



**MASARYKOVA UNIVERZITA  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  
ÚSTAV ANTROPOLOGIE**

---



**ŽIVOT ČLOVĚKA  
PO AMPUTACI KONČETINY:  
ANTROPOLOGICKÝ PŘEHLED**

Bakalářská práce

**Dominika Danielová**

Vedoucí práce: doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.

Brno, 2012

## **Bibliografický záznam**

<b>Autor:</b>	Bc. Dominika Danielová Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Ústav antropologie
<b>Název práce:</b>	Život člověka po amputaci: antropologický přehled
<b>Studijní program:</b>	Antropologie
<b>Studijní obor:</b>	Antropologie
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.
<b>Akademický rok:</b>	2011/2012
<b>Počet stran:</b>	45
<b>Klíčová slova:</b>	Amputace, exartikulace, gilotinová amputace, chorobinec, laloková amputace, pahýl, protéza, starobinec, špitál, válečné zranění

## Bibliographic Entry

**Author:** Bc. Dominika Danielová  
Faculty of Science, Masaryk University  
Department of Anthropology

**Title of Thesis:** Life After Limb Amputation: An Anthropological Overview

**Degree programme:** Anthropology

**Field of Study:** Anthropology

**Supervisor:** doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.

**Academic Year:** 2011/2012

**Number of Pages:** 45

**Keyword:** Amputation; Exarticulation; Guillotine amputation; Hospital; Lobular amputation; Prosthesis; Stump; War injury; Wound

## **Abstrakt**

V této bakalářské práci se věnuji problematice života lidí po prodělané amputaci končetiny během historie převážně evropských zemí. Cílem bylo zjistit, zda a jakým způsobem bylo o takto handicapované lidi postaráno. Jako zdroje jsem posloužila českou i zahraniční odbornou literaturu a odborné články. Jak z použité literatury vyplývá, byla osobám po amputaci i jiným handicapovaným osobám v různých dobách poskytována různá úroveň péče. Je překvapivé, že již v pravěku, byli lidé schopní úspěšně provést takto složitou operaci spojenou s nutností stavění masivního krvácení a takto postiženému člověku poskytnout přiměřenou péči.

## **Abstract**

In this thesis, I am looking at problems in lives of people after one of their limbs was amputated, through the course of history of mostly European countries. The objective was to find out if and in what way care for these people was taken. As sources I used literature from the Czech Republic as well as from other countries, and expert texts. As it turns out from the literature, the care that was provided to these people varied in different times. It comes as a surprise that already in pre-historical times successful amputation was possible with all the bleeding that needs to be stopped as well as the fact that adequate care was provided at that time.

## Zadání bakalářské práce

Pro: Bc. Dominiku Danielovou, UČO 356658  
Obor: Antropologie

Název tématu: Život člověka po amputaci končetiny: antropologický přehled  
Název tématu anglicky: Life After Limb Amputation: An Anthropological Overview

### Zásady pro vypracování:

Přehled o životě člověka po amputaci končetiny v mezikulturním a historickém srovnání. Přehled nálezů amputovaných končetin v archeologickém, historickém a paleodemografickém kontextu, dostupné údaje ze současného světa, rozdělení příčin amputací a jejich důsledků - kvantitativní a kvalitativní přehled. Srovnání "kvality života" po amputaci končetiny napříč historickými obdobími a kulturními oblastmi.

### Rozsah a další parametry bakalářské práce:

12 bodové písmo, 30–50 stran, zpracování na PC. Práce bude odevzdána v požadovaném počtu kopií v tištěné formě v knižní vazbě a na CD ve formátu PDF.

### Seznam základní odborné literatury:

- Akula, M., Gella, S., Shaw, C. J., McShane, P., Mohsen, A. M. (2011). A meta-analysis of amputation versus limb salvage in mangled lower limb injuries—The patient perspective. *Injury*, 42(11), 1194-1197.
- Giannoudis, P. V., Harwood, P. J., Kontakis, G., Allami, M., Macdonald, D., Kay, S. P., Kind, P. (2009). Long-term quality of life in trauma patients following the full spectrum of tibial injury (fasciotomy, closed fracture, grade IIIB/IIIC open fracture and amputation). *Injury*, 40(2), 213-219.
- Horáčková, L., Strouhal, E., Vargová, L. (2004). *Základy paleopatologie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, Masarykova univerzita.
- Horáčková, L., Vargová L. (2006). Válečná poranění a jejich interpretace. *Ve službách archeologie VII*, 283 –288. Muzejní a vlastivědná spol. v Brně, SAV, Brno.
- Hunter, J. P., Katz, J., Davis, K. D. (2008). Stability of phantom limb phenomena after upper limb amputation: A longitudinal study. *Neuroscience*, 156(4), 939-949.
- İşcan, M. Y., Quatrehomme, G. (2000). ANTHROPOLOGY | Skeletal Trauma. *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s 270-276). Oxford: Elsevier. Získáno z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0122272153007605>
- Jacqueline, F. (2001). The ancient origins of prosthetic medicine. *The Lancet*, 377(9765), 548-549.
- Jowan G., P.-B. (v tisku). Outcomes in lower limb amputation following trauma: A systematic review and meta-analysis. *Injury*.
- Kovárník J., Horáčková L., Mucha L., Vargová L. (2009). Plukovník Karel, rytíř von Kopal (Ctidružice 3.2.1788- Vicenz, a 17.6.1848) Nález periferního pahýlu horní končetiny Karla von Kopala a lékařsko-antropologická analýza. *Ve službách archeologie* 1(1): 102-110.
- Moxey, P. W., Hofman, D., Hinchliffe, R. J., Jones, K., Thompson, M. M., & Holt, P. J. E. (2010). Epidemiological study of lower limb amputation in England between 2003 and 2008. *British Journal of Surgery*, 97(9), 1348-1353.
- Nerlich, A. G., Zink, A., Szeimies, U., Hagedorn, H. G. (2000). Ancient Egyptian prosthesis of the big toe. *The Lancet*, 356(9248), 2176-2179.
- Stuckert, C. M., Kricun, M. E. (v tisku). A case of bilateral forefoot amputation from the Romano-British cemetery of Lankhills, Winchester, UK. *International Journal of Paleopathology*.


Datum zadání práce: 3. 10. 2011

Termín odevzdání práce: 30. 4. 2012


V Brně dne 3.10. 2011

L.S.

  
Bc. Dominika Danielová  
student

  
doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.  
vedoucí práce

MASARYKOVA UNIVERZITA  
Přírodovědecká fakulta  
4070 ÚSTAV ANTROPOLOGIE  
611 37 Brno, Kotlářská 2

  
prof. PhDr. Jiří Svoboda, DrSc.  
ředitel Ústavu antropologie

## **Poděkování**

Chtěla bych na tomto místě poděkovat svému vedoucímu doc. RNDr. Miroslavu Králíkovi, Ph.D. a své rodině za trpělivost a pomoc, kterou mi v posledním semestru studia věnovali. Velký dík patří mé sestře a mému švagrovi za velkou podporu, kterou mi poskytují nejen při mém studiu.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala samostatně s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

Brno 5. měsíce 2012

.....

Jméno Příjmení

## Obsah

1. Cíle a metodika práce .....	8
2. Úvod.....	8
3. Amputace v historii a dnes.....	9
3.1. Klasifikace amputací podle doby vzniku .....	10
3.2. Důvody k amputaci .....	10
3.3. Současná technika amputace a protetika.....	11
3.3.1. Gilotinová amputace .....	12
3.3.2. Laloková amputace .....	12
3.3.3. Výše amputace .....	13
3.3.4. Protetika .....	14
4. Změny na kostech amputačního pahýlu.....	15
5. Životní podmínky člověka po amputaci v evropské historii.....	17
5.1. Sociální péče za první republiky .....	19
5.2. Některé známé ústavy zapojené do péče o lidi po amputaci.....	20
6. Historický přehled vývoje amputací .....	22
6.1. Pravěk a starověk .....	22
6.2. Středověk a novověk .....	25
7. Některé zajímavé nálezy z období pravěku a starověku.....	31
8. Diskuze .....	36
9. Závěr .....	37
10. O autorce.....	39
11. Slovník důležitých jmen a pojmů .....	40
12. Rejstřík.....	42
13. Citace a seznam literatury .....	44

## 1. Cíle a metodika práce

Cílem této bakalářské práce je uvést základní přehled vývoje amputací v historii lidstva a zhodnotit kvalitu života s tímto postižením. Vzhledem k velkému množství zdrojů a zadanému rozsahu práce, není možné poskytnout kompletní přehled písemných dokladů a nálezů. Zdrojem dat byla odborná literatura česká i zahraniční, především z oblasti antropologie, ortopedie a chirurgie a odborné články popisující historické nálezy jedinců po amputaci.

## 2. Úvod

Amputace je definována jako odstranění periferně uložené části těla (Vokurka, Hugo a kolektiv 2006, s. 41). V povědomí lidí je termín spojen především s odstraněním končetiny. K odstranění musí dojít přerušáním kosti – tedy mezi dvěma klouby. Pro odstranění distální části končetiny přímo v oblasti kloubu se používá termín exartikulace (Horáčková a kol. 2004, s. 86).

Amputace končetiny je velký zásah do integrity lidského těla a je spojen nejen s fyzickým traumatem, po němž nadchází dlouhá fáze hojení a následné rehabilitace, ale také s traumatem psychickým. Člověk je nucen vyrovnat se s nově vzniklou situací, která jej handicapuje. Musí se učit zvládat běžné činnosti, které mu do té doby nedělaly potíže a byly součástí jeho každodenního života. Některé činnosti mohou být zcela znemožněny. Může se přitom jednat o aktivity spojené s obživou či přežitím vůbec. Postižený i jeho nejbližší okolí prochází standardním schématem psychologických reakcí postupně vedoucích ke smíření se s danou skutečností. Jednotlivé fáze, jimiž tyto osoby procházejí, jsou individuálně dlouhé a mohou se i opakovat (Honzák 2005, s. 307).

První reakcí na nový stav je popření. Jde o nevědomou reakci, kdy se člověk svým vědomím posune do reality, v níž by se rád viděl – tedy takové, ve které ke ztrátě končetiny nedošlo. Jde o jeden z nejstarších psychických obranných mechanismů, který je velmi odolný vůči logickým argumentům (Honzák 2005, s. 308).

Druhým stádiem je smlouvání, což je posun k magickému myšlení ve snaze vyřešit situaci nadpřirozenou cestou. Postižené osoby mohou amputaci vnímat jako trest za hříchy a snaží se ji vyřešit nápravou a odčiněním těchto hříchů. Zdravotnický personál pak mohou vnímat jako osoby touto nadpřirozenou silou pověřené, a obracet se na něj s žádostmi o nemožná řešení (Honzák 2005, s. 308).



Po fázi smlouvání nastupuje agrese, která je namířená vůči vzniklé situaci. Jsou to však abstraktní věci jako je osud, či vyhlídky na špatnou budoucnost, a proto dopadá na okolí postiženého nebo na něj osobně (Honzák 2005, s. 308).

Následuje fáze deprese. Je to velmi rizikové období v tom smyslu, že se jedná o balancování na hraně. Truchlení a žal nad ztrátou je přirozený a přináší potřebnou úlevu, musí být ale ve správné míře. Při jejím překročení nastává stav chorobný, který se již musí řešit jiným způsobem, než jen poskytnutím času pro zármutek. Další problém, který s sebou tato fáze nese, je fakt, že nešťastný a odevzdaný člověk od sebe mnohdy odhání okolí, které mu je ochotné poskytnout potřebnou péči (Honzák 2005, s. 308).

Pokud zasažené osoby tyto fáze zdolají, nastává proces smíření. Je to poslední fáze, na jejímž konci je přijetí nové skutečnosti bez výhrad – s novými hranicemi a možnostmi. Postižený se naučí mít sám sebe opět rád takového, jaký je a najde si nový životní cíl nebo novou cestu k tomu starému. Podobně postiženého opět plně přijímá i jeho nejbližší okolí (Honzák 2005, s. 308).

To jak moc a jakým způsobem klesne kvalita života po amputaci, záleží na mnoha faktorech, vnitřních i vnějších. Jedním z nich je i společnost a kultura, v níž daný jedinec žije, a zda je okolí ochotné a schopné poskytnout mu péči, kterou aspoň v prvních týdnech po operaci potřebuje.

### **3. Amputace v historii a dnes**

Amputace je chirurgický výkon a jako takový doznával největšího vývoje za válek. Při bitvě a bezprostředně po ní, při nedostatku léčiv, materiálu, místa, lidí i času byla amputace končetiny rychlým řešením, které sice definitivně raněného mrzačilo, ale zachraňovalo život tak rychle, že bylo možné včas ošetřit i další raněné. K mnohým amputacím tak mohlo docházet předčasně až zbytečně (Dungl a kol. 2005, s. 165).

