno norami – obě dlouhé kosti ležely mezi kostmi stehenními. Norami posunuta i dvě žebra a drobné kosti rukou.

**H336:** Hloubka 100 cm, zásyp písek se šterkovými kameny. Dolní čelist a krční obratle dislokované na levou stranu. Dolní čelist leží na vnější straně proximálního konce levé kosti pažní, zuby otočena ke kosti, rameny nahoru, bradou dolů. Ke středu levé kosti pažní zavlečeny i dva obratle, jeden k vnější straně, druhý k vnitřní. Další obratel u vnitřní strany loketního kloubu. Také levá kost vřetenní vytažena norou kraniálně k levé lopatce. (obr. 46:4)

**H346:** Hloubka 125 cm, zásyp písčité, dosti protkaný kořínky vinné révy. Nejvrchnější obratle, dolní čelist, levá strana hrudníku, dolní obratle, kost křížová a levá pánevní kost posunuty norami. Dolní čelist ležela na páteři v místech hrudní kosti, bradou otočena směrem k lebce. Levá žebra a některé obratle výrazně roztahány již v zásypu nad kostrou. Levá kost klíční posunuta k vnitřní straně levé kosti pažní. Levá kost pánevní spolu s kostí křížovou pootočeny a posunuty poněkud vlevo směrem k lokti. Po oblasti hrudníku poházeny obratle. Jeden obratel zasunut pod konci horních pravých žeber. (obr. 46:3)

**H349:** Hloubka 110 cm, v zásypu stopy dřevěné konstrukce. Spodní žebra, několik horních obratlů a obratlů pod kostí hrudní narušeno norami. Některé obratle ležely na horních pravých žebrech. V norách roztahány i některé články rukou. (obr. 46:5)

**H374:** Hloubka 85 – 90 cm, dno jámy nerovné – pod hrudníkem a hlavou zvýšené, pod pánví prohloubené, k chodidlům se zcela zvedající. Kostra v oblasti hrudníku značně zetlelá. Nejvyšší krční obratle asi posunuty norou.

**H381:** Hloubka 70 cm, hrobová jáma narušena četnými norami. Krční obratle narušeny norou – vytaženy na pravou stranu.

**H382:** Hloubka 150 cm, zásyp písčité, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Asi 30 cm nad lebkou nalezena část horní čelisti se zuby, která tam byla očividně vytažena norou (zřetelně se v písku jevila). Pravá strana lebky (včetně dolní čelisti) a obličejová část narušeny norami. Žebra a obratle značně zetlelé a místy patrně narušeny norami také.

**H386:** Hloubka 115 cm, zásyp písek. Dolní čelist obrácena bradou ke dnu hrobu, zuby směrem k lebce, rameny vzhůru. Zřejmě přemístěna norami, stejně jako pravá klíční kost (vlevo u bederních obratlů) a kost hrudní. Působením hlodavců došlo i k zetlení více než poloviny páteře. (obr. 48:2)

**H406:** Hloubka 145 cm, zásyp v horní části kompaktní žlutka, v dolní části byla výplň hrobu zcela sypká s množstvím nor, z nichž některé byly zcela duté. V hrobě nade dnem nalezeny zbytky rozházené kostry – při středu jámy ležela kost stehenní, u ní část dolní čelisti a jedna neúplná klíční kost a zetlelá proximální část holenní kosti. O něco východněji byla druhá skupinka kostí tvořená neúplnou kostí holenní, neúplnou pánevní kostí a několika kůstkami nohou. (obr. 48:4)

**H407:** Hloubka 100 cm. Horní polovina páteře, obě klíční kosti, několik levých horních žeber a asi polovina pravých rozházeny patrně norami. Lopatky, kosti horních i dolních končetin a pletenec pánve v původním uložení. (obr. 48:5)

**H410:** Hloubka 120 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Kostra silně zetlelá, k úplnému strávení většiny žeber a téměř celé páteře přispěly nory. Dlouhé kůstky levé nohy posunuty norou, jejich uložení ukazovalo, jak se nora lomila. (obr. 48:6)

**H413:** Hloubka 90 – 100 cm. Dolní čelist nepochybně v norách odvečena až nad levý kyčelní kloub. Norami odtaženy i krční obratle. Narušeny i kosti nohy – jedna patní kost vpravo od prvního bederního obratle. (obr. 49:3)

**H415:** Hloubka 85 cm, v zásypu stopy dřevěné konstrukce. Několik horních pravých žeber posunuto a poškozeno norami.

**H428:** Hloubka 110 cm. Kostra dosti zetlelá. Žebra obou stran rozrušena norami, na levé straně došlo i k posunutí klíční kosti a vyvrácení dolní čelisti – bradou do země, zuby směrem od lebky.

**H430:** Hloubka 115 cm. Hrudník, celá pravá horní končetina a pravá kost pánevní silně rozrušeny norami a téměř stráveny. Pravá klíční kost posunuta až k pravému kyčelnímu kloubu.

**H437:** Hloubka 85 cm. Horní dvě třetiny páteře, obě klíční kosti, pravá žebra a několik horních levých žeber rozrušeno norami.

**H455:** Hloubka 75 – 80 cm. Krční obratle, klíční kosti a některá horní žebra rozrušena norami. Několik obratlů dislokováno podél temene lebky. Několik drobných kůstek rukou nebo nohou u vnitřní strany pravého kolene, další vně u levého lokte.

**H457:** Hloubka 90 cm. Horní část hrudníku porušena norami, které zasáhly i levou kost pánevní.

**H461:** Hloubka 75 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Krční obratle, horní žebra na obou stranách a levá klíční kost rozrušeny norami – klíční kost byla zatažena do lebky, obratle a žebra nad horní úroveň lebky.

**H462:** Hloubka 70 cm. Levá klíční kost odsunuta norou, nejvrchnější levé žebro posunuto až na levou pánevní kost.

**H464:** Hloubka 95 cm. Horní část páteře, několik horních zejména pravých žeber a pravá klíční kost posunuty norami.

**H473:** Hloubka 75 – 70 cm. Mezi čelistí a levým ramenem drobné kůstky, které nepatřily ke kostře. Z páteře chyběly asi dva nejvyšší obratle. Levá žebra téměř celá zetlelá. Vlivu nor možno připsat i odsunutí lebky na týl.

**H480:** Hloubka 75 cm, zásyp hlinitý, ne příliš kompaktní. V zásypu nad lebkou zachycen článek prstu. Trup byl zcela rozházen – snad norami. Kostra dolních končetin, pravé horní končetiny, pravá lopatka, levá kost pažní i loketní a pravá kost pánevní v původním uložení. Několik žeber a obratlů shrnuto k vnitřní straně pravého lokte, většina (zejména obratlů) mezi horními částmi kostí stehenních, kde byla i levá lopatka, jedna kost klíční a kost křížová. Levá kost vřetenní posunuta k vnější straně levé kosti stehenní. Levá kost pánevní vyvrácena nahoru. (obr. 49:6)

**H487:** Hloubka 195 – 180 cm, v zásypu hodně kamenů. V části nad lebkou (až téměř do úrovně lebky) četné nory, dokonce i stopy doupěte, v němž byly drobné kůstky hlodavce. Zásyp nad horní polovinou těla poměrně sypký, zkyprěný norami, kvůli čemuž se kostra špatně dochovala. K rozkladu kostí přispěly i četné kořeny, které prorůstaly do dna hrobové jámy. Hrudník pravděpodobně zasažen norami – zlomky žeber byly nalezeny v zásypu vysoko nad kostrou. (obr. 50:4)

**H491:** Hloubka 90 – 100 cm, zásyp kompaktní žlutka, ve výši pasu narušen norami. Norami bylo porušené i nepravidelné dno. Kosti v okolí narušení norami byly zetlelé.

**H495:** Hloubka 90 – 100 cm, zásyp silně šterkovitý. Pravá kost loketní norou posunuta ke stěně jámy v úrovni proximálního konce pravé kosti stehenní. Kost otočena loketním kloubem ke stěně, distálním koncem se dotýkala kosti stehenní.

**H496:** Hloubka 100 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Horní hrudní obratle a k nim přiléhající žebra trochu rozrušena, patrně norou. Norou narušeny i kosti nohou, zejména pravé.

**H502:** Hloubka 60 cm. Lebka patrně norami odsunuta z původního místa uložení výše – od dolní čelisti a krčních obratlů posunuta o 35 cm.

**H505:** Hloubka 65 cm. Norami zasažena obě předloktí (hlavně levé), ruce, skoro všechna žebra, horní část páteře, klíční kosti a levá lopatka, dolní čelist i lebka. Lebka na levém spánku, obličejovou částí k páteři. Levá lopatka vyvrácená k páteři, horní hranou dolů. Většina žeber rozházená v oblasti hrudníku, jedno s několika obratli dislokované za lebku. Vlevo od lebky u stěny hrobové jámy vytažena jedna vřetenní kost. Druhá ležela napříč

přes levou pánevní kost. Levá kost loketní vytažena až k distálnímu konci levé kosti stehenní. Kosti nohou roztahány kolem bérců, vně levého kotníku jedna česka a několik obratlů. (obr. 51:4)

**H508:** Hloubka 100 – 110 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Obě lopatky, téměř všechna pravá a horní levá žebra poškozena norami.

**H512:** Hloubka 70 – 80 cm. Nejvyšší obratle, obě klíční kosti, celá dolní polovina páteře a část žeber narušeny norami. Žebra poněkud zpřeházena, levá kost lýtková posunuta k vnitřní straně levého kolene.

**H513:** Hloubka 100 – 90 cm, zásyp protkán četnými norami, nalezeny stopy po dřevěné konstrukci. Horní část páteře, levá strana horních žeber, levá klíční kost a lopatka vytaženy norami za hlavu.

**H514:** Hloubka 130 cm, zásyp i stěny hrobu silně porušeny norami. Levá žebra rozrušena norami, některá z nich vysoko vytažena do rohu hrobové jámy. Norami porušeny i kosti nohou, většina z nich vytažena k pravé stěně.

**H515:** Hloubka 100 cm. Kostra v silně pokrčené poloze, trup ležel na břiše a na prsou, paže v loktech ostře ohnuté a složené pod tělem. Krční obratle a pravá žebra byla jako celek posunuta norami – nad levou kost pažní a vně od ní, volnými konci pod lebku, hlavicemi vně paže, oblouky ven. Jeden obratel v pravé podkolenní jamce. (obr. 51:5)

**H517:** Hloubka 140 cm, v zásypu stopy dřevěné konstrukce. Nohy narušeny norami – skupina kostí posunuta nad střed pravé kosti stehenní.

**H524:** Hloubka 100 – 105 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Horní obratle, několik horních žeber a pravá klíční kost odtáženy norami.

**H529:** Hloubka 110 cm, zásyp protkán četnými norami, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Dolní čelist klesla do nory pod dno hrobu pod úroveň páteře. Krční obratle rozrušeny. Pravá klíční kost posunuta mezi stěnu a pravou kost pažní. Pravá ruka porušena norou, levá kost vřetenní vytažena norou na úroveň kosti pažní do levé stěny hrobové jámy.

**H531:** Hloubka 90 cm, zásyp s četnými norami. Obě klíční kosti odsunuty v norách, pravá napravo od lebky, levá nalevo. Horní levá žebra vytažena mezi lebku a krátkou stěnu hrobu, jedno žebro vraženo obloukem v ústech. Kosti nohou zasaženy norami také, kosti roztaženy podél vnější strany levého bérce až ke kolenu a k levé stěně hrobu. (obr. 52:2)

**H532:** Hloubka 110 cm, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Krční obratle rozrušeny norou, vytaženy kolem týlu lebky až ke krátké stěně hrobu. Norou posunuta také pravá lopatka – horizontálně se v ramenním kloubu otočila o 90° směrem k lebce.

**H535:** Hloubka 100 cm, zásyp protkán četnými norami, které rozrušily především oblast hrudníku. Dolní čelist s celou páteří, levou klíční kostí, levou lopatkou, levými žebry a podstatnou částí pravých žeber roztažena norami. Několik žeber a dolní čelist obrácená zuby dolů posunuty za lebku, ostatní kosti porůznu roztahané v zásypu hrobu. (obr. 51:6)

**H538:** Dvojhrob. Hloubka 125 – 130 cm, zásyp protkán četnými norami. Pravá kostra: pravá kost klíční posunuta k vnitřní straně pravého lokte, ostatní kosti hrudníku norami roztahány a většinou ztlely. Porušeny i kosti nohou. Levá kostra: pravá strana hrudníku byla zcela rozrušena norami a netlela.

**H542:** Hloubka 100 cm. Nejvyšší krční obratle narušeny norou, některé vytaženy za lebku.

**H543:** Hloubka 130 cm, zásyp nad horní polovinou těla protkán norami, v zásypu stopy po dřevěné konstrukci. Horní čelist zasažena norou, která zničila i čelist dolní. Norami roztahány a zničeny krční a hrudní obratle, klíční kosti, obě lopatky, všechna pravá žebra a horní levá žebra a proximální část levé kosti pažní. Pravá kost pánevní silně ztělá a porušená norami také.

**H547:** Hloubka 95 cm. Klíční kosti, pravá horní žebra a většina levých žeber narušeny norami. Hrudní kost posunuta k levé kosti pažní.

**H550:** Hloubka 90 cm. Krční obratle a pravá klíční kost odtaženy norou, porušeny i kosti levé nohy.

**H559:** Hloubka 160 cm. Patrně norou odtažena pouze pravá klíční kost – posunuta nad pravé rameno.

**H563:** Hloubka 110 cm, zásyp protkán četnými norami, kterými však kostra nebyla příliš roztahána. Levá kost vřetenní se odkutálela mediálně až pod pánev. Články rukou rozrušeny norami, těmi odtaženy i obě česky a část kostí nohou.

## 4.2.2 Rajhradice

Katastr: Rajhradice, okr. Brno – venkov

Nálezové místo: „Stráně nad Habřinou“

Stručný popis: Velkomoravské pohřebiště

Literatura: Král 1954, Nekvasil 1954, Staňa 1977d, Staňa 2006

### 4.2.2.1 Recentní zásah

**H125:** Hloubka 75 cm, zásyp hlína, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Kostra značně porušena povrchovými pracemi. Lebka rozmáčklá, vlevo vedle ní shluk několika úlomků žeber a zbytek levé lopatky. Zcela chybí levé předloktí a drobné kosti nohou. (obr. 53:1)

**H130:** Hloubka 60 – 70 cm, hrob zcela zničen hlubokou orbou, zachovány jen zlomky jedné dlouhé kosti dítěte.

**H133:** Hloubka 80 cm, zásyp tvořen hlínou s pískem, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Porušen orbou a buldozerem.

**H152:** Hloubka 78 cm, zásyp tvořen hlínou. Hrob silně poškozen orbou.

**H165:** Hloubka 70 cm. Zcela rozrušen při povrchových pracích.

**H213:** Hloubka 75 cm, zásyp tvořen štěrkem s jílem. Narušen povrchovými pracemi. Dlouhé kosti dolních končetin v anatomické poloze, z horní poloviny těla zachované jen z části dislokované zlomky kostí.

