

Masarykova univerzita

Lékařská fakulta

**LÉČEBNĚ-REHABILITAČNÍ PLÁN A POSTUP U AMPUTACÍ  
NA DOLNÍCH KONČETINÁCH**

Bakalářská práce  
v oboru fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce:  
Mgr. Barbora Bártlová, Ph.D.

Autor:  
Lenka MOTALOVÁ  
obor fyzioterapie

Brno, březen 2013

**Jméno a příjmení autora:** Lenka Motalová

**Název bakalářské práce:** Léčebně rehabilitační plán a postup u amputací na dolních končetinách

**Title of bachelor's thesis:** Medical rehabilitation program and process in patients after amputations of lower extremity

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie a rehabilitace LF MU

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Barbora Bártlová, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2013

**Souhrn:** Tato práce se zabývá problematikou amputace na dolních končetinách. V teoretické části jsou popisovány a charakterizovány jednotlivé typy a úrovně amputací, jejich indikace, chirurgické postupy a komplikace u amputací. Na konci teoretické části jsou uvedeny možnosti protetického řešení. Speciální část se věnuje komplexní rehabilitaci u pacientů po amputaci na dolní končetině. V kazuistice je popsána aplikace léčebné rehabilitace u konkrétního pacienta po femorální amputaci.

**Summary:** This work reviews the topic of lower extremity amputations. In theoretical part are described and characterized different types and levels of amputations, their indications, surgical techniques and complications of amputations. In the end of theoretical part are mentioned possibilities of prosthetic solution. The special part is focused on the comprehensive rehabilitation of patients after lower extremity amputations. In the casuistry is described an application of medical rehabilitation on an individual patient after femoral amputation.

**Klíčová slova:** amputace, exartikulace, protetika, fantomová bolest, léčebná rehabilitace

**Key words:** amputation, disarticulation, prosthetics, phantom pain, medical rehabilitation

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Barbory Bártlové, Ph.D. a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne .....

.....

Chtěla bych velmi poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Barboře Bártlové Ph.D. za její vstřícnou spolupráci a trpělivost při čtení a opravách mé práce a poskytnutí cenných rad při jejím zpracování. Dále bych chtěla poděkovat svému pacientovi panu K. B. za příjemnou spolupráci a jeho aktivní přístup k rehabilitaci. A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat také své rodině a blízkým za jejich podporu během mého studia.

## Obsah

<b>1</b>	<b>PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ.....</b>	<b>9</b>
1.1	OBECNÁ ČÁST.....	9
1.1.1	<i>Definice amputace.....</i>	9
1.1.2	<i>Historie amputace.....</i>	9
1.1.3	<i>Incidence a etiologie onemocnění.....</i>	10
1.1.4	<i>Indikace k amputacím.....</i>	11
1.1.4.1	<i>Nejčastější příčiny amputací.....</i>	13
1.1.4.1.1	<i>Ischemická choroba dolních končetin.....</i>	13
1.1.4.1.2	<i>Syndrom diabetické nohy.....</i>	14
1.1.5	<i>Období amputací.....</i>	15
1.1.6	<i>Rozhodnutí o výši amputace.....</i>	15
1.1.6.1	<i>Příprava k operaci.....</i>	16
1.1.6.2	<i>Operační postup amputací.....</i>	16
1.1.6.3	<i>Pooperační péče.....</i>	17
1.1.7	<i>Typy amputací dle chirurgického provedení.....</i>	18
1.1.7.1	<i>Otevřené a zavřené amputace.....</i>	18
1.1.7.2	<i>Gilotinová amputace.....</i>	18
1.1.7.3	<i>Laloková amputace.....</i>	18
1.1.8	<i>Typy amputací a exartikulací dolní končetiny.....</i>	19
1.1.8.1	<i>Amputace prstu a prstového paprsku.....</i>	19
1.1.8.2	<i>Transmetatarzální amputace.....</i>	19
1.1.8.3	<i>Amputace podle Lisfranka a Choparta.....</i>	20
1.1.8.4	<i>Amputace v oblasti hlezna.....</i>	20
1.1.8.5	<i>Bércová amputace.....</i>	20
1.1.8.6	<i>Exartikulace v kolenním kloubu.....</i>	21
1.1.8.7	<i>Femorální amputace.....</i>	21
1.1.8.8	<i>Exartikulace v kyčelním kloubu.....</i>	22
1.1.8.9	<i>Hemipelvektomie.....</i>	22
1.1.8.10	<i>Hemikorporektomie.....</i>	22
1.1.9	<i>Komplikace amputací.....</i>	23
1.1.9.1	<i>Lokální komplikace.....</i>	23
1.1.9.2	<i>Celkové komplikace.....</i>	23
1.1.9.3	<i>Fantomová bolest.....</i>	24
1.1.10	<i>Amputační pahýl.....</i>	26
1.1.10.1	<i>Fyziologické změny amputačního pahýlu.....</i>	26
1.1.10.2	<i>Patofyziologické změny amputačního pahýlu.....</i>	27

1.1.10.2.1	Poamputační změny pahýlu.....	27
1.1.10.2.2	Nedostatečná starostlivost o amputační pahýl.....	27
1.1.10.2.3	Změny z neracionálního používání protézy .....	27
1.1.11	Amputace v dětském věku .....	28
1.1.12	Ortopedická protetika .....	29
1.1.12.1	Indikace a kontraindikace protézování.....	30
1.1.12.2	Předpis protézy.....	31
1.1.12.3	Protetická protetometrie.....	31
1.1.12.4	Doba protézování.....	32
1.1.12.5	Stavba protéz .....	33
1.1.12.5.1	Pahýlové lůžko.....	33
1.1.12.5.2	Periferie protézy.....	34
1.1.12.5.3	Náhradní díly protézy .....	34
1.1.12.6	Typy stavby protéz a materiál k jejich zhotovení .....	36
1.1.12.7	Protézy dolních končetin .....	36
1.1.12.7.1	Protetické řešení amputačních ztrát nohy .....	36
1.1.12.7.2	Protetické řešení amputačních ztrát v oblasti bérce .....	37
1.1.12.7.3	Protetické řešení exartikulace kolene .....	37
1.1.12.7.4	Protetické řešení amputačních ztrát stehna.....	38
1.1.12.7.5	Protetické řešení po exartikulaci kyčelního kloubu .....	38
1.2	SPECIÁLNÍ ČÁST .....	39
1.2.1	Komplexní léčebná rehabilitace.....	39
1.2.1.1	Prevence v rehabilitačním procesu a vysvětlení pojmů.....	40
1.2.2	Léčebná tělesná výchova .....	41
1.2.2.1	Předoperační péče .....	41
1.2.2.2	Pooperační péče .....	42
1.2.2.2.1	Dechová gymnastika.....	42
1.2.2.2.3	Kondiční cvičení .....	43
1.2.2.2.4	Intenzivní svalový trénink.....	43
1.2.2.2.5	Vertikalizace do sedu a stoje a nácvik rovnováhy.....	43
1.2.2.2.6	Nácvik chůze bez protézy.....	45
1.2.2.3	Péče o pahýl .....	45
1.2.2.3.1	Kompresní terapie .....	45
1.2.2.3.2	Prevence kontraktur a zachování hybnosti.....	46
1.2.2.3.3	Otužování pahýlu.....	46
1.2.2.3.4	Hygienické zásady péče o pahýl .....	47
1.2.2.3.5	Fantomová gymnastika .....	47
1.2.2.4	Období protézování.....	47
1.2.2.4.1	Nácvik nasazení a používání protézy .....	48
1.2.2.4.2	Nácvik stoje s protézou .....	48

1.2.2.4.3	Nácvik chůze s protézou .....	49
1.2.2.4.4	Nácvik pádu.....	49
1.2.2.5	Péče o neoprotézované pacienty.....	50
1.2.2.6	Sport u pacientů po amputaci dolní končetiny.....	51
1.2.3	Fyzikální terapie .....	51
1.2.4	Ergoterapie.....	54
1.2.5	Psychologická a sociální problematika amputací.....	56
1.2.6	Návrh plánu ucelené rehabilitace .....	58
<b>2</b>	<b>KAZUISTIKA .....</b>	<b>60</b>
2.1	ÚDAJE ZÁKLADNÍ.....	60
2.1.1	Jméno pacienta.....	60
2.1.1.1	Věk, výška, tělesná hmotnost, pohlaví .....	60
2.1.2	V jakém zařízení a na jakém oddělení byl pacient hospitalizován.....	60
2.1.3	Pacient byl odeslán s diagnózou a byl přijat s diagnózou.....	60
2.2	POPIS VYŠETŘENÍ AUTOREM .....	61
2.2.1	Anamnéza .....	61
2.2.2	Lékařská vyšetření a léčba nemocného .....	62
2.2.3	Léčebná rehabilitace ordinována kdy a z jakého důvodu.....	63
2.3	ZAPOJENÍ AUTORA DO PROCESU LÉČEBNÉ REHABILITACE.....	63
2.3.1	Kineziologický rozbor v den převzetí pacienta do rehabilitační péče .....	63
2.3.1.1	Celkové vyšetření postavy.....	63
2.3.1.2	Antropometrie.....	66
2.3.1.3	Goniometrie.....	68
2.3.2	Krátkodobý rehabilitační plán .....	70
2.3.3	Realizace léčebně rehabilitačních postupů autorem .....	71
2.3.4	Výstupní kineziologický rozbor .....	79
2.3.4.1	Celkové vyšetření postavy.....	79
2.3.4.2	Antropometrie.....	81
2.3.4.3	Goniometrie.....	81
2.3.4.4	Svalový test.....	82
2.4	DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PROGRAM DLE PŘEDPOKLÁDANÉHO VÝVOJE ONEMOCNĚNÍ.....	82
2.5	ZÁVĚR.....	83
<b>3</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>85</b>
<b>4</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>9</b>

## **Použité symboly a zkratky**

ADL – activities of daily living

ATB – antibiotika

ČR – Česká republika

DK, DKK – dolní končetina, dolní končetiny

DM – diabetes mellitus

DRO – Doléčovací a rehabilitační oddělení

FB – fantomová bolest

FBK – fantomová bolest končetiny

FNUSA – Fakultní nemocnice u sv. Anny

HK, HKK – horní končetina, horní končetiny

CHKIDK – chronická kritická ischemie dolních končetin

ICHDK – ischemická choroba dolních končetin

KTLR – Klinika tělovýchovného lékařství a rehabilitace

LDK – levá dolní končetina

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus

NSAID – nesteroidní antirevmatika (Nonsteroidal antiinflammatory drug)

OZP – osoba zdravotně postižená

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

pO<sub>2</sub> – parciální tlak kyslíku

PVC – polyvinylchlorid

SI – sakroiliakální

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

TENS – transkutánní elektroneurostimulace

WHO – Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

Poznámka: v seznamu nejsou uvedeny symboly a zkratky všeobecně známé nebo použité jen ojediněle s vysvětlením v textu.



# 1 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ

## 1.1 Obecná část

### 1.1.1 Definice amputace

„Amputaci lze definovat jako odstranění periferní části těla včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, které vede k funkční anebo kosmetické změně s možností dalšího protetického ošetření“ (Kubeš 2005).

Od amputace se odlišuje **exartikulace**, kdy se periferní část těla odstraňuje v linii kloubu (Kubeš 2005).

Vzniklý pahýl po amputaci se dále může upravit pomocí reamputace, revize nebo už jen upravit plasticky. Při **reamputaci** dochází k amputaci proximální části již amputované končetiny. **Revize** pahýlu je prováděna pro odstranění granulační a zjizvené tkáně, zkrácení končetiny a zmodelování měkkotkáňových laloků k vytvoření hodnotného krytu pahýlu.

O **plastické úpravě** se hovoří tehdy, jestliže jsou modelovány pouze měkké tkáně bez zásahu na kost (Kubeš 2005).

### 1.1.2 Historie amputace

Amputace se řadí mezi jedny z nejstarších chirurgických výkonů. První zmínka o amputaci je již z roku 5000 let př. n. l.

V 5. století př. n. l. popsal Hippokrates dodnes platné zásady pro provedení amputace:

1. Odstranění nemocné tkáně.
2. Snížení invalidity.
3. Záchrana života (Sosna a kol. 2001).

K rozvoji amputačních technik docházelo převážně v době válek. Právě za válek byl tento výkon prováděn jako rychlé řešení pro nedostatek času, vlivem omezených technik, nedostatku medikamentů a anestezie a neznalosti protišokové terapie (Kubeš 2005).

Ve válečném období znamenala amputace především rychlou záchranu života a prováděla se pomocí gilotinového řezu bez anestezie a krvácení se zastavovalo zaškrcením pahýlu nebo ponořením pahýlu do horkého oleje. Takovéto amputace vyžadovaly vždy pozdější reamputaci (Kubeš 2005).

Homeostázu vařícím olejem nahradilo podvázání cév Francouzem Ambroise Paré. S postupným rozvojem anestezie, zaváděním aseptických podmínek, odložením primárních sutur a užitím antibiotik se snížilo procento infekčních chorob (Sosna a kol. 2001).

V roce 1837 poprvé publikovali Lister a Brittain novou lalokovou technikou, kdy se pomocí muskulokutánních laloků vytvářel měkký kryt pahýlu, což umožnilo i jeho lepší tvarování (Kubeš 2005).

### **1.1.3 Incidence a etiologie onemocnění**

K amputacím v České republice dochází nejčastěji z důvodů vaskulárních, kam se řadí periferní arteriální onemocnění a diabetes mellitus. Mezi další důvody k tomuto zásadnímu operačnímu výkonu patří traumata a především v mladším věku je pak důvodem osteosarkom. Jen výjimečně se amputace provádějí kvůli nezvládnuté osteomyelitidě nebo těžkým morfologickým defektům (Kolář aj. 2009).

Poruchy oběhového systému dolních končetin vyžadují náročnou ošetrovatelskou péči. A jelikož těchto onemocnění stále přibývá, jde o vážný zdravotnický, sociální, ale také ekonomický problém.

Jak uvádí Kolář (2009), podle WHO, počet diabetiků neustále stoupá a v roce 2025 se dá předpokládat, že se jejich počet zdvojnásobí až na 300 milionů. V České republice bylo v roce 1989 provedeno 3714 všech amputací, avšak o 17 let později v roce 2007 bylo už jen pro diabetickou makroangiopatii provedeno 7859 amputací. Pokud tedy bude četnost takto nemocných lidí růst, může se předpokládat, že i počet amputací se bude zvyšovat stejně jako nároky na ošetřování (Kolář aj. 2009), (Tab. 1).

Mortalita po amputaci DK se postupem let snižuje asi na 5-10 %. Po amputaci ve stehně činí mortalita přibližně 30 % a po amputaci pod kolenem 5 %. A asi 50 % úmrtí po amputaci DK je způsobeno kardiovaskulárními chorobami (Way a kol. 1998).

**Tabulka 1:** Vývoj počtu amputací a jejich příčin v ČR (Kolář aj. 2009)

<b>Rok</b>	<b>Všechny</b>	
1989	3714	
1990	3963	
1991	4365	
1992	4465	
1993	4185	
	<b>Vaskulární</b>	<b>Traumatické</b>
1994	4503	150
1995	4578	107
1996	4970	116
1997	5226	95
1998	5465	99
1999	5114	87
2000	5865	58
2001	6118	85
2002	6743	73
2003	7029	60
2004	7444	102
2005	7859	90
2006	7834	70
2007	7853	
2008	8169	

#### **1.1.4 Indikace k amputacím**

Indikace k amputacím se shodují s jejich etiologií. V průběhu života může dojít u pacienta k amputaci přímo při vážném úrazu (často při práci s elektrickou pilou aj.) nebo při chirurgickém zásahu, kdy je amputace indikována. Tedy v případě, že je to jediná možnost, která může zachránit život pacienta anebo není možné tuto končetinu jinak zachránit, v takovém případě jde o amputaci získanou (Brozmanová a kol. 1990).

Jelikož amputace vede k ireverzibilní ztrátě kontinuity organismu, musí být riziko operace sníženo na minimum. Toho se dosáhne tím, že je pacient v co nejlepším zdravotním stavu, jak po stránce výživové, tak by měl být patřičně zaléčen v případě infekce, aby se nezvyšoval počet komplikací v průběhu hojení (Kubeš 2005).

Vlastní indikace k amputacím tedy jsou:

- 1. Trauma** – dříve častá indikace se dnes omezuje díky možnosti mikrochirurgie a cévní chirurgie. K takovéto indikaci dochází jen při destruktivních poraněních, kdy není možná rekonstrukce jednotlivých struktur nebo pokud toto poranění vede k přetrvávající ischemii více jak 6 hodin.
- 2. Infekce** – Při této indikaci je ohrožen život pacienta a amputace je provedena pro jeho záchranu. Uskutečňuje se v případě nezvládnutelné akutní infekce či chronické osteomyelitidy, kdy selže komplexní terapie. Hraniční indikací může být také při infekci náhrady kolenního kloubu.
- 3. Nekróza** – mezi ty patří i nekrózy způsobené fyzikálními vlivy – popáleniny, omrzliny, poranění elektrickým proudem. V těchto případech je nutné ovšem vyčkat na ohraničení nekrózy, aby se mohla určit výše amputace.
- 4. Tumory** – zde se k amputaci přistupuje u pokročilých nebo recidivujících maligních tumorů. U benigních tumorů se k amputacím přistupuje jen výjimečně a to v případě, že svoji velikostí ohrožují životaschopnost okolních tkání nebo je důvodné podezření pro její maligní přeměnu.
- 5. Afunkce** – neboli bránění ve zlepšení funkce z důvodu vrozené vady, následkem traumatu i operace.
- 6. Stav kožního krytu anebo defekt měkkých tkání** – v dnešní době s možností mikrochirurgie a plastické chirurgie je tato indikace jen okrajová.
- 7. Choroby končetinových cév** – vůbec nejčastější indikací k amputaci je diabetická angiopatie vedoucí až k diabetické gangréně s infekcí a druhá nejčastější indikace je akutní nebo chronická arteriální insuficience. Tyto onemocnění mají systémový charakter, kvůli kterému je potřeba multioborová spolupráce při přípravě pacienta k operaci. Je snaha zachovat co nejdelší pahýl pro zachování co nejlepší mobility pacienta.
- 8. Poranění a nervová onemocnění** – k této indikaci se řadí neuropatie s trofickými vředy, které infikují a ohrožují končetinu a vlastní život pacienta. Ovšem u paraplegiků je amputace indikována jen výjimečně, jelikož jim končetiny napomáhají udržet rovnováhu na invalidním vozíku. DKK jim navíc poskytují větší

plochu pro rozložení váhy těla a snižují možnost vzniku dekubitů (Brozmanová a kol. 1990, Kubeš 2005, Sosna a kol. 2001).

#### 1.1.4.1 Nejčastější příčiny amputací

##### 1.1.4.1.1 Ischemická choroba dolních končetin

„ICHDK patří mezi obliterující tepenná onemocnění, kdy změny na končetinových tepnách vedou ve svém konečném důsledku ke svalové a kožní ischemii“ (Broulíková 2009). Rozlišujeme akutní a chronickou formu.

K akutní ischemii a okluzi tepny dochází při periferní embolizaci, která může být způsobena uvolněním trombu z levé síně popř. z proximálně uloženého aterosklerotického plátu nebo při trombóze nasedající na rupturu aterosklerotického plátu. Takováto ischemie se projeví náhle vzniklou prudkou bolestí v končetině, která je chladná, bledá až cyanotická, s nehmatnými pulzacemi a může být přítomna i parestezie. Akutní ischemie musí být co nejdříve od svého vzniku zprůchodněna, jinak hrozí nenávratná ztráta končetiny nebo její části do několika málo hodin či dnů (Broulíková 2009).

„Chronická forma ischemie je vysvětlována jako postupně narůstající nepoměr mezi kyslíkovou potřebou dané tkáně a skutečnou možností změněnými tepnami krev přivést“ (Broulíková 2009). Chronická forma probíhá pomalu s občasným zhoršením v podobě stenóz a uzávěrů.

Ke stanovení míry ischemie se užívá **klasifikace dle Fontaina**, která je dělena do 4 stádií:

1. Asymptomatická ICHDK.
2. Intermitentní klaudikace – dle vzdálenosti, kterou pacient ujde bez klaudikace, se rozlišuje stupeň II.a (nad 200 m) a II.b (méně než 200 m).
3. Klidové ischemické bolesti – těžká ischemie, objevují se především v noci.
4. Ulcerace nebo gangréna (Staffa 2005).