První zmínky o provádění amputací můžeme nalézt u Hippokrata, který v 5. století př. n. l. ve svém díle uvádí odstranění mrtvé tkáně, snížení invalidity a záchranu života jako tři důvody k provedení amputace. Tyto důvody jsou dodnes platné (Dungl a kol. 2005, s. 165). V 1. století n. l. pak římský lékař Celsus ve svém díle píše o nutnosti provedení amputace v případě, že je končetina napadena gangrénou. Napadení plynou snětí (gangrénou) je i dnes důvodem k okamžitému chirurgickému zákroku (Horáčková a kol. 2004, s. 86).

Dnes je rozhodnutí o amputaci velmi pečlivě zvažováno, a pokud se nejedná o akutní život ohrožující stav, dochází na něj až při vyčerpání všech dostupných méně radikálních možností. Jedná se o chirurgický a zároveň rekonstrukční výkon a vždy se dbá na to, aby byl pahýl vytvořen co nejlépe pro následné oprotézování. V dnešní době jsou nejčastějšími indikacemi amputace choroby cév končetin, traumatická poškození, nádorová onemocnění, infekce, poranění a onemocnění nervů a vrozené malformace (Sosna a kol. 2001, s. 157).

### 3.1. Klasifikace amputací podle doby vzniku

Z hlediska antropologického se amputace dělí na tři druhy (Horáčková a kol. 2004, s. 86):

- *intravitální,*
- *perimortální,*
- *postmortální.*

K *intravitální* amputaci dochází někdy v průběhu života a člověk takto postižený nadále žije s handicapem. Rána se hojí a na kostech pahýlu se objevují charakteristické změny. Nastává vaskulární eroze konce pahýlu a difúzní atrofie kosti. U otevřené dřevňové dutiny se vytvoří endostální kalus. Dřevňová dutina se může i nemusí uzavřít. Zůstane-li otevřená, její okraje se během hojení zaoblí. Pokud dojde k amputaci na bérce či předloktí, mohou se kosti po amputaci provedené ve stejné úrovni spojit kostním můstkem. Změny se projevují i na ostatních kostech končetiny. Jedná se o atrofii, zkrácení kostí, úbytek hmotnosti a rozvoj osteoporózy (Horáčková a kol. 2004, s. 86)

*Perimortální* amputace je taková, která vznikla v okamžiku smrti, nebo těsně před smrtí. Tento úraz může být jednou z příčin smrti. Na kostech v tomto případě nejsou patrné žádné známky hojení. *Postmortální* amputace vzniká z různých důvodů až po smrti jedince (Horáčková a kol. 2004, s. 86). *Perimortální* a *postmortální* amputace se dají rozlišit obtížně, nebo vůbec.

### 3.2. Důvody k amputaci

Stejně jako v současné době, i v minulosti docházelo k amputacím z různých důvodů. Tyto důvody se dají rozdělit do čtyř kategorií (Horáčková a kol. 2004, s. 86):

- amputace končetiny jako trest,
- amputace vzniklá válečným poraněním,
- amputace vzniklá chirurgickým zákrokem – léčebná amputace,

- amputace provedená z jiných důvodů.

Zmínky o trestání amputacemi se nacházejí v literárních pramenech. Z minulosti je pravděpodobně nejznámější Chammurapiho zákoník, který mimo jiné nařizuje amputaci ruky jako trest ve dvou případech. Pokud syn udeří svého otce a v případě, že lékař provede operaci, kterou pacient nepřežije, nebo dojde při operaci oka k jeho zničení (Bloom a kol. 1995, s. 190). U některých nálezů napovídá, že se jednalo o formu trestu, fakt, že jde o amputaci zkříženou. Useknutí pravé ruky bránilo v tasení zbraně, zatímco useknutí levé nohy mělo zabránit nasednout na koně (Horáčková a kol. 2004, s. 86). Çiğdem (2007, s. 25–41) uvádí ve svém článku případy amputací za krádež provedených v 17. století. Amputace jako tresty se uplatňují ještě v současnosti, tento trest je součástí práva Šaría a může být v některých islámských zemích praktikován (Otto 2010).

Válečná zranění spojená s amputacemi jsou v místech válečných konfliktů, ale i bombových útoků, častá i dnes. Zranění buď přímo způsobí kompletní amputaci, nebo končetinu zdevastuje natolik, že není možná její záchrana chirurgickými postupy. V každém případě se jedná o vážná poranění vyžadující pečlivé chirurgické ošetření.

Amputace léčebná je širší pojem a může zahrnovat i amputace vzniklé válečným poraněním. Může k ní dojít z různých důvodů a provádí se ve snaze zachránit život nebo zmírnit následky jiného postižení. Jedná se především o rozsáhlé zhmoždění měkkých tkání, případně rozdrcení kostí takovým způsobem, že se končetina nedá chirurgicky zrekonstruovat. K amputaci může dojít také při příliš rozsáhlém poranění velkých tepen nebo masivním druhotném krvácení. Dále se jedná o septické stavy, omrzliny, nemoci jako jsou nádory či malformace končetin, dříve lepra. Absolutní indikací k amputaci od pravěku až dodnes je plyná sněť – gangréna (Horáčková a kol. 2004, s. 86).

Jiné důvody pro amputaci jsou mnohé. Může se jednat o rituál, např. Syktové prováděli posmrtné rituální amputace při obětování zajatců. Ve snaze usmířit zlé duchy pohřbívaly hotentotské vdovy se svými manželi vlastní amputované prsty. Reliéf na stěně chrámu v Medinet Habu u Luxoru znázorňuje počítání useknutých rukou, které se provádělo ve starověkém Egyptě v období 19. dynastie. Egypťané si tímto způsobem udržovali přehled o počtu zabitých nepřátel (Horáčková a kol. 2004, s. 86–87).

### **3.3. Současná technika amputace a protetika**

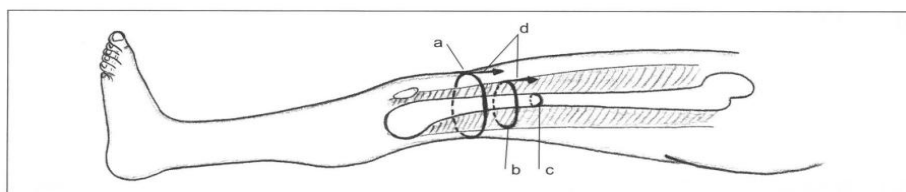
Amputace se provádí dvěma základními technikami. Je to gilotinová neboli cirkulární amputace a amputace laloková. Gilotinová amputace je původní technikou používanou

již od pravěku, i když v současnosti se už nejedná o pouhé oddělení končetiny jedním řezem. Laloková amputace byla poprvé použita až v 19. století. V roce 1837 ji poprvé publikovali Lister a Brittain (Dungl a kol. 2005, s. 165). Každá z těchto technik má své výhody a je volena podle konkrétních případů. Se zvolením gilotinové či lalokové amputace úzce souvisí i volba, zda bude amputace otevřená nebo zavřená. Při otevřené amputaci se měkké tkáně nesešívají hned při první operaci, rána se nechává neuzavřená a vždy vyžaduje minimálně jednu další operaci. Naproti tomu při zavřené amputaci je operační rána uzavřená ihned, provádí se tedy v případech, kdy se nepředpokládá nutnost revize či reamputace nebo jiné komplikace hojení (Dungl a kol. 2005, s. 165–166).

### 3.3.1. Gilotinová amputace

Gilotinová amputace je vždy otevřená (Obr. 1). Začíná cirkulárním řezem kůže, která se retrahuje. Svaly se přetínají v místě, kam sahá retrahovaná kůže, cévy se podvazují a ošetřují se nervy. I přetnuté svaly se po uvolnění zkrátí a kost se přetíná v této úrovni. Zkrácení kůže se řeší náplast'ovou kožní trakcí. Po tomto zákroku následuje ještě minimálně jedna operace, kdy se pahýl upravuje tak, aby umožnil co nejlepší oprotézování. Podle potřeby se provádí (Dungl a kol. 2005, s. 165–166):

- reamputace, kdy se končetina amputuje znovu proximálněji za použití zavřené lalokové techniky,
- revize nebo též konverze, která spočívá v odstranění granulační tkáně, zkrácení kosti a vymodelování laloků v původní oblasti amputace,
- plastická úprava, která je nejjednodušší a spočívá jen v modelaci měkkých tkání, aniž by se zasahovalo do kosti.

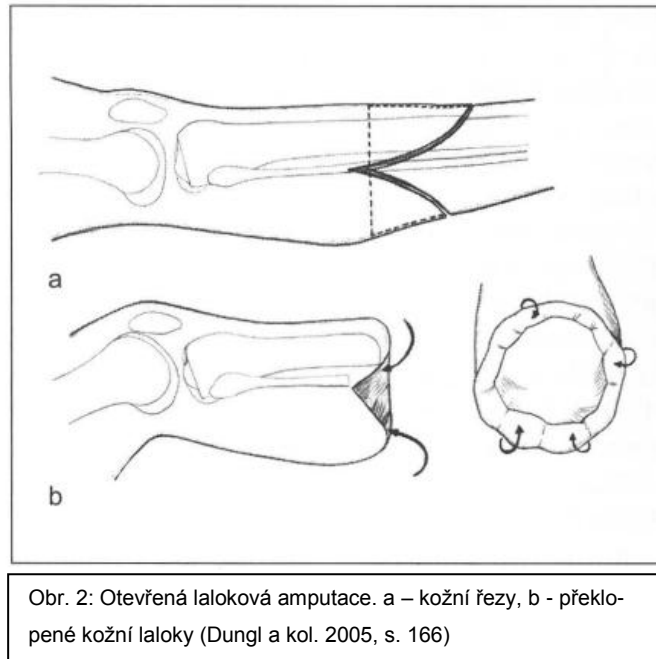


Obr. 1: Gilotinová amputace dolní končetiny. a – výše řezu kůže, b – výše řezu svaloviny, c – výše řezu kosti (Dungl a kol. 2005, s. 166)

### 3.3.2. Laloková amputace

Laloková amputace spočívá ve vytvoření laloků měkkých tkání, které po sešití překryjí kost (Obr. 2a). Cévy se podvazují, na nervech se provádí ostrý řez proximálně od

místa amputace a nechávají se spontánně dorůst do hojící se tkáně. Minimalizuje se tím riziko vzniku amputačního neuromu. Konec kosti se překrývá periostálním lalokem, který zajistí její dostatečnou výživu. V případě nedostatečné výživy může vzniknout tzv. koronový sekvestr, tedy oddělení distální části kosti. Svaly se ošetřují dvěma technikami, *myoplastikou* a *myodézou* (Dungl a kol. 2005, s. 166–167).



*Myoplastika* je sešití antagonistických skupin svalů, nejčastěji prováděná u extenzorů a flexorů. Toto však nejde použít u amputace jednotlivých prstů. Flexory i extensory mají společné bříško pro 2.–4. prst a sešitím šlach na jednom prstu by došlo k vyřazení i šlach prstů sousedních. *Myodéza* znamená vytvoření nového svalového úponu na kosti. Typicky se používá pro upevnění adduktorů stehna. V případě, že se laloková amputace provádí jako otevřená, je nejčastěji používána technika invertovaných kožních laloků (Obr. 2b). Kožní laloky jsou založeny delší, překlápí se a dočasně se sešívají přeloženou plochou k sobě. Pahýl se kryje mastným tylem a rána se šije až po vytvoření granulační tkáně (Dungl a kol. 2005, s. 166–167).

### 3.3.3. Výše amputace

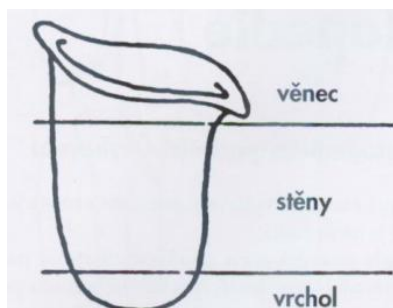
Výše amputace se dříve určovala podle doporučených schémat, která zajišťovala vytvoření pahýlu pro snadné oprotézování. V současnosti, s rozvojem protetiky, tato omezení mizí. Případy se hodnotí individuálně, v případě nutnosti se může konzultovat s prote-

tickým technikem. Vždy je snaha zachovat co největší část skeletu. Výjimku tvoří situace, kdy by byl pahýl nad loketním či kolenním kloubem dlouhý, a protetický kloub by se tím posunul příliš distálně. V případě amputací v dětském věku se postupuje tak, aby se zachoval růst pahýlu (Dungl a kol. 2005, s. 169–170; Sosna a kol. 2001, s. 157; Way a kol. 1998, s. 959).