**H246:** Hloubka 86 cm, zásyp tvořen hlínou. Kostra poškozena norami a částečně orbou. Levá kost pažní a vřetenní chybí. Levá lopatka, kost loketní a část žeber posunuty.

**H321:** Hloubka 75 cm, zásyp tvořen hlínou. Hrob zachycen a poškozen buldozerem.

#### **4.2.2.2 Dislokace malého rozsahu**

##### **4.2.2.2.1 Adultus – dospělí**

**H75:** Hloubka 170 cm, hloubený ve štěrku, zásyp hlína promíšená s pískem. Horní část páteře porušena. Některé obratle dislokované vpravo od lebky, jiný obratel v levé polovině hrudního koše mezi páteří a loktem. Levá lopatka přetočena, leží na žebrech v místě svého normálního uložení. Několik krátkých kůstek, pravděpodobně z ruky, posunuto vně pravého lokte, jiné do levé poloviny hrudníku k dislokovanému obratli. Některá žebra přesunuta mezi kotníky, jiná vně pravého kolene a ke středu levé kosti stehenní. (obr. 53:5)

**H116:** Hloubka 135 cm, zásyp z černé hlíny a vrstev písku, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Kostra částečně strávená. Drobné kosti nohou zpřeházeny.

**H200:** Hloubka 155 cm, zásyp tvořen směsí písku a hlíny, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Distální konec pravé kosti stehenní posunut mediálně, nachází se zhruba uprostřed mezi pravým a levým kolenem. Kostí levého bérce v původním uložení.

**H241:** Hloubka 140 cm, zásyp tvořen hlínou s ojedinělými vrstvami písku, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Kůstky pravé ruky dislokované v okolí pravého předloktí. (obr. 53:2)

**H257:** Hloubka 99 cm, zásyp tvořen humózní hlínou, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Články prstů rozptýleny. Proximální konec levé kosti lýtkové posunut laterálně, distální konec v kontaktu s kostí holenní.

#### **4.2.2.3 Dislokace většího rozsahu**

##### **4.2.2.3.1 Infans – děti**

**H334:** Hloubka 120 cm, zásyp tvořen hrubým pískem s hrudkami hlíny, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Hrob druhotně porušen, snad vykradením. Kostra byla původně

pravděpodobně uložena spíše ve skrčené poloze (nejistá datace hrobu – slovanský, nebo únětický). Zdá se, že kosti jsou víceméně dislokované do okolí svého původního uložení. Spodní čelist na opačné straně hrobu než lebka. (obr. 53:6)

#### 4.2.2.4 Nory

##### 4.2.2.4.1 Infans – děti

**H55:** Hloubka 140 cm, hloubený ve štěrku, zásyp hlína promíšená s pískem, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Porušen norou - část lebeční kosti odsunuta vzhůru, posunuta i část levých žeber a levá kost loketní.

**H162:** Hloubka 100 cm, zásyp tvořen hlínou. Hrob porušen norou – hrudní kost, část hrudních obratlů, kosti levého předloktí a ruky odsunuty. Pravá kost lýtková uložena šikmo mezi bérce – proximální konec v anatomické poloze, distální konec posunut k levému kotníku.

##### 4.2.2.4.2 Adultus – dospělí

**H73:** Hloubka 180 cm, hloubený ve štěrku, zásyp hlína promíšená s pískem. Stěny hrobu hojně provrtány norami. Některé krátké kosti (zejména nohou) roztroušené v hrobovém zásypu.

**H128:** Hloubka 110 cm, zásyp tvoří hlína se stopami písku, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Hrob porušen norou - zasažena pravá polovina žeber a pravá paže. Pravá pažní kost posunutá kraniálně, distální konec se dotýká lopatky. Kostí předloktí chybí.

**H229:** Hloubka 109 cm, zásyp tvořen humózní hlínou promísenou s pískem. Kostra z většiny strávená. Některé kosti levé nohy norou posunuty k pravému kyčelnímu kloubu.

**H236:** Hloubka 90 – 110 cm, výklenkový hrob, zásyp hrobové jámy tvořen směsí hlíny a písku, zásyp výklenku vrstvami různě hrubého písku. Horní část těla porušená norou – krční obratle, kloubní hlavice pravé pažní kosti, pravá lopatka a přilehlá žebra odsunuty za hlavu. Bederní obratle rozmístěné v oblasti břicha. (obr. 53:3)

**H249:** Hloubka 85 cm, zásyp tvořen hlínou s ojedinělými vrstvami písku, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Norou posunuta pravá pažní kost a část pravých žeber.

**H260:** Hloubka 130 cm, zásyp tvořen hlínou promísenou s pískem, v hrobě stopy dřevěné konstrukce. Skelet od pravého předloktí až po koleno porušen norou. Kůstky pravé ruky dislokované v místě původního uložení. Pravá kost lýtková posunutá kraniálně k vnější



straně pravé kosti stehenní. Pravá kost holenní posunutá o polovinu své délky distálně, dislokovaná spolu s většinou kostí nohy. (obr. 53:4)

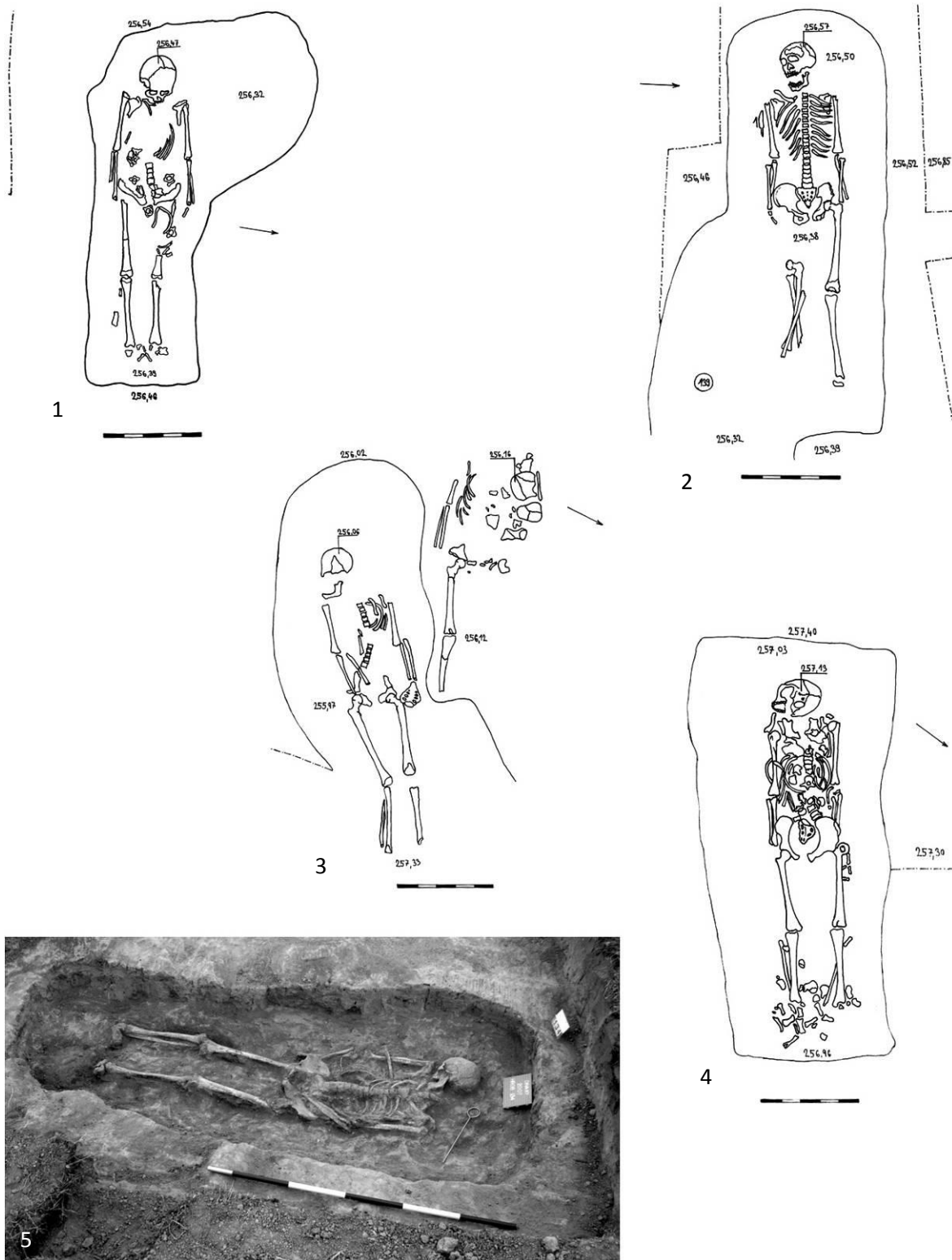
### 4.3 Souhrn

Zpracování soupisu hrobů bylo ztížené u všech tří uvedených lokalit. Nejčastějším problémem byla nedostatečná nebo chybná dokumentace.

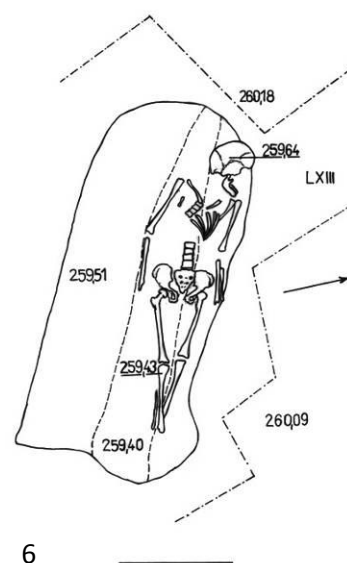
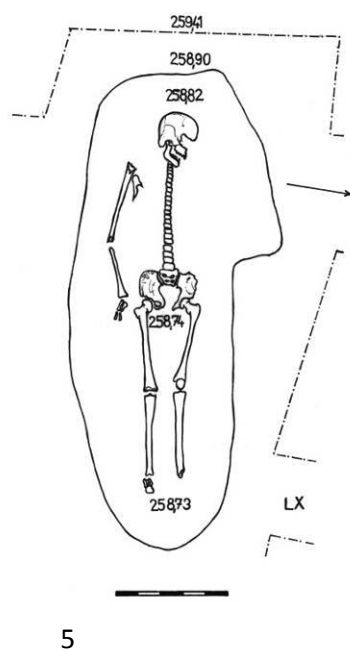
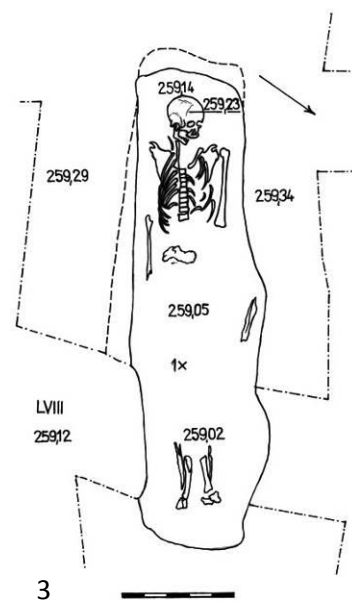
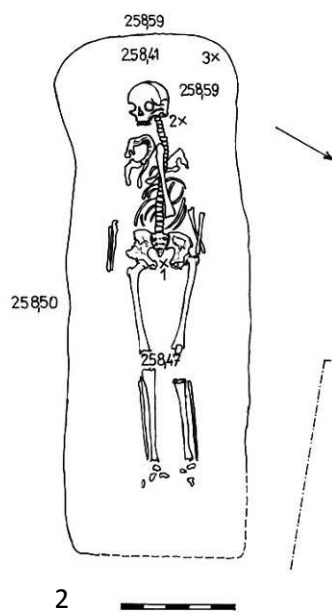
Publikovaný katalog pohřebišť v Rajhradě a Rajhradících byl pro potřeby této práce zcela nedostatečný. Při zpracovávání pohřebišť z něj byly použity pouze přehledové tabulky hrobů, z nichž byly vypisovány údaje o hloubce hrobových jam a věku pohřbených jedinců. Základem pro daný soupis byly nálezové zprávy uložené v archivu Archeologického ústavu AV ČR, které obsahovaly podrobné popisy všech hrobů včetně fotografické a kresebné dokumentace. Slovní popisy hrobů byly obsažné a podrobné, leckdy však dosti nepřehledné a obsahovaly i chyby. Celou dokumentaci pohřebišť v Rajhradě provázelo nepřesné názvosloví – např. kost křížová uváděna jako kostrč, kost pažní jako kost ramenní, dolní končetina jako noha, obratle často popisovány jako horní, střední a spodní. Občas došlo i k chybnému určení kostí – např. v H14 byly zaměněny kosti vřetenní za loketní a články nohou za články rukou, v H3 došlo k záměně kosti holenní a lýtkové, v H243 k záměně pravé a levé strany aj. U pohřebišť v Rajhradících zase v případě H219 byla chyba v nákresu a u H241 neodpovídal popis hrobu fotografií. Při zpracování hrobů z těchto dvou pohřebišť byla proto hlavní váha kladena na kvalitní fotografickou dokumentaci, podle níž byly zjištěné chyby opravované.