Mezi formy chronické ischemie řadíme taky chronickou kritickou ischemii končetin, která přímo ohrožuje končetinu nebo její část. Při této formě ischemie je postižení tepen v naprosté většině případů víceetážové, v důsledku kterého dochází k enormnímu snížení krevního průtoku končetinou a k nedokrvení nejen svalů, ale i kůže (Broulíková 2009).

Dle WHO je CHKIDK charakterizována jedním ze dvou kritérií:

1. Klidová bolest, která přetrvává a vyžaduje analgetika více než dva týdny.
2. Ulcerace nebo gangréna na noze a prstech, kdy kotníkový systolický tlak je nižší než 50 mmHg a palcový systolický tlak je nižší než 30 mmHg (Staffa 2005).

#### 1.1.4.1.2 Syndrom diabetické nohy

„Syndrom diabetické nohy je podle WHO definován jako ulcerace nebo destrukce hlubokých tkání spojená s neurologickými abnormalitami na nohou a s různým stupněm ischemické choroby dolních končetin“ (Staffa 2005).

Syndrom diabetické nohy je nejzávažnější komplikace u DM a také nejčastější příčina amputací. Podle Staffa je výskyt amputací u diabetiků 15x vyšší než u nediabetiků a 40-70 % všech amputací DKK je způsobeno právě diabetem (Staffa 2005).

V roce 2007 bylo syndromem diabetické nohy postiženo 5,6 % pacientů s diabetem, což je téměř 42 340 osob.

Amputacím u diabetiků předchází ve většině případů ulcerace nebo gangréna nohy, jejichž léčba je velmi finančně náročná. Mortalita pacientů po amputaci v průběhu 3-5 let je poměrně dost vysoká, což je dáno také výskytem polymorbidity u těchto pacientů. 6-10 % pacientů po amputaci umírá do 28 dnů, v průběhu prvního roku pak 13-40 %, do tří let 35-65 % a do pěti let pak umírá 40-80 % pacientů (Jirkovská 2009).

Ulcerace na nohou jsou spojeny s několika rizikovými faktory:

- Předchozí ulcerace/amputace.
- Neuropatie sensorická.
- Trauma – nevhodná obuv, chůze naboso, pády/úrazy, předměty uvnitř boty.
- Biomechanické faktory – snížená pohyblivost kloubů, deformity nohou/osteoartropatie, hyperkeratózy.
- ICHDK.
- Sociální a ekonomické faktory – nízká sociální úroveň, špatná dostupnost zdravotní péče, non-compliance/popření nemoci, nedostatečná edukace (Jirkovská 2009).

Ke zhodnocení míry postižení diabetické nohy bylo vytvořeno několik klasifikací založených na hloubce ulcerace a přítomnosti infekce, jako je např. **klasifikace dle Wagnera**:

0. Noha s vysokým rizikem ulcerací, otevřená ulcerace není přítomna.
1. Povrchová ulcerace kůže, bez ztráty kožního krytu.
2. Hlubší ulcerace, zasahující šlachy nebo kloubní pouzdro, bez zánětu.

3. Hluboká ulcerace odkrývající kost, může být přítomna flegmóna, absces nebo osteomyelitida.
4. Lokalizovaná vlhká nebo suchá gangréna nohy s flegmónou nebo bez ní.
5. Gangréna celé nohy, která povede k vysoké amputaci (Staffa 2005).

### 1.1.5 Období amputací

Období, kdy je amputace prováděna má velký vliv na to, jak velká část končetiny bude zachována nebo dokonce zda se zachrání život pacienta. Příliš časný nebo pozdní výkon může zhoršit následky tohoto zásahu.

Období, kdy je amputace prováděna, se tedy poté dělí na:

1. **Primární** = časná amputace – provedení je bezprostředně po úrazu nebo onemocnění, nebo pokud došlo už při traumatu více méně k amputaci.
2. **Sekundární** = volená amputace – provedena po vyčerpání dostupné konzervativní terapie, nebo jestliže nastane stav ohrožující život pacienta (např. postupná nekróza).
3. **Terciální** = pozdní amputace – provádí se pro zlepšení pohybu či pracovní schopnosti pacienta, nebo pro zlepšení jeho celkového stavu. K této amputaci se může přistoupit v kterémkoliv období (Hadraba 2006).

### 1.1.6 Rozhodnutí o výši amputace

Místo, ve kterém má být amputace vykonána, závisí na míře postižení končetiny. Amputovat se má v co nejdáltnějším možném místě, které nám ještě zajišťuje dobré hojení a možnost funkčního pahýlu. Obecně platí, že čím nižší je úroveň amputace, tím nižší jsou i energetické nároky na chůzi (Way a kol. 1998).

Na základě optimálních chirurgických postupů a protetických možností vznikla tzv. amputační schémata (příloha č. I). Ta v dřívější době určovala, v kterých místech je optimální provést přerušení končetiny, aby mohlo dojít k vhodnému oprotézování. V dnešní době tyto schémata ustupují do pozadí a je snaha o zachování co nejdelší části skeletu (Brozmanová a kol. 1990, Kubeš 2005).

Při rozhodování, v jaké výšce má být amputace provedena, nám pomohou různá vyšetření. Ke zjištění míry prokrvení končetiny u poruch cirkulace se využívá arteriografie, Dopplerovo ultrazvukové vyšetření, pletyzmografie, dále např. transkutánní stanovení hladiny  $pO_2$  a radionuklidová angiografie. O výšce amputace z důvodu tumoru rozhoduje jeho typ a stupeň generalizace procesu, u nekrotických tkání pak jejich rozsah (Sosna a kol. 2001, Way a kol. 1998).

Při rozhodování o výši amputace tedy hraje velkou roli kromě rozsahu postižení také stav jednotlivých tkání:

1. **Kožní kryt** – dnes se dá řešit pomocí laloků, tkáňových expandérů a štěpů ve spolupráci s plastickými chirurgy.
2. **Svaly** – musí se dbát na zachování vitálních svalů podle zásad 4C (z angličtiny – contractility, color, capillary bleeding, consistency), musí být zajištěn dostatečný kryt měkkých tkání a naopak.
3. **Nervová tkáň.**
4. **Cévní zásobení.**
5. **Možnost optimálního protetického vybavení** – délku pahýlu je potřeba konzultovat s protetikem (Kubeš 2005).

#### 1.1.6.1 Příprava k operaci

Před provedením vlastní amputace je důležité, aby byl nemocný připraven k operaci. Musí být provedena úprava jeho interních onemocnění, jako je např. DM, srdeční selhávání a popř. infekcí, kdy se odebírají vzorky z infikované tkáně ke kultivaci a poté se nasazují předoperačně daná antibiotika (Way a kol. 1998).

#### 1.1.6.2 Operační postup amputací

Při chirurgickém výkonu uzavřených amputací se dodržuje většinou tento operační postup:

1. **Řez kůží** – provádí se co nejdistančněji, musí se dát do úvahy tvar a umístění operační jizvy, dle typu a úrovně amputace. Podle vytvoření kožních laloků můžeme dělit amputace na jednolalokové (příloha č. II) či dvoulalokové (příloha č. III).



2. **Protětí měkkých tkání a periostu** – jedna z možností provedení je myoplastická amputace, kdy se svaly protínají mírně distálně (10 cm) od plánované kostní amputace a přes vrchol kostního pahýlu se sešívají protilehlé svalové skupiny k sobě. To následně zajišťuje možnost pohybu, brání fantomovým bolestem a optimalizuje tvar amputačního pahýlu. Druhým typem je myodéza, kdy se vytvoří nový svalový úpon k zachování původní funkce svalu a zároveň je to prevence kontraktur.
3. **Přeříznutí kostí** – po přetěti kosti (resp. párových kostí) se kostní pahýl překryje periostem s kostními lamelami, nebo se na řeznou plochu připevní část kosti z odstraněného periferního pahýlu. Kostní vrcholy mají být zkosené, v případě amputace v bérce je fibula zkrácena proti tibií asi o 1 cm.
4. **Podvázání cév** – operační výkon se provádí v bezkrevném prostředí, jen ne u cévních indikací. Odkrvení se provádí pomocí turniketu, který je utažen kolem končetiny nad místem výkonu. Cévy jsou pak izolovány a ošetřeny podvazem (artérie a vény samostatně).
5. **Ošetření nervových pahýlů** – k prevenci vzniku amputačního neuromu se využívá šetrné vytažení nervového kmene a jeho ostré přetětí, poté se nechává nerv spontánně retrahovat zpět do měkkých tkání.
6. **Uzavření rány a drenáž** (Brozmanová a kol. 1990, Kubeš 2005, Sosna a kol. 2001).

### 1.1.6.3 Pooperační péče

Po operaci je rána kryta mastným tylem a sterilní gázou, přes kterou je položena vata a obinadlem je postupně tvarován pahýl do konického tvaru. K prevenci otoku je končetina polohována v elevaci pomocí nastavení lehátka. Nepolohuje se do elevace pomocí vypodložení pahýlu, tím by se podporoval vznik flekčních kontraktur, proti kterým se bojuje právě správným polohováním. Drény se odstraňují 48-72 hodin dle ztrát. Pokud vše probíhá dle normálního hojení, extrahují se stehy mezi 10. - 14. dnem po amputaci (Sosna a kol. 2001).

## 1.1.7 Typy amputací dle chirurgického provedení

### 1.1.7.1 Otevřené a zavřené amputace

Amputace se provádí buďto jako otevřená nebo zavřená.

K otevřené amputaci se přistupuje při sepsi, při rozsáhlém rozdrčení tkáně a v případě infekce. Ve válečných dobách pak byla prováděna z důvodu časové nenáročnosti. Při této amputaci nedochází primárně k uzavření rány, aby došlo následně k dobrému zhojení. Délka pahýlu se nechává delší s co největším množstvím tkáně pro pozdější úpravu, jako je kaudální sutura, reamputace, revize či plastické výkony (Kubeš 2005).

### 1.1.7.2 Gilotinová amputace

Gilotinové amputace se vždy prováděly jako otevřené (příloha č. IV). V dnešní době se neprovádí jako dříve jedním jednoduchým cirkulárním řezem. „Dnes se nejprve cirkulárně oddělí kůže, po její retrakci se v její úrovni přeruší svaly (s podvazem cév a ošetření nervů) a v této další nejproximálnější linii se oddělí i skelet“ (Kubeš 2005). Pak následuje náplast'ová kožní trakce (1,5-2,5 kg). Aby mohlo dojít k dobrému oprotézování, je potřeba před uzavřením rány konečná úprava pahýlu. Ten je možné upravit:

1. **Reamputací** – reamputuje se proximálněji.
2. **Revizí (konverzí) pahýlu** – jde o přeměnu gilotinové amputace na lalokovou v původní lokalitě díky odstranění granulační a jizevnaté tkáně, zkrácení kostí a úpravě měkkotkáňových laloků k umožnění hodnotného měkkého krytu pahýlu.
3. **Plastickou úpravou** – jde o modelování jen měkké tkáně bez zásahu na kost.

### 1.1.7.3 Laloková amputace

Stejně jako gilotinová amputace i laloková prodělala určitý vývoj. Je možné ji provést jako otevřenou i jako zavřenou amputaci. Důležité je zde umístění laloků měkkých tkání, to musí být naplánováno tak, aby došlo k bezpečnému odstranění veškeré patologické tkáně a skelet byl přerušen v plánované výši i po retrakci měkkých tkání. Laloky by měli zajišťovat dostatečné krytí skeletu měkkými tkáněmi a měly by vytvářet konický tvar pahýlu. Je také vhodné umístit jizvu mimo nášlapnou plochu pahýlu (Kubeš 2005).

### **1.1.8 Typy amputací a exartikulací dolní končetiny**

Lidem s cévním onemocněním dolních končetin má léčba přinést úlevu od bolesti a zachovat chůzi. Amputace nemá být považována za selhání léčby ani za destruktivní chirurgii, ale má splňovat stejné očekávání jako cévní chirurgie, ovšem v podmínkách, kdy rozsah ztráty tkáně nedovoluje zachovat funkční končetinu (Way a kol. 1998).

#### **1.1.8.1 Amputace prstu a prstového paprsku**

Amputace prstů jsou nejčastější amputované části těla. Většina amputací prstů a zánártí je provedena kvůli DM. Amputace se provádí v proximálním článku prstu a u paprskovité amputace se odstraňují i metatarzální hlavičky (Way a kol. 1998).

Při amputaci palce je snaha o zachování i malé části báze článku pro zachování pozice sezamských kůstek. Chybění palce nemá vliv na stoj a chůzi, ale při běhu, vlivem chybění opory při odrazové fázi kroku, dochází ke kulhání. Při samostatné amputaci druhého prstu hrozí sekundární vznik valgózního palce, a proto by se tato amputace neměla provádět (Kubeš 2005).

U suchých gangrén, které postihují jen jeden prst, má být umožněna autoamputace. Při tomto procesu dochází pod postiženým místem k epitelizaci a poté ke spontánnímu odloučení zbytku prstu. V nejdálším možném místě pak vzniká čistý pahýl. V některých případech tento proces ovšem trvá i několik měsíců (Way a kol. 1998).

#### **1.1.8.2 Transmetatarzální amputace**

Indikacemi pro tento typ amputace jsou gangrény postihující více než dva paprsky prstů. Je důležité, aby nebyla zasažena kůže planty, jelikož ta je využívána pro vytvoření laloku. Pokud je transmetatarzální amputace (příloha č. V c.) dobře provedena, má výborné funkční výsledky, kdy je zachováno normální rozložení hmotnosti. Chůze tak není energeticky náročná a pohyb je obvykle plynulý (Way a kol. 1998).

### 1.1.8.3 Amputace podle Lisfranka a Choparta

Linie amputací těchto kloubů vedou právě ve jmenovaných skloubeních.

U Lisfrankova kloubu dochází k přetěti v tarzometatarzálním skloubení (příloha č. V a) a u Chopartova kloubu v kalkaneokuboideálním a talonavikulárním skloubení (příloha č. V b.).

Tyto amputace nejsou doporučovány vzhledem k následnému vzniku equinovární deformity nohy vlivem nevyváženosti činnosti zbylých svalů nohy (Way a kol. 1998).

### 1.1.8.4 Amputace v oblasti hlezna

Při této amputaci musí být vytvořen nášlapný pahýl a současně musí být ponechán i prostor pro kloub protetické náhrady nohy. Mezi amputace v oblasti hlezna pak řadíme Symeovu amputaci a amputaci podle Pirogova či Boyda.

U **Symeovy amputace** (příloha č. VI) jde o určitou modifikaci exartikulace v hlezenním kloubu. Hlavní indikací je trauma kotníku. Amputace se provádí resekci tibie a fibuly kolmo k rovině nášlapu a těsně nad chrupavkou tibie a dále je nutná resekce patního laloku, který musí být pevně fixován do přihojení (Kubeš 2005).

**Amputace podle Pirogova** (příloha č. VII) byla prováděna ve vojenských podmínkách a zajišťovala plně zatížitelný nášlapný pahýl s minimálním rozdílem v délce končetiny. Modernější modifikací Pirogovy amputace je **amputace podle Boyda**. Jde o technicky velmi komplikovaný výkon. Tyto amputace se liší tím, že u amputace podle Pirogova je resekovaná patní kost rotovaná o 90° do vertikálního postavení a následně fixovaná nejčastěji K-dráty (Brozmanová a kol. 1990, Kubeš 2005).

### 1.1.8.5 Bércová amputace

Amputace v bérci může zanechávat krátký, střední nebo dlouhý pahýl. U krátkého pahýlu však hrozí vznik flekční kontraktury v kolenním i kyčelním kloubu a celkově je nevýhodný pro krátké rameno páky na ovládání protézy (Brozmanová a kol. 1990). K vytvoření nášlapného pahýlu je potřeba resekovat fibulu proximálněji než tibií a srazit přední hranu tibie v místě resekce. Tímto se předchází lokálním kožním otlakům o tyto kostní prominence a také je tímto umožněno správného zformování pahýlu (Kubeš 2005).

### 1.1.8.6 Exartikulace v kolenním kloubu

Exartikulace v kolenním kloubu poskytuje velmi kvalitní zátěžový pahýl, který poskytuje pevné a kvalitní držení stehenní objímky protézy. Zůstává zachována dlouhá páka stehenních svalů, která umožňuje švihovou fázi chůze. Dostatečně dlouhý pahýl pak usnadňuje sezení i vstávání a také napomáhá snadnějšímu udržení rovnováhy. Nejčastější typ amputace v kolenním kloubu je resekce kondylů v transversální rovině s pevnou fixací pately k resekční linii. K fixaci se pak využívá zanořených tahových spongiózních šroubů nebo Zahradníčkových hřebů. Patela poté vytváří nášlapnou plochu pahýlu. Další možností exartikulace v kolenním kloubu je amputace podle **Mezeta a Hennessyho** (příloha č. VIII), která spočívá v použití delšího předního laloku s resekcí zadní plochy femorálních kondylů ve frontální rovině (Kubeš 2005).

### 1.1.8.7 Femorální amputace

Dle výšky provedení amputace ve femuru klasifikujeme amputační pahýl jako krátký, kdy je pahýl v rozmezí proximální třetiny femuru, střední pahýl pak v rovině střední třetiny a jako dlouhý pahýl pak označujeme pahýl v oblasti distální třetiny (Brozmanová a kol. 1990).

Krátký pahýl nemá funkční hodnotu, vytváří krátkou páku pro ovládání protézy a je zde riziko flekčních a abdukčních kontraktur v kyčelním kloubu. Dlouhý pahýl už umožňuje dobré oprotézování, ovšem musí se dbát na délku mechaniky protetického kolenního kloubu (8-10 cm), aby byla zajištěna stejná výška osy ohybu obou kolenních kloubů. U dlouhého pahýlu je vhodná myodéza (příloha č. IX) adduktorů přes vrchol kostního pahýlu laterálně, kde jsou kotveny do předem předvrtaných otvorů intraosálními stehy (Kubeš 2005).

Výhodou amputace nad kolenem je větší pravděpodobnost zhojení, ale nevýhodou je vysoká energetická náročnost chůze. Je proto nutné provést testy na výkonnost kardiovaskulárního aparátu pacienta. Pouze 40% pacientů je pak schopno znovu chodit. U oboustranně amputovaných, kdy je alespoň jedna amputace provedena nad kolenem, je schopno chodit jen asi 10% pacientů (Way a kol. 1998).

### **1.1.8.8 Exartikulace v kyčelním kloubu**

Tato amputace se provádí u pacientů, u kterých selhala amputace nad kolenem, nebo mají nádory stehna či distálního femuru. Velký defekt, který vznikl po exartikulaci, je možné překrýt dlouhým gluteálním lalokem nebo předem preparovaným adduktorovým lalokem (Way a kol. 1998).

Operace se provádí vleže na boku a po odstranění celé DK je doporučeno snést chrupavku acetabula a dutinu acetabula vyplnit svaly (Kubeš 2005).

### **1.1.8.9 Hemipelvektomie**

Jedná se extrémní amputační výkon, kdy dochází k odstranění celé dolní končetiny s přílehlou oblastí pánevních kostí (příloha č. X).

Za standardní hemipelvektomií je považována exartikulace v SI skloubení a symfýze, ke krytí se pak využívá gluteální lalok.

Při úplném odstranění pánevní kosti mluvíme o radikální hemipelvektomii.

Pokud je ponechána část pánevní kosti přiléhající ke kosti křížové jde o konzervativní hemipelvektomii.

Interní hemipelvektomie je výkon, kdy je odstraněna jen určitá část kosti pánevní a ji obklopující svalstvo, čímž je dolní končetina zachována. Jedná se tedy spíše o resekci.

Indikací k takto náročnému výkonu jsou převážně maligní nádory DK nebo pánve (Kubeš 2005, Way a kol. 1998).

### **1.1.8.10 Hemikorporektomie**

Při hemikorporektomii dochází k odstranění celého pletence pánevního včetně kosti křížové. Je to výkon prováděný jen v krajních případech. Je nutno somatické řešení GIT a vylučovacího traktu. Protetická objímka je zde potřebná k umožnění sedu, ale také k ochraně orgánů dutiny břišní a má také vyvažovací funkci (Kubeš 2005).

### 1.1.9 Komplikace amputací

Jako prevence před vznikem komplikací by byla nejlepší rychlá, šetrná operační technika a zvolení správné výše amputace. I přes to se ovšem komplikace objevují a můžeme je dělit na lokální a celkové.