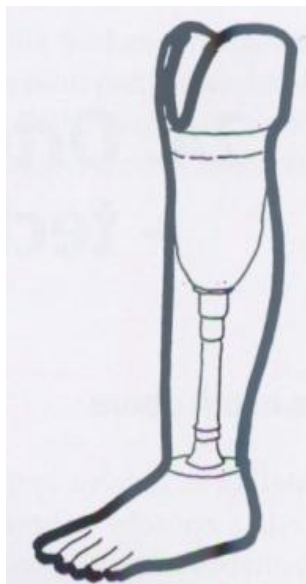
### 3.3.4. Protetika

Základní dělení protéz je na *exoskeletální* a *endoskeletální*. *Exoskeletální* protézy jsou takové, jejichž nosná část je zároveň i vnější kosmetickou částí. Vyrábí se převážně ze dřeva a plastů a v současnosti jsou spíše na ústupu. *Endoskeletální* protézy simulují ztracenou končetinu v tom, že mají vnitřní kostru, na které může být kosmetické krytí. Tyto protézy mají stavebnicový charakter. Vyrábějí se z různě kvalitních materiálů podle potřeb pacienta (Dungl a kol. 2005, s. 144–145). Na míru pahýlu se vyrábí lůžko, kterým se protéza na pahýl upevňuje, a současně tvoří část, přes níž se přenáší váha těla na protetickou dolní končetinu (Obr. 3). Ostatní díly se vyrábějí sériově v různých nastavitelných velikostech, protézy tohoto typu se proto nazývají modulární. Jejich kvalita a tím možnosti pohybu, jsou různé (Dungl a kol. 2005, s. 145–146). Protézy dolních končetin nabízejí celou škálu od základních pevných kloubů, případně pružných jen na základě vlastností stavebního materiálu, po složitá tzv. inteligentní kolena umožňující zátěž protézy i v pokrčené poloze a tím i odraz. Taková protéza již téměř plně nahrazuje funkci ztracené končetiny (Obr. 4, 5). Protézy horních končetin mohou mít funkci jen kosmetickou případně částečně i funkční (Obr. 6). Některé protézy umožňují mechanické otevírání a zavírání dlaně, možná je i pronace a supinace či flexe a extenze lokte s fixací v dané poloze. Nejsložitějšími protézami jsou myoelektrické. Pohyb ruky je zajištěn motorem na základě elektrických potenciálů snímaných ze zchovalých svalů horní končetiny (Sosna a kol. 2001, s. 162–163).

Úhrada protetické péče je v ČR závislá na zákonu č. 369/2011 Sb. (2011), který určuje, jakou měrou se bude pacient na jaké pomůcce finančně podílet. Složitost a funkce předepisovaných protéz jsou závislé na aktivitě daného pacienta.



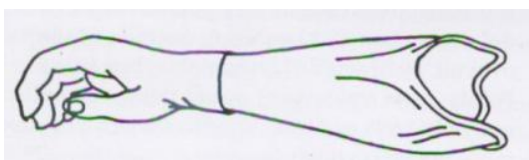
Obr. 3: schéma objímky protézy (Sosna a kol. 2011, s. 162)



Obr. 4: Dnešní protéza bérce (Sosna a kol. 2011, s. 162)



Obr. 5: Dnešní stehenní protéza (Sosna a kol. 2011, s. 162)



Obr. 6: Dnešní protéza předloktí (Sosna a kol. 2011, s. 163)

#### 4. Změny na kostech amputačního pahýlu

Kost je dynamický orgán, který neplní pouze funkci opornou, ale také slouží jako depozitum minerálních látek, které se v případě potřeby vyplavují do krve. Podléhá proto neustálé přestavbě, čímž je kost také přizpůsobovaná aktuálním zátěžovým nárokům. Tato skutečnost poskytuje kostní tkáni vysokou schopnost regenerace a přizpůsobivosti. Po amputaci tak nastává přirozená reakce této tkáně podobná hojení zlomenin.

Hojení amputované kosti je postupné. Asi 6 dní po operaci jsou na kosti nepatrné změny zjistitelné z RTG snímku. Distální část pahýlu prorůstá cévami, kost mírně atrofuje a řezná plocha se začíná zahlazovat. Vaskulární eroze pokračuje nepravidelně, nejvíce pa-

trná je v nejtenčích částech kostí a kolem 11. dne se v dřevné dutině vytváří vnitřní kalus. Kolem 13. dne je už celý řez hladký. Vnitřní kalus obrostle celou dřevnou dutinu. Začíná se tvořit vnější kalus. 15. den po operaci už je celá řezná plocha zaoblená a pokračuje růst vnějšího kalu. Po několika týdnech vytváří vnitřní kalus nekompletní uzávěr dřevné dutiny. Ubývá cévního zásobení, kanálky pro cévy se zužují a kost začíná nabývat konečného voskového vzhledu. V některých případech nedojde k vytvoření vnitřního kalu a dřevná dutina zůstane otevřená. Řezná plocha se pouze zaoblí (Barber 1930, s. 353–359). U mnohých případů se vytváří osteofytický lem. Při amputaci kostí bérce či předloktí ve stejné úrovni, se může mezi kostmi vytvořit kostní můstek a pevně je spojit (Horáčková a kol. 2004, s. 86).

Již několik dní po amputaci dochází k rozvoji osteoporózy na všech kostech paží. Podle postupu těchto změn se tedy dá odhadnout doba přežití po amputaci. Asi deset dní po operaci začíná rychle postupující osteoporóza, která však nenarušuje architekturu kostí. U kostí dolní končetiny a kostí horní končetiny v případě amputace pod loketním kloubem nedochází ke změně rozměrů kostí, ale jen k řídnutí tkáně. Rozdíl tedy bude v hmotnosti kostí mezi amputovanou stranou a stranou se zachovalou končetinou. Řídnutí v těchto případech ustává kolem 3 týdne po operaci. U amputací nad loketním kloubem osteoporotické změny pokračují i po třech týdnech po operaci, k narušení architektury kostí nedojde, ale asi do tří let dojde ke zmenšení (Obr. 7) paží pažní kosti, lopatky, případně i klíčku (Todd, Barber 1934, s. 53–55, 59–64).



Obr. 7: Ukázka změn velikosti kostí horních končetin po amputaci nad loketním kloubem (Todd, Barber 1934, s. 58)



Výjimky z těchto pravidel samozřejmě existují. Zvláštní vývoj má končetina po amputaci v dětském věku, kdy je konečný stav závislý na tom, zda byla zachovaná aktivnější či méně aktivní růstová zóna (Dungl a kol. 2005, s. 170).

## **5. Životní podmínky člověka po amputaci v evropské historii**

Amputace je invalidizující zranění, které ubírá postiženému na samostatnosti. V případě amputace na dolní končetině má omezené možnosti pohybu. V dobách nedokonalých protéz, kdy byla noha nahrazena jen jednoduchými podpěrami, toto zranění bránilo v rychlé a časově delší chůzi. Amputace horní končetiny připravuje postiženého o možnost manipulace s předměty a ztěžuje mu práci. Každý takto postižený člověk je proto odkázaný na pomoc svého okolí, které mu zajišťuje to, co sám již není schopen zvládnout. Jako pomoc se dá vnímat už jen podpora při pohybu, přizpůsobení tempa skupiny pomalejšímu jedinci, zajištění obživy, šacení, příbytku, atd. Má tedy různé podoby podle daných potřeb postiženého.

Od pravěku do raného středověku byla pomoc poskytována nejbližší rodinou případně celou skupinou, v níž postižený žil. Člověk s amputací mohl na začátku potřebovat podobnou péči jako malé děti nebo osoby přestárlé. Podle individuálního postižení je možné, že se postupně naučil s handicapem nějakým způsobem v rámci rodiny nebo skupiny fungovat a být užitečný.

Dokud neexistovala ucelená a fungující veřejná správa, nebylo možné pomoci invalidům a jiným potřebným uceleným způsobem ani v rámci jednoho státu. Pokud dotyčný neměl rodinné zázemí, které by ho obstaralo, mohl skončit jako žebrák. Tento stav začínaly ve středověku řešit tzv. špitály. Byla to zařízení, která se vyvinula z raně křesťanských útulků pro poutníky a přebírala také péči o nemocné a nemohoucí, staré a nalezené děti. Vznikala při klášterech, u sídel biskupů a kapitol. Takto špitály fungovaly v Evropě do 11. století, kdy nastala nová vlna poutnictví a přinesla s sebou nutnost oddělení ubytovací funkce a funkce pečovatelské (Svobodný, Hlaváčková 2004, s. 27). V této době se také začaly přes arabskou literaturu do Evropy opět dostávat učené lékařské texty z antiky (Porter 2001, s. 130).

Ve 12. století se začínají po Evropě zakládat univerzity, kde se vyučuje také lékařství (Porter 2001, s. 131). Péči o nemocné postupně přebírají křížovnické a rytířské řády, které do Evropy přišly ze Svaté země, a špitály primárně pečují o potřebné, tedy staré, chudé a nemohoucí lidi a sirotky. Od poloviny 12. století se tak špitály stávají nejen církevní zále-

žitostí, ale začínají je zakládat města, šlechta či panovníci. Toto rozdělení však nefunguje úplně, nemoci jsou často průvodci chudoby, a tak ve špitálech končí mnoho nemocných, kteří jiné ubytování nemají. Špitály proto musejí zajišťovat i ošetrovatelskou péči, i když na to nejsou primárně uzpůsobené. Ošetrovatelskou péči zajišťovaly podle konkrétních možností co nejlépe, některé byly schopné zajistit i kvalifikovaný personál. Péči o nemocné však přebírají jako primární funkci jiná zařízení – klášterní infirmaria a leprosária. Infirmaria byla však převážně pro řeholníky a leprosária sloužila pro lidi s jednou konkrétní nemocí (Svobodný, Hlaváčková 2004, s. 27). Z malých špitálů sloužících jako útulky i jako nemocnice se postupně začínají vyvíjet významnější instituce. Nemocnice v Yorku v roce 1258 ošetřovala 225 nemocných a chudých, městské nemocnice v Miláně, Sieně a Paříži byly ještě větší. V roce 1123 vznikla v Londýně Nemocnice sv. Bartoloměje a roku 1215 Nemocnice sv. Tomáše. Mezi lety 1150–1260 bylo v okolí hrobu sv. Edmunda založeno 6 špitálů, které pečovaly také o malomocné a staré a handicapované osoby (Porter 2001, s. 136).

Od poloviny 14. století, kdy Evropu zasáhla vlna moru, se začínají města i panovníci postupně zajímat o zdraví obyvatel a snaží se zavést první kroky k udržení aspoň základní úrovně hygieny (Porter 2001, s. 146–151). Vývoj a výstavba špitálů jde s těmito snahami ruku v ruce, v rámci Evropy je vývoj v jednotlivých státech podobný. Porter (2001, s. 136) např. uvádí, že v polovině 15. století měla Florencie asi 30 000 obyvatel, kterým sloužilo více než 30 dobročinných útulků s různou kapacitou. V Anglii byl kolem roku 1400 počet všech útulků a špitálů téměř 500 (Porter 2001, s. 136).

V Českých zemích je průlomovým okamžikem založení Karlovy univerzity s Lékařskou fakultou v roce 1348. Špitály začínají postupně přecházet pod správu měst, která začínají ustanovovat lékařské rady, které se uplatňují spíše v období krize, než preventivně (Svobodný, Hlaváčková 2004, s. 44).

Dalším důležitým momentem je rok 1537. V Granadě byl založen Portugalcem Janem z Boha řád milosrdných bratří a v roce 1572 byl potvrzen papežem. Řád zakládal první specializované nemocnice, zařízení určené výhradně pro péči o nemocné. Školil si vlastní ošetrovatelský personál a nadané studenty posílal na univerzity na doktorská studia. Roku 1605 přišel do Valtic, kde vybudoval první nemocnici a v roce 1620 založil nemocnici v Praze. Tyto nemocnice pečovaly výhradně o muže, nemocné a raněné z válek. O ženy pečovaly ve svých nemocnicích Alžbětinky, které byly založené v 15. století v Itálii. Svou první nemocnici v Českých zemích však založily až v roce 1719 v Praze (Svobod-

ný, Hlaváčková 2004, s. 75–76). Založení těchto nemocnic, stále ještě postaru nazývaných špitály, umožnilo původním špitálům soustředit se na své primární poslání, pečovat o potřebné, tedy i o invalidy.