Při zpracovávání výsledků výzkumu z pohřebišť v Divákách byla situace lehce odlišná, neboť šlo o školní výzkum, na kterém si studenti Ústavu antropologie teprve osvojovali základy preparace a dokumentace hrobů v terénu. Lze předpokládat, že právě z tohoto důvodu také nejspíše pramení nedostatky zjištěné v rámci zpracování této práce, zejména velmi stručné slovní popisy polohy jednotlivých kostí a v nákresech často zjednodušované tvary kostí nebo i chyby (u H150 nejsou zakresleny všechny kosti). Situaci se zpracováním neusnadňovala ani různorodá kvalita fotografické dokumentace, neboť některé fotografie vypovídaly o poloze kostí v hrobě ještě méně než nákresy, často byly pořizované pod velkým úhlem nebo z velké dálky, takže na nich nelze rozlišit jednotlivé kosti. Dalším faktorem, který negativně ovlivňuje čitelnost fotografií je stín, který kosti vrhají zejména v ranním slunci a na barevných fotografiích kosti často barevně splývají s okolním podložím. V roce 2009 byly navíc z hrobů před preparací sterilně

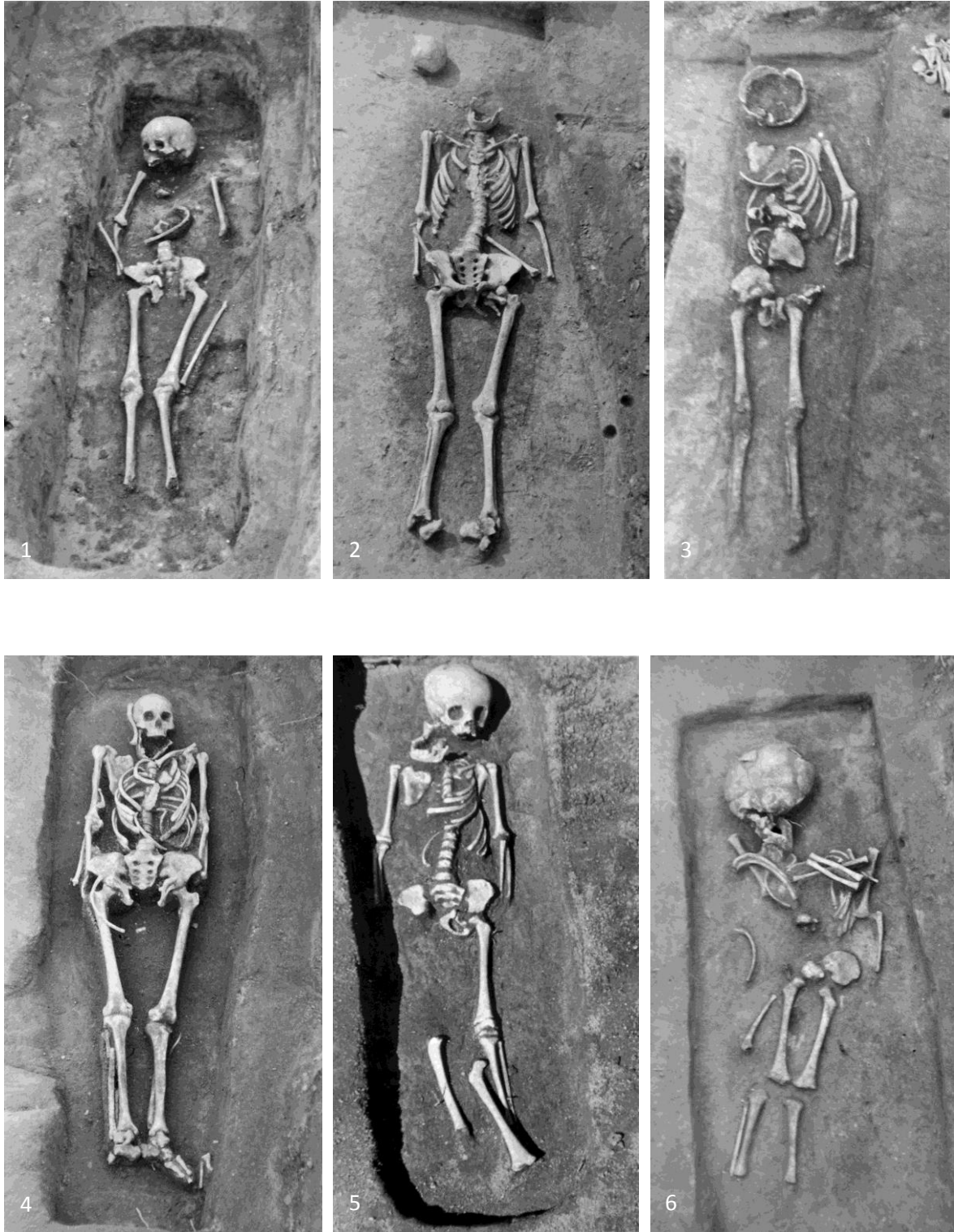
odebírány kosti (pravá, příp. levá kost pažní) na DNA analýzu a nezakreslení takto vyzvednutých kostí v některých případech vede ke zkreslené představě o poloze jednotlivých kostí. S ohledem na to, že se jedná o součást výukového programu, lze doporučit, aby zjištěné nedostatky byly použity jako příklad a podnět pro kvalitativní zlepšování obdobné práce studentů v budoucnu.



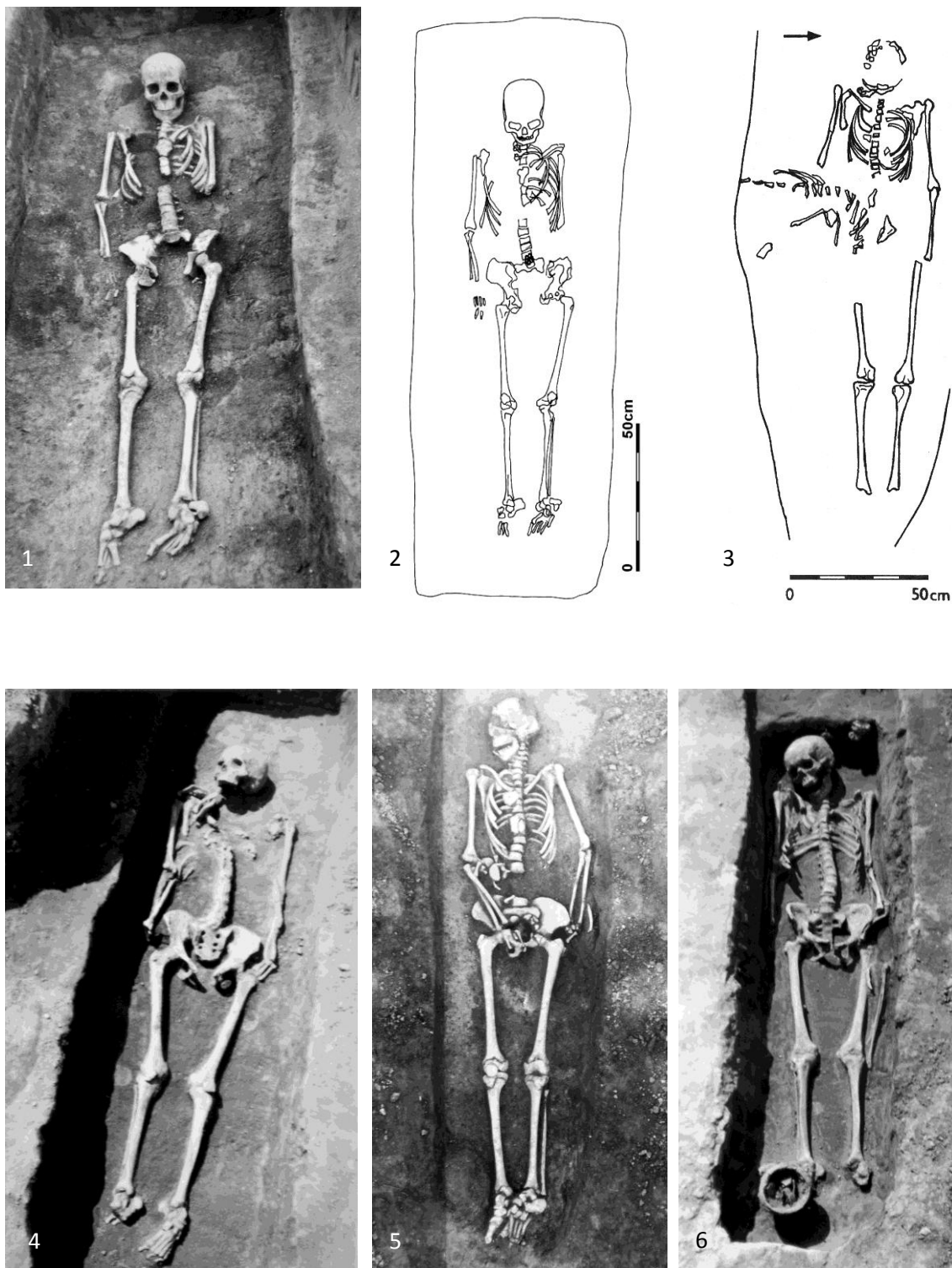
Obr. 38. Diváky-Padělký za humny. 1 – hrob 148; 2 – hrob 146; 3 – hrob 140 a 136; 4 – hrob 130; 5 – hrob 134 (upraveno podle Tvrdý 2007).



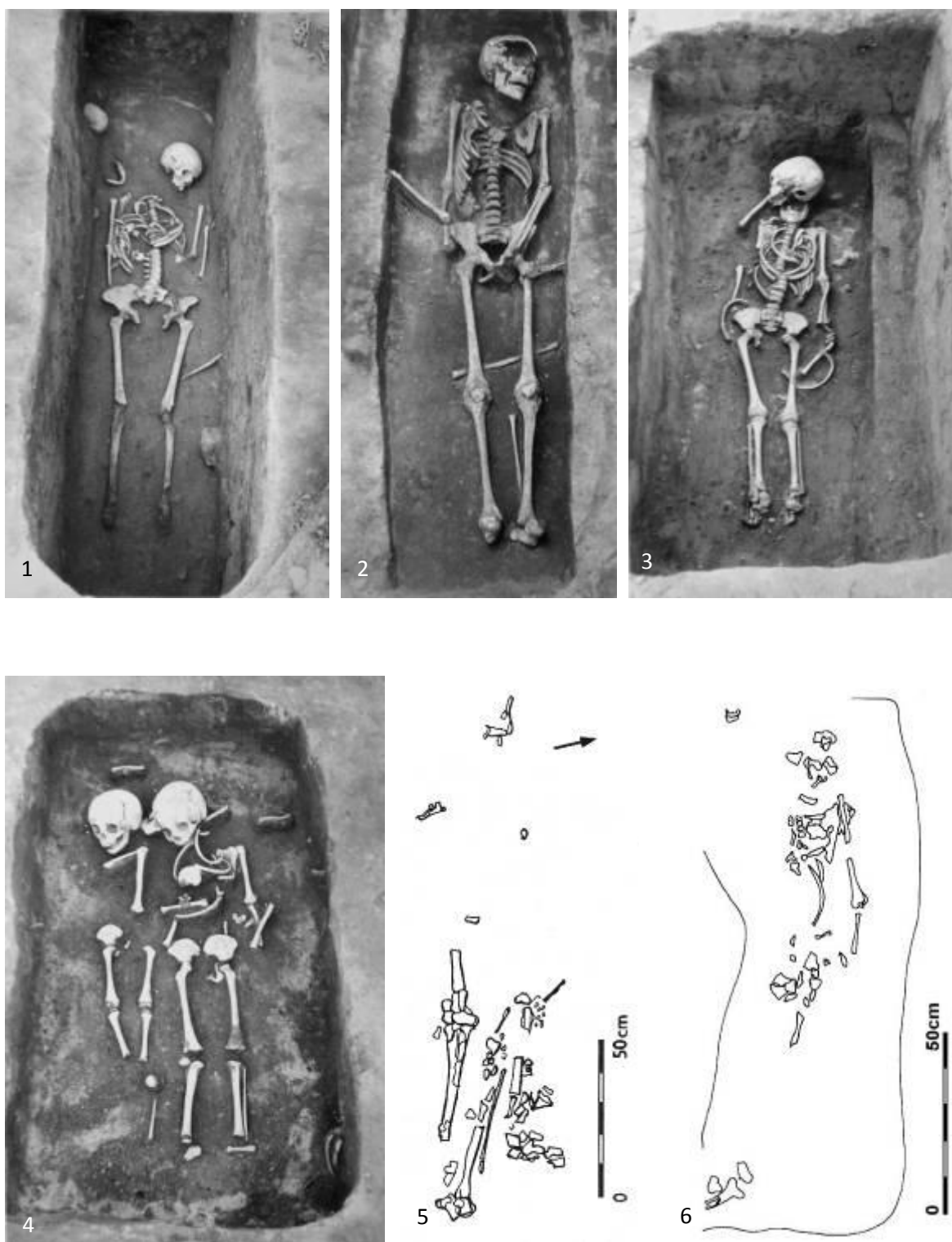
Obr. 39. Diváky-Padělky za humny. 1 – hrob 159; 2 – hrob 175; 3 – hrob 178; 4 – hrob 169; 5 – hrob 186; 6 – 188 (upraveno podle Endlicherová 2008 – 1, 4; Pěnička 2009 – 2, 3, 5, 6).



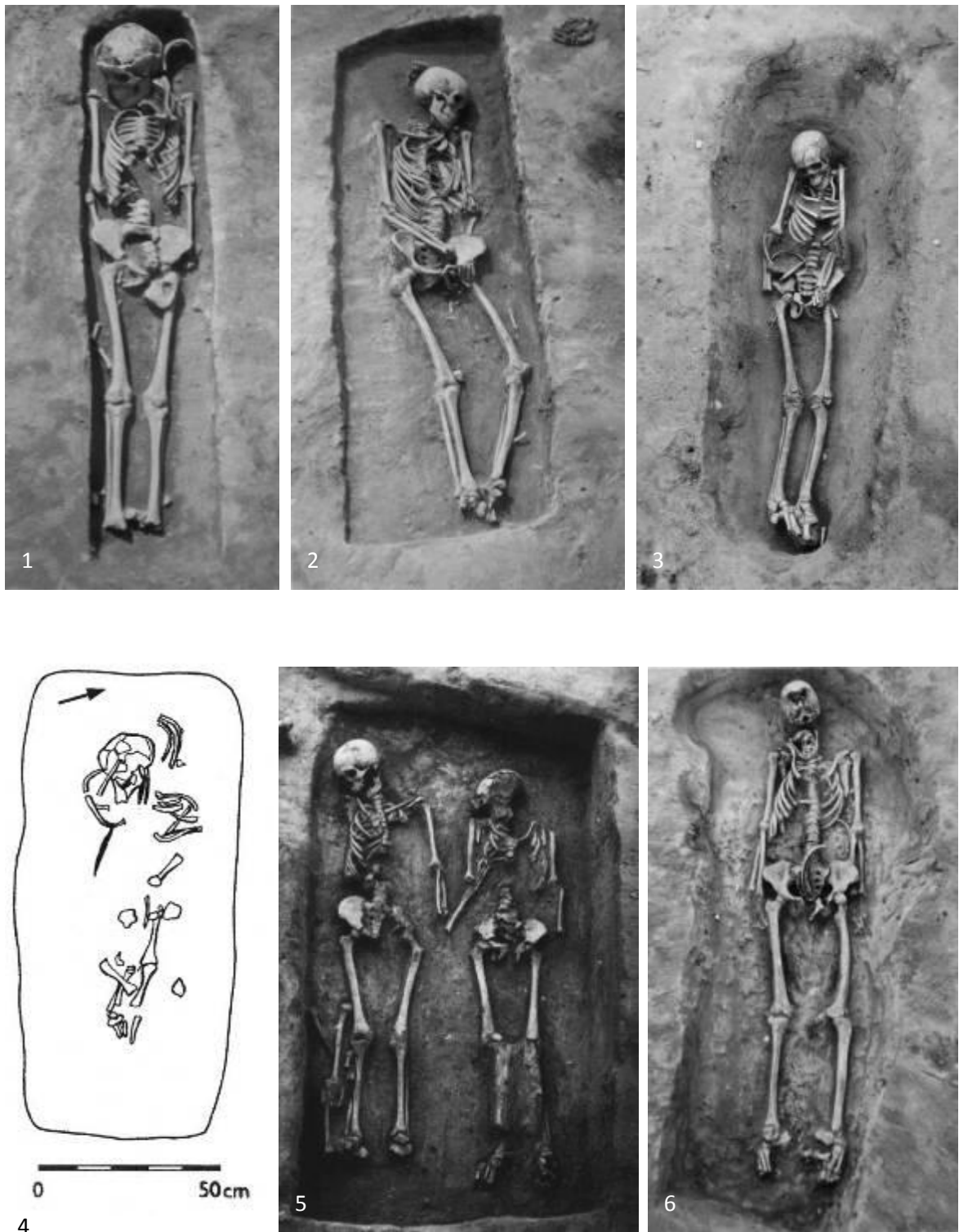
*Obr. 40. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 3; 2 – hrob 14; 3 – hrob 15; 4 – hrob 22; 5 – hrob 26; 6 – hrob 28 (upraveno podle Staňa 1974).*



Obr. 41. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 a 2 – hrob 34; 3 – hrob 33; 4 – hrob 30; 5 – hrob 54; 6 – hrob 74 (upraveno podle Staňa 1974 – 1, 2, 4, 5, 6; Staňa 2006 – 3).