#### 1.1.9.1 Lokální komplikace

- **Hematom** – může vést k infekci, nekróze, bolestem a větší hematom pak vyžaduje revizi. Prevencí je správná drenáž rány.
- **Kožní nekróza** – menší nekrózu je možno nechat zhojit per secundam, při větší je opět potřeba revize, nefrektomie a resutury.
- **Dehiscence v ráně** – vyžaduje revizi, nefrektomii, drenáž a resuturu.
- **Gangréna** – vzniká při lokální ischemii, řeší se reamputací proximálněji.
- **Edém** – obrana proti edému je správná elastická bandáž.
- **Kontraktura** – prevencí je správné polohování pahýlu a správná rehabilitace.
- **Bolest** – u amputací se objevuje fantomová bolest (viz kapitola 1.1.9.3).
- **Zlomeniny** – vlivem nestabilní chůze je zde vyšší riziko pádů. Ačkoliv se zlomeniny dají úspěšně léčit, je mnoho pacientů po zlomenině odkázáno na vozík.
- **Infekce** – řešení je intenzivní ATB léčba, proplachová laváž nebo reamputace.

#### 1.1.9.2 Celkové komplikace

- **Psychologické komplikace** – ne každý pacient je schopný akceptovat ztrátu končetiny. Je to velký zásah do jeho života a mnohdy je potřeba kvalitní rehabilitace ve spolupráci s psychologem.
- **Morbidita a mortalita** – jak už je výše zmíněno, úmrtnost pacientů po amputaci do pěti let je výrazně vysoká. Mortalitu v dnešní době ale snižuje prevence šoku, dobrá chirurgická technika, první pomoc, kvalitní ošetření a antibiotika (Kubeš 2005, Sosna a kol. 2001).

### 1.1.9.3 Fantomová bolest

„Fantomová bolest je bolest vztažená k chirurgicky nebo traumaticky odstraněné části lidského těla, zpravidla již v jeho integritě neexistující“ (Lejčko 2002).

FB se objevuje po odstranění nejrůznějších částí těla, např. po ablaci prsu, odstranění nosu, očí, zubů či viscerálních orgánů (např. po amputaci rekta), ale nejčastěji se týká amputované končetiny a to hlavně dolní, mluvíme pak o tzv. fantomové končetině (Lejčko 2002, Rokyta 2000).

Fantomové bolesti končetiny se vyskytují asi u 60-85 % pacientů. Udává se, že čím je místo proximálnější, tím se výskyt FBK zvyšuje. Syndromem FBK ovšem není myšleno jen vnímání bolestivosti, ale i jiných senzoričtých vjemů. Proto je z popisného a klinického hlediska potřeba rozlišovat tyto jednotky:

- **Fantomové pocity** (senzace) – nejedná se o bolestivé vnímání, ale o uvědomování si již neexistující končetiny. Fantomovými pocity trpí téměř 100 % pacientů po amputaci v různé intenzitě, s různým stupněm věrohodnosti. Fantomovými pocity je myšleno vnímání zcela **jednoduchých pocitů**, jako jsou dotek, teplo, chlad, svrbění, tlak aj., nebo **komplexních pocitů**, kam se řadí vnímání pozice, délka a objem končetiny, popřípadě vnímání **pocitů pohybu končetiny**.
- **Fantomová bolest** – je charakterizována bolestivými pocity vztaženými k amputované části končetiny. Tuto bolest pociťuje v prvním týdnu po amputaci asi 50-75 % pacientů a bývá udávána v distální části fantomové končetiny, převážně v místě, kde pociťovali i předamputační bolest. Charakter bolesti je různý, někdy ji pacienti popisují jako pálivou, palčivou, štipavou (takovéto bolesti jsou vysvětlovány redukcí perfúze amputačního pahýlu a nižší kožní teplotou), jindy jako křečovitě, mačkávé či svíravé (tyto bolesti jsou zase vysvětlovány jako zvýšené svalové tenze v amputačním pahýlu s EMG korelací) nebo také jako ostré, bodavé, krouživé či jako píchající jehlou nebo bodání nožem. Pacienti často vnímají FK nepřírozně velkou, v překrouceném postavení (Lejčko 2002). FB je popisována jako periferní porucha s centrálními projevy. FB jsou spjaty s psychosociálními problémy postižených jedinců. Právě proto je možné, že i úzkostné stavy u těchto pacientů mohou FB vyvolávat. Tyto stavy se ale můžeme pokusit zmírnit pomocí použití hypnózy, psychickým uvolněním či psychoterapií (Rokyta 2000).

FB lze částečně předcházet už v době před provedením amputace díky psychosociální přípravě. V poslední době se využívají analgetika např. pro intenzivní léčbu bolesti



doprovázející diabetickou neuropatii, nebo při léčbě ischemické choroby, kdy se využívají i svodné techniky.

- **Pahýlová bolest** – je lokalizována v místě vlastního amputačního pahýlu, často poblíž jizvy a bývá spojena s lokálním patologickým nálezem (neurom, kostní prominence, jizva, ischemie) a bývá doprovázena FB. Pahýlovou bolestí trpí přibližně 50 % amputovaných. S postupem času ale pahýlová bolest ubývá a mizí (Lejčko 2002, Rokyta 2000).

Mechanismus vzniku fantomové bolesti není přesně znám. Jedná se o velmi složitý multifaktoriální fenomén. Zahrnují se do něj vlivy periferní (amputační pahýl, disekovaný periferní nerv), centrální (spinální mícha a mozek) a psychogenní (Lejčko 2002).

Zásadní úlohu při vzniku FB má mozková kůra a to především její oblasti, kde se promítají smyslové podněty jednotlivých částí těla. V mozku vznikají projekční pole, ve kterých se zaznamenávají předchozí situace a vzniká tak paměťová stopa, díky níž se může zpětně vybavit určitý vjem. Po amputaci části těla dochází k reorganizaci sensorické mozkové kůry, kam se amputovaná část promítala a to je vázáno na vznik FBK (Rokyta 2000).

Při léčbě FBK závisí na typu bolesti její tíži a stupni invalidity. Lze ji rozdělit na neinvazivní farmakologickou a neinvazivní nefarmakologickou léčbu, invazivní léčbu a jejich kombinace.

Z **neinvazivní farmakologické léčby** se využívá antidepresiv, analgetik, antikonvulziv.

Do **neinvazivní nefarmakologických postupů** se řadí prostředky využívané ve fyzikální terapii jako je TENS, ultrazvuk, aplikace tepla a chladu, masáže, manipulace, dále se zde využívá akupunktury či psychologické péče.

Mezi prostředky **invazivní léčby** patří chirurgické ošetření pahýlu nebo neuromektomie či neuroablativní techniky (sympatektomie, neurektomie). Může se zde využít neuromodulační techniky, kdy se stimuluje spinální mícha a mozkové struktury (thalamus, kortikální stimulace) nebo se aplikují do intrathekálního prostoru a komorového systému opiáty morfin nebo lokální anestetika. Do invazivní léčby se řadí i anesteziologické techniky, kdy se provádí svodové či sympatické blokády (Lejčko 2002).

### 1.1.10 Amputační pahýl

Na amputačním pahýlu hodnotíme:

- **Pohyblivost** – sledujeme aktivní i pasivní pohyb a všímáme si případných odchylek od normálního stavu, které mohou být způsobeny např. svalovou kontrakturou či patologií v kloubu.
- **Délku** – ta se určuje od nejproximálnějšího zachovalého kloubu pahýlu pro možnost následného vybavení protézou.
- **Tvar** – závisí na typu amputace a kvalitě měkkých tkání. Pro dobré oprotézování je nejvhodnější konický tvar pahýlu.
- **Zatížitelnost** – ta nám udává možnost opory a nosnosti amputačního pahýlu bez bolestivých pocitů a poškození měkkých tkání (Brozmanová a kol. 1990).

#### 1.1.10.1 Fyziologické změny amputačního pahýlu

V konečném důsledku musí být amputační pahýl odolný vůči případným mechanickým vlivům protézy, výkonný a dobře pohyblivý.

Tvar pahýlu je bezprostředně po operaci prosáklý, edematózní. To je způsobeno operačním zásahem a drážděním, kdy jsou přerušeny krevní a lymfatické cévy a oběh se musí postupně upravit pomocí menších cév, které zůstaly zachovány. Díky zlepšujícímu se oběhu pak pahýl hubne.

V závislosti na výšce provedení amputace ztrácí svaly své přirozené úpony a tím také určitou část své kontraktilní hmoty. Ty svaly, u kterých byl poté vytvořen operačně dobrý úpon, a neztratily příliš své hmoty, mohou pomocí cvičení zbytnět, naopak ty, které nemají řádný úpon nebo ztratily většinu své hmoty, atrofují.

Postupem hojení tedy pahýl stále mění svůj tvar, který by měl do 3 až 6 měsíců od amputace být ustálený a definitivního tvaru by měl dosáhnout do 3-4 týdnů od plného zatěžování v protéze. Pahýl by měl mít konický tvar s dobrým svalovým a kožním krytem a nebolestivou pohyblivou a necitlivou jizvou. Ale i přesto se může pahýl stále měnit vlivem změny hmotnosti pacienta nebo vlivem procesu stárnutí – ochabování kožního krytu, atrofie podkoží a svalstva (Brozmanová a kol. 1990, Eis 1972).

### **1.1.10.2 Patofyziologické změny amputačního pahýlu**

Za patologické změny amputačního pahýlu se považují ty, které omezují výkonnost a nosnost pahýlu. Podle období, ve kterém vznikly, se dělí na změny poamputační, na změny vzniklé vlivem nedostatečné starostlivosti o pahýl a neracionální používání protézy.

#### **1.1.10.2.1 Poamputační změny pahýlu**

Poamputační změny mohou být způsobeny špatnou amputační technikou, nevhodným zvolením úrovně amputace nebo poruchou hojení některých struktur vlivem vnitřních nebo zevních faktorů. Mezi tyto změny patří infekce operační rány, patologická jizva a nesprávná lokalizace jizvy, špatné připojení svalových úponů, nesprávné přetětí svalstva nebo nervu, vlivem čehož může vzniknout fantomová bolest a další.

#### **1.1.10.2.2 Nedostatečná starostlivost o amputační pahýl**

Při nedostatečné starostlivosti se může objevit pooperační edém, při špatném nebo nedostatečném polohování vznikají kontraktury a při nedostatečné hygieně nebo snížené imunitě pak vznikají poruchy a infekty kožního krytu.

Kombinací špatně zvolené amputační techniky, špatné ošetrovatelské péče, nedostatečného cvičení nebo kachexie může vzniknout nevhodný tvar amputačního pahýlu.

##### **Nevhodnými tvary pak jsou:**

- Hruškovitý pahýl (příloha č. XI) – vrchol pahýlu je širší než proximální část.
- Špičatý atrofický pahýl (příloha č. XII) – distální konec kosti přečnívá pod měkkými tkáněmi.
- Příliš dlouhý pahýl.
- Příliš krátký pahýl.

#### **1.1.10.2.3 Změny z neracionálního používání protézy**

Mezi příčiny způsobující tyto změny patří:

- Nevhodná volba konstrukčního řešení protézy.
- Chybné zhotovení protézy.

- Náhlá změna objemu pahýlu následkem celkových změn organismu.
- Nesprávné nasazení a nošení protézy.
- Nedostatečná hygienická starostlivost a údržba protézy.

Při nevhodném používání protézy může dojít k alergickému ekzému jako reakci na materiál pahýlového lůžka. Protézový věnec nebo přídatná zařízení protézy mohou vlivem neúměrného tlaku bránit žilnímu návratu a vyvolat venostázu. Při nerovnoměrném rozložení měkkých tkání mohou vznikat třením protézy o kožní kryt odřeniny a trhlinky kůže nebo také změna barvy kůže v místě dráždění (Brozmanová a kol. 1990).

### 1.1.11 Amputace v dětském věku

Amputace u dětí můžeme rozdělit podle příčiny na vrozené a získané. Na podkladě vrozených vad tvoří amputace zhruba 60 % a zbytek jsou amputace z důvodů úrazů, infekcí nebo na podkladu onkologické indikace.

V dětském věku se musí myslet na to, že ještě nedošlo k ukončení růstu, jak celkového tělesného tak i růstu amputačního pahýlu.

#### **Krajbich stanovil obecné zásady amputací v dětském věku:**

1. Zachovat co nejdelší pahýl.
2. Zachovat důležité růstové ploténky.
3. Dát přednost exartikulacím před amputacemi.
4. Vždy se snažit o záchranu kolenního kloubu.
5. Zachovat a normalizovat proximální část končetiny.

Je důležité zachovat co možná největší délku pahýlu, aby byl v dospělosti zajištěn kvalitní funkční pahýl.

Při exartikulaci je výhodou zachování distální epifýzy, nedochází tak k přerůstům.

Komplikací při amputaci v dětském věku je distální kostní přerůst způsobený apozicí nově vytvořené kosti, nejedná se tedy o fyziologický růst kosti. Tato nově vzniklá kost může způsobovat otoky, bolest, vytvoření burzy a v některých případech až perforaci kožního krytu. Při přerůstu se provádí revize s resekci nově vzniklé kosti (Kubeš 2005).

Děti snášejí amputace z psychického hlediska mnohem lépe než dospělí. Mají větší schopnost adaptability na danou situaci a na protetické vybavení si zvykají mnohem lépe a rychleji. Kvalita oprotézování hraje v dětském věku významnou roli v jeho vývoji. Pokud je

zajištěno včasné funkční protetické vybavení, dá se zabránit atrofii svalstva postižené končetiny. Ovšem při nesprávně postavené protéze nebo při jejím nepoužívání může dojít právě k atrofii a následné celkové asymetrii. Proto je důležité včasné obnovování protetického vybavení vzhledem k růstu dítěte (Kubeš 2005, Sosna a kol. 2001).

### 1.1.12 Ortopedická protetika

„Ortopedická protetika se zabývá způsoby náhrady ztracených částí těla a způsoby náhrady omezených nebo ztracených pohybových funkcí technickými prostředky, nebo léčením nemocí technickými prostředky včetně původních úkonů, které léčení a aplikace technické pomůcky vyžadují“ (Sosna a kol. 2001).

V současné době je ortopedická protetika interdisciplinární obor, kde je potřeba vzájemná spolupráce mezi lékaři, ortopedickými technikami a biomechaniky. A aby se docílilo dobrého funkčního výsledku, je také potřeba dobré spolupráce pacienta s fyzioterapeutem.

Ortopedická protetika se skládá ze dvou částí – **zdravotnické a technické**. Do zdravotnické péče patří lékař, který se zabývá léčbou a indikuje potřebnou protetickou pomůcku. A do technické části se řadí protetičtí technici, kteří se zabývají výrobou a aplikací protetické pomůcky. Pro přípravu protetické pomůcky a následného dobrého subjektivního i objektivního výsledku je potřeba vzájemná komunikace těchto dvou částí společně s pacientem (Gallo a kol. 2011, Sosna a kol. 2001).

V ortopedické protetice jsou zahrnuty jednotlivé podobory:

- **Protetická protetometrie** – jde o odběr měrných podkladů pro zhotovení protetických pomůcek (viz kapitola 1.1.12.3).
- **Protetika** – zabývá se vlastní protetickou pomůckou, která je pacientovi zevně aplikovaná a kompenzuje jeho deficit somaticky i funkčně. Více budou protetické pomůcky popsány v dalších kapitolách.
- **Ortotika** – využívá protetických pomůcek ke kompenzaci a ovlivnění jen funkčního poškození bez zásahu do morfologie dané části těla.
- **Epitetika** – jedná se o aplikaci zevních protetických pomůcek, které kompenzují somatické poškození, ale nezasahují do funkce.
- **Kalceotika** – zabývá se ortopedickou obuví a ortopedickými vložkami.
- **Adjuvatika** – zde jsou zahrnuty veškeré pomůcky pro tělesně postižené, které jim mají usnadnit životní podmínky a zapojit je do běžného života. Řadíme sem – berle,

hole, madla, nájezdy, invalidní vozíky, zdravotní postele, podavače a jiné (Matějček 2005, Sosna a kol. 2001).

### **1.1.12.1 Indikace a kontraindikace protézování**

Indikovat pacienta k protézování může jen lékař. Ten rozhodne, zda bude pacient vybaven protetickou pomůckou či nikoliv. Kosmetickou pomůckou může být pacient vybaven téměř vždy. Tato pomůcka se využívá především z psychologického hlediska, ale u amputací DK se většinou neprovádí, pokud se tedy nejedná o pacienta s těžkou dekondíci a interní zátěží, kdy ztrátu končetiny považuje jako závažný společenský handicap (Barčová 2001).

U amputací DK se využívá především funkční protetické pomůcky. Pro vybavení funkční protetickou pomůckou ovšem musí pacient splnit podmínky fyzické, psychické a sociální.

Fyzickými předpoklady je myšleno, že pacient netrpí nemocí znemožňující vybavení protézou. Mezi takové nemoci se řadí postižení transportního systému, které se při chůzi může dekompenzovat, ale také atrofická muskulatura v oblasti amputačního pahýlu a ankylóza v kyčelním kloubu na straně amputované DK.

Pro dobré oprotézování je důležité primární zhojení, správná délka pahýlu, aby se protéza dala připevnit k tělu, správný tvar pahýlu – ideální je válcovitý, směrem dolů mírně konický a také, aby byla zajištěna dobrá pohyblivost pahýlu (Kolář aj. 2009).

Dále je potřeba, aby byl pacient stabilní ve stoji, jak už bylo zmíněno, byl v dobré fyzické kondici a musí být ochotný spolupracovat s protetikem a fyzioterapeutem.

Dle Brozmanové se kontraindikace protézování dělí na dočasné a trvalé:

#### **1. Dočasné**

- Reverzibilní onemocnění amputačního pahýlu (nezhojená operační rána, bolestivé neuromy aj.).
- Kontraktury.
- Výrazná obezita.
- Stavby po úrazech a operacích zachované končetiny.

#### **2. Trvalé**

- Absolutní
  - Ireverzibilní onemocnění kardiovaskulárního systému těžšího stupně, klidová dušnost.
  - Výrazná instabilita následkem vyřazení mechanismů regulujících vzpřimování trupu (slepota, poruchy polohocitu).

- Závažná neurologická onemocnění.
- Kachexie.
- Relativní
  - Fixované kontraktury.
  - Částečné vyřazení mechanismů regulující vzpřimování trupu.
  - Onemocnění pacienta, kdy se očekává krátké přežití (rakovina).
  - Postižení zachovalé končetiny.

I přes veškeré indikace a kontraindikace je potřeba přistupovat ke každému pacientovi individuálně a zvážit všechny možnosti, souvislosti a okolnosti (Brozmanová a kol. 1990).

### 1.1.12.2 Předpis protézy

Předepsat protézu může v současné době pouze smluvní lékař pojišťovny, dle odbornosti se jedná o ortopedického protetiky, chirurga, ortopeda, rehabilitačního lékaře a neurologa.

Protéza by se měla zhotovovat co nejdříve po amputaci, ovšem toto prvovybavení není definitivní, jelikož se pahýl stále tvaruje. Definitivní protézu získá pacient, až když je pahýl stabilní. Protéza se předepisuje v počtu jeden kus na dva roky a opravy a úpravy hradí pojišťovna.

O tom, jak bude protéza sestavena, rozhoduje protetický technik a indikující lékař. Jejich rozhodnutí vychází z posouzení anamnézy pacienta, jeho současného stavu a pacientovy pozitivní motivace k využití protetické náhrady.

Na základě potenciálních funkčních schopností pacienta, sestavily pojišťovny **5 kategorií**. Podle nich se pak mohou vybírat vhodné komponenty protéz tak, aby byly pro pacienta optimální a zároveň ekonomicky výhodné (Kolář aj. 2009).

### 1.1.12.3 Protetická protetometrie

Protetická protetometrie se zabývá metodologií odběru měrných podkladů pro stavbu jakékoliv protetické pomůcky.

Mezi základní způsoby měření patří:

- **prosté změření** – provádí se pomocí krejčovské míry a zajišťují se míry v podélné ose končetiny – míry délkové kolmo na dlouhou osu, míry obvodové po povrchu měřené oblasti a míry průměrové.

- **plošné obkresy** – zhotovovány na dostatečně velký papír, obkresluje se tužkou kolmo na papír.
- **otisky** – využívají se ke zjištění statických tlakových poměrů v plosce nohy.
- **plastické poloformy** – umožňují trojrozměrné znázornění akrálních partií těla.
- **sádrový model** – pomocí něj získáváme nejlepší informace o tvaru a velikosti sledované oblasti. Pomocí sádrového modelu získáváme trojrozměrný podklad pro výrobu protetické pomůcky.

Sádrový model (příloha č. XIII) se vytváří ve dvou krocích:

1. **Sádrový negativ** – vzniká ovázáním klasickým sádrovým obinadlem, je možné ho ještě částečně dopravit.
2. **Sádrový pozitiv** – získává se vylitím sádrového negativu sádrovou maltovinou.