Osmnácté století také přineslo výstavbu Pražské Invalidovny, jejímž primárním cílem bylo obstarat potřeby válečných invalidů. S josefínskými reformami přišla další změna. Reformy zdravotní péče byly inspirovány zkušenostmi ze zahraničí. Hlavní předlohou byl Josefu II. Hotel Dieu ve Francii, z něhož dle Portera (2001, s. 136) pocházejí první zprávy o stálé přítomnosti kvalifikovaného personálu. Špitály postupně začaly nabírat podobu léčebných zařízení a pro staré, dlouhodobě nemocné, nemohoucí a sirotky se začaly tvořit útulky zvané chorobince. Nemocniční a sociální péče se specializovala – všeobecné nemocnice pro nemocné, porodnice a nalezince, ústavy pro choromyslné a chorobince. Po roce 1848 pak začala reforma státní správy a s ní zdravotnictví, která mnoho úspěchů sice neměla, ale v 60. letech 19. století přinesla aspoň nějakou organizaci zdravotní sítě dostupné všem lidem. V 60. letech 19. století také v Ženevě vznikla mezinárodní organizace zvaná Červený kříž. Organizace byla založena roku 1864 a brala si za cíl poskytovat zdravotní péči raněným a invalidům bez rozdílu národnosti v době války a zajišťovat humanitární pomoc v místech katastrof v době míru. V letech 1887 a 1888 vznikly v Rakousku–Uhersku zákony o povinném nemocenském a úrazovém pojištění dělníků. Tato organizace přetrvávala i za první republiky (Svobodný, Hlaváčková 2004, s. 105–107, 123–128). Jelikož nová republika vznikla z některých území Rakouska-Uherska, která měla odlišnou správu, byly tyto zákony v rámci státu nesjednocené a nová nařízení ministerstva sociálních věcí byla zpočátku pouze rámcová. Nařizovala, čeho se má dosáhnout, nikoliv však jak. Dlouho tak platila legislativa bývalého Rakouska-Uherska a rozdíly setřel až zákon, který vešel v platnost roku 1927 (Vohradníková 2009, s. 89).

### **5.1. Sociální péče za první republiky**

Již za meziválečného Československa se termín sociální péče často objevoval v dobové literatuře (Vohradníková 2009, s. 86). V Masarykově slovníku naučném (Dvořáček a kol. 1932, s. 772) můžeme najít heslo: „Sociální péče je organizovaná péče o osoby sociálně slabé, odkázané na veřejnou pomoc a zejména na finanční a mravní podporu. Sociální péče se vztahuje zejména na osoby chudé, přestárlé, invalidy, válečné poškozence, mládež, zejména úchylnou, učně, studentstvo, osoby tělesně i duševně vadné (osoby slepé, hluchoněmé, slabomyslné, epileptické, zmrzačené), válečné poškozence, sirotky, vdovy aj.

Zprvu byla řešena lidumilstvím, dobročinností, v moderní době vedení a usměrňování sociální péči přebírají veřejnoprávní korporace, zejména obec a stát.“ Invalidům a zmrzačeným, tedy i lidem po prodělané amputaci, kteří ji potřebovali, tak musela být nějaká základní péče poskytnuta.

Rozvoj sociálního citění a sociální péče podnítilo mnoho faktorů. Došlo ke zrovnoprávnění všech občanů, čímž se vytvořily podmínky pro ochranu slabších jedinců. Další významný fakt byl, že republika vznikla bezprostředně po válce, která si vyžádala mnoho obětí. Hodně rodin zůstalo bez živitelů a do zemí se vracelo hodně lidí raněných a zmrzačených. Jak uvádějí Dungl a kol. (2005, s. 165), jen amputací si první světová válka vyžádala asi 100 000. Péče o válečné poškozence tak byla garantovaná státem, společně s chudinskou péčí a péčí o mládež. Potřebný nárok na sociální pomoc uplatňoval na obci, v níž bydlel, přičemž náklady na tuto péči musela nést obec, v níž měl dotyčný domovské právo, které bylo spolu se státním občanstvím podmínkou pro možnost poskytnutí péče. Většina obcí se omezovala jen na základní pomoc a obživu. Bohatší obce si mohly dovolit budovat vlastní starobince, chudobince a chorobince. Tyto i jiné ústavy byly také zřizovány na úrovni krajů (Vohradníková 2009, s. 87–89).

Kromě veřejnoprávní sociální péče existovala také rozsáhlá síť péče dobrovolné, která řešila konkrétní případy. Poskytovala pomoc potřebným za účelem zkvalitnění jejich života, nejednalo se tedy jen o pomoc finanční a naturální, ale také zřizování různých specializovaných zařízení, která mohla péči poskytnout. Tyto organizace neměly státní finanční podporu a zdroje musely získávat sbírkami apod. (Vohradníková 2009, s. 89).

## **5.2. Některé známé ústavy zapojené do péče o lidi po amputaci**

Velkolepým plánem na poskytnutí péče o válečné invalidy, kterým hrozil chudobinec, starobinec, nebo žebrota, byla Pražská Invalidovna. První invalidovnu, tedy útulek pro vysloužilé vojáky a válečné invalidy nechal v Paříži v letech 1671–1674 vybudovat Ludvík XIV. Následně podobné stavby vznikaly v celé Evropě. V Českých zemích položil základy florentský hrabě Petr Strozzi (1626–1664). Pocházel z vojenské rodiny, sám byl několikrát raněn, což ho přimělo k tomu, aby v roce 1658 sepsal závěť s přáním, že pokud zůstane bezdětný, má většina jeho majetku připadnout pražskému arcibiskupovi kardinálu Harrachovi a jeho nástupcům. Tento majetek, který mimo jiné obsahoval i statek v Hořicích, měl být využit na financování zajištění válečných invalidů. Po jeho smrti tato nadace skutečně vznikla a svou závětí ji ještě rozšířila vdova po hraběti Strozzi (Karlín,

2006). Hrabě Strozzi si sice útulek původně přál v Hořicích, ale bylo rozhodnuto, že stavba bude v blízkosti Prahy. Karel VI. tak 27. května 1728 rozhodl o koupi pozemků z prostředků nadace hraběte Strozziho. Bylo vybráno Špitálské pole, dnešní Karlín, projekt dostal za úkol stavitel Kilián Ignác Dientzenhoffer. Stavba byla naplánovaná opravdu velká, měla pojmout až 4000 lidí a měla obsahovat nejen ubytovací budovy, ale také kostel, refektář, slavnostní sály, kuchyně, dílny, krámky, školu, nemocnici s oddělením pro choromyslné a porodní bábou. Okolní pozemky měly sloužit pro jatka, prádelnu, vinopalnu a pivovar. Později byla přikoupena i vinice (Karlín, 2006). Na jedné ubikaci mělo žít 32 vojáků, vyšší důstojníci a vojáci s rodinami měli mít samostatné jednotky. Stavba probíhala od roku 1732 do roku 1737, kdy byla přerušena. Ukázalo se, že nashromážděné prostředky nadace jsou nedostatečné a stavba by trvala příliš dlouho. Projekt se tedy musel zmenšit. Užitkové budovy i obytné budovy se zřídily v dosud postavené části a Invalidovna byla schopná pojmout jen 200 invalidů. Oproti původnímu plánu byla zřízena jen nemocnice, krámky, dílny a plánovaný kostel nahradila kaple sv. Kříže v refektáři. Invalidovna tedy začala fungovat a pod různou správou se postupně měnila (Karlín, 2006). V 18. století k ní přibyl ještě mlýn. V 19. století ubytovala 1400 osob. Pozemky kolem invalidovny zajišťovaly provoz i zábavu obyvatel. Původní účel přestávala plnit od roku 1925, kdy bylo v jedné její části zřízeno vojenské muzeum. Nová invalidovna byla zřízena v letech 1933–1934 v Hořicích v Podkrkonoší, kam se roku 1935 invalidé přestěhovali. Původní přání hraběte Strozziho tak bylo nakonec naplněno (Karlín, 2006).

Další velký příklad z dob Rakouska-Uherska i první republiky je Jedličkův ústav v Liberci, založený roku 1903 jako soukromý ortopedicko–medikomechanický ústav libereckým ortopedem MUDr. Josephem Gottsteinem. Ústav se specializoval na péči o tělesně postižené děti. Do roku 1913 vznikaly v Liberci další podobné budovy pro tuto funkci specializované, až se podařilo nalézt prostředky na výstavbu celé nové budovy, která už neposkytovala dětem jen péči, ale také výchovu a vzdělání (Jedličkův ústav 2009–2011). S vypuknutím první světové války se z ústavu stala provizorní nemocnice pečující o raněné a zmrzačené vojáky a na děti zbývalo jen minimum místa. Po skončení války se ústav vrátil ke svému původnímu poslání, ale v jeho zdech zůstalo 31 zmrzačených dospělých, kteří přišli o domov (Jedličkův ústav 2009–2011). Podobný osud stihnul ústav znovu za druhé světové války. V ústavu byla ševcovská a ortopedická dílna, kde se vyráběly boty, protézy, korzety a různé další ortopedické pomůcky. Po válce se stal pobočkou Jedličkova ústavu v Praze a zavedl zde opět léčbu a rehabilitaci dětí. Do ústavu přišel český personál a

čeští pacienti. Ústav byl i nadále soukromý, financovaný z darů a sbírek a v roce 1952 se osamostatnil (Jedličkův ústav 2009–2011).

## **6. Historický přehled vývoje amputací**

### **6.1. Pravěk a starověk**

Důkazy o amputacích provedených v pravěku a starověku přinášejí jednak mnohé archeologické nálezy, jednak malby a písemné prameny. Na stěnách jeskyní ve Francii a Španělsku byly nalezeny obrázky lidí s amputovanými prsty datované kolem roku 5000 př. n. l. Kromě úrazů a vrozených vad mohly být důvody těchto amputací rituální. Mohly se provádět jako léčba omrzlin, lepry, ale také např. Raynaudova syndromu (Sellegren 1982, s. 13).

Na středním východě byla amputace rozšířeným trestem. Bylo proto někdy těžké přesvědčit člověka, aby podstoupil amputaci ze zdravotních důvodů. Postižený se bál, že by byl ve společnosti považovaný za zločince. Lidé, kteří takto o svou končetinu přišli, pak u sebe mohli nosit certifikát, který udával důvod jejich amputace. Mohli se tím v očích společnosti očistit. Někdy se také amputovaly ruce jako důkaz o skutečném počtu válečných zajatců. Mnoho pravěkých lidí se však provádění amputací bránilo z důvodu náboženského. Věřilo se, že si takové postižení člověk přenesení i do příštího života, a lidé proto raději volili smrt (Sellegren 1982, s. 13).

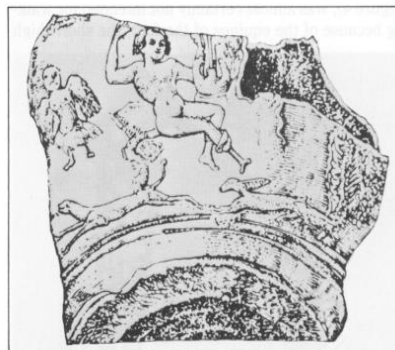
Z pravěku pochází mnoho kosterních nálezů lidí s amputovanou horní končetinou. Vzácnější jsou nálezy s amputací dolní končetiny. Zdá se, že amputace na dolní končetině byly pro pravěký život daleko více omezující, a proto se prováděly podstatně méně, než na horních končetinách. Amputace dolní končetiny tak ukazovala spíše na obzvláště tvrdou formu trestu, nebo velmi vážný a urgentní zdravotní stav. O jedné amputaci dolní končetiny se zmiňuje Herodotos, když ve svých Dějinách (484 př. n. l.) popisuje příběh perského vojáka zajatého ve válce a uvězněného ve skladu. Voják byl připoután za nohu, a aby se mu podařilo utéct, musel kus své nohy odříznout. Nohu si posléze nahradil dřevěným kulem (Sellegren 1982, s. 13). Plinius roku 218 př. n. l. napsal zmínku o protéze předloktí generála Marcuse Sargia za dob druhé punské války (Dungl a kol. 2005, s. 141).

Kromě kosterních pozůstatků a písemných pramenů jsou důkazy i na nalezených předmětech. Na mozaice v katedrále v Lescaur je možné vidět člověka s amputovanou nohou, místo níž má dřevěný kůl (Obr. 8). Mozaika pochází pravděpodobně z galo-

románského období. Další vyobrazení nohy nahrazené kulem, který byl tentokrát na svém konci rozdvojený, se našlo na antické váze (Obr. 9). Váza byla nalezena v roce 1862 poblíž Paříže (Sellegren 1982, s. 13). Mnoho peruánských sošek znázorňuje jedince po provedených amputacích. Verano a kol. (2000, s. 181–182) ve svém článku uvádějí, že při přehledu publikovaných kolekcí Indiánů kmene Moche napočítali přes 100 figurek znázorňujících jedince po amputaci (Obr. 10). Z toho 50 % mělo amputované obě nohy v oblasti kotníků, 26 % jednu nohu a zbytek paže, předloktí nebo ruce. Sošky znázorňují často tyto lidi s nasazenou nebo právě nasazovanou protézou s koncem miskovitého tvaru. Zaujímají různé polohy – sed se zkříženýma nohama, klek, leh, vstávání. Některé hrají na buben, jiné mají sepnuté ruce jako při gestu prošení. Znázornění jedinci mají pokrývku hlavy a oblečení jsou do tuniky, někteří mají i jednoduché šperky, ale žádná z těchto popsanych sošek nemá na sobě žádný znak, který by ji řadil do vyšší společenské vrstvy. 63 % těchto sošek má navíc patrné zmrzačení v oblasti rtů a nosu. Všechny tyto skutečnosti vedly vědce k myšlence, že se u peruánského kmene Moche amputace praktikovala jako forma trestu. Nemoci, které by mohly současně napadnout nohy, ruce, rty a nos jsou velmi nepravděpodobné stejně jako omrzliny. Novější teorie přišla s myšlenkou, že se jednalo o označení zvláštních sloužících šlechty, kteří v tom měli pokračovat i v posmrtném životě (Verano a kol. 2000 181–183).