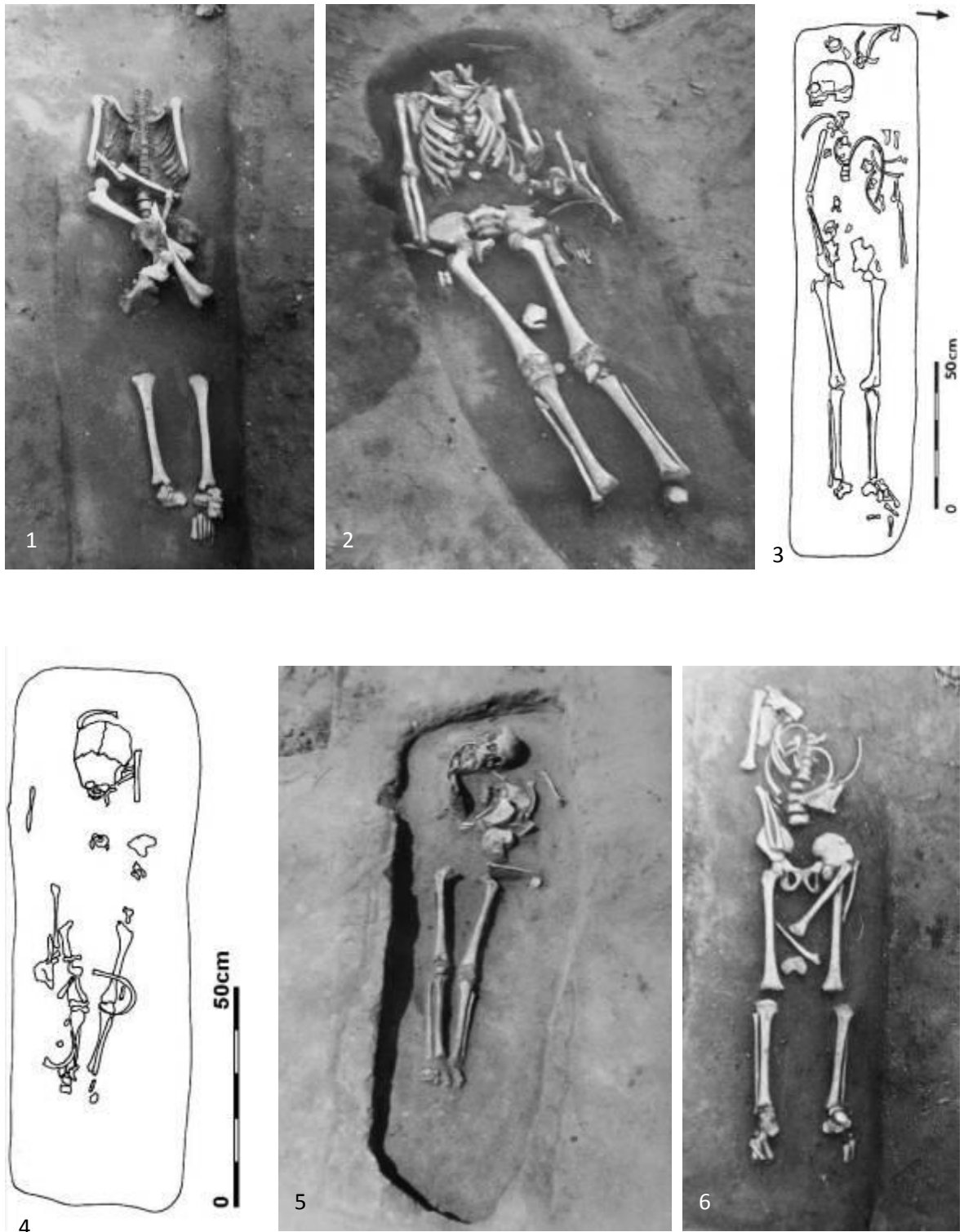


Obr. 42. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 75; 2 – hrob 77; 3 – hrob 79; 4 – hrob 80; 5 – hrob 99; 6 – hrob 101 (upraveno podle Staňa 1974 – 1, 2, 3, 4, 6; Staňa 2006 – 5).

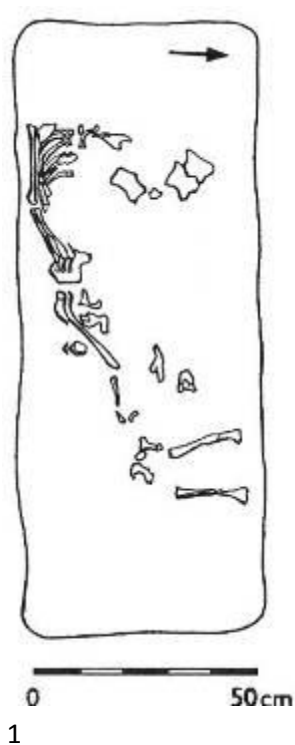


Obr. 43. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 106; 2 – hrob 117; 3 – hrob 122; 4 – hrob 126; 5 – hrob 141; 6 – hrob 147 (upraveno podle Staňa 1974 – 1, 2, 3, 6; Staňa 2006 – 4, 5).





Obr. 44. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 157; 2 – hrob 159; 3 – hrob 190; 4 – hrob 163; 5 – hrob 183; 6 – hrob 160 (upraveno podle Staňa 1974 – 1, 2, 4, 5, 6; Staňa 2006 – 3).