Využitím jednoho nebo kombinací více způsobů získáváme měrné podklady na vyslečeném pacientovi, v poloze, v jaké bude pomůcka používána se zachováním principů „vertikální stavby“ (Matějček 2005).

#### 1.1.12.4 Doba protézování

Pacient, který je indikovaný k amputaci, by měl být poučen o možnosti protézování. V mnohých případech včasné protézování a zvládnutí používání protézy pomáhá pacientovi rychleji překonat pooperační psychické a fyzické problémy. Čím dříve je zahájena chůze s protézou, tím je menší ztráta dynamického stereotypu chůze a jednodušší redukce chůze s protézou (Brozmanová a kol. 1990).

Poamputační protézování má několik možností:

1. **Běžné ošetření pooperačním obvazem** – tento typ ošetření zahrnuje přiložení obvazu již na operačním sále a následné zapoložování pacienta proti vzniku kontraktur.
2. **Sádrová fixace** – přiložení sádrové fixace bezprostředně po amputaci. Ponechává se otvor či odklápěcí čepička na vrcholu pro možnost ošetření jizvy.
3. **Časné protézování** – po zhojení amputační jizvy se pacient vybavuje prozatímní protézou, která je stavebně prakticky totožná s protézou definitivní. Liší se jen typem lůžka, které musí být snadno upravitelné.
4. **Odložené protézování** – provádí se u pacientů s pooperačními komplikacemi, kdy je přednější jejich řešení než vlastní protézování (Brozmanová a kol. 1990, Hadraba 2006).



**5. Okamžité protézování** – přímo na operačním sále nebo na dospávacím pokoji se přikládá sádrová fixace se zabudovaným pylonem s protézou nohy. Cvičení s protézou se provádí již první nebo druhý den po operaci. Kožní stehy se při této metodě ponechávají alespoň 4 týdny. Pevný obvaz se vymění za druhý poprvé za 10-14 dní a druhý pevný obvaz se odstraní po dalších 14 dnech, kdy se už zhotoví plastická čepička, která se nosí mimo dobu používání protézy. V této fázi, kdy je amputační jizva již zhojena, je tedy pacient vybaven i prozatímní protézou, jejíž lůžko musí být snadno upravitelné kvůli měnícímu se tvaru amputačního pahýlu. Definitivní protéza se přikládá až po 6 měsících po amputaci, kdy už by měl být amputační pahýl vymodelován (Way a kol. 1998).

### 1.1.12.5 Stavba protéz

Protézu tvoří dvě základní části – **pahýlové lůžko** a **periferie protézy**, která se skládá z náhradních a pomocných dílů. Pahýlové lůžko určuje komfort protézy, periferie pak její mechanické vlastnosti. Statické a dynamické vlastnosti protézy jsou určeny vzájemným uspořádáním jednotlivých dílů protézy a uspořádání protézy vůči tělu pacienta (Matějček 2005).

#### 1.1.12.5.1 Pahýlové lůžko

Pokrývá povrch amputačního pahýlu a jeho tvar je tak přísně individuální.

Pahýlové lůžko se dělí na 3 části (příloha č. XIV):

- **Věnc** – tvoří horní zesílenou část lůžka, na které jsou vymodelovány opěrné plochy a body, kam pacient přenáší váhu svého těla. U stehenních protéz je vytvořené vyztužené a změkčené sedlo pro opření o sedací hrbol. U bérkových protéz jsou pak změkčena místa styku protézy s kondyly tibie a krčku fibuly.
- **Stěny** – tvoří střední část pahýlového lůžka a jejich tvar je vymodelován podle pahýlu a jednotlivých svalových skupin.
- **Dno** (vrchol) – se nachází na distální části pahýlového lůžka. Má miskovitý tvar, v jehož středu bývá umístěn ventil pro vytažení trikotové hadice, která pomáhá vtáhnout pahýl do pahýlového lůžka a pomocí gumového ventilu po odstranění vzduchu je možno otvor uzavřít (Sosna a kol. 2001).

Pahýlová lůžka pak dále dělíme podle vzájemného kontaktu s pahýlem a podle fixace protézy k tělu na závěsná, semikontaktní a plně kontaktní (ulpívající).

- **Pahýlové lůžko závěsného typu** – má jen přibližný tvar amputačního pahýlu a je potřeba pomocné zařízení. Výhoda tohoto lůžka je snadné nasazování na amputační pahýl, ale jeho nevýhoda spočívá ve ztížené ovladatelnosti protézy.
- **Lůžko semikontaktní** – taktéž vyžaduje přídatné retenční zařízení, ale v tomto případě je zajištěn lepší kontakt amputačního pahýlu a pahýlového lůžka, což umožňuje lepší ovládání protézy.
- **Lůžko plně kontaktní** – toto lůžko nevyžaduje žádné přídatné retenční zařízení, má dokonale formovaný vnitřní povrch a dochází tak k plnému kontaktu s amputačním pahýlem za současného vzniku podtlaku.

Zvláštním typem pahýlových lůžek jsou lůžka **silikonová** (příloha č. XV) a **polyuretanová**, která jsou na amputačním pahýlu fixována svým elastickým napětím v celé ploše. Výhodou těchto lůžek je subjektivní zvýšení komfortu pacienta, ovšem nevýhoda je omezení prostupu tekutin (potu) a plynů stěnou lůžka (Gallo a kol. 2011, Matějček 2005).

#### 1.1.12.5.2 Periferie protézy

Periferie protézy tvoří náhradní a pomocné díly.

**Náhradní díly** nahrazují ztracené části těla, jako je stehno, bérce, noha, kolenní a kyčelní kloub aj. Tyto díly se sestavují z trubkové konstrukce a chodidla. Na spodní části lůžka se nachází adaptér, k němuž se připojuje trubková konstrukce. Ta je vyrobena z lehké, pevné a odolné kovové roury, kterou obaluje měkký plast vymodelovaný do co nejlepší podoby tvaru zachované končetiny. Na druhý konec této trubkové konstrukce pak nasedá chodidlo. Náhradní díly se nazývají moduly, odtud pak modulové protézy (Kolář aj. 2009).

**Pomocné díly** pomáhají přidržit protézu na pahýlu a zajišťují lepší stabilitu protézy. Mezi tyto díly patří různé šle, bandáže, manžety, závěsné pásy (Sosna a kol. 2001).

#### 1.1.12.5.3 Náhradní díly protézy

**Protetické chodidlo** je důležité pro stavbu protézy jako prvek statický, tak i dynamický. Svým zakomponováním do celkové protézy se uplatňuje při stoji i chůzi.

Rozlišujeme pak chodidla pevná a dynamická.

**Pevná** chodidla (příloha č. XVI) se vyhotovují z mechanicky odolných materiálů. Využívá se kombinace materiálů s různou pružností, obvykle kombinace dřeva a plastu.

**Dynamická** chodidla (příloha č. XVII) pracují s využitím energie odvalu ke švihové fázi kroku. Nejlépe takto pracují chodidla na bázi uhlíkatých kompozit. Dynamické chodidlo zvládá velmi dobře terénní nerovnosti díky složitým pohybům v hlezenním kloubu. Tyto pohyby však mohou být pacientem vnímány jako nestabilita protézy, a proto se předpokládá, že touto protézou bude vybaven pacient vysoce fyzicky aktivní (Matějčíček 2005).

**Protetický kolenní kloub** se využívá při exartikulaci v koleni nebo při stehenní amputaci. Musí zajišťovat jak dostatečnou stabilitu ve fázi stojné, tak ve fázi švihové odpovídající pohyb bércevé části.

Díky složitosti pohybu, který protetický kolenní kloub musí vykonat, rozlišujeme klouby jednoosé, dvouosé, čtyřosé a polycentrické.

Ve švihové fázi se uplatňuje tzv. tlumení, které je zajištěno smykovým třením v kloubu (jednoosé klouby) nebo hydraulicky (polycentrické klouby).

U jednoosých kloubů bývalo využíváno tzv. „postavení na jistotu“, kdy při posunu v kloubu dorzálně se omezovala flexe a byla tak zajištěna větší stabilita protézy v extenzi.

Jen výjimečně se používá kolenní kloub s tzv. „kloubním uzávěrem“, kdy je koleno téměř neustále v extenzi a flektuje se jen při sedu (Matějčíček 2005).

V dnešní době se u kolenních protéz využívá brzdy, aby nedocházelo k podklesnutí kolene. Mnohdy bývá protéza vybavena ještě jednou brzdou, která brání „vykopávání“ bérce při kroku protézou. Obě tyto funkce zajišťují hydraulické brzdy.

A vůbec nejnovější typ protézy, tzv. „inteligentní protéza“, je vybavena mikroprocesorem, který přizpůsobuje pohyb v koleni rychlosti chůze a zároveň zabraňuje při stoji jeho podklesnutí (Cmunt 1997, Vrablicová a kol. 2008).

Je důležité myslet na vhodnou kombinaci kolenního kloubu s odpovídajícím protetickým chodidlem, aby se zajistila správná dynamika celé končetiny (Matějčíček 2005).

**Protetický kyčelní kloub** se uplatňuje při exartikulaci v kyčelním kloubu, hemipelvektomii, ale i při velmi krátkém amputačním stehenním pahýlu.

Dříve se využívalo protetického kyčelního kloubu uchyceného laterálně na pahýlovou objímku, zde tedy na pánevní koš. Tento typ ale vyžadoval chůzi cirkumdukci protetické končetiny a omezoval pacienta při sedu.

Dnes se využívá modulárních staveb protéz jako je protéza „kanadského typu“. Tento kloub se nachází ve funkční ose protézy z přední a spodní části pahýlového lůžka.

Je zajištěn větší komfort pacienta, kdy už nemusí chodit cirkumdukci a umožňuje mu pohodlnější sed (Matějčíček 2005).

#### **1.1.12.6 Typy stavby protéz a materiál k jejich zhotovení**

Z hlediska stavby protézy rozeznáváme typy exoskeletové a endoskeletové.

U **exoskeletového** typu protézy (příloha č. XVIII) zajišťují nosnou funkci a vnější tvar stavební díly, které jsou dnes zpravidla ze dřeva a plastu.

U **endoskeletového** typu protéz (příloha č. XIX) zajišťují nosnou funkci stavební moduly a vnější tvar pak tvoří kosmetický kryt. Tento typ protézy je vyráběn z kovu a plastu (Gallo a kol. 2011, Matějčíček 2005).

Pro výrobu protéz se používají materiály přírodní i syntetické.

Z **přírodních** materiálů bývají nejčastěji využívané kovy (slitiny hliníku, titan, ocel), méně často dřevo a kůže, ty se používaly převážně v dřívějších dobách.

**Syntetické** materiály jsou v dnešní době používány běžně, patří mezi ně syntetické tkaniny, plasty, termosety (pryskyřice atp.), elastomery (silikony, syntetické polymery), termoplasty (polyetylen, polypropylen, PVC atp.), vyztužené plasty (Matějčíček 2005).

#### **1.1.12.7 Protézy dolních končetin**

Již na operačním sále se rozhoduje o typu protetického lůžka. Amputační pahýl musí být dokonale připraven (délkou i tvarem) na určitý typ protetického vybavení.

Cílem protézování je umožnit pacientovi chůzi (Matějčíček 2005).

##### **1.1.12.7.1 Protetické řešení amputačních ztrát nohy**

Amputace prstů se provádí protětím bazálních falangů nad metatarzofalangovým kloubem při změnách postihující distální a střední falang. Exartikulace je zde ale kontraindikována vzhledem ke špatnému hojení chrupavky (Zeman a kol. 2001).

Při amputaci jednotlivých prstů nohy není potřeba žádného protetického řešení. Pokud dojde k amputaci II. až V. prstu na noze lze použít pouze ortopedickou vložku.

Po amputaci všech prstů nebo v oblasti distálních částí metatarzálních kostí je potřebná ortopedická obuv, která podpírá příčnou i podélnou klenbu nožní a zabezpečí plynulé odvíjení nohy od podložky.

Pro amputace nebo exartikulace ve střední části nohy je možné využít hned několik způsobů protézování, např.:

- **Sandálová protéza** – tato protéza se používá v případě amputace v Lisfrankově nebo Chopartově kloubu. Aplikovaná protéza na noze se obouvá do běžné nebo ortopedické obuvi.
- **Štítová protéza** – využívají se při vyšší amputaci v oblasti nohy, jakou jsou amputace dle Pirogova a Symea. Noha je zde nahrazena pružným chodidlem, kde je v oblasti paty vytvořené lůžko pro kulovitý nášlapný pahýl. Štít protézy kryje celou přední i zadní část vrcholu amputačního pahýlu. Protéza je kryta punčochou a obouvá se do ortopedické obuvi (Brozmanová a kol. 1990).

#### 1.1.12.7.2 Protetické řešení amputačních ztrát v oblasti bérce

Bércové protézy se dnes vyrábějí jako protézy modulární. Tvar lůžka se formuje podle příčného průřezu bérce a s ohledem na způsob přenosu zatížení rozlišujeme tři základní typy lůžek:

- **PTB (patellar tendon bearing) protéza** – k přenosu zátěže se využívá ligamentum patellae.
- **PTS protéza** – zde spočívá přenos zátěže na česce a peloty se opírají o šlachy m. intermedius. Tento typ se dnes prakticky nevyužívá vzhledem k tomu, že přenos zátěže přes česku je funkčně nevhodný.
- **KBM (Kondylen Bettung Münster) protéza** (příloha č. XIX) – u této protézy je využíváno stabilizačních pelot, které nasedají až na oba kondyly femuru a česka je tak volná (Matějčíček 2005, Sosna a kol. 2001).

#### 1.1.12.7.3 Protetické řešení exartikulace kolene

Lůžko protézy je dokonale tvarované v oblasti kondylární a suprakondylární. Amputační pahýl se zatěžuje přes vrchol, a proto není potřeba, aby lůžko sahalo až k sedacím hrbolům, ale končí už pod perineem.

#### **1.1.12.7.4 Protetické řešení amputačních ztrát stehna**

Pro dobrou funkci stehenní protézy (příloha č. XX) má zásadní význam správné vytvarování pahýlového lůžka. Podle způsobu přenosu hmotnosti těla na protézu, resp. na podložku rozeznáváme dva typy lůžek – příčně oválné (kvadrangulární) a podélně oválné (SIT cast systém).

U **příčně oválného** typu nasedá věnec pahýlového lůžka pouze na zevní okraj sedacího hrbolu.

Zatímco u **podélně oválného** lůžka nasedá do věnce lůžka celý sedací hrbol. Díky tomu je zátěž přenesena mediálně proti podložce a ovládání pahýlové protézy je tak lehčí a pohodlnější.

#### **1.1.12.7.5 Protetické řešení po exartikulaci kyčelního kloubu**

Pro vytvoření protézy po exartikulaci v kyčelním kloubu (příloha č. XXI) se dnes využívá moderních technologií v podobě speciálních výkyvných kyčelních exartikulačních kloubů. Pánevní koš je zde nahrazován pahýlovým lůžkem. To je v přímém kontaktu s amputačním pahýlem a se zbytkem pánve je spojen pánevní objímkou, což umožňuje stabilizaci a retenci protézy (Matějíček 2005, Sosna a kol. 2001).

## 1.2 Speciální část

### 1.2.1 Komplexní léčebná rehabilitace

Rehabilitace v překladu znamená znovunavrácení schopností. Ne vždy toho jde ovšem dosáhnout. Proto je úlohou rehabilitace zařadit jedince se zdravotním postižením do aktivního společenského života. Tento proces zahrnuje zdravotnickou, vzdělávací, pracovní, sociální, technickou, kulturní, legislativní, ekonomickou, organizační a politickou problematiku.

Dle Koláře (2009) „se v současnosti pro rehabilitaci osob se zdravotním postižením užívá pojmu ucelená (komprehenzivní) rehabilitace, která je definována jako vzájemně provázaný, koordinovaný a cílený proces, jehož základní náplní je co nejvíce minimalizovat přímé i nepřímé důsledky trvalého nebo dlouhodobého zdravotního postižení jednotlivců s cílem jejich optimálního začlenění do společnosti.“ K tomuto začlenění do společnosti využívá kombinaci léčebných, sociálních, pedagogických a pracovních prostředků podle dané potřeby (Kolář aj. 2009).

Je potřeba, aby spolu úzce spolupracovali odborníci z jednotlivých oblastí ucelené rehabilitace. Mezi ně se řadí lékaři, fyzioterapeuti, ergoterapeuti, speciální pedagogové, logopedi, psychologové, psychiatři, protetičtí technici aj. Hlavní složka je léčebná rehabilitace, tudíž její odborníci by měli vědět, kteří další odborníci jsou zodpovědní za kterou složku ucelené rehabilitace, aby věděli, s kým budou popř. spolupracovat. Zároveň by měli být schopni poradit svým pacientům na koho se obrátit a vysvětlit, co mohou od ucelené rehabilitace očekávat.

Mezi jednotlivé složky ucelené rehabilitace pak patří léčebná rehabilitace, pracovní rehabilitace, pedagogická rehabilitace, psychologická rehabilitace a sociální rehabilitace (Votava a kol. 2003).

**Léčebná rehabilitace** – je prováděna ve zdravotnických zařízeních (ambulantní péče, lůžková péče, péče v odborných ústavech – lázně, psychiatrické léčebny) a to jak v akutní, tak v následné péči pomocí diagnostických, terapeutických, rehabilitačních a organizačních opatření, které vedou ke zlepšení funkčního stavu (Kolář aj. 2009).

Využívá se zde pohybové léčby (kinezioterapie), fyzikální terapie, ergoterapie, funkční diagnostiky a jiných metod, jako jsou psychoterapie, farmakoterapie či ortotika (Dvořák 2003).

V léčebné rehabilitaci u pacientů po amputaci DK je důležitá mezioborová komunikace. Amputace DK je rozsáhlý výkon, který zásadně změní život pacienta a pro úspěšnou rehabilitaci je proto potřeba zapojení i psychické a sociální terapie. Ke každému pacientovi je potřeba přistupovat individuálně. Vždy je potřeba se zaměřit na pooperační hojení rány pahýlu, redukci otoku a formování pahýlu, snažíme se předejít komplikacím, jako jsou edémy, bolestivost či kontraktury pomocí správného polohování, vycvičením pohyblivosti pahýlu, jeho otužováním proti tlaku a zatížení. Následně se zaměřujeme na nácvik chůze bez protézy, s protézou, popř. na nácvik lokomoce na vozíku. Je velmi důležité po celou dobu rehabilitace udržet pacienta v dobré psychické a fyzické kondici (Kozáková a kol. 2009, Vrablicová a kol. 2008)

### 1.2.1.1 Prevence v rehabilitačním procesu a vysvětlení pojmů

Cílem rehabilitace je začlenění osob se zdravotním postižením do společnosti a to také díky prevenci, která se dělí na 3 fáze:

1. **Primární** – ta předchází vzniku nemoci.
2. **Sekundární** – nastupuje po tom, co už nemoc, úraz vznikne a snažíme se o zabránění vzniku jejich následků.
3. **Terciální** – v této fázi již nemoc proběhla (impairment) a zanechala víceméně trvalé následky (disability), které nejde zmírnit pomocí sociálních, ekonomických ani technických opatření (handicap).

**Impairment** neboli **porucha** je stav poškození na úrovni celého organismu, osobnosti. Jde o ztrátu nebo abnormalitu anatomických struktur nebo psychických a fyziologických funkcí.

**Disability** neboli **postižení**, které zhoršuje vykonávání určité činnosti v důsledku poruchy způsobem a v rozsahu považovaném pro člověka za normální.

**Handicap** je už společenské **znevýhodnění**, kdy je osoba pro svou poruchu či postižení znevýhodněna v oblasti psychosociální, tělesné, pracovní a společenské (Kolář aj. 2009).



## 1.2.2 Léčebná tělesná výchova

Léčebnou tělesnou výchovou (kinezioterapií) se rozumí léčba pohybem. LTV lze řadit mezi mechanoterapii, vzhledem k tomu, že se využívá dynamických a statických sil, které působí mechanickým účinkem na organismus z vnějšku za jeho pasivní účasti, nebo jsou produktem aktivní činnosti organismu, popřípadě obou. Díky opakovaným pohybům se fixuje a prohlubuje žádaný léčebný efekt (Dvořák 2003).

LTV je jedna z nejčastěji používaných léčebných metod v rehabilitaci. Provádí se hned, jakmile to dovolí zdravotní stav pacienta. Je ordinována lékařem a provádí se pod dohledem klasifikovaného fyzioterapeuta v příslušných zdravotnických zařízeních.