Obr. 8: Ukázka mozaiky z katedrály v Lescaur (Sellegren 1982, s. 13)



Obr. 9: Ukázka vázy nalezené ve Francii roku 1862 (Sellegren 1982, s. 13)



Obr. 10: Peruánská soška znázorňující nasazování protézy nohy (Verano a kol. 2000, s. 185)



Obr. 11: Staroegyptská protéza palce u nohy (Finch 2011, s. 549)

První protézy se tedy zhotovovaly již v pravěku a starověku, jedna z nejstarších protéz z doby Samnitských válek (asi 300 př. n. l.) byla nalezená v roce 1858 v hrobce v Capuy. Protéza vyrobená ze dřeva a mědi byla ale za druhé světové války zničena při leteckém útoku (Sellegren 1982, s. 13–14). Důkazy o výrobě protéz se nacházejí téměř u všech starověkých vyspělých kultur. Z Egypta pochází nalezená protéza horní končetiny stará asi 4000 let. Jednou z nejstarších protéz dolní končetiny je nález z Kazachstánu. Jednalo se o protézy nohy na mumifikované ženě s dlouhým pahýlem bérce. Byla datována asi 2300 př. n. l. Důkazy o zpevnování dřevěných protéz bronzem a železem pocházejí z Cluny a Capri. Datované jsou asi 400 př. n. l., protézy měly tvarované pahýlové lůžko a připevňovaly se bronzovým opaskem (Dungl a kol. 2005, s. 141). Dalším nálezem ze starého Egypta je protéza palce u nohy datovaná před rok 600 př. n. l. Protéza nahrazovala pravý palec u nohy a část nohy (Obr. 11). Původně zřejmě obsahovala také umělý nehet. Díry po vnější a vnitřní straně nejspíš slouží k uchycení k ponožce nebo sandálu. Některé z nich jsou vyplněné a překryté barvou. Protéza vykazuje známky nošení, díry nesou stopy třetí a její povrchová úprava je oprýskaná v místech šněrování typických staroegyptských sandálů (Finch 2011, s. 548).

Provádění takto složitých operací si již v pravěku vyžadovalo určitou znalost lidského těla. Lidé museli vědět, že je nutné stavět krvácení a bránit infekci. Větší rány uzavírali např. horkými kameny. Další způsob zástavy krvácení bylo užití bylin s vasokonstrikčními



účinky. Spolehlivým způsobem ale zůstával oheň. Tibetští mnichové vytvořili směs práškové síry a ledku, kterou nasypali na ránu a zapálili. Rány byly překrývány čerstvými listy, Egypťané doporučovali syrové maso. Po celém světě se na rány přikládaly exkrementy různých zvířat. Stejně tak bylo známo, že je třeba nechat prostor na odtok sekretu z rány (Hæger 1988, s. 9–10).

Pravěké a starověké náčiní vycházelo z možností dané doby a místa. V pravěku se používaly nástroje denní potřeby. Měkké tkáně se daly odříznout ostrým pazourkem, na kosti připadá v úvahu jednoduchá pilka podobná srpu, několik pazourkových hrotů zasazených v kostěné násadě. Hæger (1988, s. 218) uvádí, že bylo zjištěno, že amputaci je možné provést nástroji z doby kamenné během 7 minut. Z antiseptických prostředků je možný alkohol, med, růže, jitrocel a jiné byliny (Zäuner a kol. 2011, s. 5–6).

Úkol prvních anestetik zastával pravděpodobně alkohol a některé drogy jako opium užívané v Číně, hašiš nebo marihuana (konopí seté) které se vyskytovalo v Indii, v jižní Americe se žvýkala koka. Dalšími anestetiky mohly být výtažky a výluhy z pokřínu obecného (mandragora lékařská) či blínu (Hæger 1988, s. 15). Blín je bylina s antikonvulzivními a uklidňujícími účinky (Zäuner a kol. 2011, s. 6–7). Apuleius okolo roku 200 n. l. zmiňuje použití pokřínu při amputaci. Člověk před amputací měl vypít půl unce kořene pokřínu s vínem, což ho uspalo na celou dobu operace. Zajímavé je, že zatímco v Evropě se první drogy užívaly jako anestetika a tisíce léky, v Asii a Americe se běžně užívaly i pro záměrnou intoxikaci organismu a vyvolání euforických pocitů (Hæger 1988, s. 15–16).

## **6.2. Středověk a novověk**

Ve středověku byla medicína až do poloviny 14. století podřízená církevním zařízením. Mnoho lékařů bylo z řad církve. Léčebná zařízení vznikala původně při církevních stavbách a na léčbě se tak začala podílet i víra v Boha. Každý tělesný orgán získal svého svatého patrona, který se v případě nemoci žádal o pomoc. Patrony medicíny se stali křesťanští světcí Kosmas a Damián. Bratři žili na konci 3. století v Kilíkii v Malé Asii. Prosluli svými léčitelstvími a znalostmi, za císaře Diocletiana však museli přestat mnohá mučení a nakonec jim byly sřaty hlavy. Později se bratři vyobrazovali na štítech cechů holičů a ranhojičů. Svatí bratři měli údajně provést první transplantaci, když bělochovi amputovali dolní končetinu s gangrénou a namísto ní mu transplantovali končetinu právě zemřelého Maura (Porter 2001, s. 134). Tato legenda následně inspirovala mnoho umělců a její vyobrazení můžeme vidět na mnohých dílech malířů. Legenda má různé po-

doby, kostra je ale stejná. Hæger (1988, s. 65) například ve své knize uvádí, že Kosmas a Damián byli dvojčata arabského původu, kteří konvertovali ke křesťanství.

Chirurgie byla dlouhá léta pouhým řemeslem, vyučovala se systémem mistrů a zaštitěná byla cechem. Lékařské fakulty sice získaly dohled i nad praxí chirurgů, stejně jako nad ostatním zdravotním personálem, ale vyučovat chirurgii postupně začaly až později. Chirurgové přitom řešili nemalé úkoly. Léčili zranění po nehodách, napravovali zlomeniny, léčili spáleniny a kontuze a válečná zranění jako sečné, bodné a posléze i střelné rány. Dalšími nemocemi, které řešil chirurg, byly nádory, otoky, vředy a jiné kožní choroby, ke kterým se po objevení Ameriky připojil i syfilis (Porter 2001, s. 214).

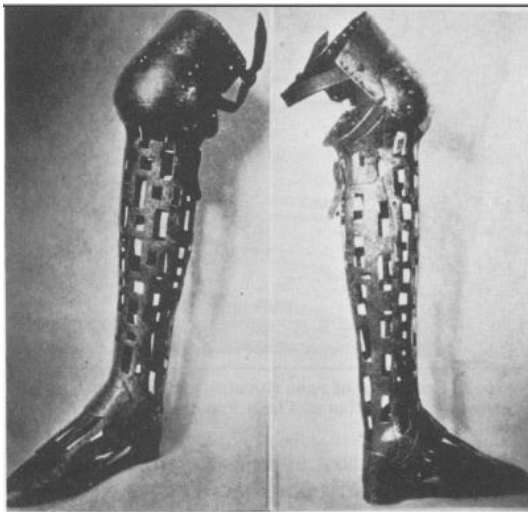
Válečná zranění byla ve středověku velmi častá, a proto se dá říct, že pro chirurgii platilo to, co pravil už Hippokrates – tedy, že ten, kdo chce být chirurgem, má jít do války. Chirurgové v té době opravdu většinu svých zkušeností získávali ve válkách na souši i na moři. S rozvojem zbraní a začátkem používání střelného prachu, byla zranění stále krvavější, hrůznější a stále více devastující. Nejčastějšími zásahy na válečném poli tak byly trepanace a amputace. Fabricio tak v jednom ze svých děl popsal hrůznou scénu s vojákem, kterému byl nucen amputovat dolní končetinu. Voják křičel takovým způsobem, že neutekla jen jeho těhotná manželka a malý syn, kteří tak museli při zákroku asistovat (Obr. 12) (Porter 2001, s. 214–215).



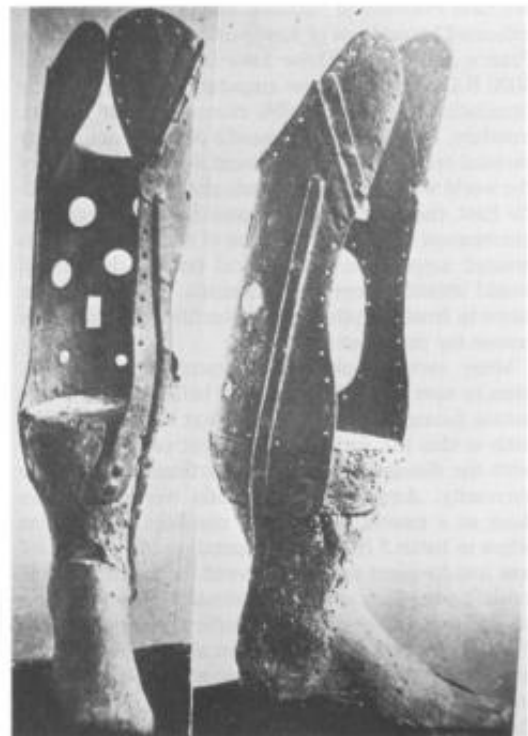
Obr. 12: Ukázka amputace ze sbírky Fabricia Hildana (Hæger 1988, s. 132)

Protetické pomůcky ve středověku byly rozmanité materiálově i svou složitostí. Některé protézy horních končetin umožňovaly pohyb a fixaci ruky a měly stavitelné loketní klouby. Protézy dolních končetin se vyráběly jako endoskeletální i exoskeletální (Dun-

gl a kol. 2005, s. 141). Zbrojíři vyráběli železné protézy pro rytíře, kteří přišli o v bitvě o nohu. Tyto protézy byly obvykle určeny pouze k jízdě na koni, ne k chůzi. Přesto s nimi mnoho rytířů odmítalo dále bojovat. K chůzi byly umělé končetiny příliš těžké. Příkladem může být jedna protéza ze 16. století (Obr. 13). Její kotník je nastavený v mírné plantární flexi a neumožňuje tedy nášlap na patu. Koleno nejde plně natáhnout a stehenní část s úponem je příliš krátká, aby protéza při chůzi na pahýlu držela. Je téměř jistě určená výhradně k jízdě na koni, snížení váhy je zajištěno děrováním (Sellegren 1982, s. 14).



Obr. 13: Jezdecká protéza ze 16. století (Sellegren 1982, s. 14)



Obr. 14: Ortotická pomůcka ze 17. století (Sellegren 1982, s. 14)

Zajímavá je rovněž spíše ortotická, než protetická pomůcka z Itálie 17. století (Obr. 14). Jedná se o dřevěné chodidlo vsazené do železné části, která je opět perforovaná, kvůli odlehčení. Podstatný je velký otvor na mediální straně protézy, na základě kterého se Vittorio Putti domníval, že se jednalo o kompenzaci pro člověka, který měl vrozenou malformaci. Jeho pravá noha byla zřejmě zkrácená a kotník byl v trvalém supinačním a addukčním postavení a vyčníval skrze mediální otvor (Sellegren 1982, s. 14).

Další vývoj protéz se mohl pohnout kupředu až s rozvojem operačních technik. Operace se ve středověku obvykle prováděly bez dostatečné anestezie. Dalším problémem byla zástava krvácení. Operace proto musely být provedeny co možná nejrychleji, téměř bez

výjimka se používala gilotinová technika a krvácení se zastavovalo vařícím olejem nebo zaškrcením. Po takové proceduře nevznikal většinou nijak hezký pahýl, na který by se snadno nasazovala protéza. Technika ligatur, tedy podvazu cév, byla sice popsána už Hippokratem, ale během doby temna byla zapomenuta (Sellegren 1982, s. 14–16). Snad nejrychlejším operátorem se stal Jaques Lisfranc, který na začátku 19. století vyučoval studenty techniku amputací. Použil k tomu ročně 1000 mrtvol a amputaci ve stehně zvládl za 10 vteřin (Sellegren 1982, s. 22). Učil například, že je nutné, aby si operátor během výkonu neklekal, protože návrat do stoje je příliš časově náročný (Sellegren 1982, s. 14–16).