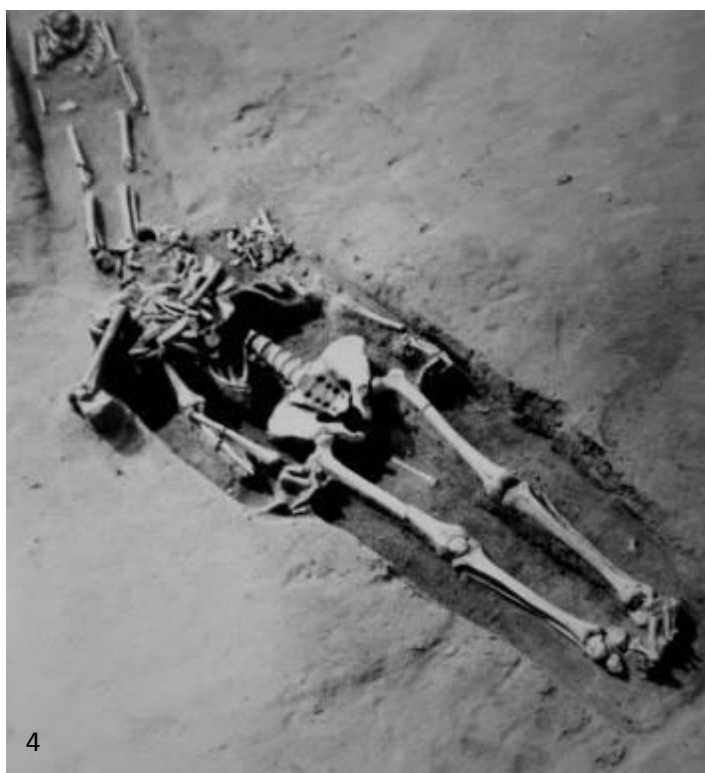
1



2



3

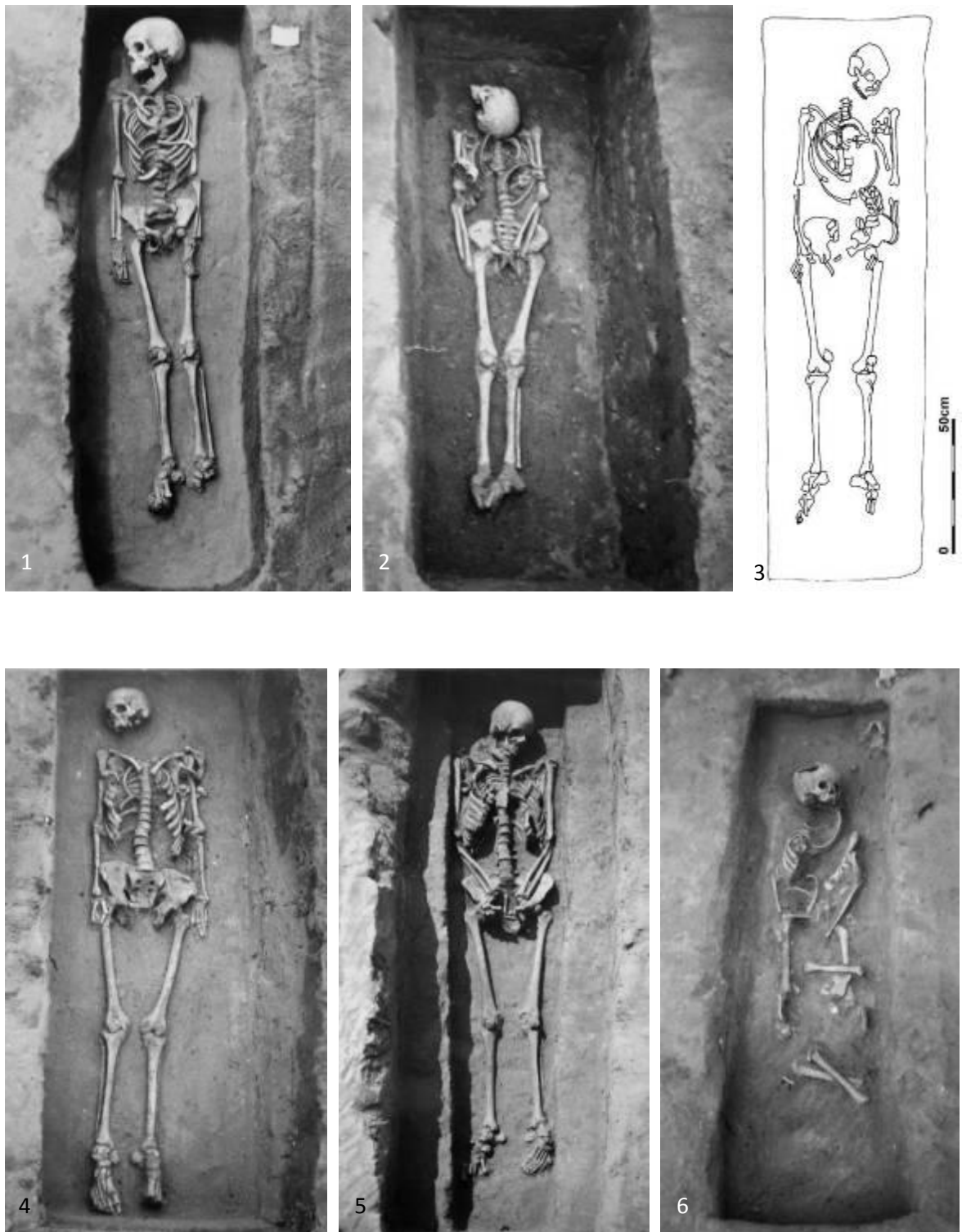


4

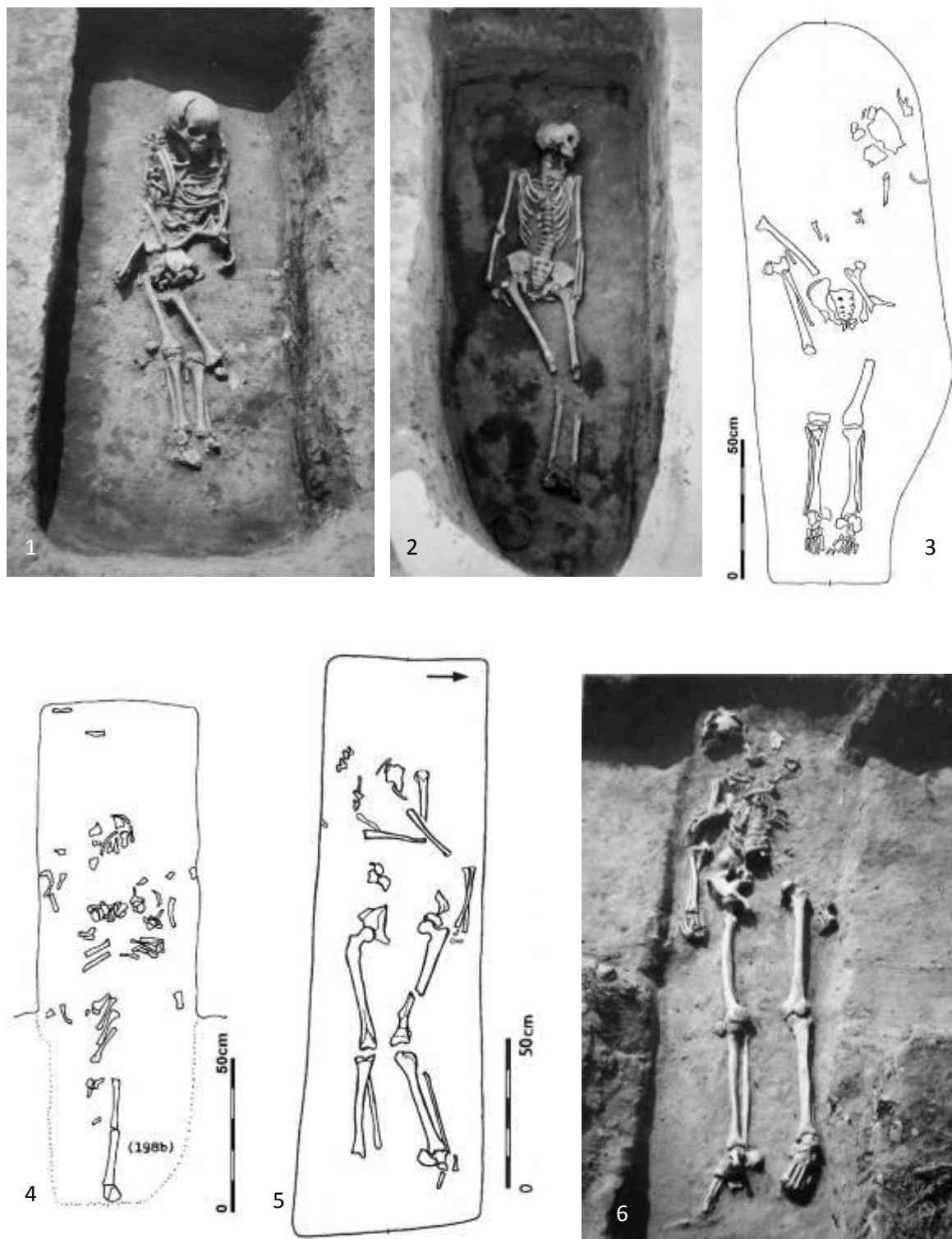


5

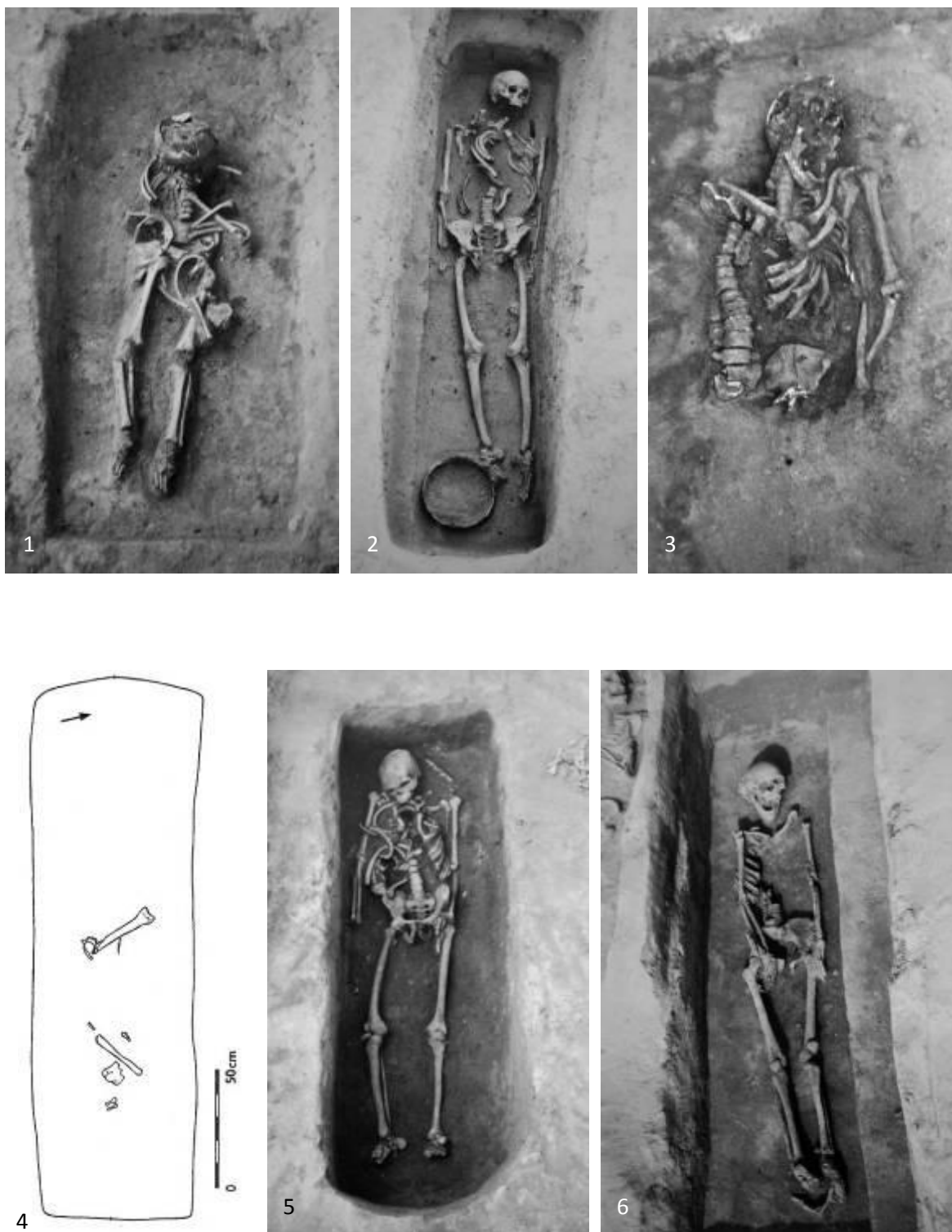
Obr. 45. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 191; 2 – hrob 213; 3 – hrob 243; 4 – hrob 299; 5 – hrob 255 (upraveno podle Staňa 1974 – 2, 3, 4, 5; Staňa 2006 – 1).



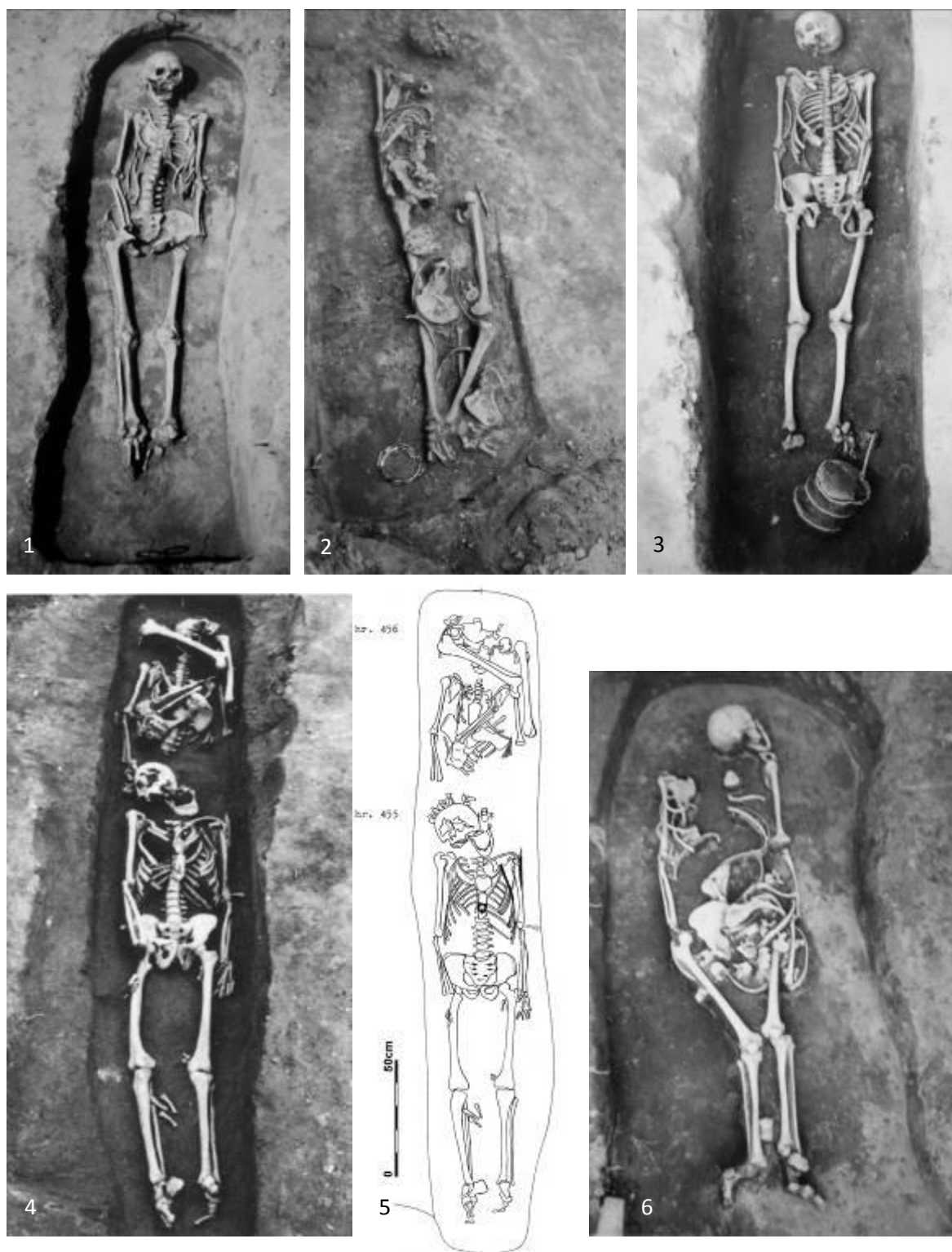
*Obr. 46. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 313; 2 – hrob 332; 3 – hrob 346; 4 – hrob 336; 5 – hrob 349; 6 – hrob 350 (upraveno podle Staňa 1974).*



Obr. 47. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 351; 2 – hrob 353; 3 – hrob 376; 4 – hrob 364; 5 – hrob 366; 6 – hrob 361 (upraveno podle Staňa 1974 – 1, 2, 4, 6; Staňa 1976 – 3; Staňa 2006 – 5).



Obr. 48. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 385; 2 – hrob 386; 3 – hrob 402; 4 – hrob 406; 5 – hrob 407; 6 – hrob 410 (upraveno podle Staňa 1976 – 1, 2, 3, 5, 6; Staňa 2006 – 4).



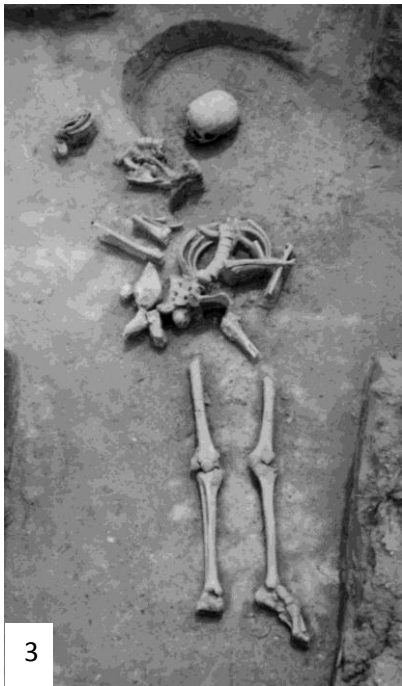
Obr. 49. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 447; 2 – hrob 422; 3 – hrob 413; 4 a 5 – hrob 456; 6 – hrob 480 (upraveno podle Staňa 1976 – 1, 2, 3, 5; Staňa 1977a – 6; Staňa 2006 – 4).