Dvořák (2003) uvádí dělení LTV podle několika pohledů:

- **Podle místa provádění** – na lůžku, v tělocvičně, na hřišti, ve vodě, v terénu, v domácím prostředí, popř. na pracovišti.
- **Podle počtu pacientů** – individuální, skupinové.
- **Podle zaměření na některou složku pohybu** – zvětšení svalové síly, zvětšení rozsahu pohybu v kloubu, rychlost pohybu či pohybové reakce, zlepšení koordinace pohybu, tvorbu správných pohybových stereotypů, celkové zlepšení kondice, schopnost relaxace.
- **Podle cvičené části těla, systému nebo funkce** – cvičení postižené oblasti, či celkové cvičení, cvičení systému např. dýchacího systému, cvičení funkce např. rovnováhy, lokomoce.
- **Podle aktivity pacienta při výkonu** – pasivní, semiaktivní, aktivní.

V kineziologii se využívá k ovlivnění porušených stavů a funkcí specifických a nespecifických prostředků. Za specifické prostředky jsou považovány ty, které vycházejí z neurofyziologických podkladů nebo myoskeletálních technik. Některé z těchto metodik obsahují propracované ucelené koncepty např. Vojtova metoda reflexní lokomoce, Bobath koncept apod. Nespecifické prostředky zase zahrnují např. kondiční cvičení, které má zlepšit svalovou sílu, koordinaci či kloubní pohyblivost (Votava a kol. 2003).

### 1.2.2.1 Předoperační péče

Předoperační příprava se provádí jen u pacientů, kde je operační výkon plánovaný. V tomto období je důležité pacientovi vysvětlit, proč se přistupuje k tomuto výkonu, jaké bude mít následně zdravotnické, společenské a sociální vyhlídky. Je vhodné již v tomto

období spolupracovat s psychologem a zapojit pacientovu rodinu, jelikož psychické rozpoložení pacienta velmi ovlivňuje následnou rehabilitaci.

LTV tedy v předoperačním období zahrnuje dechovou gymnastiku statickou i dynamickou, cévní gymnastiku ke zlepšení žilního návratu, posílení fyzické kondice, kdy se posilují horní končetiny a zachová DK, výcvik rovnováhy a to vsedě i ve stoji, nácvik chůze o podpažních či francouzských berlích nebo se pacient učí ovládat mechanický vozík. V rámci ergoterapie se provádí nácvik ADL (Hadraba 2006).

### **1.2.2.2 Pooperační péče**

Pooperační péče se zahajuje hned po operaci. Pokud pacient neprošel předoperační fází, je důležité ho citlivě a odborně informovat o postupu a jeho možnostech rehabilitace. Je potřeba v něm vzbudit zájem o cvičení, jelikož na jeho spolupráci s fyzioterapeutem závisí dosažení co možná nejlepších výsledků léčby (Hromádková a kol. 1999).

#### **1.2.2.2.1 Dechová gymnastika**

Začíná se dechovou gymnastikou statickou, která má po operaci zlepšit dechové funkce, poté se může využít dynamické dechové gymnastiky, kdy už pacient zapojuje pohyby končetin a trupu a připravuje se tak na následnou tělesnou zátěž. Je důležité při tomto cvičení nezadržovat dech, ale naučit pacienta správnému stereotypu dýchání při pohybu (Haladová a kol. 2007).

#### **1.2.2.2.2 Cévní gymnastika**

Časně po operaci je velmi důležité započít cévní gymnastiku jako prevenci trombembolické nemoci. Provádí se rychlým střídáním kontrakce a relaxace lýtkového svalstva, které pracuje jako žilní pumpa a pomáhá tak ke zrychlení cirkulace. Nejjednodušším cvikem je střídání plantární a dorzální flexe nohy (Dvořák 2003).

#### **1.2.2.2.3 Kondiční cvičení**

Úkolem kondičního cvičení je udržet nebo zvýšit tělesnou zdatnost pacienta. Kondiční cvičení je zaměřeno na rozsah pohybu v kloubech, svalovou funkci, svalový tonus, vytrvalost, rychlost, nervosvalovou koordinaci a rovnováhu.

Dále ovlivňuje činnost vnitřních orgánů např. orgánů GIT, kdy dochází k jejich lepšímu prokrvení, podpoře peristaltiky nebo ovlivnění metabolismu cukrů, které hrají velkou roli zejména u diabetiků při hypomobilitě, kdy se snižuje citlivost tkání na inzulín.

Dochází také k udržení stavu kardiovaskulárního systému, kdy se pomocí kondičního cvičení dosahuje lepší tolerance fyzické zátěže, která se projeví menším nárůstem tepové frekvence při stejné fyzické zátěži.

Nervové funkce především sympatické odezvy na zátěž jsou při cvičení postupně snižovány, což má za následek zvyšování tonu parasymptiku. Díky stálému cvičení se udržují v pohotovosti i motorické funkce.

Při cvičení se vyplavují endorfíny, tzv. hormony štěstí, jsou to endogenní působky s analgetickým a euforizačním účinkem, což kladně ovlivňuje psychické funkce.

Kondiční cvičení je potřebné přizpůsobit konkrétnímu pacientovi, s ohledem na jeho zdravotní stav, věk a onemocnění (Dvořák 2003).

#### **1.2.2.2.4 Intenzivní svalový trénink**

Pro přípravu na chůzi o berlích je nezbytný intenzivní svalový trénink, který je zaměřen na svaly HKK a nepostihnuté DK. U výcviku HKK se zaměřujeme na posílení celého pletence ramenního, extenzory lokte a silný úchop ruky. U dolní končetiny se provádějí odporová cvičení všemi směry s důrazem na m. quadriceps a m. triceps surae. Pro výcvik svalů se využívá vhodných pomůcek, jako jsou činky, závaží, gumové kroužky, thera band, posilovacích strojů aj. Nesmíme ovšem zapomenout na následné protažení svalů (Hromádková a kol. 1999).

#### **1.2.2.2.5 Vertikalizace do sedu a stoje a nácvik rovnováhy**

Vertikalizace pacienta probíhá co nejdříve po operaci. Provádí se postupně, kdy pacienta nejdříve posazujeme a poté vertikalizujeme do stoje. Musí se ovšem sledovat reakce pacienta

na tuto změnu polohy, jelikož u něj může nastat ortostatický kolaps. Je proto důležité všimnout si barvy rtů, zvýšeného pocení, pulzu a ptáme se pacienta, zda se mu netočí hlava či se mu neudělalo nevolno apod.

Jakákoliv vertikalizace je pro pacienta po amputaci DK velmi náročná, jelikož ztráta končetiny změnila pacientovo těžiště. Proto se při vertikalizaci na pacienta nespěchá, pacient se potřebuje zbavit strachu a získat pocit jistoty.

Při vertikalizaci pacienta, ať už do sedu s nohama z lůžka nebo do stoje, je nezbytné zabandážování DK jako prevence křečových žil, edémů nebo již zmíněného ortostatického kolapsu. Pro kontrolu pacientova stavu bývá doporučováno měření krevního tlaku a pulzu před a po vertikalizaci.

**Do sedu** si pacient pomáhá pomocí použití hrazdičky nebo mu dopomůže fyzioterapeut a podloží pacientovi chodidlo pevnou podložkou (stoličkou, schůdkem). V sedu se začíná s aktivním cvičením celého těla s využitím dynamické dechové gymnastiky. Nacvičujeme i udržení rovnováhy, k čemuž se využívá rytmické stabilizace.

Pokud je zvládnut stabilní sed, přistupuje se k **vertikalizaci do stoje**, do kterého pacientovi pomáhají ze začátku dva fyzioterapeuti. Ve stoji využívá pacient chodítka nebo podpažní berle (Haladová a kol. 2007).

Po zvládnutí stabilního stoje se přistupuje k nácviku **rovnováhy**. Cvičí se nejčastěji u žebřin nebo u pelesti postele, stolu popř. u opěradla židle, aby se pacient mohl při ztrátě rovnováhy zachytit. K vycvičení rovnováhy ve stoji se využívá přenášení váhy ze špičky na patu, podřepů, poskoků či úskoků.

Poté se pokračuje nejdříve pomalými, později rychlými pohyby HKK a trupu. Zde můžeme taktéž využít dynamické dechové gymnastiky. Provádí se úklony na stranu amputované DK (pro pacienta náročnější) a poté na stranu zachované DK. Horní končetiny jsou zpočátku upažené, postupně se poloha ztěžuje vzpažením rukou na šíji. Zdatní jedinci mohou držet v rukou tyč, míč nebo činky. Souhyby HKK se provádějí nejdříve symetricky, po jejich zvládnutí se cvičí vyvažování souhybů HKK při asymetrických pohybech a s nerovnoměrným zatížením. Dále můžeme k vycvičení rovnováhy ve stoji využít balančních ploch, jako jsou čocky, válcové a kulové úseče, gymnastický míč aj. A to opět u žebřin, aby se pacient mohl přidržet.

Je důležité, aby pacient zvládnul vyvažovat pohyby pahýlem. Jelikož má pahýl tendenci uhýbat do flexe, abdukce a zevní rotace, cvičíme odtlačování např. medicinbalu umístěného na podložce směrem do extenze a do addukce. Při nácviku rovnováhy ve stoji je kladen důraz

na stabilizaci pánve, především m. gluteus medius (Hromádková a kol. 1999, Lánik a kol. 1974).

#### **1.2.2.2.6 Nácvik chůze bez protézy**

Pro chůzi amputovaného bez protézy se využívá tzv. švihové chůze. Pacient klade obě berle současně dopředu a zhoupnutím těla, prokmihem, se dostává před ně (Haladová a kol. 2007).

Při chůzi do schodů udržuje pacient po celou dobu tělo v mírném předklonu. Stoupne si před schody s berlemi před sebou v šíři ramen. Poté vykročí zachovanou končetinou na první schod, přenesení na ni váhu těla a současně k ní přiloží obě berle.

Při chůzi ze schodu přenáší pacient váhu těla na zachovanou končetinu, obě berle předsune o schod níže, zde se zapře do berlí a sestoupí celým tělem na nižší schod (Smutný 2009).

#### **1.2.2.3 Péče o pahýl**

Péče o pahýl spadá do pooperačního období. Je nutné, aby se u pahýlu zachovala pohyblivost, ale také aby došlo k žádoucímu formování do konického tvaru a k otužování.

##### **1.2.2.3.1 Kompresní terapie**

Pro vytvarování pahýlu a zároveň jako prevence vzniku otoků se využívá kompresní terapie v podobě elastických bandáží, kompresního elastického textilního návleku nebo silikonového návleku.

**Klasické bandážování** se užívá nejčastěji, vzhledem k levné dostupnosti a při zaučení si ji může pacient provádět sám. Bandážovat se musí dostatečně vysoko až nad zachovaný kloub, u amputace v bérce tedy nad koleno a u amputace ve stehně zasahuje bandáž až na pánev (příloha č. XXII). Bandáž nesmí pahýl zaškrcovat, na distálním konci je tlak největší a směrem nahoru se zmenšuje. Aplikace bandáže je na 24 hodin denně, obvykle se střídá po třech hodinách současně s další péčí o pahýl. U pacientů, u kterých byla amputace provedena kvůli cévní příčině, se bandáž nepřikládá na noc. Nevýhodou je celkem náročné provedení.

**Kompresní návleky** umožňují rovnoměrné rozložení tlaku bez ohledu na to, kdo je aplikuje. Nemohou se aplikovat na pahýl před vyjmutím stehů. Proto se nejdříve bandážuje elastickým obinadlem a teprve po zhojení rány se používají kompresní návleky.

**Silikonové návleky** musí splňovat několik zásad jako je výběr velikosti, krytí rány před jeho nasazením, možnost sterilizace a odstupňovaná doba protézování, kdy se začíná na jedné hodině dopoledne a jedné hodině odpoledne, maximálně se však aplikuje na 8 hodin denně (Kozáková a kol. 2009).

#### **1.2.2.3.2 Prevence kontraktur a zachování hybnosti**

Prevenčí pro zachování pohyblivosti a vzniku kontraktur, které pak mohou znemožňovat nasazení protézy a samotnou chůzi na protéze, je správné polohování (příloha č. XXIII) a cvičení svalů pahýlu.

Při amputaci v Chopartově kloubu vzniká svalová dysbalance mezi flexory a extenzory. Chybění m. tibialis anterior a m. peroneus brevis a převaha tahu Achillovy šlachy způsobuje držení nohy v plantární flexi a supinaci. Pacient se snaží cvičením zabránit tomuto postavení.

Při amputaci pod kolenem dochází k flekční kontraktuře v kolenním kloubu. K zabránění jejího vzniku se využívá polohování vleže na zádech s podložením distálního konce bérce nebo vleže na břiše a to společně s podporou izometrické kontrakce m. quadriceps.

Po amputaci nad kolenem hrozí flekční a abdukční kontraktura, jelikož m. iliopsoas ztrácí protitah flexorů kolene. Polohuje se do extenze a addukce bez podkládání pahýlu, tím by se jen podporovala kontraktura v kyčli. Pacient polohuje taktéž jako u podkolenní amputace vleže na břiše a izometricky cvičí m. glutei.

Je důležité pacienta upozornit na špatné návyky (příloha č. XXIV), kterým by se měl vyhnout, především flekčním polohám, neměl by dlouho sedět, měl by se vyvarovat špatného polohování aj. (Hromádková a kol. 1999, Smutný 2009).

#### **1.2.2.3.3 Otuzování pahýlu**

Otuzování pahýlu vede k adaptaci pahýlu na tlak a na postupně se zvyšující zátěž protézované končetiny, zlepšení mikrocirkulace v oblasti vrcholu pahýlu a předcházení fantomovým bolestem. K provedení otuzování pahýlu se využívá poklepové masáže prsty či rukou (poklepová masáž, klasická masáž, měkké techniky aj.) nebo jinými pomůckami

(kartáčování, míčkování, otírání žínkou, sprchování střídavě teplou a studenou vodou). Následně se zatěžuje pahýl o lůžko, míč aj. Začíná se s opíráním o měkké podložky, jako je polštář a postupně se přechází k tvrdým např. židle (Krawczyk 2001).

#### **1.2.2.3.4 Hygienické zásady péče o pahýl**

Hygienické zásady péče o pahýl by se měly stát u amputovaných samozřejmostí. Kůže pahýlu je vystavena po celý den obrovské zátěži, pahýl se více potí, špatně dýchá, a tím je náchylnější k snadnějšímu podráždění kožního krytu. Je nutné tedy denně pahýl omývat teplou vodou (ne však dlouhou dobu), používat nevysušující mýdlo a provádět jemnou masáž pahýlu, následně pahýl důkladně omýt čistou vodou a důkladně osušit.

Po omytí není vhodné nasazovat protézu. Jelikož je kůže provlhlá a lehce může dojít k jejímu podráždění a odřítí, což by znemožňovalo nošení protézy než by se kůže zhojila (Kozáková a kol. 2009, Krawczyk 2001).

#### **1.2.2.3.5 Fantomová gymnastika**

Fantomová gymnastika se využívá při přítomnosti fantomových pocitů či bolestí v pahýlu. Cvičí se v představě s chybějící částí těla souběžně s pohyby zachované DK.

#### **1.2.2.4 Období protézování**

Toto období je pro pacienta velmi náročné nejen po stránce fyzické, ale především psychické. Pacient se učí sžít s protézou. Obepínání pahýlu objímkou způsobuje pacientovi neznámé pocity tlaku, někdy až bolesti. Učí se proto zatížení protézy, kterým by si zmenšil tyto tlakové vlivy. Je důležité pacienta vyslechnout, co se týče jeho poznatků ohledně vnímání tlaků protézy a následně zvážit, zda je potřeba protézu ještě upravit. Je potřeba mu ale vysvětlit, že některé tlaky jsou žádoucí (např. tlak na tuber ossis ischii). Adaptace na protézu je horší, čím později po operaci ji pacient dostane.

#### **1.2.2.4.1 Návnik nasazení a používání protézy**

Amputovaný se musí správně naučit nasazovat a používat protézu. Před nasazením musí být protéza, punčoška, ale i pahýl očištěn a vysušen. Každý den se používá čistá punčoška. Pacient si před každým navlékáním protézy zkontroluje pahýl, jestli se na něm neobjevily červené skvrny nebo jakékoliv známky podráždění, a to pomocí zrcátka. Poté už na pahýl nasadí punčošku, která má pahýl chránit před poraněním a otoky. Punčoška musí vyplňovat lůžko pahýlu, aby v něm nedošlo k pohybu pahýlu, proto v případě potřeby je nutné použít i více punčošek najednou. Punčošky musí být nataženy, bez záhybů a překladů. Ty by totiž mohly způsobit větší tlak na pokožku, který by pak mohl vést k jejímu podráždění a ke snížení cirkulace. Nakonec vložíme pahýl s punčoškou jemně a pomalu do protézy. Nesmí docházet k rotacím, což se pozná podle otočení špičky nohy.

V případě, že pacient obdrží přísavnou protézu, bude poučen ortopedickými technikami o jejím nasazování.

Je také potřebné pacienta poučit, že při oblékání kalhot si nejdříve oblékne nohavici na protézu, pak na zdravou nohu a až nakonec si nasadí protézu na pahýl (Smutný 2009).

#### **1.2.2.4.2 Návnik stoje s protézou**

Po nasazení protézy pacienta stavíme. Návnik stoje se provádí u lůžka za pomoci berlí a pevné opory. Pacient se snaží najít si rovnováhu, což je důležité pro zvládnutí běžných činností. Jakmile si je pacient jist rovnováhou, začínáme s návnikem stabilizace postupným zatěžováním protézy, jako je přenášení váhy z jedné nohy na druhou. Při amputaci nad kolenem je nezbytné, mít ve stojné fázi zamčené koleno protézy, aby byl stoj pevný. První, čeho by pacient měl dosáhnout, je plné zatížení protézy, kdy stojí na protézované končetině a zdravou nohu má zdviženou (Krawczyk 2001).

Následně pacient nacvičuje krok vpřed a vzad s protézou i se zdravou končetinou. U zdatných jedinců s dobrou stabilitou můžeme nacvičovat tyto cviky ve volném prostoru. Ke cvičení se mohou využívat různé pomůcky, jako jsou míče, s kterými se dá nacvičovat házení a chytání.

Pacient by neměl stát příliš blízko zábradlí nebo jiné pevné opory, jelikož v případě nestability či náhlé nevolnosti se nestačí zachytit a spíše se o ně může zranit.

Jestliže pacient zvládá uvolněně stát, učí se provádět další denní činnosti jako obléknutí se, sedání si na židli, nasedání do auta atd. (Smutný 2009).



#### 1.2.2.4.3 Návnik chůze s protézou

K návniku chůze přistupujeme po zvládnutém stoji. Opět se začíná u pevné opory, přenášením váhy z jedné nohy na druhou s postupným zužováním a rozšiřováním stoje rozkročného. Dále pokračuje pacient s cviky napodobujícími chůzi, kdy si stoupne protézovaným bokem k žebřinám a jednou rukou se přidržuje. Stojí na zdravé končetině a protézovanou nohou udělá krok vpřed a vzad. Při dokončení kroku vpřed se snaží udržet zamčené koleno. To samé provádí na druhé straně se zdravou končetinou, kdy stojí na protézované končetině, kterou drží v uzamčené poloze (Cmunt 1997).

Přecházíme k návniku chůze do bradlového chodníku, kde se pacient učí chodit nejdříve s přidržováním a postupně bez přidržování. Při chůzi s francouzskými holemi se pacient učí chůzi čtyřdobou s částečným zatížením (1. pravá HK s berlí, 2. levá DK, 3. levá HK, 4. pravá DK). Po jejím zvládnutí se přechází na chůzi dvoudobou (1. pravá HK s berlí a levá DK, 2. levá HK a pravá DK), která je už velmi podobná fyziologické chůzi. Schopní jedinci pak chodí jen s jednou francouzskou holí či berlí, nebo dokonce zvládají chůzi bez jakékoliv opory (Hromádková a kol. 1999).

Chůze se velmi dobře cvičí pomocí tance, kdy se amputovaný přidržuje tanečního partnera, takže nabývá pocit jistoty. Rytmus hudby navíc napomáhá k pravidelnosti pohybů a v neposlední řadě působí hudba i velmi dobře na psychiku člověka (Cmunt 1997).

Pacienta je potřeba také připravit na chůzi v terénu, ke které se využívá speciálně upravených ploch v podobě dlažby, šterku, písku, šikmých ploch, travnatého terénu, dřevěné lávky apod. (Vrablicová a kol. 2008).