K zástavě krvácení se používala ještě styptika, tedy látky zastavující krvácení, mezi něž patřil vitriol, kamenec a terpentýn. Víra v až zázračnou účinnost těchto látek byla silná a mezi chirurgy rozšířená ještě v době používání mnohem účinnějších technik. Rabel například věřil v účinnost styptik tak, že prohlašoval, že jejich dostatečné množství ochrání jakkoliv zraněného před vykrvácením. Přesvědčil proto ministra války Ludvíka XIV., aby mu povolil veřejnou ukázkou. V Hotel des Invalides tak provedl před očima odborné i laické veřejnosti stehenní amputaci vojákov, který i přes horlivé podávání styptik během operace vykrvácel (Sellegren 1982, s. 14).

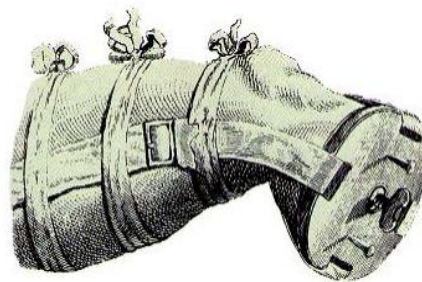
I nadále však byla styptika obhajována a používána. Souběžně s těmito technikami existovala technika mnohem vhodnější. Kauterizace, tedy ošetření rány pomocí do ruda rozžhaveného kovu se používala už od starověku. V pravěku se na rány přikládaly horké kameny. V obměněné podobě se používá dodnes. Kauterizací se léčilo krvácení z čerstvých ran, zastavovalo se s ní šíření infekce a odstraňovala se odumřelá tkáň. V roce 1600 německý chirurg Fabricius Hildanus doporučil použít na odřezání měkkých tkání při amputaci do ruda rozžhavený nůž. Tímto způsobem se krvácení dostalo ihned pod kontrolu (Sellegren 1982, s. 14–16).

Největší průlom však přinesl Ambroise Paré (1510–1590). Tento chirurg zavedl dvě důležité inovace. Nejprve v roce 1537 při tažení v Turíně zjistil, že vypalování ran vařícím olejem je zbytečné. Byl v té době nováček na poli válečné chirurgie, vypaloval rány po vzoru starších kolegů i odborných knih (Porter 2001, s. 216). Když olej došel, musel použít mast z vaječných žloutků, růžového oleje a terpentýnu. Jak uvádí, celou noc špatně spal a měl strach, že vojáci, na něž olej nezbyl, do rána zemřou. Ráno však zjistil, že právě tito vojáci jsou bez horečky a bez známek infekce. Naproti tomu vojáci ošetření tradičním způsobem měli horečku a zanícené a oteklé rány (Sellegren 1982, s. 16). V roce 1564 pak zavedl použití ligatur velkých cév při amputacích. Technika ligatur byla v té době sice již

známá, ale nepoužívala se při amputacích, ani na velkých cévách (Obr. 15). Paré techniku při amputaci dopodrobna popsal a začal praktikovat (Porter 2001, s. 216–217). Vyhotovil si pro ni předchůdce dnešního hemostatu – havraní zobák, který užíval na menší cévy (Sellegren 1982, s. 17). I přes to nebyla technika vždy dobře využitelná. Úspěšnost amputací se sice zvýšila, ale např. při amputaci nad kolenem je nutné provést až 53 ligatur. To nebylo možné bezpečně provést před vynálezem turniketu, který by během operace krvácení na dostatečně dlouhou dobu omezil. S takovým vynálezem přišel J. L. Petit ve Francii v 18. století (Obr. 16). Turniket (zaškrcovadlo) se během amputací používá dodneška (Porter 2001, s. 216–217).



Obr. 15: Paré podvazuje cévy ještě na bojišti (Hægren 1988, s. 109)

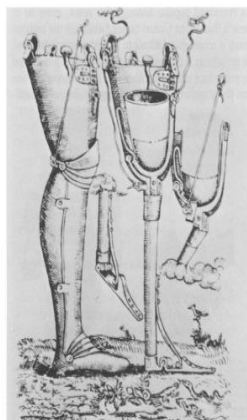


Obr. 16: Turniket, který navrhnul Jean-Louis Petit (Hægren 1988, s. 221)

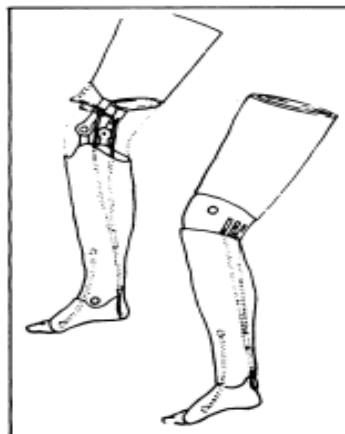
Jeden z posledních důležitých průlomů proběhl v 19. století. Liston většinou provedl stehenní amputaci do 3 minut, kvůli nedostatečné anestezii. Operoval tímto rychlým způsobem, dokud v Anglii nezavedl poprvé éterovou narkózu (Hægren 1988, s. 220). Další chi-

rurgové, Syme, Lisfranc, Chopart, a jiní, zavedli do operací myšlenku, že by se měla zachovat co největší část skeletu. Vznikalo tak mnoho technik amputací podle místa, kde bylo nutné končetinu odebrat ( Hæger 1988, s. 220).

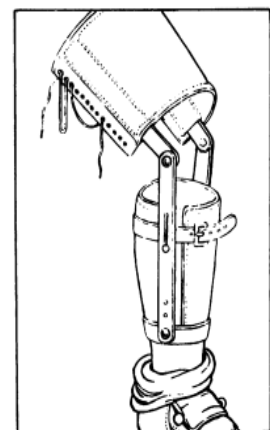
Amputace patří dnes mezi ortopedické operace a v západním světě jsou z většiny prováděny pro ischemickou chorobu dolních končetin, často jako komplikace *diabetes mellitus*. Vývoj protéz pokračuje a ty začínají velmi kvalitně končetiny nahrazovat (Hæger 1988, s. 220–221). Kvalita protéz začala rychle vzrůstat po zavedení ligatur. Bylo možné vytvořit lepší pahýl, který nošení protéz umožňoval daleko lépe. S kvalitou stoupala i cena. Dungal a kol. (2005, s. 141) uvádějí, že tento fakt řešil už sám Paré, který protetické pomůcky rozdělil na ty pro chudé a ty pro bohaté. Protézy dolních končetin začínaly umožňovat skutečnou chůzi. Paré vytvořil první známou protézu pro stehenní amputaci s pohyblivým kolenem (Obr. 17). Vznikl i nový design pro bérce amputaci, který sestrojil Verdun – dřevěná noha s měděnou objímkou upevněnou kůží (Obr. 18). Protéza se ale z nějakého důvodu neuchytila a znovu ji zavedl až Serré roku 1826. Roku 1800 se objevila další protéza pro stehenní amputaci. Tvůrcem byl James Potts z Londýna (Obr. 19). Na rozdíl od Parého kovové protézy byla lehčí. Objímku a bérec měla vyrobené ze dřeva a ocelový kolenní kloub. Chodidlo bylo spojené s bérce kloubně. Koleno a kotník byly spojeny lanky a zvedání na špičku se tak koordinovalo s pokrčením kolene. Tuto protézu užíval markýz z Anglesea, který přišel o nohu v bitvě u Waterloo. Protéza se proto nazývala po něm (Sellegren 1982, s. 23–24).



Obr. 17: Stehenní protéza Ambroise Parého (Sellegren 1982, s. 23)



Obr. 18: Verdunova inovace protézy (Sellegren 1982, s. 23)



Obr. 19: Protéza Jamese Pottse z roku 1800 (Sellegren 1982, s. 23)

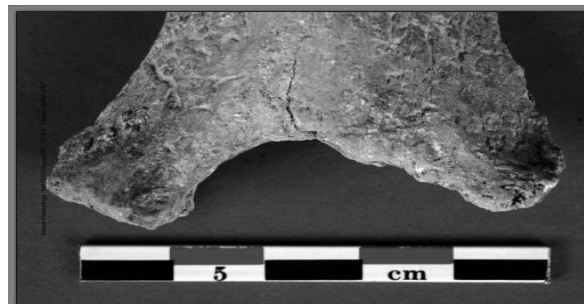
Ve Spojených státech amerických tato protéza prošla roku 1839 úpravami. Do kotníku se přidalo gumové odpružení a chodidlo bylo podlepeno gumou pro zlepšení odrazu a proti skluzu. O 3 roky později Martin posunul závěs kolene dozadu, čímž zlepšil stabilitu. Další zdokonalování pokračovalo během a po americké občanské válce, po které zůstalo jen na straně Unie 30 000 lidí bez končetiny. Kombinovaly se různé materiály pro zlepšení odrazu a zmenšení nároků na energii potřebnou k pohybu. Prof. Hermann z Prahy pohyblivé ocelové části nahradil lehčím hliníkem (Sellegren 1982, s. 23–24). Vývoj probíhal i v Čechách. Na přelomu 18. a 19. století Romuald Božek zkonstruoval stehenní protézu s excentrickým kolenním kloubem. Výrobci protéz byli jemní mechanici sdružovaní ve společenstvech rukavičkářů. Na konci 19. století začaly vznikat bandážistické a protetické firmy. Roku 1922 v rámci rukavičkářského společenství vznikla samostatná sekce ortopedicko-bandážistická (Dungl a kol. 2005, s. 141–142).

Bock si roku 1919 uvědomil, že většina částí protézy je stejná, a započal jejich sériovou výrobu v různých velikostech. Položil tak základy dnešního konceptu modulárních protéz (Dungl a kol. 2005, s. 142).

## **7. Některé zajímavé nálezy z období pravěku a starověku**

V roce 2003 bylo ve Francii, v Buthiers-Boulancourt (asi 70 km jižně od Paříže) objeveno neolitické sídliště. Archeologové na něm objevili kosterní pozůstatky muže staré přibližně 7000 let. Starší muž žil ve společnosti zemědělců a pastevců, která patřila do kultury s lineární keramikou. Jeho kosterní pozůstatky byly datovány pomocí analýzy  $^{14}\text{C}$  do doby 4900–4710 př. n. l. Muž během svého života prokazatelně prodělal chirurgický zákrok – amputaci levého předloktí. Operace byla pravděpodobně provedena po devastujícím úrazu a muž po ní nejen žil ještě několik měsíců nebo let, ale podle vybavení hrobu se také těšil významnému společenskému postavení (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14). Orientace hrobu a kostry i poloha mrtvého odpovídala soudobým zvyklostem kultury s lineární keramikou. Neobvyklé bylo vybavení hrobu: u nohou muže se našla kompletní kostra mladého zvířete, vedle této kostry 20 cm dlouhá sekera z hlazené břidlice. Kolmo na levou kost pažní byl položený 30 cm dlouhý pazourkový oboustranný hrot. Hrot byl vybroušený do dvou špiček a zčásti byl broušený i na povrchu. Všechny tyto věci byly ve své době známkou velkého bohatství. Již sama kostra zvířete poukazuje na výjimečné postavení amputovaného muže, protože neolitické hroby obsahovaly často jen části zvířat, celá zvířata se v hrobech této doby nacházejí zřídka (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14).

Muž trpěl degenerativními onemocněními. Osteoartritické změny byly nalezeny na obratlích v rozsahu celé pohyblivé části páteře. Na jednom z hrudních obratlů se nacházel Schmorlův uzel a *ligamenta flava* byla osifikovaná. Artrózou byly zničeny i oba kolenní klouby a klouby nohou. Poškození horních čelistí a dolní čelisti ukazuje, že muž ztratil všechny zuby ještě před smrtí. Některá ze zubních lůžek ještě nebyla plně resorbovaná a na kostní tkáni byly místy známky infekčního zánětu (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14). Chyběly obě kosti levého předloktí a levé ruky. Distální část levé kosti pažní měla abnormální vzhled, v oblasti obou epikondylů byl na kosti patrný čistý řez. Řez vstupoval na mediální straně a táhl se šikmo dolů na stranu laterální (Obr. 20). Toto zešikmení poukazuje spíše na amputaci během života, než na vrozenou malformaci (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14).



Obr. 20: Detailní pohled na distální konec přerušené kosti pažní (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 16)

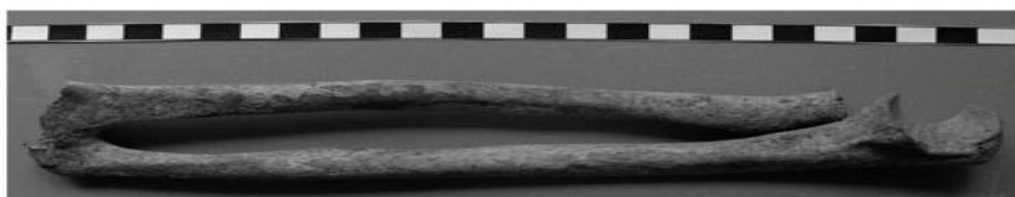
Vyšetření kostry pomocí zobrazovacích metod prokázalo na distálním konci pahýlu počátky hojení a probíhající remodelaci kosti. Makroskopicky nebyly na kosti žádné známky zánětu spojeného s amputací. Zákrok musel být proveden relativně asepticky zřejmě kvůli traumatickému poškození končetiny. Podle tloušťky kortikální části kosti byla doba amputace odhadnuta na několik měsíců či let před smrtí, což dokazuje, že muž po chirurgickém zásahu dlouhodobě přežil. Podobná tloušťka a hustota kostní tkáně obou kostí pažních, stejně jako jejich podobné rozměry, dokazují, že zachovalá část kosti nevykazovala žádné známky atrofie či dekalifikace. Pahýl byl tedy po amputaci pohyblivý a používaný (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14).