1



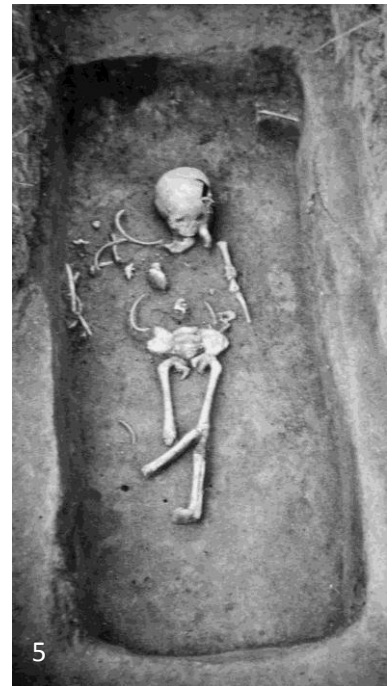
2



3

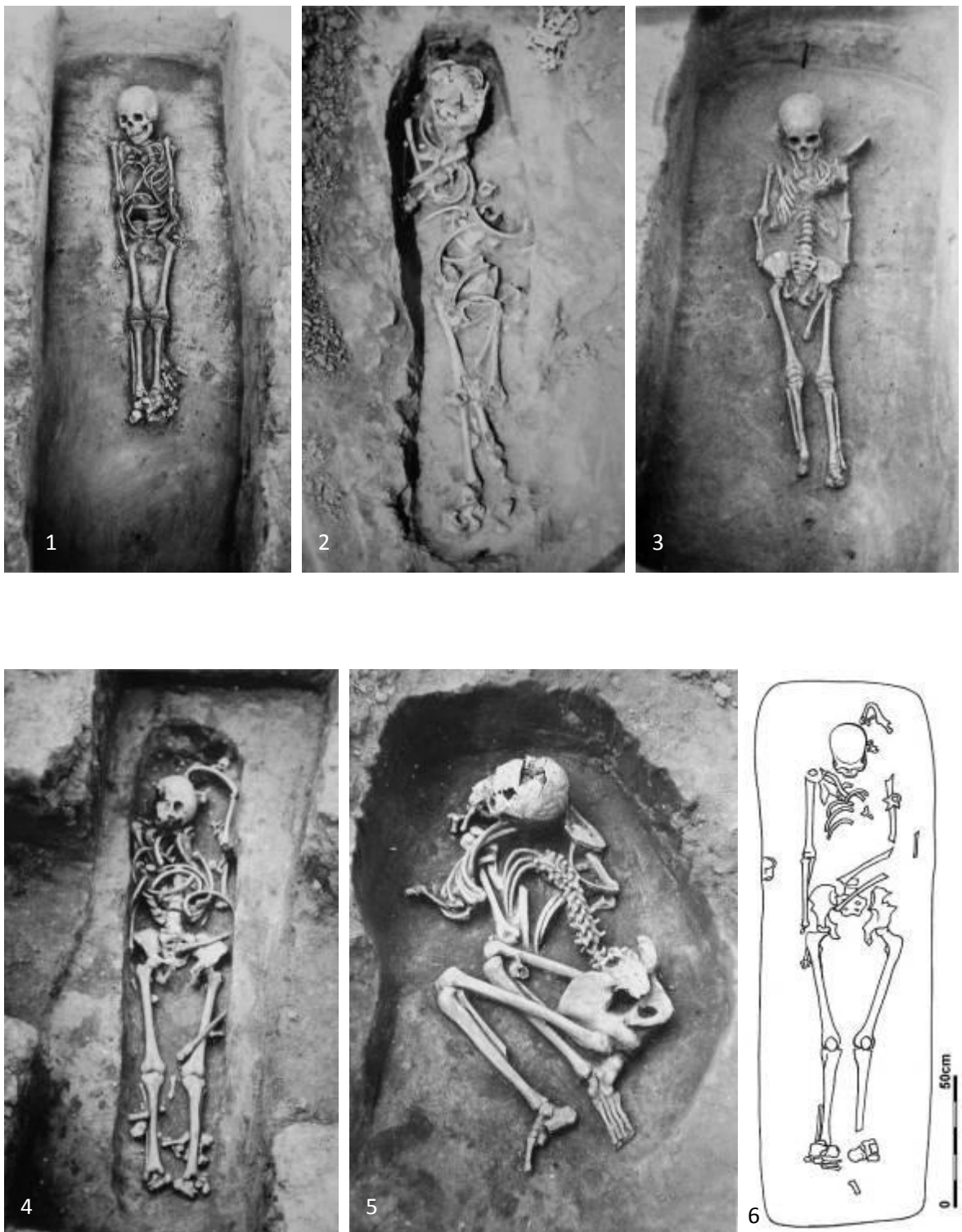


4



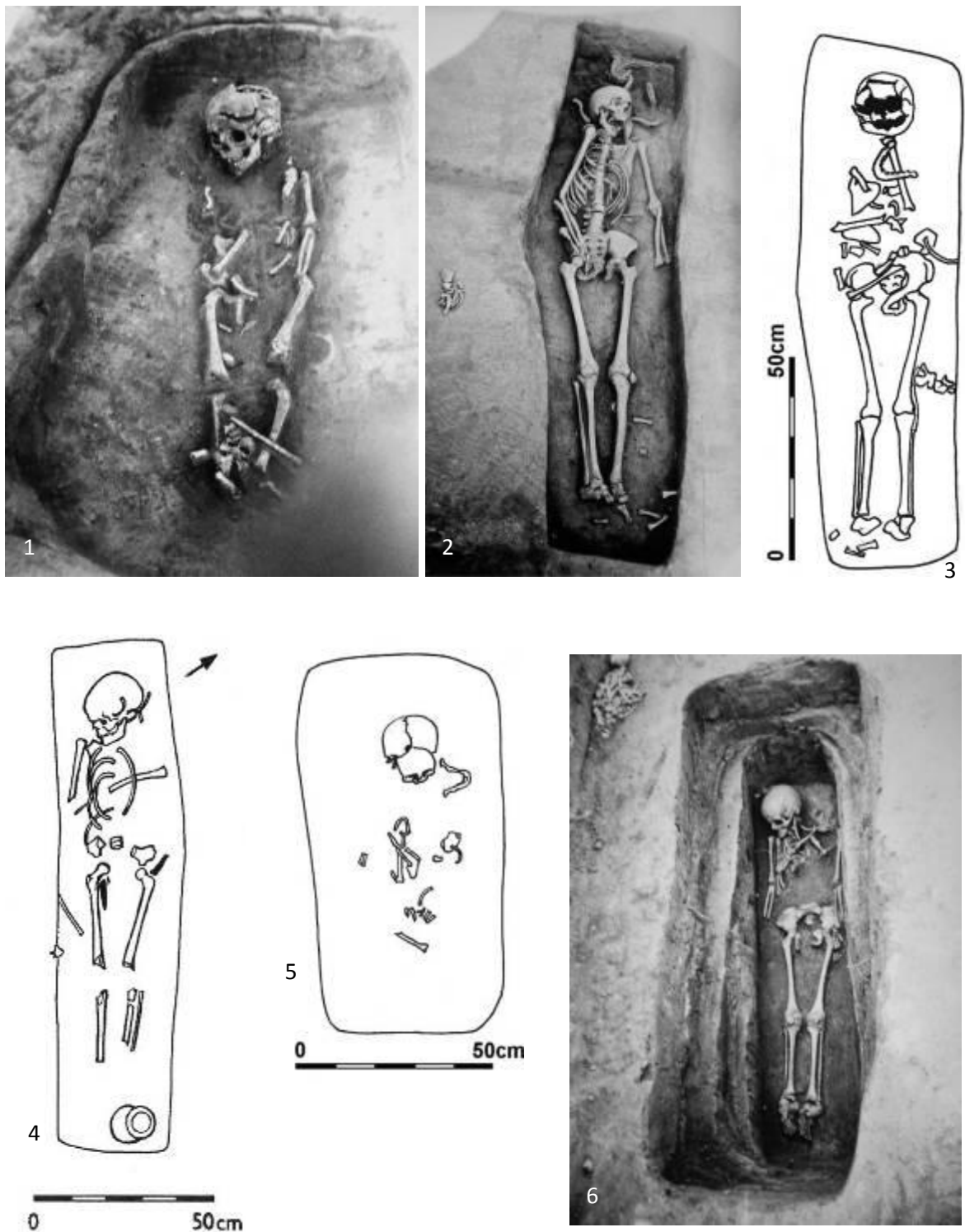
5

*Obr. 50. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 499; 2 – hrob 503; 3 – hrob 482; 4 – hrob 487; 5 – hrob 504 (upraveno podle Staňa 1977a – 3, 4; Staňa 1977c – 1, 2, 5).*

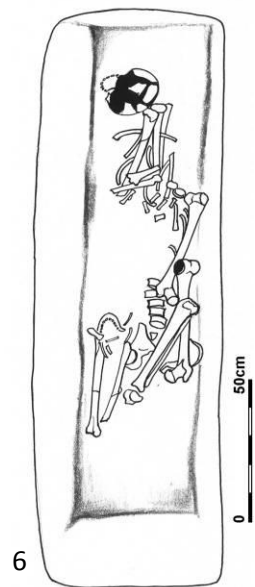
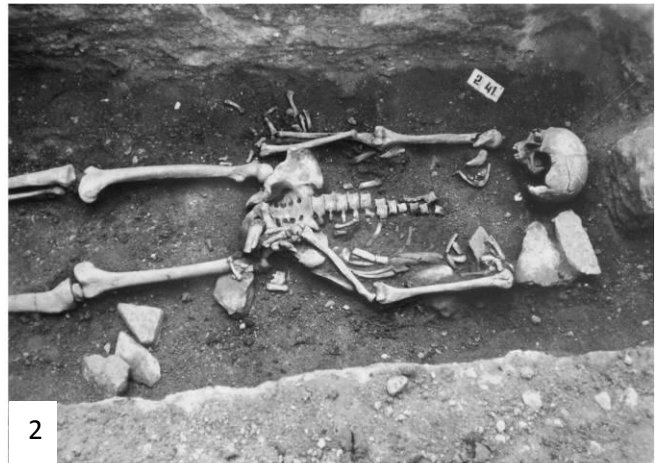


*Obr. 51. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 519; 2 – hrob 518; 3 – hrob 527; 4 – hrob 505; 5 – hrob 515; 6 – hrob 535 (upraveno podle Staňa 1977c).*





Obr. 52. Rajhrad-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 528; 2 – hrob 531; 3 – hrob 544; 4 – hrob 556; 5 – hrob 548; 6 – hrob 555 (upraveno podle Staňa 1977c – 1, 2, 3, 5, 6; Staňa 2006 – 4).



*Obr. 53. Rajhraiced-Stráně nad Habřinou. 1 – hrob 125; 2 – hrob 241; 3 – hrob 236; 4 – hrob 260; 5 – hrob 275; 6 – hrob 334 (upraveno podle Nekvasil 1954 – 1, 2, 3, 4; Král 1954 – 5; Staňa 1977d – 6).*

## 5 Hlodavci a dislokace kostí

Cílem této práce je odlišit dislokace kostí v hrobech způsobené hlodavci od zásahů souvisejících zejména s vykrádáním a protivampyrickými opatřeními. V kapitole 3. *Přehled vybraných druhů hlodavců* bylo rozepsáno určení druhů, které mohou na lokalitě pohřebiště zasahovat do hrobů. Kapitola 5. *Hlodavci a dislokace* se zaměřuje na to, jak dislokace způsobená hlodavci vypadá, na faktory, které ji ovlivňují, a možnosti jejího rozsahu.

Soupis hrobů s dislokacemi ukazuje, že pohřebiště v Rajhradě je na posuny vzniklé činností hlodavců opravdu bohaté, proto bude následující popis dislokací způsobených hlodavci založen na tomto souboru.

Jsou případy, kdy charakter zásypu neumožňuje zachování stop po sekundárních zásazích („vykrádací“ šachta, zřetelné stopy nory apod.), občas nelze zásyp hrobu ani odlišit od okolního podloží. V takovém případě může při interpretaci dislokace pomoci znalost možného vlivu hlodavců na dislokaci kostí.

Jak bylo uvedeno již v kapitole 1.4.2.2. *Činnost živočichů*, z řad živočichů jsou hlodavci považováni za porušitele hrobů nejčastěji. Připisují se jim však spíše menší posuny, dislokace jednotlivých kostí a drobných kůstek (Thurzo a kol. 1999, 193; Vendtová 1969, 209).

Otázkou však není, jak malé dislokace mohou hlodavci způsobit, ale jak velké. Otázka rozsahu dislokace způsobené hlodavci spočívá zhruba v tom, jak velkou a jak těžkou kost dokážou přemístit a jak daleko.

### 5.1 Faktory ovlivňující rozsah dislokace

Na celkovém výsledku rozsahu dislokace způsobené hlodavci se podílí více faktorů, které se navzájem ovlivňují a prolínají.

#### 5.1.1 Dutý prostor

Nepočítáme-li recentní zásahy těžkou (zejména zemědělskou) technikou, jsou možnosti posunu kosti dané velikostí volného prostoru v jejím okolí. Čím je prostor menší, tím menší jsou možnosti jejích přesunů. Největší potenciál z tohoto hlediska má primární

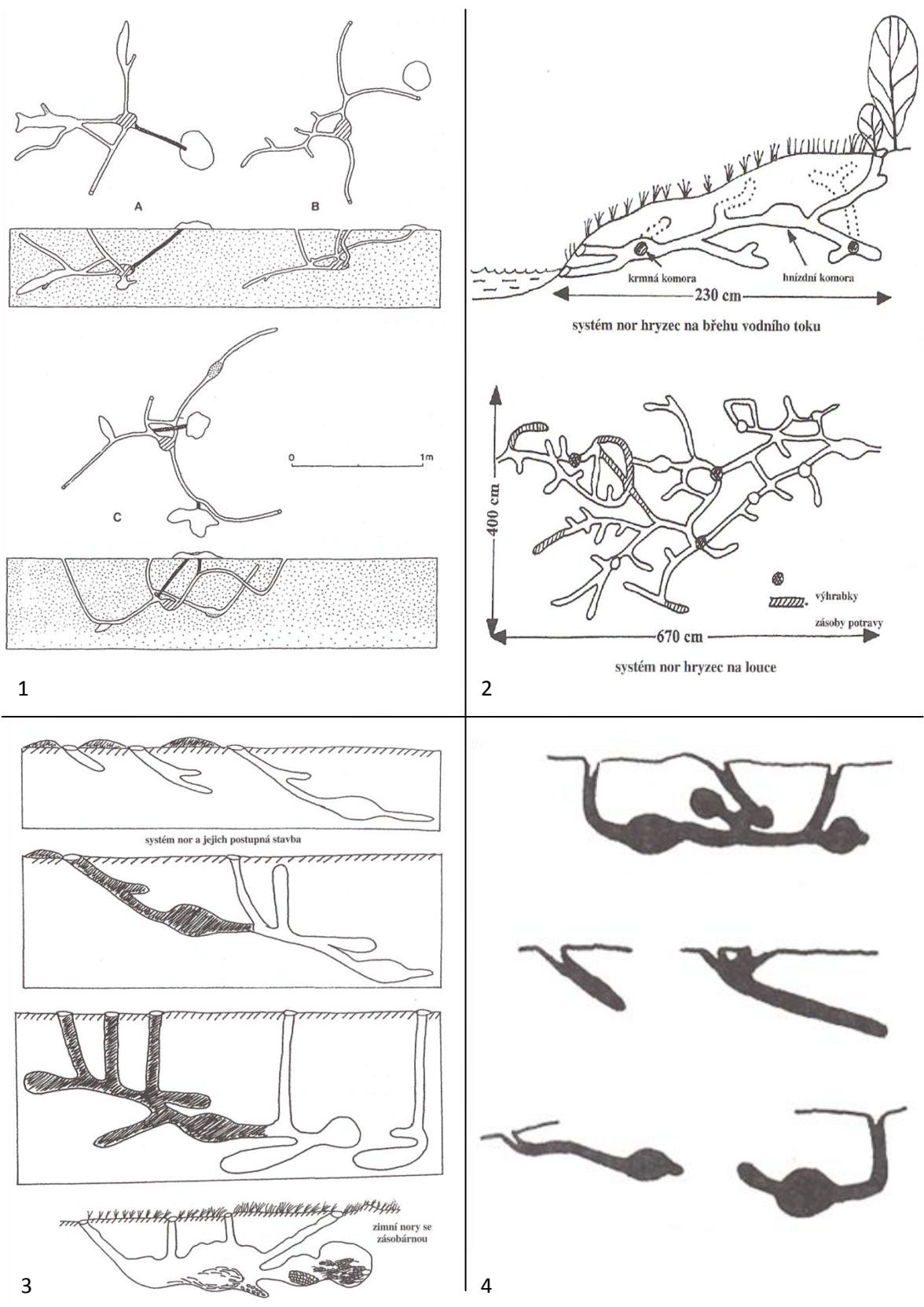
dutý prostor vytvářený v okolí skeletu některým typem hrobové konstrukce. V sekundárním dutém prostoru již možnosti pohybu nejsou takové.

U dutého prostoru je jen otázka času, kdy dojde k jeho zaplnění sedimentem. Sekundární duté prostory (při pohřbu přímo do země) se v jílovitých kompaktních půdách vůbec vyplnit nemusí, naopak v písčitých půdách může docházet k postupnému zaplňování vzniklých dutin a žádné větší prostory umožňující dislokace nevzniknou. U hrobových konstrukcí je zaplnění sedimentem otázkou zejména jejich trvanlivosti – doby, za jakou (obvykle dřevěná) konstrukce zetlí na tolik, že nevydrží tlak půdy nad sebou a prolomí se, čímž dojde k zaplnění vnitřního prostoru komory sedimentem ze zásypu. To může trvat řadu let, za dobrých podmínek snad i desetiletí. A déle přetrvávající dutý prostor znamená i déle přetrvávající příhodné podmínky pro vznik dislokace činností hlodavců. Navíc ani po prolomení překryvu hrobu nedojde ihned k zaplnění veškerého prostoru sedimentem. Je pravděpodobné, že v rozích, které jsou od porušeného stropu komory vzdálenější, bude volný prostor zachován po delší dobu.

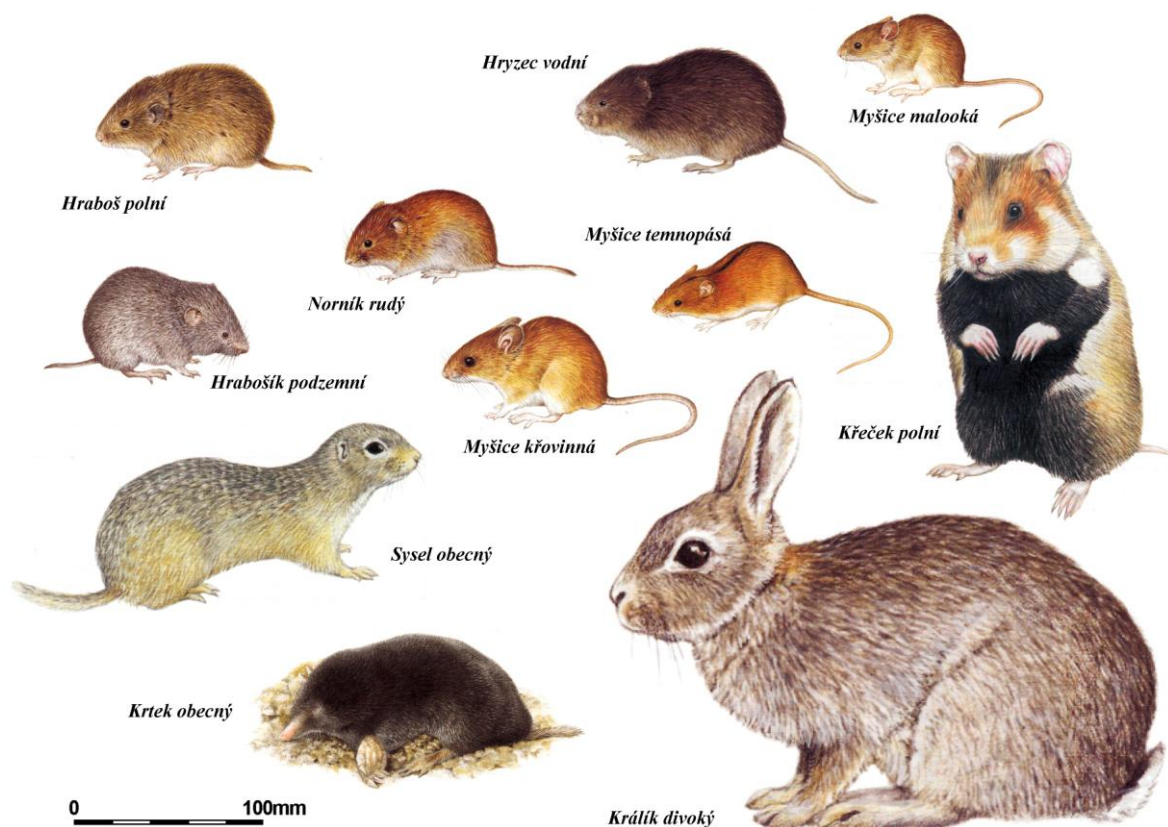
K dislokacím kostí hlodavci dochází zejména v důsledku hloubení nory a poté pohybem hlodavce mezi kostmi. V dutém prostoru hrobové komory je vznik posunů značně usnadněn a kost může být z místa svého původního uložení dislokována v podstatě jakýmkoliv směrem. U skeletu zcela překrytého sedimentem je rozsah dislokace kostí limitován velikostí nory, která ho zasáhne, a také tím, jakou část kostry tato nora zasáhne (souvisí s velikostí kostí). Posun kostí v tomto případě bude sledovat průběh nory.