Při chůzi do schodů s protézou se nejdříve vykročí zdravou nohou, následují obě berle a v poslední fázi se přisune protézovaná noha.

Ze schodů je pak postup obrácený, nejdříve sestoupí protézovaná noha, pak berle a nakonec zdravá noha. Jestliže už pacient zvládá chůzi bez berlí, vynechává se při chůzi ze schodů a do schodů fáze příkládání berlí (Krawczyk 2001).

#### 1.2.2.4.4 Návnik pádu

U pacientů po amputaci hrozí riziko pádů, proto se doporučuje naučit pacienta „správně“ padat. Ne vždy je to ovšem žádoucí, především u starších osob a slabých jedinců. Z hlediska jejich bezpečnosti se proto návnik pádů do rehabilitace nezařazuje a jen pacienta poučíme, jak se pádu vyvarovat.

Začíná se z nízkých poloh, nejlépe z kleku před žíněnkami a dopadá se na ruce ze zevní strany při flektovaném lokti, poté se převalí přes rameno na záda a pád tak přemění na válení. Po zvládnutí pádu v nízkých polohách se pokračuje ve stoje s několika na sebe naskládanými žíněnkami, které se pak postupně odebírají a zvětšuje se tak dráha dopadu.

Musíme pacienta upozornit, že pád dopředu je pro něj bezpečnější než dozadu a na stranu protézované končetiny. Pokud by ovšem došlo k pádu dozadu, měl by si rukama chránit hlavu zezadu (Hromádková a kol. 1999).

### **1.2.2.5 Péče o neoprotézované pacienty**

Při rozhodování zda pro pacienta bude vhodná protéza či nikoliv, musí lékař zvážit u amputovaného několik hledisek, jako jsou fyzické, anatomické a funkční možnosti, stav kardiovaskulárního systému, stav jeho zachované končetiny, schopnost rehabilitace, jeho motivaci, sociální zázemí a podmínky, ve kterých bude popřípadě protézu používat (Barčová 2001).

Jak uvádí Kolář (2009), bylo zjištěno, že energetická náročnost při chůzi pro pacienty po amputaci ve stehně je oproti zdravým lidem bez amputace náročnější až o 400%. Je to způsobeno zvýšenou zátěží oběhového a dýchacího systému, což především u starších pacientů, kteří trpí polymorbiditou, může mít za následek jejich dekompenzaci. Proto se pro posouzení jejich funkční zdatnosti využívají zátěžové testy v podobě rumpálového ergometru, step testu (sit up), telemetrie nebo Holterova systému (Kolektiv autorů 1997).

Ne každý pacient je vhodným kandidátem pro protézu, proto není vhodné v pacientovi vzbuzovat naději, že zvládne chůze bez problémů, ale měl by být předem informován o jeho možnostech. Při nevhodné indikaci protézy by totiž mohla být protéza využívána jen občasně, pahýl by tak měnil svůj tvar, čímž by docházelo ke snižování pacientova komfortu a nakonec by protézu přestat úplně používat. Jestliže je tedy zjištěna nedostatečná kapacita kardiovaskulárního systému, klidová dušnost, klaudikace zachované končetiny, je pacientovi předepsán mechanický vozík. LTV je pak zaměřeno na ovládání mechanického vozíku a na nácvik přesunů z postele na vozík a naopak, přesun na WC aj.

Pacient je poučen o využití kompenzačních pomůcek a úpravě domácího prostředí na bezbariérové (Barčová 2001).

### 1.2.2.6 Sport u pacientů po amputaci dolní končetiny

Sport u osob po amputaci dolní končetiny je mnohostranný. Má plnit funkci kompenzace lokomočních handicapů. Sportovní aktivity vyplňují jedincům volný čas a přitom se udržují v tělesné kondici, zlepšují si obratnost a učí se novým dovednostem. Sport má také příznivý vliv na psychiku jedince. Jak už jsem výše psala, vyplavují se při něm endorfiny, díky nimž má člověk dobrou náladu a neupadá tak do depresí.

Při pravidelném sportování se postižený může dostat do kolektivu osob s podobnými zájmy a blízkého věku. V takovém kolektivu může být motivován k lepším výsledkům. To utužuje jeho sebevědomí a neskrývá tak ani své postižení před zdravou populací. Sport tedy snižuje riziko, že se postižený bude uzavírat před svým okolím.

Pro postižené spoluobčany jsou zřizovány celé řady sdružení, které se pak spojují v mezinárodní organizace, pro amputované je to např. ISOD (International Sport Organization for the Disabled) – Mezinárodní sportovní organizace pro postižené. Stejně, jako se pro zdravé sportovce pořádají olympijské hry, tak se pro handicapované pořádají tzv. paralympiády. Výkony těchto lidí jsou obdivuhodné a mnohdy srovnatelné se zdravými sportovci.

Amputovaní mohou sportovat téměř ve všech oblastech, které jsou pro ně technicky zvládnutelné (Kolektiv autorů 1997, Votava a kol. 2003). Mezi ně patří atletika (běhy, skoky, vrhy), basketbal, volejbal, florbal, lední hokej, házená, tenis, cyklistika, jezdeckví, lyžování, vodní sporty aj. (Daďová 2011).

### 1.2.3 Fyzikální terapie

„Fyzikální terapie je cílené, obvykle dozorované působení fyzikální energie na organismus nebo jeho část s terapeutickým cílem“ (Poděbradský 2009).

U pacientů po amputaci na dolní končetině je možné využít fyzikální terapii např. k ovlivnění jizvy, zlepšení trofiky a odstranění otoku či k ovlivnění fantomových bolestí. K tomu můžeme využít těchto druhů fyzikální terapie:

#### 1. Mechanoterapie

- **Klasická masáž** – je aplikována pomocí rukou terapeuta, kdy se využívá především tření. Dochází přitom k odstranění povrchových, zrohovatělých vrstev kůže

a normalizaci napětí kůže. Dále je klasická masáž využívána k ovlivnění otoku pahýlu, kdy je vyvoláno urychlené vyprazdňování povrchových žilních a lymfatických cest (Capko 1998).

- **Poklepová masáž** – se provádí buďto pomocí rukou terapeuta nebo s využitím různě tvrdých ježků k otužování pahýlu. Začíná se jemnými poklepy prstů či jemným masírováním pomocí ježků a postupně se zvyšuje intenzita. Díky tomu dochází ke zvýšené odolnosti proti tlaku a tahu protézy. Dále se zvyšuje prokrvení a odtok lymfy, čímž se opět snižuje otok pahýlu.
- **Tlaková masáž** – se provádí především na ovlivnění jizvy. Začíná se až po jejím zhojení. Vlivem střídání tlaku na jizvu dochází k ischemii a následné hyperémii, což způsobuje lepší prokrvení pahýlu a snížení otoku.
- **Měkké techniky** – jsou prostředkem manuálních technik, kterými se ošetřuje funkční patologie měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie, svaly). Využívá se při ulpívání jizvy a vzniku keloidu. Po zhojení jizvy se prsty nebo za pomoci soft míčků vytváří kožní řasa ve tvaru podkovy nebo esíčka a po dosažení bariéry se čeká na „fenomén tání“ (Dobeš et al. 2011).
- **Ultrazvuk** – je mechanické podélné vlnění hmotného prostředí s frekvencí vyšší než 20 000 Hz. Pro léčebnou ultrasonoterapii se využívá frekvence v rozmezí 1 až 3 MHz. Při aplikaci ultrazvuku vzniká mikromasáž, která ovlivňuje hypertrofické svaly. Další účinek je antiedematózní, kdy se mění konzistence gelu na sol. K ovlivnění fantomových bolestí se využívá neurální aplikace spíše výjimečně. Její aplikování je velmi riskantní vzhledem k velmi úzké hranici mezi sníženou rychlostí vedení a ireverzibilním poškozením nervu. (Poděbradský 2009).

## 2. Hydroterapie a termoterapie

K hydroterapii se přistupuje až po zhojení jizvy, s výjimkou kryoterapie.

- **Střídavé koupele a sprchy** – pomocí střídání teplé a studené vody se zlepšuje arteriální, venózní a lymfatické cirkulace, kdy je teplou vodou vyvolána vazodilatace a studenou pak vazokonstrikce. Začíná se vždy teplou a končí studenou vodou.
- **Vzestupné koupele horních končetin (Hauffeova-Schweningerova koupel)** – je využívána pro svou konsenzuální reakci, díky které dochází k prokrvení celého těla, hlavně aker dolních končetin. Provádí se ponořením horních končetin do nádoby s vodou a přikrytím pacienta prostěradlem nebo vlněnou dekou. Teplota se během 10 minut zvyšuje z indiferentní až na 37 – 40°C.

- **Vířivá koupel** – principem vířivé koupele je nasávání vody z vany čerpadly, která je pak tryskami vháněna zpět. Vzniklými vibracemi jsou stimulovány receptory kůže, zvyšuje se prokrvení končetin a místní metabolismus.
- **Perličková koupel** – přes rošt na dně vany je kompresorem vháněn vzduch, který ve vodě vytváří bublinky. Ty pak na kůži působí jemnou masáží. Na závěr této procedury je aplikován celkový suchý zábal. Perličková koupel je určena pro zklidnění a celkovou relaxaci.
- **Kryoterapie** – využívá se kryosáčků, které se na kůži přikládají přes froté ručník, maximálně na 10 minut. Další aplikace se opakuje nejdříve po dvakrát delší pauze, než je vlastní aplikace. Je vhodnější přikládat sáček na pahýl krátce, za to ale vícekrát během dne. Kryoterapie vede ke snížení otoku a hematomu a také snižuje bolestivost (Poděbradský 2009).
- **Hydrokinezioterapie** – s hydroterapií se začíná až po zhojení rány pahýlu. Využívá se skupinového cvičení v bazénu, jejímž cílem je udržení stability ve vodě a tonizaci svalstva pahýlu. Cvičí se podobně jako ve stoji u žebřin na zachované končetině. Cvičení ve vodě je zároveň doporučováno v prevenci a léčbě FBK (Vrablicová a kol. 2008).

### 3. Elektroterapie

- **Klidová galvanizace** – využívá se stejnosměrného proudu, který pracuje na základě polarizace tkání. Mezi jeho účinky patří zvýšení lokálního metabolismu, odplavení látek, hyperémie a při neurální aplikaci pak dochází k ovlivnění fantomových bolestí.
- **TENS (transkutánní elektroneurostimulace)** – je řazena mezi proudy nízkofrekvenční terapie využívajících impulzů kratších než 1ms. Její účinek u pacientů po amputaci DK spočívá především k ovlivnění fantomových bolestí. Při neurální aplikaci dochází k tlumení bolesti, které je vysvětlováno vrátkovou a endorfinovou teorií tlumení bolesti.
- **Středofrekvenční proudy** – díky velmi krátké době impulzu dochází k malé možnosti dráždění volných nervových zakončení v kůži, a tím tedy i k větší hloubce účinku než je u nízkofrekvenčních proudů. Účinek středofrekvenčních proudů se odvíjí od frekvence. Analgetického účinku se dosáhne při frekvenci kolem 100 Hz, dráždivého pak při frekvenci kolem 50 Hz a myorelaxace se dosáhne při frekvenci 150 až 200 Hz (Poděbradský 2009).

#### 4. Fototerapie

- **Laser** – jde o záření produkující koherentní, monochromatické polarizované „nondivergentní“ záření. U pacientů po amputaci DK se využívá analgetický, antiedematózní, protizánětlivý a biostimulační efekt laseru. Používá se zde především k ovlivnění hojení jizvy a keloidu díky aktivaci kolagenu.
- **Biolampa** – jedná se o polarizované světlo, které na rozdíl od laserového záření není monochromatické ani koherentní. U pacientů po amputaci se aplikuje především na jizvu, pro své podobné biostimulační účinky jako má laser (Poděbradský 2009).

#### 5. Magnetoterapie

- Pulzní magnetoterapie využívá k léčebným účelům magnetické složky elektromagnetického pole (k terapeutickým účinkům je vhodné nízkofrekvenční magnetické pole). Mezi účinky magnetického pole patří analgetické, myorelaxační, vazodilatační, antiedematózní myotonizační, trofické a celkově relaxační. U aplikace na poamputační pahýl se urychluje hojení v oblasti jizvy a dochází ke snížení otoku (Capko 1998).

### 1.2.4 Ergoterapie

„Ergoterapie pomáhá lidem vykonávat každodenní činnosti tím, že je do těchto činností zapojí, a to navzdory jejich postižení nebo poruše. Tyto činnosti by pro ně měly být smysluplné nebo by jejich provádění měli považovat za důležité“ (Krivošíková 2011).

Slovo ergoterapie pochází z řeckých slov ergon – práce a terapie – léčení, tedy léčba prací. Nelze ji ovšem zaměňovat s pracovní rehabilitací. Ergoterapie má totiž širší pojem. Práce je jen jedna z možností, kterou ergoterapie využívá v rámci nesespecifických postupů. Patří sem i běžné volnočasové aktivity (různé hry, práce s počítačem, poslech rádia, četba aj.), výtvarné činnosti, kulturní, sportovní či společenské aktivity. Jejich úkolem je zaktivovat jedince, zlepšit jeho fyzickou ale i psychickou kondici.

V ergoterapii se dále využívá specifických postupů. Ty se zaměřují na obnovu nebo náhradu ztracených funkcí, dovedností a schopností tak, aby jedinec mohl dosáhnout co nejlepší kvality života a nejvyšší možné nezávislosti. Využívá přitom i fyzioterapeutických metod, které mají usnadnit další specifické ergoterapeutické postupy. Mezi ty se řadí měkké

techniky, mobilizace, terapeutické nebo sebeobslužné a pracovní činnosti a také výcvik a výchova k nezávislosti (Klusoňová 2011).

U pacientů po amputaci DK je úkolem ergoterapie nácvik sebeobsluhy, naučit ho používat kompenzační pomůcky, pomoci pacientovi navrhnout možnosti úpravy bytu pro usnadnění pohybu a sebeobsluhy v něm.

Zahájení ergoterapie začíná již v době **před oprotézováním**, kdy se klade důraz na nácvik přesunů, časté střídání poloh (sed, stoj, chůze, přecházení) s použitím podpažních berlí a úkony soběstačnosti. Pacient je v rámci ergoterapie zapojen do denních a pracovních činností, kde se často střídají polohy, je vhodné provádět takové činnosti, které se nevykonávají jen v sedu. Využívá se tedy činností, kde pacient stojí nebo se musí nějak pohybovat (chodit, přecházet) a tudíž zde dochází k vychylování z těžiště a je možné trénovat jeho rovnováhu, adaptabilitu na zátěž a posilování svalů celého těla. Velmi oblíbené jsou činnosti na zahradě, práce se dřevem, v keramické dílně, řemeslnické a údržbářské činnosti ale i domácí činnosti.

Při stožení pacient opírá pahýl o měkkou, ale pevnou podložku nebo využívá laminátovou objímku, ve které je pahýl navíc formován, a snaží se pahýl zatěžovat a rovnoměrně tak rozložit váhu na obě končetiny. Tímto posiluje gluteální posturální svaly, otužuje pahýl a připravuje se na tlak, který bude v budoucnu vyvíjet protéza (Klusoňová 2011, Kubínková 1997).

Jakmile pacient zvládá **chůzi s protézou**, zapojuje se znovu do ergoterapeutických činností. Opět se zaměřuje na činnosti dynamické se střídáním poloh a přecházením. Pacient tak jako při práci bez protézy, nacvičuje rovnováhu a stabilitu na protéze. Ergoterapeut zde sleduje, jestli dochází ke správnému zatěžování protézy, případně je upravuje, sleduje jeho subjektivní pocity jako je bolest, únava a v rámci toho upravuje následující plán pracovního postupu (Klusoňová 2011, Kubínková 1997).

Ergoterapeuti připravují pacienty po amputaci DK také na zvládnutí běžných denních činností tzv. ADL. Cvičí s pacientem usednutí na židli a vstávání ze židle, nástup do auta a veřejných dopravních prostředků, nácvik domácích prací (příprava jídla, úklid, nákupy). Učí pacienta vykonávat osobní hygienu (použití WC, holení a mytí ve stoje) a oblékání, především oblékání kalhot. V dnešní době je významná otázka řízení automobilu. Pokud má pacient automobil, řeší se otázka jeho schopnosti řízení a samozřejmě potřebná úprava automobilu (Cmunt 1997, Klusoňová 2011).

Ergoterapeut dále nacvičuje s pacientem zvedání předmětů ze země v předklonu se zanožením protézované končetiny a s mírným podřepem na zdravé noze.

Co se týče neoprotézovaných pacientů, ergoterapeut je učí **ovládání mechanického vozíku** a pohybování se na něm. Nejdříve po bytě, později venku, kde se učí zvládat drobné nerovnosti až obrubníky. Nacvičuje s nimi také základní přesuny, jako jsou z vozíku na postel, z postele na vozík apod. Při používání automobilu, je potřeba, aby byl opatřen ručním řízením. Pacient se pak musí zvládnout přesunout do něj i se složením a vtažením vozíku dovnitř.

Ergoterapeut rovněž rád v řešení úpravy domácího prostředí. U pacientů, kteří využívají mechanického vozíku, je potřeba odstranit všechny bariéry (koberce, prahy apod.), přemístit nábytek tak, aby projel vozík, snížit kuchyňskou linku, aby si pacient mohl připravovat jídlo a samozřejmě patřičně vybavit koupelnu a WC potřebnými madly, sedačkou a protiskluzovými podložkami ve vaně či sprchovém koutě. U protézovaných pacientů je úprava bytu obdobná. Měly by se odstranit prahy, koberce ovšem stačí jen řádně upevnit, aby na nich pacient neuklouzl. Na WC pak ještě může použít nástavec pro lepší vstávání (Votava a kol. 2003).

### **1.2.5 Psychologická a sociální problematika amputací**

Ztráta končetiny je vždy velký zásah do integrity organismu a odrazí se to i na psychice jedince. Každý pacient se s touto ztrátou bude vypořádávat jinak. Velmi záleží na příčině amputace. Jestliže pacienta dlouho obtěžovala krutá bolest, amputace mu spíše přináší úlevu a vyrovnává se s ní lépe než např. mladý člověk, který přišel o končetinu z plného zdraví z důvodu nějakého úrazu či pro maligní nádor.

Nečekaná amputace způsobí u pacienta těžké psychické rozpoložení. Pacient má obavy z budoucnosti, pociťuje ztrátu kontroly, absolutní změny v životě, kvůli nedostatečné funkčnosti. Také má pocit, že musí být závislý na druhých lidech, že už je pro společnost nepotřebný a zároveň má strach z reakce veřejnosti na jeho tělesnou nedokonalost. Toto jeho rozpoložení může snížit poskytnutí dostatku informací jemu i jeho rodině o jeho stavu, postupu a možnostech jeho rehabilitace, o sociálním a pracovním zařazení. Aby se zabránilo nežádoucím postojům pacienta, je nezbytná pomoc psychologa. Ten by měl spolupracovat s ošetřujícím lékařem a fyzioterapeutem. Pokud je amputace plánovaná, psychologická příprava probíhá již v rámci předoperačního období, aby se pacient připravil na blížící se amputaci a po zákroku se tak mohl rychleji vyrovnávat s nástupem depresí a všech negativních postojů ([www.seminarky.cz](http://www.seminarky.cz)).



Smutný (2009) rozdělil reakce na ztrátu končetiny takto:

- **Fáze šoku** – pacient je hluboce otřesen, zmaten a snaží se tuto skutečnosti popřít nebo ignorovat.
- **Fáze reaktivní** – pacient je úzkostný, je zklamaný, agresivní. Odmítá pomoc, pocituje vinu a selhání.
- **Fáze adaptace** – pacient se začíná na svoji situaci dívat reálně a snaží se získat informace.
- **Fáze reorientace** – pacient začíná aktivně jednat, vyhledává pomoc. V této fázi je možné, že se rozpadne rodina.
- **Fáze překonání krize** – pacient začíná žít v upravených poměrech a režimu.

Pro lepší zvládnutí s nastalým postižením je pro pacienta důležitý příklad jiného, podobně postiženého člověka nebo také skupinová psychoterapie, které se účastní pacienti po amputaci, kteří kritickou fází překonali a jsou tak dobrým příkladem pro čerstvě amputované. Je velmi důležité si uvědomit, že pacienti po amputaci jsou velmi sugestibilní a vztahovační a že každá osoba, která s nimi přijde do kontaktu, by se měla snažit mu vytvořit příjemné prostředí, aby se cítil bezpečně a měla by mu být oporou. Je důležité v pacientovi vzbudit zájem o rehabilitaci. Vysvětlit mu, že záleží vlastně jen na něm, jak bude rehabilitace úspěšná.