Řez v oblasti epikondylů, kde je kost obzvláště tvrdá a vůči pazourku odolná, naznačuje, že místo amputace bylo zvoleno právě takto kvůli charakteru úrazu. Autoři článku se domnívají, že při úrazu došlo k částečnému odtržení distální poloviny končetiny a zlomení minimálně obou kostí předloktí. Chirurgickým zákrokem tak byla amputace dokončena na



vhodném místě. Řez byl veden z přední strany na *mediálním epikondylu*, distální část končetiny pak byla použita jako páka k odlomení možná našťípnutého zbytku, což vedlo k vyštípnutí části kortikální vrstvy kosti na její dorzální straně (Buquet-Marcon a kol. 2007, s. 1–14).

Podobný případ byl nalezen na jihozápadě Bulharska v oblasti Thrákie, v roce 2006. V dané oblasti bylo objeveno asi 200 pravěkých sídlišť, přičemž Yunatsite je nejzápadnější z nich. Leželo na klíčové křižovatce propojující blízký východ. Výzkumy prokázaly, že místo bylo osídlováno v průběhu několika tisíc let. Kostra č. 105 byla pomocí analýzy  $^{14}\text{C}$  datována do nejmladšího osídlení z doby měděné v letech 4200 – 4000 př. n. l. Šlo o starší ženu drobné gracilní postavy, její výška byla odhadnuta na 156 cm, odhadovaný dožitý věk mezi 60 a 65 byl v dané populaci nadprůměrný (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8). Šedé zbarvení kosti napovídá, že tělo bylo krátce po smrti vystaveno většímu žáru, pro což svědčí i zkroucení kostí levé ruky. Žena s největší pravděpodobností zemřela při ozbrojeném konfliktu, při němž vznikl v Yunatsite požár. Spolu s ní zemřelo nejméně 12 dalších osob a všechny byly narychlo pohřbené na kraji sídliště mezi domy, bez předmětů. Žena byla pohřbena v mělké jámě, zakryté sutí. Byla ve skrčené poloze na levém boku, orientovaná východo–západně, hleděla na jih (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8). Na 9 hrudních obratlích a 4 bederních se nacházely osteofyty, zuby byly opotřebované a se značným množstvím zubního kamene, bez kazů či známek *periodontózy*. U kostry chyběly kosti nohou a pravé ruky. Podle vyšetření nebyly kosti nohou odděleny před smrtí. Za života došlo k amputaci pravé ruky v distální části pravého předloktí (Obr. 21). Pahýl byl hladce zaoblený a plně zhojený bez známek infekce. Důkazy fraktury nebyly nalezeny. Obě kosti předloktí byly plně vyvinuté, což naznačuje, že se nejedná ani o kongenitální malformaci, ani o amputaci před ukončením růstu. Stopy po řezu jsou viditelné pouhým okem, jeho směr však nejde zjistit (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8). Antropometrie prokázala mírnou atrofii levé kosti pažní. Rozdíl obvodů obou kostí činil 2 mm. Na obou kostech pažních byla *foramina fossarum olecranorum*, ta často vznikají u drobných žen. Levá klíční kost nese masivnější místa úponů svalů v oblasti sternálního konce a její akromiální konec je celkově robustnější. Pohyblivost loketního kloubu byla zachovaná. Všechny tyto změny ukazují, že žena amputaci přežila a žila ještě několik měsíců, spíše let po ní. Pravá končetina byla zřejmě původně dominantní. Po amputaci zůstala aktivně používaná, ale levá se stala nově preferovanou končetinou (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8).



Obr. 21: Pravé předloktí po amputaci v supinační poloze (Zäuner a kol. 2011, s. 4)

Autoři článku diskutovali několik možností, jak k amputaci došlo. První z nich bylo zranění sečnou zbraní, která by ruku kompletně usekla. Na základě faktu, že v době, kdy žena žila, se v dané oblasti nepoužívaly meče, ale jen měděné sekery, o nichž bylo při experimentu zjištěno, že nejsou dost dlouhé na to, aby najednou přeťaly obě kosti předloktí, byla tahle možnost uzavřena jako nepravděpodobná. Další z uvažovaných možností byl trest nebo označení válečného zajatce. I tato hypotéza je nepravděpodobná, protože jiné ostatky z bojů v době měděné nenesou známky amputací. Nejpravděpodobnější je varianta, že se jednalo o chirurgický zákrok (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8). Není možné najisto určit, jestli byla amputace plánovaná, nebo byla provedena při ošetření zranění spojeného s rozsáhlým poškozením měkkých tkání. Amputací byl odstraněn *processus styloideus ulnae*. Řez byl veden skrz kosti předloktí, i když jednodušší by bylo ruku oddělit v oblasti spojení proximální řady karpálních kostí a kosti vřetení. Tento fakt napovídá, že stav si odstranění distální části kosti vyžádal. S větší pravděpodobností se tedy jednalo o úraz spojený s poškozením kostí i měkkých tkání ruky, masivním krvácením a nebezpečím infekce. Tento stav by přímo ohrožoval ženin život a byl by indikací k amputaci (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8). Pokud by šlo o plánovanou operaci, mohlo by se jednat o otravu paličkovíci nachovou, jejíž alkaloidy způsobují mimo jiné vasokonstrikci a ohrožují tak, zvláště akrální části těla, ischemií. Ruka by tak mohla být amputovaná pro suchou gangrénu. Nicméně i tato varianta je nepravděpodobná, protože námel se sice ve střední Evropě objevil už v roce 4 200 př. n. l., ale v Bulharsku byl prokázán až později. Podle vzhledu pahýlu se jednalo o řez, ne utržení úrazem a pouhé dočištění (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8).

Žena pravděpodobně nepocházela z vyšší společenské vrstvy, přesto se o ni skupina postarala a umožnila jí život s handicapem. Potřebnou péči jí musela poskytnout minimálně její nejbližší rodina (Zäuner a kol. 2011, s. 1–8).

Další zaznamenaný případ amputace končetiny pochází z oblasti jižně od dnešního Jeruzaléma. Byly zde nalezeny pozůstatky osídlení od starší doby bronzové do střední doby bronzové. Ostatky lidí se nacházely mezi zdmi domů a na prostranstvích mezi domy

v hrobových jámách i jámách po dolování jílu. Zkoumaná kostra pochází zřejmě ze střední doby bronzové. Hrobová jáma byla typická pro starou dobu bronzovou, nicméně kostra byla datovaná podle keramiky do střední doby bronzové. Zdá se, že v této době byly některé starší hrobové jámy znovu použity (Bloom a kol. 1995, s. 188–191).

Kostra patřila muži středního věku, odhad dožitého věku je 45 let. Kostra byla téměř kompletní a dobře zachovalá. Muž byl vysoký přibližně 170 cm, kosti končetin i lebka byly robustní. Kostí pravé ruky chyběly, kosti předloktí byly zkrácené a na distálním konci spojené (Obr. 22). Na pravé temenní kosti byla nepravidelná promáčklina, 3 bederní obratle byly srostlé, na distální ploše levé kosti vřetení a kosti kyčelní byly výrůstky (Bloom a kol. 1995, s. 188–191).

Kostra byla vyšetřena radiologicky. Toto vyšetření prokázalo pevné spojení pravého *radia* a *ulny*. Distální kloubní plochy těchto kostí chybějí. Podle všeho se jedná o amputaci, která proběhla v dospělém věku, protože zachovalé části kostí jsou plně vyvinuty a kortikální vrstva kosti beze změn. Distální konce jsou hladké, bez známek periostální reakce, známky po infekci po amputaci, ani jako důvod amputace nejsou. Podle vzhledu kostí se jednalo o zdravou nebo úrazem poničenou končetinu. Autoři nevyklučují ani amputaci jako trest. Muž operaci přežil minimálně o rok (Bloom a kol. 1995, s. 188–191).



Obr. 22: Pravé předloktí s viditelným srústem na distálním konci (Bloom a kol. 995, s. 188)

Tři jedinci nalezení během odkrývání komplexu v El Brujo kmene Moche v Peru mají podobný typ amputace (Verano a kol. 2000, s. 177–188). První kostra dospělého muže starého asi 35–39 let byla odkryta roku 1995 pod stavbou v netknuté vrstvě. Byl v samostatném hrobě a neměl v něm žádné oběti, což ukazuje, že byl členem nízké společenské vrstvy. Muž měl amputované obě nohy v oblasti kotníkových kloubů. Druhá kostra byla nalezena o tři roky později v hrobce uvnitř pyramidy v El Brujo. Podle hrobu se zdá, že tento dospělý mladý muž měl poměrně vysoké společenské postavení. Byl mu amputován levý kotník. Třetím případem byla dospělá mladá žena nalezená rovněž roku 1998.

Dochovalo se necelých 85 % její kostry. Opět jí byl amputovaný kotník, tentokrát pravý (Verano a kol. 2000, s. 177–188).

Všechny tyto nálezy mají podobné rysy. Distální části bérců nesou známky hojení. Do oblasti štěrbiny talokrurálního kloubu proliferovala nová kostní tkáň, která je remodelovaná. Změny na zbytku skeletů amputovaných končetin nejsou patrné. Kotníky jsou zdeformované a vyhnuté dovnitř pod distální část bérce. U druhého muže navíc došlo ke srůstu kostí bérce v oblasti jejich distálního spojení. Zachované kosti mají oboustranně stejnou velikost, robusticitu i váhu, což by mohlo znamenat, že pahýly byly zatíženy už při hojení amputace (Verano a kol. 2000, s. 177–188).

## **8. Diskuze**

Z uvedených nálezů a pramenů vyplývá, že už od pravěku lidé byli ochotní svým blízkým poskytnout zdravotní pomoc a péči. V pravěku byli ochotní postarat se o handicapovaného jedince, který žil uvnitř zavedeného kolektivu a nemusel v něm nijak klesnout ve společenském postavení, jak vyplývá z článku Buquet-Marcon a kol. (2007, s. 1–14). Zdá se ale, že i tito jedinci si našli způsob, jak být skupině prospěšní a nezůstali na péči odkázaní zcela. Dá se tak soudit z rozporů mezi popisem hojení amputačního pahýlu v obecné části a popisem u konkrétních případů. Jedná se o nepotvrzené prořídnutí kostní tkáně a z toho plynoucí změny velikosti a hmotnosti kostí na zbytku pahýlu. Tento fakt může být dán tím, že článek, z něhož bylo čerpáno v obecné části, je zpracování výzkumu na dnes žijících lidech, kteří prodělali amputaci a zřejmě podstoupili rehabilitační péči chystající na nošení protézy. U popisovaných jedinců se dá však předpokládat, že byli nuceni pahýly začít plně zatěžovat a používat hned, jak to bylo jen trochu možné. Řídnutí kostí tak mohlo být zastaveno.

Rozdílnost v přístupu společnosti může být u případů amputací prováděných jako trest. V oblastech, kde to bylo či dosud je běžnou technikou, mohla být amputace něčím stigmatizujícím, co jedince vyřadilo na okraj společnosti. V popsanych nálezech jsou dvě takové možnosti – z oblasti Jeruzaléma a Peru. I těmto lidem však musela nějaká pomoc být poskytnuta. Z dochovaného umění v oblasti Peru víme, že lidé po amputaci byli vybavení protézy a všichni čtyři jedinci, u nichž se v této práci o možnosti tohoto trestu uvažovalo, byli pohřbeni, tudíž museli v rámci nějaké skupiny žít.

Složitější život pro handicapované nastal v raném středověku. Péči musela zastat jen nejbližší rodina, pokud to nezvládla, musel si člověk po prodělané amputaci pomoci sám.

Životní podmínky byly složité, a člověk, který vyžadoval větší péči, byl často na obtíž. Vzhledem k postupnému vývoji ubytovacích zařízení, která byla jen v některých městech a měla omezenou kapacitu, a vzhledem ke špatné možnosti cestování handicapovaných osob mezi městy či vesnicemi se dá soudit, že mnoho lidí po amputaci skončilo jako žebráci bez střechy nad hlavou. Tato úskalí přetrvala několik staletí, a můžeme říct, že v některých částech světa přetrvávají dodnes. Problémy s ubytováním osob po amputaci a s péčí o ně se poprvé začaly ve větším řešit se založením Invalidovny v Paříži Ludvíkem XIV. Bylo to dáno tím, že velké množství tehdy prováděných amputací bylo jako léčba válečných zranění. K zajištění handicapovaných lidí legislativou došlo v Českých zemích až se vznikem první republiky.