Prostornější nory větších druhů hlodavců mají větší dislokační potenciál než nory druhů menších. Svým rozsahem postihnou větší část skeletu – nory největších druhů mají chodbičky o průměru až 9 cm, množství různě velkých zásobáren a hnízdní komory o průměru i 25 až 30 cm. Větší hlodavec (obr. 55) také dokáže přesunout i větší a těžší kosti a na větší vzdálenost. Prostornější nory a chodbičky (obr. 54) také hrají důležitou roli v možnosti přesunů kostí z jednoho konce hrobové jámy na druhý.

Rozsah dislokace může být ovlivněn i hustotou sítě chodeb a komor – některé druhy žijí v koloniích, které tvoří labyrinty navzájem propojených nor (např. králík divoký), jiné systém nory každým rokem propracovávají, rozšiřují a prohlubují (např. křeček polní).



Obr. 54. Nákrešy systémů nor některých hlodavců. 1 – nora myšice malooké, 2 – nora hryzce vodního, 3 – nora křečka polního (upraveno podle Zejda 2002), 4 – nora sysla obecného (upraveno podle Anděra – Horáček 2005).



Obr. 55. Grafické srovnání průměrně velikých jedinců vybraných druhů hlodavců vůči sobě navzájem (archiv autorky).

### 5.1.2 Hloubka hrobu

Větší druhy hlodavců si budují nejen větší nory, ale i hlubší. Nejhlouběji zasahují nory křečka polního a sysla obecného. Jejich hloubka 2 až 2,5 m je dostatečná na to, aby mohly svým průběhem zasáhnout i hlouběji uložené hroby. Králík divoký si může hloubit nory ještě hlubší.

Hloubka hrobů pod úrovní terénu se může v průběhu doby změnit. Velký vliv na přemísťování půdy má zemědělské obdělávání, na svazích zase dochází ke splachování půdy z výše uložených míst směrem k úpatí, kde se hromadí. Zatímco tedy výše na svahu dochází ke snižování terénu a v důsledku toho jsou zde hroby uložené postupně stále mělčeji a mělčeji, na úpatí svahu probíhá proces opačný.

### 5.1.3 Velikost kosti

Velikost kosti a její tvar bezpochyby ovlivňuje její dislokační potenciál – neboli jak velkou námahu je potřeba vynaložit na její přemístění. Čím je kost menší a pravidelnější,

tím snáze může dojít k její dislokaci. Třídění kostí podle jejich druhu na velké a malé by však vedlo k chybám. Možnosti hlodavce kosti posouvat se totiž nepochybně odvíjejí nejen od vlastních rozměrů posouvané kosti, ale i od poměru velikosti kosti vůči velikosti hlodavce. Také rozdíly ve velikosti kostí dětí a dospělých je nutné brát v potaz. Velikost kosti by proto v tomto směru měla být poměřována absolutně a ne podle druhu kosti. Určitě tedy nestačí lakonické konstatování, že uvedený druh kosti je na dislokaci hlodavci příliš velký.

Při určování dislokačního potenciálu určitě chybu neuděláme, když prohlásíme, že nejsnáze se budou přesunovat drobné kosti rukou a nejtěžší pro přesun budou velké a nepravidelné kosti (zejména dospělá kost pánevní). Při posuzování možnosti dislokace ostatních kostí je však nutné přihlížet k poměru velikosti kosti vůči velikosti zástupců jednotlivých druhů hlodavců, kteří na lokalitě mohli působit.

#### **5.1.4 Vybavení hrobu**

Rozsah dislokace hlodavci může ovlivnit i výbava hrobu. V kapitole *1.4.1.6.1 Úprava dna hrobové jámy* je rozepsáno vystýlání dna hrobové jámy různými rostlinnými materiály (mech, sláma, tráva aj). Většina druhů uvedených v této práci je býložravá, upřednostňuje rostlinnou potravu (zelenou část rostlin, kořinky, semena), trávy a mechy využívají také při vystýlání hnízdních dutin. Není tedy od věci uvažovat nad možností, že k dislokaci některých kostí mohlo dojít při hledání zbytků těchto rostlinných materiálů. Charakter dislokace by v tomto případě nemusel mít povahu pouhého posunu kosti do strany, ale i otočení nebo převrácení kosti. V tomto směru autorka čerpá i z vlastních zkušeností s morčetem domácím. Morče o velikosti 20 cm a hmotnosti do 500 g (velikost souměřitelná např. s křečkem polním) dokázalo při hledání zrní rozsypaného v podestýlce převrátit i relativně těžkou keramickou misku (150 g) a přesunout ji (resp. odhodit hlavou) na druhý konec klece – tedy asi 60 cm daleko.

## **5.2 Vliv na dekompozici kosti**

V souboru v Rajhradě byly zásahem hlodavců nejčastěji porušovány kosti hrudníku. Nejvíce byly kosti dislokované po oblasti hrudníku, případně do zásypu hrobu. V mnoha případech však způsobily nory narušení takového rázu, že došlo k zetlení zasažených kostí. Tlení kostí by mohlo být podporováno provzdušněním a zkypřením zeminy v okolí kostí.

V případě hrobu 487 byla norami silně rozrušena část zásypu nad horní polovinou kostry, která byla od lebky až po pánev téměř celá zetlelá.

### 5.3 Dislokace hlodavci na pohřebišti Rajhrad-Stráně nad Habřinou

Dokumentace pohřebišť v Rajhradě dobře zaznamenává každé porušení hrobu norami hlodavců, a to rozrušení zásypu i narušení skeletu. Leckdy byly chodbičky či hnízdni komory ještě duté a jejich průběh zcela zřetelný. V některých případech byly dislokované kosti nalezené přímo v norách, kterými byly z původního místa uložení odvečeny. Často se jednalo o porušená žebra a kůstky rukou odvečené do zásypu hrobu. Zaznamenané jsou i případy odvečeni dlouhých kostí předloktí, kostí pažních či spodních čelistí.

Asi polovinu hrobů s dislokacemi způsobenými činností hlodavců tvořily hroby dětí. V hrobech dospělých jedinců potom byla velmi často porušena žebra a změněna zejména poloha kůstek rukou a nohou. Vliv hlodavců na přesuny menších kostí je tedy nesporný.

Posun dlouhé štíhlé kosti lýtkové v hrobě 77 (obr. 42:2) vzhledem k jinak neporušené poloze dolních končetin snad ani jinak než činností hlodavců způsoben být nemohl. Norami způsobených posunů dlouhých kostí je v soupisu uvedeno více.

Pouhý popis dislokací by u některých hrobů mohl vést k mylné interpretaci jejich příčiny. Rozsah a charakter porušení například v hrobech 480 (obr. 49:6), 505 (obr. 51:4), 518 (obr. 51:2) nebo 519 (obr. 51:1) připomíná dislokace typické pro vykradené hroby. Z toho by se dalo usuzovat, že k některým z těchto dislokací mohlo dojít ještě v původním dutém prostoru.

### 5.4 Dislokace hlodavci na pohřebišti Diváky-Padělky za humny

Na pohřebišti byly norou hlodavců v různé míře porušeny hroby 3, 75, 86, 120, 123, 124, 127, 130 (obr. 38:4), 145, 150, 158 a 159 (obr.39:1). V hrobě 3 byla kostra špatně dochována, poloha kostí však víceméně odpovídala poloze anatomické, takže je možné, že nora do skeletu vůbec nezasahovala. V hrobech 75 a 86 se kostry nezachovaly, kostra v hrobě 158 byla také zetlelá, hrob 127 byl porušen norou i orbou. U hrobu 120/2 nora zasahovala oblast pravé horní končetiny, vliv činnosti hlodavců na převrácení lebky na temeno nebo na nepřítomnost kostí hrudníku nelze určit. U hrobu 123 lze s určitostí činnosti hlodavců přisoudit posun obratlů C2 a C3 a ztrátu obratle C1, protože byly v těsné



blízkosti jedné z chodeb nory. Další z prozkoumaných chodeb však procházely podél skeletu a zásahu do něj se vyhýbaly. I u hrobu 124 chodby do skeletu převážně nezasahovaly. V případě obou hrobů byla v hnízdní dutině nalezena vystýlka ze suché trávy. V hrobech 145 a 150 došlo k menším posunům, naopak hroby 130 a 159 jsou značně dislokované – v hrobě 130 je část kostí zpřeházena, v hrobě 159 pak část kostí tvoří v dolní polovině hrobu kumulaci.

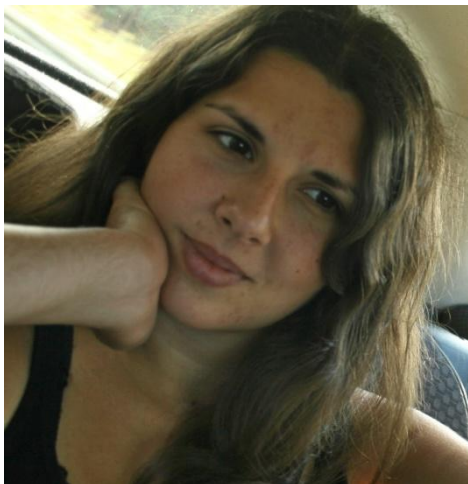
Vzhledem k biotopu lokality by jako původci dislokací na pohřebišti připadali v úvahu křeček polní a sysel obecný. Dřívější intenzivní zemědělské obdělávání, které množství hrobů porušilo a kosti poničilo a dislokovalo, a nedostatky v dokumentaci pohřebiště však neumožňují jednoznačně stanovit vliv hlodavců na posuny v hrobech, ve kterých nebyly zachyceny pozůstatky nor.

## 6 Závěr

Závěrem lze říci, že problematika dislokace kostí v hrobech byla, je a bude trvale otevřeným tématem pro výzkumy i hypotézy o jejich příčinách, protože ne vždy je možné příčinu a způsob dislokace určit jednoznačně a navíc „zub času“ pracuje proti nám. Tato práce podrobně zpracovala přehled nejrůznějších tafonomických činitelů, které mají na vznik dislokací vliv, a popsala, jak tyto dislokace vypadají. Upozorňuje na některé faktory, které se při popisu dislokací obvykle opomíjejí – zejména na vliv dekompozice měkkých tkání a na posuny, ke kterým dochází přirozeně v důsledku použitého pohřebního ritu (poloha těla, hrobová konstrukce aj.). V popisu vlivu hlodavců na vznik dislokací se autorka snažila pojmut všechny faktory, které mohou rozsah dislokace způsobené hlodavci ovlivnit a kromě podkladů ve formě odborné literatury a výsledků provedených výzkumů použila v práci i vlastní zkušenost s hlodavcem, kterého chovala doma. Ač se jednalo o domestikovaného jedince, lze předpokládat, že přirozené vlastnosti a schopnosti mohou být společné s divokými druhy. U těch je však těžké je pozorovat v jejich přirozeném prostředí tak, aby mohla být jejich činnost a chování podrobně zkoumáno. V tomto směru i odborná literatura ponechává hodně prostoru pro úvahy a nezodpovězené otázky.

Pečlivá dokumentace Rajhradského pohřebiště ukazuje, že porušení způsobená hlodavci se nemusí omezovat jen na posun drobných kůstek (třebaže ty budou činností hlodavců posunované asi nejčastěji), ale že hlodavci mohou způsobovat i rozsáhlé dislokace, které ve výsledku mohou připomínat vykrádání nebo i protivampyrický zásah. Jednoznačným důkazem zásahu člověkem do hrobu by měla být „vykrádací“ šachta. Pokud zásyp nenese žádné stopy po její přítomnosti, neměla by možnost dislokace způsobené hlodavci odmítat, a to ať je rozsah dislokace jakkoli velký.

## 7 O autorovi



### Lucie Novotná

se narodila 14. října 1983 v Praze. Vystudovala Gymnázium profesora Jana Patočky v Praze 1, kde v roce 2003 složila maturitní zkoušku. Ve stejném roce byla přijata ke studiu na Katedře antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity v Brně, dnes již Ústavu antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity, kde v roce 2007 složila státní závěrečnou zkoušku a získala bakalářský titul. Bakalářskou práci vypracovala na téma Dislokace kostí v středo- a mladohradištních hrobech související s činností hlodavců. Antropologii si vybrala pro její propojení historie a biologie, v čemž viděla možnost moci lépe poznat minulost vzdálenou i tu nedávnou z pohledu obyčejného člověka.