Hlavním cílem je resocializace pacienta. Snažíme se pacienta navrátit do jeho původní role v životě a profesi. Pokud to není možné, pak je potřeba najít mu novou roli, při níž se bude cítit užitečný a prospěšný. Měl by si tedy zvolit nějaký cíl, kterého chce dosáhnout, věřit v sebe sama a své schopnosti. Ergoterapeut či fyzioterapeut ho k jeho cílům vede ale zároveň i usměrňuje (Smutný 2009, [www.seminarky.cz](http://www.seminarky.cz)).

Člověk po amputaci se stává tělesně postiženým. Je potřeba takového jedince začlenit zpět do společnosti, kdy je maximálně samostatný a soběstačný. Je potřeba získat informace o jeho dosavadním životě, o jeho rodinných a partnerských vztazích, o jeho sociálním zázemí a hmotném zabezpečení.

V rámci sociální rehabilitace jsou těmto lidem poskytovány důležité informace o možnostech kompenzace jejich postižení, aby došlo k vyrovnání příležitostí s nepostiženými. Jelikož jsou svým postižením omezeni v možnostech vydělávání peněz a zároveň vyžadují relativně vyšší náklady na život vlivem specifických nároků, je těmto lidem poskytována finanční podpora v podobě invalidního důchodu, bezmocnosti, která se váže na míru závislosti postiženého na jiných osobách, ale také příspěvky na úpravy domu

(např. na odstranění architektonických bariér), koupi auta nebo v podobě poplatků, které jsou poskytovány zaměstnavatelům, při vytvoření více pracovních míst pro OZP než je ze zákona dáno.

O stupni postižení a tak i o přiznání příspěvků a jiných výhod rozhoduje posudkový lékař. OZP se pak mohou legitimovat **průkazem TP** (občan s těžkým zdravotním postižením), **ZTP** (občan se zvláště těžkým zdravotním postižením) a **průkazem ZTP/P** (občan zvláště těžce zdravotně postižený s potřebou průvodce).

V závislosti na míře postižení jsou OZP poskytovány i další zvýhodnění v podobě vyhrazených parkovacích míst, vyhrazených míst k sezení ve veřejných dopravních prostředcích, jsou jim poskytovány slevy na jízdném, zlevněné vstupné na různé kulturní a sportovní akce atd. Ze služeb sociální péče mohou OZP využít například donášku obědů či zajištění nákupu. Důležitá část sociální péče je samozřejmě poradenství a to nejen sociální, ale i právní nebo psychologické (Votava a kol. 2003, [www.mpsv.cz](http://www.mpsv.cz)).

### 1.2.6 Návrh plánu ucelené rehabilitace

U pacientů po amputaci DK je potřebná komprehenzivní (ucelená) rehabilitace. Tedy kombinace prostředků z léčebné, sociální, pracovní popř. pedagogické rehabilitace, díky kterým by byl pacient schopný dosáhnout co nevyšší funkční úpravy a co nejúplnějšího zařazení do společnosti.

Do ucelené rehabilitace se řadí tyto složky:

- **Léčebná rehabilitace** – je zajišťována zdravotníky ve zdravotnických rehabilitačních zařízeních (viz kapitola 1.2.1).
- Pracovní rehabilitace – podle zákona č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, v platném znění je definována jako „souvislá činnost zaměřená na získání a udržení vhodného zaměstnání osoby se zdravotním postižením, kterou na základě její žádosti zabezpečují krajské pobočky Úřadu práce a hradí náklady s ní spojené“. Do pracovní rehabilitace pak spadá poradenská služba, příprava na povolání, pro pracovní uplatnění a pro práci. Poradenská služba pomáhá najít vhodné povolání a poskytuje pracovní poradenství. V závislosti na výšce amputace, celkovém zdravotním stavu, věku a protetickém vybavení se zvažuje, zda je možný návrat jedince k původnímu povolání. Pokud není schopen vykonávat své původní povolání, úřad práce mu zajistí potřebnou rekvalifikaci, popř. podporuje vznik pracovních míst pro OZP v chráněných dílnách (Votava a kol. 2003, [portal.mpsv.cz](http://portal.mpsv.cz)).

- **Pedagogická rehabilitace** - jde o vzdělání určené pro děti, žáky, studenty se zdravotním postižením, kdy jsou jim poskytovány podpůrná opatření nad rámec pedagogických a organizačních opatření. Vzdělání je zde zajištěno pomocí speciální pedagogiky (Kolář aj. 2009). U dětí po amputaci na DK vzhledem k jejich míře postižení a možnosti využití kompenzačních pomůcek je důležitý výběr vzdělávacího zařízení, tedy nejlépe bezbariérového a s individuálním přístupem zejména v hodinách tělesné výchovy.
- **Psychologická rehabilitace** – je pro pacienty po amputaci DK nezbytná pro lepší zvládnutí psychických problémů, s kterými se tito pacienti potýkají (viz kapitola 1.2.5).
- **Sociální rehabilitace** – „je proces, kdy osoba s dlouhodobým či trvalým zdravotním postižením dosahuje samostatnosti a soběstačnosti v maximální možné míře za účelem co nejvyšší úrovně jeho sociálního začlenění“ (Kolář aj. 2009). Více je tato problematika popsána v kapitole 1.2.5.

## **2 KAZUISTIKA**

### **2.1 Údaje základní**

#### **2.1.1 Jméno pacienta**

Pacient: K. B.

##### **2.1.1.1 Věk, výška, tělesná hmotnost, pohlaví**

Věk: 73 let

Výška: 164 cm

Tělesná hmotnost: 75 kg

Pohlaví: muž

#### **2.1.2 V jakém zařízení a na jakém oddělení byl pacient hospitalizován**

Pacientovi byla dne 7. 8. 2012 na II. chirurgické klinice Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně provedena amputace LDK ve stehně. V době od 21. 8. 2012 do 24. 8. 2012 byl hospitalizován na oddělení 23 Kliniky tělovýchovného lékařství a rehabilitace ve Fakultní nemocnici u sv. Anny v Brně, odkud byl ale pro dehiscenci amputační rány na pahýlu LDK opět převezen na II. Chirurgickou kliniku FNUSA. Poté byl pacient dne 29. 8. 2012 přeložen na Doléčovací a rehabilitační oddělení v Novém Lískovci v Brně.

#### **2.1.3 Pacient byl odeslán s diagnózou a byl přijat s diagnózou**

Pacient byl odeslán s diagnózou ICHDKK a byl přijat s st. p. amputací LDK ve stehně (7. 8. 2012).

### **Další diagnózy:**

- I702 – ICHDKK – st.p. distálním femoropopliteálním bypassu l. sin. prot. (2005), st.p. re-PTA stenózy ve stentu Al l. dx. (2010), retrombektomie bypassu (9/2011), st.p. podvazu bypassu (9/2011)
- I252 – chronická ischemická choroba srdeční bez syndromu anginy pectoris, st. p. NSTEMI, nemoc 3 tepen (na všech třech tepnách stenózy 80%), ejekční frakce levé komory v roce 2012 byla 52%, st. p. akutním subendokardiálním IM (9/2011)
- I10 – Esenciální (primární) hypertenze
- J449 – CHOPN, toho času bez exacerbace
- St. p. ileu 10/2011, řešeno konzervativně
- Anemie sideropenická
- Dupuytrenova kontraktura l. utr.

## **2.2 Popis vyšetření autorem**

### **2.2.1 Anamnéza**

**RA:** Otec zemřel v 53 letech na infarkt, sestra trpí ICHDKK.

**OA:** Pacient jakékoliv nemoci popírá, proto je anamnéza vypsána z dokumentace.

Pacient je po několika cévních operacích na DKK. V roce 2005 mu byl proveden distální FP bypass vlevo. Dále na pravé DK prodělal re-PTA stenózy ve stentu (2010). V roce 2011 kvůli uzávěru bypassu byla pacientovi provedena trombektomie a podvaz FP bypassu. Téhož roku pacient prodělal IM. Následujícího roku (2012) podstoupil opakovaně sérii vasodilatačních infuzí. Pacient podstoupil operaci katarakty bilaterálně (2004, 2008) a prodělal ileus, který byl léčen konzervativně (2011). Pacient také trpí hypertenzí, sideropenickou anémií a Dupuytrenovou kontrakturou na obou HKK.

**PA:** Pracoval jako automechanik v pozici mistr. Od roku 2000 je ve starobním důchodu. Jeho koníčky jsou zahrada a jízda na kole.

**SA:** Pacient je vdovec a žije sám se psem v řadovém domě, kde je jeden schod. Navštěvuje ho asi jednou za 14 dní syn.

**FF:** Močení bez potíží, mírný sklon k zácpě. Chuť k jídlu dobrá. Spí dobře, občas ho probudí fantomové pocity v podobě studených nohou.

**Alergická anamnéza:** Fosinopril.

**Abusus:** Káva příležitostně. Již 15 let nekouří, předtím 30 cigaret denně. Alkohol už dva roky nepije, předtím jen příležitostně.

**FA:** Apo-Atorvastatin 40 mg (0-0-1), Betaloc ZOK 25 mg (1-0-0), Monopril 20 mg (0-0-1), Godasal 100 mg (0-1-0), Apo-Ome 20 mg (1-0-0 nalačno), Sorbifer dur. (1-0-1 nalačno), Furon (1-0-0), Agapurin ret. 400 mg (1-0-1), Neurop 300 mg (1-0-1), Paralen 500 mg (1-1-0-1), Tramal 50 mg (1-1-0-1), Zolpidem 1tbl/N d. p.

**NO:** Pacientovi byla dne 7. 8. 2012 provedena amputace LDK ve stehně. Indikací k tomuto operačnímu výkonu bylo náhle vzniklé zhoršení ischemie LDK, kdy pacient udával klidovou bolest periferie, parestezie a otok LDK. Klaudikační bolest se projevovala již po několika krocích. Nyní se po oddělení pohybuje pomocí mechanického vozíku a zvládá i chůzi o podpažních berlích.

### **2.2.2 Lékařská vyšetření a léčba nemocného**

3. 8. 2012 byl pacient na chirurgické ambulanci ve FNUSA vyšetřen a pro tachyarytmii, otoky LDK, nehojící se defekt na patě LDK a úporné klidové bolesti LDK byl téhož dne hospitalizován na oddělení 8, II. chirurgické kliniky FNUSA. Jelikož byly vyčerpány rekonstrukční možnosti, byl pacient indikován k amputaci LDK ve stehně. Pacient zde započal s rehabilitací, s kterou pokračoval i na oddělení 23 KTLR u sv. Anny, kam byl dne 21. 8. 2012 přeložen. Pro dehiscenci z amputační rány na pahýlu LDK byl dne 24. 8. 2012 přeložen na oddělení 8, II. chirurgické kliniky FNUSA. Pacient nadále pokračoval v rehabilitaci a 29. 8. 2012 byl převezen na DRO v Novém Lískovci.

Po celou dobu hospitalizace byl pacient kardiopulmonálně kompenzován. Fantomové bolesti se objevily bezprostředně po amputaci, ale v době hospitalizace na DRO již téměř vymizely.

### **2.2.3 Léčebná rehabilitace ordinována kdy a z jakého důvodu**

Léčebná rehabilitace byla započata již na oddělení 9, II. chirurgické kliniky FNUSA, pokračovalo se s ní na oddělení 23 KTLR u sv. Anny a pak i na oddělení 8, II. chirurgické kliniky FNUSA. Nejdříve se provádělo cvičení v lůžku zaměřené na dechovou a cévní gymnastiku, polohování a bandážování pahýlu. Postupně se pacient vertikalizoval do sedu a stoje ve vysokém chodítku, v kterém se prováděl se nácvik chůze.

Na DRO v Novém Lískovci pacient pokračuje v rehabilitaci. Stále bylo prováděno pravidelné bandážování pahýlu, nyní se využívá silikonového návleku, provádí se otužování pahýlu, posilování HKK a DKK. Z počátku pacient pokračoval v chůzi v pultovém chodítku, postupně se přešlo na nácvik chůze o podlažních berličích.

V nejbližší době by měl být pacient vybaven protézou, proto je RHB zaměřeno na nácvik stability a rovnováhy.

## **2.3 Zapojení autora do procesu léčebné rehabilitace**

### **2.3.1 Kineziologický rozbor v den převzetí pacienta do rehabilitační péče**

#### **2.3.1.1 Celkové vyšetření postavy**

Pacient je dobře naladěný a spolupracuje. Je lucidní, orientován místem, časem i svou osobou. Postavou je normostenik. Kůže je bledá a suchá. Dýchání je klidné. Klidová hodnota krevního tlaku je 125/70 mm Hg a tepová frekvence je 70 tepů za minutu.

## 1. Statické vyšetření ve stoji

Vyšetření bylo provedeno v modifikovaném stoji o dvou podpažních berlích. Tento stoj pro pacienta není nijak energeticky náročný.

### ASPEKCE ZE ZADU:

- Pata PDK ve valgózním postavení se zatížením spíše na vnitřní stranu nohy.
- Koleno PDK je v osovém postavení.
- Pahýl nezabandážovaný, držen v lehčím flekčním postavení v kyčelním kloubu.
- Pravá infragluteální rýha mírně výše.
- Hýžd'ové svalstvo hypotonické.
- Pravá SIPS lehce výše.
- Pánevní mírně zešikmena doleva.
- Pravá taile je výraznější.
- Zvětšená hrudní kyfóza.
- Dolní úhly lopatek neodstávají, dolní úhel levé lopatky výše.
- Levé rameno výše.
- Vyšetření olovnicí: při spuštění ze středu protuberantia occipitalis externa je olovnice proti oblasti dolní hrudní, bederní a sakrální páteře a také v oblasti intergluteální rýhy vychýlena doprava. Olovnice dopadá blíže k pravému kotníku.

### ASPEKCE Z BOKU:

- Podélná i příčná klenba PDK snížena.
- Váha těla přenášena na vnitřní hranu PDK.
- Koleno PDK v osovém postavení.
- Pahýl v mírném flekčním držení v kyčelním kloubu.
- Zvětšená hrudní kyfóza.
- Břišní stěna neprominuje.
- Ramena v protrakci.
- Hlava je držena v předsunu.
- Vyšetření olovnicí: při spuštění od zevního zvukovodu olovnice prochází před středem ramenního, kyčelního i kolenního kloubu a dopadá před os naviculare. Těžiště těla je díky využití podpažních berel posunuto vpřed.



### **ASPEKCE ZEPŘEDU:**

- Valgózní postavení paty PDK.
- Snížená podélná i příčná klenba.
- Koleno PDK v osovém postavení.
- Patela PDK není vychýlená.
- M. quadriceps femoris se nejví ochable.
- Pravá SIAS výše.
- Pánev mírně zešikmena doleva.
- Pravá taile je výraznější.
- Břišní svalstvo se jeví ochable, pupek vychýlen doprava.
- Levé rameno je výše.
- Obličej symetrický.

### **Vyšetření pahýlu**

Pahýl není oteklý, barva je fyziologická a teplota ve srovnání s druhou DK je také fyziologická. Tvar pahýlu je spíše hruškovitý- Pacient je již vybaven silikonovou objímkou na tvarování pahýlu. Pahýl není bolestivý, čítí je zachováno a fantomové pocity (studené nohy) cítí pacient jen občas v noci. Jizva je dobře zhojená, bez krust, posunlivá vůči spodině. Po celé délce je vtažená a umístěna na vrcholu pahýlu. Pahýl je držen v mírném flekčním postavení, což je podpořeno při využití právě silikonového návleku. Pacient udává, že ho do tohoto postavení návlek táhne.

### **Vyšetření zkrácených svalů**

Vyšetření jsem prováděla orientačně a zjistila jsem, že má pacient zkrácené flexory obou kyčelních kloubů.

### **Vyšetření sedu**

Pacient se zvládá posadit sám bez pomoci. Sed, kdy se ploska zachované DK opírá o podložku, je stabilní. Pacient se jen mírně přidržuje horními končetinami. Při vychylování z osy je schopen polohu vyrovnávat. Sed pro něj není energeticky náročný, tuto polohu využívá velmi často.

## **Vyšetření stoje**

Pacient zvládá samostatně stoj o dvou podpažních berlích. Stoj je stabilní, není pro něj energeticky náročný. Pacient nemá sklon k ortostatickým kolapsům.

## **2. Dynamické vyšetření**

Dynamické vyšetření pánve a páteře nebylo možné provést. Převažuje dolní hrudní typ dýchání a dechová vlna se šíří distoproximálně.

## **Vyšetření chůze**

Pan K. B. zvládá samostatně chůzi o dvou podpažních berlích pod dohledem fyzioterapeuta. Chůze je jistá, dvoudobá se švihem. Pahýl je držen v mírném flekčním postavení v kyčli. Trup je v mírném předklonu. Pacient během dne trénuje chůzi o podpažních berlích minimálně jednou denně pod dohledem fyzioterapeuta nebo sanitáře. Pacient už pod dohledem fyzioterapeuta a sanitáře zvládnul chůzi do schodů, kdy vyšel jedno patro o podpažních berlích. Během dne se pacient pohybuje po oddělení pomocí mechanického vozíku.

## **Funkční schopnosti**

Pacient je plně samostatný ve všech denních činnostech. Zvládá se sám obléci, obout, najíst. Je samostatný při přesunech na vozík, návštěvy toalety a při pohybu po oddělení pomocí mechanického vozíku. Během dne a především o víkendu samostatně nacvičuje chůzi v bradlovém chodníku.

### **2.3.1.2 Antropometrie**

Antropometrie je nejobektivnější odhadování rozměrů kostry na žijících jedincích, při kterém se měří přímé vzdálenosti mezi jednotlivými body na kostře, které jsou promítnuty na povrchu těla (Haladová 2008).

**Tabulka 2:** Naměřené vstupní délky a obvody horních končetin

	<b>Pravá HK</b>	<b>Levá HK</b>
Délka paže a předloktí	58 cm	58 cm
Délka paže	34 cm	34 cm
Délka předloktí	27 cm	27 cm
Délka ruky	21 cm	21 cm
Obvod paže relaxované	29 cm	29 cm
Obvod paže při kontrakci svalu	32 cm	31 cm
Obvod loketního kloubu	27 cm	27 cm
Obvod předloktí	27 cm	27 cm
Obvod zápěstí	20 cm	20 cm

Při antropometrickém měření HKK byly zjištěny jen odchylky v obvodech paže. Obvod pravé paže při kontrakci je větší o 1 cm oproti paži levé.

**Tabulka 3:** Naměřené vstupní délky a obvody dolních končetin

	<b>Pravá DK</b>	<b>Levá DK</b>
Funkční délka DK	90 cm	-
Délka stehna	41 cm	32 cm
Délka bérce	43 cm	-
Délka nohy	27 cm	-
Obvod stehna	49 cm	46 cm
Obvod kolena	39 cm	-
Obvod přes tuberositas tibiae	32 cm	-
Obvod lýtka	34 cm	-
Obvod přes kotníky	28,5 cm	-

Vzhledem k tomu, že amputace je provedena v úrovni nad kolenem, není možné řádné srovnání obou dolních končetin. Větší obvod stehna pravé dolní končetiny o 3 cm je dán větším zatížením pravé dolní končetiny.

Antropometrické měření bylo provedeno dle Haladové (2008).

### 2.3.1.3 Goniometrie

Goniometrie je měření rozsahu pohybu v kloubu. Používá se zápis pomocí metody SFTR. Tento název je odvozen z tělních rovin, ve kterých je pohyb prováděn. S – sagitální, F – frontální, T – transverzální, R – rotační. Pro goniometrické měření se používá goniometr, který udává hodnoty v úhlových stupních (Haladová 2008).

**Tabulka 4:** Naměřené vstupní goniometrické hodnoty horních končetin

Kloub	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S: 30 – 0 – 140	S: 35 – 0 – 140
	F: 130 – 0 – 0	F: 130 – 0 – 0
	T: 20 – 0 – 100	T: 25 – 0 – 100
	R: 70 – 0 – 50	R: 70 – 0 – 65
Loketní kloub	S: 0 – 0 – 140	S: 0 – 0 – 150
	R: 90 – 0 – 90	R: 90 – 0 – 90

Z naměřených hodnot vyplývá, že pacient má omezené rotace v obou v ramenních kloubech a mírně omezen pohyb do abdukce.