## 9. Závěr

Úroveň a kvalita života člověka, který podstoupil amputaci, je dnes různá. Záleží na mnoha podmínkách. Jedním z nejvýznamnějších faktorů je kulturní prostředí, v němž daný jedinec žije. Zda je členem tolerantní a solidární společnosti, nebo jestli ho bude okolí vnímat jako méněcenného a odmítne mu podat pomocnou ruku.

Amputace je jedním z nejstarších chirurgických výkonů, o kterém jsou důkazy už od pravěku. Během času podstoupila technika amputace značný vývoj a v posledních staletích se s ní ruku v ruce vyvíjela i protetika. Kvalita protézy a její dostupnost, stejně jako jiných kompenzačních pomůcek, je dnes často vnímána jako hlavní faktor pro posouzení kvality života postiženého. Nebylo tomu tak ale vždy. V dobách, kdy lidé neměli volný čas, který by trávili sportem či jinými zájmovými aktivitami, byl jejich den vyplněn činnostmi zajišťujícími obživu. Pokud postižený nebyl schopen tyto činnosti vykonávat, byl odkázán na pomoc svého okolí – členů nejbližší rodiny, či celé skupiny. Kvalita života pak nezáležela jen na tom, zda byl člověk vybaven nějakou jednoduchou protézou, ale na tom, jakou péči mu byla společnost, v níž žil, ochotná poskytnout. Toto tvrzení přitom můžeme uplatnit i na současnost. Vybavení postiženého člověka kompenzační pomůckou, stavění bezbariérových vstupů, investice do vývoje protéz a jiných pomůcek, to vše je součástí péče naší společnosti o postižené. Mezi jednotlivými státy je tato péče rozdílná. V západním světě je péče a zkvalitnění života vázaná na právní legislativu. Mimo státní podpory rehabilitace postiženého člověka existuje i mnoho nevládních organizací, které se snaží pomoc zpřístupnit i těm, kteří na ni nedosáhnou. Činnost těchto organizací je různá. Může se jednat o pomoc s přizpůsobením bydlení, zajištění nového bydlení, pomoc při získání potřeb-

ných pomůcek a příspěvků, zajištění asistentů, zajištění pracovních míst, organizace volnočasových aktivit pro lidi s konkrétním postižením atd. Některé z těchto organizací ve vyspělých státech pak přejímají společenskou odpovědnost za lidi v rozvojových zemích a zemích třetího světa, kam směřují humanitární, ale i zdravotní pomoc. V mnohých těchto státech tak lidé po amputaci mohou dostat protetické vybavení, na které nemají prostředky.

## 10. O autorce



Bc. Dominika Danielová se narodila 1. září 1986 v Ústí nad Labem. Do života byla vybavena milující rodinou a také pravděpodobně dětskou mozkovou obrnou. Tato nemoc velmi výrazně ovlivnila celý její budoucí život a přivedla ji k zájmu o fyzioterapii a funkci pohybového aparátu člověka. Po maturitě na všeobecné větvi ústeckého gymnázia Stavbařů 5 (nyní Gymnázium dr. Václava Šmejkal) se přihlásila ke studiu oboru Fyzioterapie na Ústavu zdravotnických studií UJEP. Toto studium úspěšně ukončila státní závěrečnou zkouškou a obhajobou bakalářské práce na téma "Komplexní fyzioterapie po amputaci na dolní končetině". V roce 2009 získala titul Bc. a rozhodla se rozšířit si dále vzdělání v oboru Antropologie na PřF MU. Již během studia se však rozhodla věnovat se práci ve veterinární medicíně a využít svých znalostí ve fyzioterapii a rehabilitaci psů, koček a jiných drobných zvířat. V současné době spolupracuje s veterinární klinikou v Ústí nad Labem, účastní se přednášek a seminářů a dále si rozšiřuje vzdělání v oboru.

Lucie Daniela Dvořáková

## 11. Slovník důležitých jmen a pojmů

**Agonista:** souhlasně působící sval či skupina svalů – sval či svaly vykonávající jeden pohyb

**Anelgetika:** skupina léků tlumících bolest

**Antagonista:** sval či skupina svalů působící opačně (proti agonistovi)

**Antikonvulziva:** skupina léků proti křečím

**Antiseptický:** zajišťující asepti – ničící choroboplodné zárodky

**Aseptický:** sterilní, tedy bez přítomnosti mikroorganismů

**Eroze:** ztráta či poškození tkáně

**Gangréna:** sněť. Druhotně změněná nekroza tkáně (vysycháním, hnilobou, infekcí)

**Hemostáza:** zástava krvácení

**Infirmarium:** část středověkého kláštera vyčleněná pro nemocné. Uspořádání a velikost je různá podle velikosti a možností daného kláštera

**Kalus:** svalek – tkáňové spojení úlomků kostí po zlomenině

**Kontuze:** zhmoždění, pohmoždění

**Leprosárium:** kolonie malomocných. Zařízení oddělující nakažené leprou od zdravých lidí a omezující jejich pohyb. Většinou formou zvláštních vesnic či sídel

**Moche:** indiánský kmen z 1. tisíciletí n. l. žijící na území Peru (kolem řeky Moche)

**Neurom:** zduřenina na distálním konci přetřátého nervu způsobující patologické, často bolestivé, vjemy

**Omrzlina:** poškození tkáně působením chladu

**Osteofyt:** kostěný výrůstek vycházející z periostu

**Osteofytický lem:** lem vytvořený osteofyty

**Osteoporóza:** úbytek kostní tkáně (atrofie kostí – řídnutí)

**Periost:** periosteum – vazivová blána na povrchu kosti zajišťující její výživu a růst. Nevyskytuje se v místech kloubních chrupavek

**Protéza:** funkční náhrada končetiny či jiné ztracené části těla

**Raynaudův syndrom:** onemocnění charakterizované špatným řízením vasomotoriky. Při přechodu mezi teplým a chladným prostředím je (zvláště při přechodu do chladu) typický vznik vazokonstrikce až ischemie rukou následovaná reaktivní hyperémií

**Retrakce:** zkrácení, stačení

**Styptika:** Skupina léků, které zastavují krvácení

**Terpentýn:** pryskyřice některých stromů, obzvláště jehličnanů



**Turniket:** prostředek k zaškrcení

**Vasokonstrikční:** mající účinky, které způsobí zúžení cév

**Vitriol:** starý název pro kyselinu sírovou a některé její sloučeniny (modrý v., bílý v. atd.)

## 12. Rejstřík

Alžbětky .....	18
Amputace	
gilotinová.....	11, 12, 28
intravitální .....	10
laloková.....	11, 12, 13
otevřená .....	10, 12, 13, 16
perimortální .....	10
postmortální.....	10
zavřená .....	12
Amputace.....	8, 9, 11, 17, 22, 30, 37
Evropa.....	17, 18
Exartikulace .....	8
Handicap.....	10, 17, 34
Hippokrates.....	26
Hojení .....	8, 10, 12, 15, 32, 36
Hotel des Invalides.....	28
Hotel Dieu.....	19
Chirurgie.....	26
Chorobince.....	19, 20
Infirmaria .....	18
Jedličkův ústav v Libeci.....	21
Kosmas a Damián .....	25
Leprosária .....	18
Moche .....	23, 35
Myodéza .....	13
Myoplastika .....	13
Nemocnice .....	18, 19, 21
Neolitické.....	31
Novověk.....	9, 25
Operace.....	27, 31
Pahýl.....	10, 12, 14, 28, 30
Paré.....	28, 30
Pravěk.....	11, 12, 17, 22, 24, 25, 28, 31, 36, 37
Pražská Invalidovna.....	20
Protéza .....	14, 24, 27, 28, 30, 31
endoskeletální.....	14
exoskeletální.....	14, 26
Řád milosrdných bratří .....	18
Sociální péče.....	19, 20
Starobince .....	20
Starověk.....	22
Středověk.....	25
Syktové.....	11

Špitály.....	17, 19
Válečná zranění .....	11, 26

### 13. Citace a seznam literatury

- Barber C. G. (1930): The Delayed Changes Characteristic of Healing Bone in Amputation Stumps. *The Journal of Bone Joint Surgery*, sv. 12, s. 553–559.
- Bloom A. I., Bloom R. A., Kahila G., Eisenberg E., Smith P. (1995): Amputation of the Hand in the 3600-year-old Skeletal Remains of an Adult Male: the First Case Reported from Izrael. *International Journal of Osteoarcheology*, sv. 5, s. 188–191.
- Buquet-Marcon C., Charlier P., Samzum A. (2007): The Oldest amputation on a Neolithic human skeleton in France. *Nature Precedings*. (online 16. 5. 2012). Na adrese: [precedings.nature.com/documents/1278/version/1](http://precedings.nature.com/documents/1278/version/1).
- Çiğdem R. (2007): Corporal Punishment (Amputation of a Hand): The Concept of sariqa (Theft) in Theory and in Practice. *Ankara Law Review*, sv. 4(1), s. 25–41.
- Dunġl P. a koliktiv (2005): *Ortopedie*. Praha, ġrada Publishing.
- Dvořáček J. (ed.) a kol. (1932): *Masarykův slovník naučný. Lidová encyklopedie všeobecných vědomostí díl VI*. Praha, Československý kompas.
- Finch J. (2011): The art of medicine. The ancient origins of prosthetic medicine. (online 16. 6. 2012). Na adrese: <http://download.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673611601906.pdf>
- Hæger K. (1988): *The Illustrated History of Surgery*. Překlad do anglického jazyka. London, Harold Starke.
- Honzák R. (2005): Psychosociální důsledky porušení tělesné integrity. *Praktický lékař*, 85(5), s. 305–309.
- Horáček L., Strouhal E., Vargová L. (2004): *Panoráma biologické a sociokulturní antropologie 15: Základy paleopatologie*. Brno, Nadace Universitas Masarykiana.
- Jedličkův ústav, příspěvková organizace, Liberec (2009–2011): *Historie*. (online 12. 5. 2012). Na adrese: <http://www.ju-lbc.cz/cs/o-nas/historie/>
- Karlín (2006): *Karlínská Invalidovna*. (online 12. 5. 2012). Na adrese: <http://www.ikarlin.cz/clanek.php?karlinska-invalidovna&s=>
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2011): *Zákon č. 369/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony*. (online 17. 5. 2012) Na adrese: <http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vladni-navrh-zakonakterym-se-meni-zakon-c48/1997-sb-o-verejnem-zdravotnim-pojisteni->

[a-o-zmene-a-doplneni-nekterych-souvisejicich-zakonu-ve-zneni-pozdejsich-predpisua-nektere-dalsi-zakony\\_5177\\_2428\\_11.html](#)

- Otto J. M. (ed.) (2010): *Sharia Incorporated. A Comparative Overview of the Legal Systems of Twelve Muslim Countries in Past and Present*. Leiden, Leiden University Press.
- Porter R. (2001): *Největší dobrodiní lidstva. Historie medicíny od starověku po současnost*. Překlad co českého jazyka. Praha, Prostor.
- Sellegren K. R. (1982): An early history of lower limb amputations and prostheses. *The Iowa Orthopedic Journal*, sv. 2, s. 13–27.
- Sosna A., Vavřík P., Krbec M., Pokorný D. a kolektiv (2001): *Základy ortopedie*. Praha, Triton.
- Svobodný P., Hlaváčková L. (2004): *Dějiny lékařství v českých zemích*. Praha, Triton.
- Todd T. W., Barber C. G. (1934): The Extend of Skeletal Change after Amputation. *The Journal of Bone Joint Surgery*, sv. 16, s. 53–64.
- Verano J. W., Anderson L. S., Franco R. (2000): Foot Amputation by the Moche of Ancient Peru: Osteological Evidence and Archeological Context. *International Journal of Osteoarcheology*, sv. 10, s. 177–188.
- Vohradníková L. (2009): Sociální péče v meziválečném Československu. (Online 16. 5. 2012). Na adrese: <http://dspace.upce.cz/xmlui/handle/10195/38596?show=full>.
- Vokurka M., Hugo J. a kolektiv (2006): *Velký lékařský slovník*. Praha, MAXDORF.
- Way L. W. a kolektiv (1998): *Současná chirurgická diagnostika a léčba 2. díl. Překlad*. Praha, Grada Publishing.
- Zäuner S. P., Wahl J., Boyadziev Y., Aslanis I. (2011): A 6000–Year–Old Hand Amputation from Bulgaria – The Oldest Case from South–East Europe? *International Journal of Osteoarcheology*. (Online 21. 11. 2011, staženo 22. 2. 2012). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oa.1277/pdf>.