## 8 Slovníček pojmů

**adipocire** – zmýdelnění

**biotop** – místo, na kterém mohou žít organismy, nacházejíce tam vhodné životní podmínky

**bioturbace** – proces a projevy převrácení, přehrabávání sedimentu živočichy

**dekompozice** – rozklad ústrojné hmoty v ekosystémech, odumřelá organická hmota je průběžně rozkládána řetězem živočišných a mikrobiálních dekompozitorů

**dekompozice absolutní** – úplný rozklad

**dekompozice parciální** – rozklad jen některých částí

**diageneze** – soubor procesů probíhajících v období mezi uložením sedimentu a jeho metamorfózou nebo jeho zvětráváním

**dislokace** – vychýlení z původní fyziologické polohy, v širším smyslu jakákoli druhotná změna původní polohy

**disartikulace** – oddělení kostí v kloubech

**dutý prostor primární** – dutý prostor vzniklý přítomností hrobové konstrukce

**dutý prostor sekundární** – dutý prostor vzniklý druhotně následkem vymizení měkkých tkání

**hrob** – místo rituálního uložení pozůstatků člověka, někdy s milodary a další výbavou

**hrobová jáma** – lidskou činností vzniklá prohlubeň v zemi, typická složka nemovitých archeologických pozůstatků

**hřbitov** – místo určené pro pohřbívání zemřelých v okolí kostela, kaple mladší doba hradištní – období českého státu za vlády přemyslovských knížat (950 – 1150, resp. 1200)

**kadáver** – mrtvé tělo, mrtvola; uhynulé zvíře, zdechlina

**mumifikace** – přeměna organismu do fosilního stavu rychlou dehydrací bez procesu zkamenění, mumifikování

**protivampyrická opatření primární** – preventivní zásahy uplatňující se již při pohřbu, například uložení těla neobvyklým způsobem

**protivampyrická opatření sekundární** – postdepoziční zásahy rušivého až likvidačního rázu vykonávané na tělech pochovaných až určitou dobu po pohřbu

**pohřeb** – v archeologické terminologii pozůstatky člověka nalezené v hrobě

**pohřeb primární** – prvotní pohřbení těla zemřelého

- pohřeb sekundární** – druhotný pohřeb zemřelého spojený s přenesením (translací) na jiné místo
- pohřebiště** – místo určené pro pohřbívání lidí; pokud souviselo s kostelem nebo jinou stavbou církevního charakteru, jedná se již o hřbitov
- procesy predepoziční** – procesy odehrávající se po smrti organismu, ale před jeho pohřbením
- procesy postdepoziční** – procesy odehrávající se po uložení tělesných pozůstatků (v případě lidských ostatků po pohřbu)
- saponifikace** – zmýdelňování
- skeletonizace** – odstranění měkkých částí (tkání) z kostí, zahrnuje dekompozici
- střední doba hradištní** – období Velké Moravy a počátků českého státu (800 - 950)
- synantropní organismy** – organismy provázející člověka, druhy, které se v důsledku jeho činnosti šíří
- tafonomie** – subdisciplína paleontologie; zabývá se procesem, při němž se organismus stává součástí fosilního záznamu a jak tento proces ovlivňuje informace ve fosilním záznamu, zákonitostmi uložení a pohřbu
- transformace** – přeměna, která se týká změny formy, nikoli vnitřního obsahu, neznamená zásadní změnu kvality systému a má buď vratný, nebo nevratný ráz
- vampyrismus** – pověrečné představy o možnosti návratu mrtvého jakožto vampýra škodícího lidem – v důsledku omezení škodlivých vlivů bylo nutno provést zásahy na mrtvole

Slovníček pojmů byl převzat z bakalářské práce a rozšířen o výrazy adipocire, diagenese, kadáver, mumifikace, saponifikace.

Zdroje přidávaných pojmů:

[www.slovník-cizich-slov.cz/?q=kadaver&typ=0](http://www.slovník-cizich-slov.cz/?q=kadaver&typ=0)

[www.slovník-cizich-slov.cz/?q=mumifikace&typ=0](http://www.slovník-cizich-slov.cz/?q=mumifikace&typ=0)

[www.slovník-cizich-slov.cz/?q=saponifikace&typ=0](http://www.slovník-cizich-slov.cz/?q=saponifikace&typ=0)

[www.slovník-cizich-slov.cz/?q=diagenese&typ=0](http://www.slovník-cizich-slov.cz/?q=diagenese&typ=0)

[slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/adipocire](http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/adipocire)

## 9 Seznam použité literatury

### Monografie:

- Anděra, Miloš (1999): *Svět zvířat II. Savci (2)*. Praha: Albatros.
- Anděra, Miloš – Horáček, Ivan (2005): *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles.
- Čech, P. – Černý, V. (1996): Nové možnosti studia pohřebního ritu na příkladu únětických hrobů z Konobrzí, okr. Most. *Archeologické rozhledy*, roč. 48, str. 35 – 55.
- Černý, Viktor (1995): Význam tafonomických procesů při studiu pohřebního ritu. *Archeologické rozhledy*, roč. 47, č. 2, s. 301 – 313.
- Dungel, Jan – Gaisler, Jiří (2002): *Atlas savců České a Slovenské republiky*. Praha: Academia.
- Endlicherová, Michaela (2008): Nálezová zpráva Diváky. Rkp., č. akce 247/08. Brno: Ústav archeologické památkové péče.
- Geisler, Martin (1986): *Holubice. Pohřebiště z mladohradištního období*. Brno: Archeologický ústav ČSAV.
- Gaisler, Jiří - Zejda, Jan (1997): *Savci*. Praha: Aventinum.
- Hagen, Horst a kol. (2001): *Savci; Díl 2. Zajíci, hlodavci, šelmy*. Praha.
- Haglund, William D. (1997): Rodents and human remains. In: Haglund, William D. – Sorg, Marcella (1997): *Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains*. Boca Raton: CRC Press LLC, s. 405 – 414.
- Haglund, William D. – Connor, Melissa – Scott, Douglas D. (2002): The effect of cultivation on buried human remains. In: Haglund, William D. – Sorg, Marcella (2002): *Advances of forensic taphonomy: method, theory, and archeological perspectives*. Boca Raton: CRC Press LLC, s. 133 – 150.
- Hanuliak, Milan (1998): Vampirismus na pohrebiskách z prelomu včasného a vrcholného stredoveku. *Hieron*, č. 3, s. 102 - 105.
- Hanuliak, Milan (2004): *Veľkomoravské pohrebiská*. Nitra: Archeologický ústav SAV.
- Hanzák, Jan – Veselovský, Zdeněk (1965): *Světlem zvířat, I. – Savci*. Praha: Albatros.

- Chropovský, Bohuslav (1957): Slovanské pohrebisko z 9. st. vo V. Grobe. *Slovenská archeológia*, roč. 5 – 1, s. 174 – 239.
- Jiřík, Karel - Mottl, Stanislav (1996): *Atlas zvěře*. Praha: Brázda.
- Knobloch, Edvard (1958): *Lékařská kriminalistika*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- Král, J. (1954) : Nálezová zpráva Rebešovice – výzkum na podzim a v zimě 1952, čj. NZ 1665/54. Brno: AÚ AV ČR.
- Kratochvíl, Josef (1959): *Hraboš polní (Microtus arvalis)*. Praha.
- Krumphanzlová, Zdeňka (1961): K otázce vampyrismu na slovanských pohřebištích. *Památky archeologické*, roč. 52, č. 2, s. 544 – 549.
- Kyselý, René (2006): R. L. Lyman: Vertebrate taphonomy. *Archeologické rozhledy*, roč. 58, č. 2, s. 384 – 388.
- Ludikovský, Karel – Snášil, Robert (1974): *Mladohradištní kostrové pohřebiště ve Velkých Hostěrádkách (o. Břeclav)*. Praha: Academia.
- Lyman, R. L. (1994): *Vertebrate taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nekvasil, Jindra (1954): Nálezová zpráva – zachraňovací výzkum v roce 1953 v Rebešovicích, čj. NZ 1664/54. Brno: AÚ AV ČR.
- Novotná, Lucie (2007): *Dislokace kostí v středo- a mladohradištních hrobech související s činností hlodavců*. Nепublikovaná bakalářská práce, uložena na Ústavu antropologie MU Brno.
- Orschiedt, Jörg(1999): Manipulationen an menschlichen Skelettresten - Taphonomische Prozesse, Sekundärbestattungen oder Kannibalismus?. *Urgeschichtliche Materialhefte* 13.
- Pelikán, Jaroslav – Gaisler, Jiří – Rödl, Pavel (1979): *Naši savci*. Praha: Academia.
- Pěnička, Robin (2009): Nálezová zpráva Diváky. Rkp., č. akce: 74/09. Brno: Ústav archeologické památkové péče.
- Piffl, A. (1953): Pohreby vo vreciach na Šoldove. *Príroda a spoločnosť* 2, s. 50 – 57.
- Pope, Joyce (2005): *Velká ilustrovaná encyklopedie zvířat. Savci*. Brno: CP Books.
- Profantová, Naďa – Kavánová, Blanka (2003): *Mikulčice – pohřebiště u 6. a 12. kostela*. Brno: Archeologický ústav AV ČR.

- Prokeš, Lubomír (2007): *Posmrtné změny a jejich význam při interpretaci pohřebního ritu (ke vztahu mezi archeologií a forenzními vědami)*. Brno: ÚAM FF MU.
- Reichholf, Josef (1996): *Savci*. Praha: Ikar.
- Roksandic, Mirjana (2002): Position of skeletal remains as a key to understanding mortuary behavior. In: Haglund, William D. – Sorg, Marcella (2002): *Advances of forensic taphonomy: method, theory, and archeological perspectives*. Boca Raton: CRC Press LLC, s. 99 – 118.
- Sláma, J. (1990): Slovanské pohřebiště. In: *Lochenice. Z archeologických výzkumů na katastru obce*. Praehistorica 16, s. 103 – 133.
- Staňa, Čeněk (1974): Nálezová zpráva Rajhrad, „Stráně nad Habřinou“ – výzkum 1972, čj. NZ 69/74. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (1976): Nálezová zpráva Rajhrad, „Stráně nad Habřinou“ – výzkum 1973, čj. NZ 2349/76. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (1977a): Nálezová zpráva Rajhrad, „Stráně nad Habřinou“ – výzkum 1974, čj. NZ 1979/77. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (1977b): Nálezová zpráva Rajhrad, „Stráně nad Habřinou“ – výzkum 1975, čj. NZ 1980/77. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (1977c): Nálezová zpráva Rajhrad, „Stráně nad Habřinou“ – výzkum 1976, čj. NZ 1982/77. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (1977d): Nálezová zpráva Rajhradice, „Stráně“ u Rebešovic – výzkum 1975, čj. NZ 1981/77. Brno: AÚ AV ČR.
- Staňa, Čeněk (2006): *Velkomoravská pohřebiště v Rajhradě a Rajhradících. Katalog*. Brno: Archeologický ústav AV ČR.
- Staššíková-Štukovská, Danica a kol. (1994): Absolutná dekompozícia na pohrebiskách – prvé výsledky experimentov v Borovciach. *Slovenská archeológia*, roč. 42, č. 1, s. 187 – 205.
- Tesař, Jaromír (1968): *Soudní lékařství*. Praha: Avicenum.
- Thurzo, Milan a kol. (1999): Nezvyčajné tafonomické aspekty slovanského hrobu 401-99 z Boroviec (okr. Piešťany, Slovenská republika). In: *Smolenice 1999. Zborník referátov a posterov*. Bratislava: Slovenská antropologická spoločnosť, s. 188 - 194.



- Thurzo, Milan – Beňuš, Radoslav (2005): *Základy tafonómie hominidov a iných stavovcov*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- Tvrdý, Zdeněk (2007): Nálezová zpráva Diváky. Rkp., č. akce 146/07. Brno: Ústav archeologické památkové péče.
- Ubelaker, Douglas H. (1991): Perimortem and postmortem modification of human bone. *Antropologie*, roč. 29, č. 3, s. 171 – 174.
- Unger, Josef (2006): Problematika manipulace s těly zemřelých na hradištním pohřebišti v Divákách. *Študijné zvesti AÚ SAV*, roč. 39, s. 153 – 156.
- Vendtová, V. (1969): Slovanské osídlenie Pobeďima a okolia. *Slovenská archeológia*, roč. 17, str. 119 – 224.
- Zeĵda, Jan a kol. (2002): *Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi*. Praha.

#### **Internet:**

- Biolib 1: [www.biolib.cz/cz/taxon/id36435](http://www.biolib.cz/cz/taxon/id36435) (staženo 19. 5. 2010).
- Biolib 2: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id12](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id12) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 3: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id13](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id13) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 4: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id14](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id14) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 5: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id52](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id52) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 6: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id6](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id6) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 7: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id15](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id15) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 8: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id23](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id23) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 9: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id25](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id25) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 10: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id26](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id26) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 11: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id16](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id16) (staženo 23. 5. 2010).
- Biolib 12: [www.biolib.cz/cz/taxonmap/id18](http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id18) (staženo 23. 5. 2010).
- Česká asociace hydrogeologů (2002): Metodická informace č. 1/2002 k zákonu č. 256/2001 Sb. o pohřbivnictví a změně některých zákonů. [www.cah.cz/?q=system/files/Methodika+hrbitovy.doc](http://www.cah.cz/?q=system/files/Methodika+hrbitovy.doc) (staženo 28. 4. 2010).

## Obsah

1	Úvod .....	5
2	Tafonomie a dislokace kostí .....	6
2.1	Skeletonizace .....	7
2.2	Dekompozice .....	7
2.2.1	Faktory, které ovlivňují rychlost a typ dekompozice .....	11
2.2.2	Odchylné druhy hniloby .....	14
2.3	Disartikulace .....	15
2.4	Postdepoziční pohyby .....	17
2.4.1	Primární polohové transformace skeletu .....	17
2.4.2	Sekundární polohové transformace skeletu .....	38
2.5	Shrnutí .....	48
3	Přehled vybraných druhů hlodavců .....	49
3.1	Suchá stanoviště .....	51
3.1.1	Hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> ) .....	51
3.1.2	Králík divoký ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) .....	52
3.1.3	Křeček polní ( <i>Cricetus cricetus</i> ) .....	52
3.1.4	Myšice křovinná ( <i>Apodemus sylvaticus</i> ) .....	53
3.1.5	Myšice malooká ( <i>Apodemus microps</i> ) .....	54
3.1.6	Sysel obecný ( <i>Spermophilus citellus</i> ) .....	55
3.2	Vlhká a mokrá stanoviště .....	56
3.2.1	Hrabošík podzemní ( <i>Microtus subterraneus</i> ) .....	56
3.2.2	Hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> ) .....	56
3.2.3	Krtek obecný ( <i>Talpa europaea</i> ) .....	57
3.2.4	Myšice temnopásá ( <i>Apodemus agrarius</i> ) .....	58
3.2.5	Norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> ) .....	59
3.3	Shrnutí .....	59
4	Výběrová databáze publikovaných hrobů s dislokovanými kostmi z Moravy .....	61
4.1	Diváky .....	61
4.1.1	Recentní zásah .....	62
4.1.2	Dislokace malého rozsahu .....	62
4.1.3	Dislokace většího rozsahu .....	63

4.1.4	Nory.....	63
4.2	Rajhrad, Rajhradice (pův. Rebešovice).....	64
4.2.1	Katastr: Rajhrad, okr. Brno – venkov .....	65
4.2.2	Rajhradice.....	86
4.3	Souhrn .....	89
5	Hlodavci a dislokace kostí .....	107
5.1	Faktory ovlivňující rozsah dislokace .....	107
5.1.1	Dutý prostor .....	107
5.1.2	Hloubka hrobu.....	110
5.1.3	Velikost kosti .....	110
5.1.4	Vybavení hrobu .....	111
5.2	Vliv na dekompozici kostí.....	111
5.3	Dislokace hlodavci na pohřebišti Rajhrad-Stráně nad Habřinou .....	112
5.4	Dislokace hlodavci na pohřebišti Diváky-Padělky za humny.....	112
6	Závěr.....	114
7	O autorovi .....	115
8	Slovníček pojmů .....	116
9	Seznam použité literatury .....	118