**Tabulka 5:** Naměřené vstupní goniometrické hodnoty dolních končetin

Kloub	Pravá DK	Levá DK
Kyčel	S: 0 – 0 – 80 (120)	S: 0 – 0 – 100
	F: 20 – 0 – 20	F: 20 – 0 – 20
	R: 35 – 0 – 30	-
Koleno	S: 0 – 0 – 110	-

Při goniometrickém měření jsem zjistila, že pacient není schopen provést extenzi v kyčelním kloubu. Mírně omezené jsou rozsahy pohybů do abdukce a rotační pohyby.

#### 2.1.1.1 Funkční svalový test

Svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která nám podává informace o síle jednotlivých svalů či svalových skupin tvořících funkční jednotku. Tento test je do jisté míry

subjektivní, proto je důležité, aby ho při případné potřebě opakování prováděla vždy tatáž osoba (Janda a kol. 2004).

**Tabulka 6:** Vstupní svalový test horních končetin

Kloub	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
	Abdukce	4	4
	Addukce	5	5
	Vnitřní rotace	5	5
	Zevní rotace	5	5
Loketní kloub	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
Předloktí	Supinace	4	5
	Pronace	4	4

Pacient má oslabenou abdukci v obou ramenních kloubech, dále na pravé ruce je oslabena pronace a supinace a na levé ruce pak pronace.

**Tabulka 7:** Vstupní svalový test dolních končetin

Kloub	Pohyb	Pravá DK	Levá DK
Kyčelní kloub	Flexe	4	4
	Extenze	2-	3-
	Abdukce	5	5
	Addukce	5	4
	Vnitřní rotace	4	-
	Zevní rotace	4	-
Kolenní kloub	Flexe	5	-
	Extenze	5	-

Při svalovém testu na dolních končetinách jsem zjistila, že je velmi oslabena extenze v obou kyčelních kloubech, která je dána ochablými svaly. Dále má pacient oslabenou flexi v obou kyčelních kloubech, obě rotace v kyčli PDK a mírně oslabenou addukci na straně pahýlu.

Svalový test byl proveden podle Jandy (2004).

### 2.3.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý léčebně rehabilitační plán představuje stanovení bezprostředních, konkrétních léčebně rehabilitačních postupů a jejich koordinaci v časově omezeném úseku. Tento plán zahrnuje rehabilitační péči na lůžku a následnou péči na nejrůznějších rehabilitačních zařízeních (ústavy, oddělení, ambulance). Jeho délka není přesně dána, závisí na zdravotním stavu pacienta, povaze onemocnění či poškození, atd. Krátkodobý rehabilitační plán by většinou neměl přesáhnout dobu 6 měsíců (Kolář aj. 2009).

U pana K. B. byla zahájena rehabilitace na II. Chirurgické klinice, která zahrnovala polohování a bandážování pahýlu, cévní a dechovou gymnastiku, cvičení na lůžku, posílení HKK a postupnou vertikalizaci pacienta.

Další rehabilitace probíhala na oddělení 23, kam byl pacient přeložen. Zde se pokračovalo ve cvičení cévní a dechové gymnastiky, v péči o pahýl, posilování horních i dolních končetin a trupového svalstva. Vertikalizace probíhala nejdříve do pultového chodítka a později se přešlo k nácviku chůze o podpažních berlích.

Následně byl pacient přeložen na Doléčovací rehabilitační oddělení v Novém Lískovci. Zde se pokračovalo v posilování horních a dolních končetin a v péči o pahýl a jizvu. Pan K. B. také dále pokračoval v nácviku chůze o podpažních berlích po rovině i po schodech pod dohledem fyzioterapeuta.

Rehabilitace pacienta vedená mnou začala dne 30. 10. 2012. Při sestavování krátkodobého rehabilitačního plánu jsem vycházela z informací získaných při vstupním vyšetření a musela jsem také brát v úvahu celkový fyzický a psychický stav pacienta.

Při léčebné rehabilitaci se zaměřím na přípravu pacienta na protézu a následnou rehabilitaci s ní. Budu pokračovat v otužování pahýlu, v posilování horních končetin, k čemuž využiji overballu a therabandu a také budu pokračovat v posilování svalů pahýlu i zachované dolní končetiny. Zaměřím se na cvičení rovnováhy pacienta s pomocí gymnastického míče a labilních ploch a samozřejmě budu pokračovat v nácviku chůze o podpažních berlích. Péče o jizvu již v tomto období není potřebná. Jizva je zcela zahojená a uvolněná od podkoží. Pacienta seznámím s principem fantomové gymnastiky a poučím ho o správných a nevhodných polohách pahýlu.

Po obdržení protézy budeme trénovat chůzi na protéze s využitím francouzských berlí. Začneme nácvikem chůze po rovině a následně i chůzí po schodech. V bradlovém chodníku nebo u žebřin budeme s pacientem nacvičovat lepší stabilitu a zlepšovat jeho rovnováhu pomocí jednoduchých cviků a přenášení váhy.

Během rehabilitace se zaměřím i na zmírnění progresu Dupuytrenovy kontraktury a budu se snažit alespoň udržet dosavadní rozsah pohybu prstů. K ovlivnění Dupuytrenovy kontraktury se využívá aplikace tepla, měkké techniky a cvičení. Můžeme aplikovat pulzní ultrazvuk s frekvencí 3 MHz s vyzařovací plochou hlavice 1 cm<sup>2</sup>, intenzitu bych volila v rozmezí 1 – 2 W/cm<sup>2</sup> s pozitivním stepem 0,2 W/cm<sup>2</sup> vzhledem k chronickému stavu, dobu aplikace bych pak nastavila na 6 minut. Mohlo by se také využít laseru, který by se aplikoval rastovací metodou, sonda by byla ve vzdálenosti 0,5 cm a směřovala by kolmo na ošetřovanou část. Parametry laseru by pak byly dále nastaveny takto – frekvence 1000 Hz, intenzita 1,0 až 2,0 J/cm<sup>2</sup> a pozitivní step 0,2 J/cm<sup>2</sup>.

### **2.3.3 Realizace léčebně rehabilitačních postupů autorem**

#### **1. návštěva (30. 10. 2012)**

Seznámila jsem se s pacientem. Odebrala jsem anamnézu a poté jsem provedla výše popsané vstupní vyšetření. Vzhledem k tomu, že pacient již před mým příchodem cvičil a byl unavený po vstupním vyšetření, rozhodla jsem se, že s rehabilitací začnu až následující den.

Pacient už byl vybaven silikonovým návlekem, jelikož by měl následující týden dostat protézu. Byl také poučen, že si má návlek nechávat nasazen po dobu 3 hodin a pak jej sundat.

#### **2. návštěva (31. 10. 2012)**

Pacient se chvíli před mým příchodem vrátil z návleku chůze v bradlovém chodníku. Proto jsme se pomocí mechanického vozíku, který pacient zvládá samostatně ovládat, přesunuli do tělocvičny na lehátko, kde jsme provedli cvičební jednotku na zádech, boku, břiše a vsedě na lůžku. Vysvětlila jsem pacientovi princip fantomové gymnastiky, pomocí které jsme také cvičili. Dále jsme posilovali pomocí izometrie odporem mých rukou extenzi v koleni, abdukci, addukci a flexi v kyčli. Prováděli jsme PIR na flexory kyčle. Při cvičení vleže na břiše pacient udával bolestivost na hrudníku, proto jsem mu jej podložila polštářem. Pomocí overballu jsme prováděli senzomotorickou stimulaci zachovalé plosky nohy. Také jsme se zaměřili na posílení a protažení HKK, ke kterému jsme využili overball a činky.

Otužování pahýlu jsme prováděli u žebřin, kdy se pacient držel žebřin a přenášel váhu na pahýl, kterým stoupal na balanční plochu v podobě čocky umístěnou na židli. Jelikož byla jízva již zcela zahojená a volná, nebylo potřeba provádět měkké techniky.

Po návratu na pokoj jsem pacienta poučila o správném polohování pahýlu. Protože ale pacient špatně toleruje leh na břicho, ukázala jsem mu polohování vleže na zádech, kdy si polštářem podloží pánev a pahýl si zatíží např. sáčkem s pískem. Pacientovi jsem také dala za úkol izometrickou kontrakci gluteálních svalů a quadricepsů. Pacient přitáhne špičky, stáhne hýždě k sobě, propne obě nohy, protlačí kolena do podložky a povolí. Na straně amputované DK provádí tyto cviky v představě.

Pacient trpí Dupuytrenovou kontrakturou, proto jsem pro její ovlivnění zvolila měkké techniky a PIR a pacientovi jsem ukázala autoterapii.

### **Příklad cvičební jednotky:**

- Každý cvik je prováděn 6 – 8x na každou stranu, cvičí se pomalu tahem ne švihem. Je důležité pravidelně dýchat. Některé cviky byly prováděny pomocí fantomové gymnastiky.

### **Vleže na zádech:**

- Přitáhnout a propnout špičku DK.
- S přitážením špičky zároveň zvedáme hlavu.
- Kroužky v kotníku.
- Pokrčit DK, natáhnout DK a položit.
- Pokrčit DK, přitáhnout ji co nejbliže k břichu a zpět položit.
- Šlapat na kole (pohyb musí být v ose DK).
- Unožit nataženou DK.
- Přitáhnout špičky, stáhnout hýždě a protlačit koleno a pahýl do postele s výdrží.
- Pokrčit DK, mezi kolena (v distální části pahýlu) vložit overball, stáhnout hýždě a overball stlačit.
- Podložit DK pod patou a pahýl v distální části overballem a stlačovat do lůžka.
- DKK jsou pokrčeny a podloženy válcem, zvedat pánev od podložky.
- Pohybovat HKK s činkami do všech směrů.

### **Vleže na boku:**

- Spodní DK pokrčena v koleni (pahýl v ose trupu), vrchní DK zvedat nataženou do unožení, zanožení a přednožení.
- Střídavě vést koleno vrchní DK ke kolenu spodní DK a patu vrchní DK k patě spodní DK (u pahýlu si polohu kolena a paty představovat).



- Pokrčenou vrchní DK opřít před tělem kolenem o overball a zvedat spodní nataženou DK.

#### **Vleže na břicho:**

- Zapřít se o špičku nohy, stáhnout hýždě, zpevnit trup a propnout kolena.
- Zanožit nataženou DK.
- Zanožit pokrčenou DK v kolenním kloubu.

#### **Vsedě na lůžku:**

- Přitáhnout a propínat špičku nohy.
- Přitáhnout špičku, propnout koleno.
- Tlačit ploskou nohy na zemi do overballu.
- Pohybovat overballem ploskou nohy po podložce.
- Přitahovat ramena co nejvýše k uším a povolit.
- Tlačit ramena dozadu a dolů a povolit.
- Pohybovat HKK s činkami ve všech směrech.
- Držet overball v předpažení v obou rukách, ramena tlačit dozadu a dolů a overball stlačovat a povolit.
- Overball držet v obou rukách u jednoho boku a pohybovat s ním do diagonály od jednoho boku na opačnou stranu nad hlavu.

### **3. návštěva (5. 11. 2012)**

Pacient byl na pokoji v posteli s nasazeným silikonovým návlekiem. Před mým příchodem byl v bradlovém chodníku, proto jsem se rozhodla, že začneme s nácvikem chůze o podpažních berličích po chodbě. Pacient zvládl přejít chodbu 3x.

Poté jsme se pomocí mechanického vozíku přesunuli do tělocvičny, kde jsme zopakovali cviky na lůžku z mé předchozí návštěvy a přidali jsme cviky na posílení HKK s therabandem. Vsedě jsme procvičovali rovnováhu pomocí čocky, na kterou si pacient sedl.

U žebřin jsme opět otužovali pahýl opíráním o čocku a také tvrdší míč s bodlinami. I u žebřin jsme pokračovali s výcvikem rovnováhy, kdy si pacient sedl na gymnastický míč a snažil se udržet rovnováhu při vychylování do stran, dopředu a dozadu. Přestože měl pacient z tohoto cvičení strach, že se neudrží, bylo mu toto cvičení nakonec velmi příjemné.

Na pokoji jsem na závěr provedla opět měkké techniky k ovlivnění Dupuytrenovy kontraktury.

#### **4. návštěva (6. 11. 2012)**

Návštěvu jsem zahájila nácvikem chůze v bradlovém chodníku, ke kterému se pacient přemístil na mechanickém vozíku. Pacient chodí do bradlového chodníku i sám několikrát denně a využívá ho především o víkendech. Nejdříve nacvičoval správný stereotyp chůze, kdy se asi 6x v bradlovém chodníku otočil a šel zpět. Poté nacvičoval přenášení váhy na špičku a na patu, podřepy, úklony trupem, pohyby ve všech směrech pahýlem a pohyby HKK.

Následně jsme se přesunuli do tělocvičny, kde jsme zopakovali cvičební jednotku, ale zaměřili jsme se především na posilování gluteálních svalů a quadricepsů na obou DKK. Pro posílení HKK jsme opět využili theraband a overball, cvičili jsme vsedě i ve stoji u žebřin, kdy se pacient přidržoval jednou rukou.

Na závěr jsem zkontrolovala stav pahýlu a zjistila jsem, že se pacientovi pod silikonovým návlekiem v oblasti vnitřní strany stehna objevil erytém a na zevní straně stehna vyrážka. Pacient konstatoval, že o tom ví. Instruovala jsem ho tedy, jak má provádět správnou hygienu pahýlu a návleku, že je potřeba ji provádět několikrát denně, nejlépe vždy po sundání návleku a ne jen jednou večer, jak to do teď pacient praktikoval.

#### **5. návštěva (7. 11. 2012)**

Rehabilitaci jsem zahájila v bradlovém chodníku stejně jako předešlého dne. Poté jsme 4x přešli chodbu o podpažních berličích. Pan K. B. se cítil unaven, proto jsme v tělocvičně zacvičili cvičební jednotku s menším počtem opakování cviků. Následně jsem opět provedla PIR na flexory kyčle.

Přesunuli jsme se k žebřinám na gymnastický míč a nacvičovali jsme rovnováhu pomocí vychylování se do stran a lehkým pohupováním se na míči. Pacient se pak přidržoval žebřin jen jednou rukou a pokračoval tak v nácviku rovnováhy.

Na pokoji jsem opět zkontrolovala pahýl, erytém i vyrážka ustupovali. Pacient mi sdělil, že si místa maže kalciovou masťou, kterou mu dala sestřička včera odpoledne po mé návštěvě.

#### **6. návštěva (9. 11. 2012)**

Dnes pacient obdržel protézu a byl již protetikem zaučen o jejím nasazování. Jedná se o stehenní protézu se silikonovým návlekiem, který pacient používá již asi 14 dní. Na silikonovém návleku je dlouhý pásek suchého zipu, který pacient provleče skrz malý otvor na vrcholu protézy. Při vytahování pásky se pahýl s návlekiem zároveň zasouvá do protézy, dokud knoflík návleku nezapadne do otvoru uprostřed protézy. Pak pásek provleče kovovým

očkem a zajistí zalepením suchého zipu. Protéza má pohyblivý jednoosý kolenní kloub se zámkem a pevné chodidlo.

V doprovodu ještě druhého fyzioterapeuta jsme se s pacientem s využitím francouzských berlí prošli po chodbě. Tato chůze pro pacienta nebyla náročná, ale byla značně nejistá. Pacient se musí naučit ovládat zamykání kolenního kloubu. Chůzi nám také stěžuje omezená extenze v kyčelních kloubech. Pacient se neustále předklání a postavení pánve se tak dostává do značné anteverze. Dále si stěžuje na tlak protézy v oblasti sedacího hrbolu. Vysvětlila jsem pacientovi, že pahýl si teď bude na protézu a zatížení zvykat a dále se formovat a upravovat.

Přesunuli jsme se do bradlového chodníku. Procvičili jsme zde základní pohyby v kyčelním a kolenním kloubu. Pak jsme se zaměřili na nácvik chůze. Nacvičovali jsme ná kroky protérou vpřed, vzad a stranou. Nejdříve tyto cviky pacient prováděl bez zatížení, poté s přenášením váhy na protézu. Dále pacient přenášel váhu z jedné nohy na druhou a ze špičky na patu. Při chůzi měl pacient problém s nácvikem odemykání a zamykání protézy. Pacient byl pravděpodobně motivací chůze s protérou velmi netrpělivý a roztržitý, což nám ovšem ztěžovalo její nácvik.

Jelikož už to bylo pro pacienta druhé náročnější cvičení během dne, byl již značně unaven, a tak jsem na pokoji provedla jen masáž ruky a protáhla zkrácené prsty rukou a dlaně.

## **7. návštěva (12. 11. 2012)**

Při mé návštěvě jsem zjistila, že má pacient dovoleno nasazení protézy jen jednou denně, jelikož došlo k masivnímu erytému na vnitřní straně stehna. Pacient byl bez nálady, protože byl velmi motivován chůzí s protérou a už po třech dnech musel opět protézu téměř odložit. Pacient mi sdělil, že přes víkend byl několikrát v bradlovém chodníku a silikonový návlek příliš často nesundával. Opět jsem mu tedy připomněla, že pravidelná hygiena je velmi důležitá a že tak může předcházet právě těmto komplikacím. Stejně tak že nesmí chůzi na protéze přehánět, protože si pahýl na protézu zvyká postupně.

Jelikož už dnes pacient dopoledne chodil, procvičili jsme alespoň v tělocvičně cvičební jednotku. Provedla jsem izometrické posilování svalů pahýlu a protáhla jsem kyčelní kloub na obou DKK do extenze. Pak si pacient zacvičil ještě na gymnastickém míči u žebřin, což je pro něj velmi příjemné.

Na pokoji jsem si potom zkontrolovala správné polohování a cvičení izometrické kontrakce a upravila jsem chybné provedení.

### **8. návštěva (13. 11. 2012)**

Dnes byl erytém již menšího rozsahu. Zákaz přílišného zatížení ale stále trval. Proto jsme se s pacientem přesunuli do tělocvičny, kde mi pacient sám měl ukázat naši cvičební jednotku, abych si ověřila, co si zapamatoval a zda není potřeba něco zopakovat a připomenout. Posilovali jsme svaly pahýlu pomocí odporu mých rukou a k posílení HKK jsme využili therabandu. A ještě než jsme se přesunuli k žebřinám jsem panu K. B. provedla PIR flexorů v kyčli.

Poté jsme se přemístili k žebřinám, kde jsme nacvičovali rovnováhu ve stoji na labilní ploše (čočce).

### **9. návštěva (14. 11. 2012)**

Pacient měl mít ode dneška povolenou chůzi s protézou. Dopoledne se ovšem pravděpodobně z rozčilení a nedočkavostí snažil sám postavit bez dohledu druhé osoby a spadl. Při pádu se udeřil údajně berlí do hlavy. Nad levým spánkem měl bouli a drobnou oděrku na lokti. Proto měl dnes chůzi opět zakázanou.

Při mé odpolední návštěvě mě pacient prosil, abych s ním alespoň cvičila v tělocvičně. Procvičili jsme tedy lehce naši cvičební jednotku vleže na zádech, boku, břiše a vsedě. Dále jsem se zaměřila na břišní dýchání a cévní gymnastiku.

Dnešní rehabilitace netrvala příliš dlouho. Přes to, že byl pacient v pořádku, nechtěla jsem ho po úderu do hlavy příliš přetěžovat.

### **10. návštěva (19. 11. 2012)**

Rehabilitaci jsme započali chůzí s francouzskými berlemi v doprovodu ještě druhého fyzioterapeuta. Chůze byla jistější, ale bylo potřeba panu K. B. připomínat vzpřímené držení těla a správné postavení pánve. Pacient si ale neustále stěžoval na tah protézy, a že právě to mu brání provést plnou extenzi v kyčli. Což se opravdu prokázalo při cvičení, kdy bez protézy pacient dosáhl většího rozsahu pohybu do extenze v kyčli.

Pan K. B. přešel do bradlového chodníku, kde jsme zopakovali cviky z prvního dne, kdy dostal protézu. Přidali jsme chůzi do stran a chůzi pozpátku.

Pak jsme se pomocí mechanického vozíku přesunuli do tělocvičny, kde jsme zkusili poprvé cvičit vleže na zádech a boku s protézou. Pro pacienta byla váha protézy velmi těžká a manipulace s ní při některých cvicích nesnadná. Proto jsme ji nakonec sundali a odcvičili jsme cvičební jednotku bez ní. Provedla jsem také PIR flexorů v kyčli na obou DKK.

Protézu jsme nasadili zpět a pro nácvik rovnováhy a posílení hlubokého stabilizačního systému jsme využili cvičení na gymnastickém míči. Pacient přenášel váhu ze strany na stranu, ze špičky na patu, pohupoval se na míči a snažil se nadlehčovat z míče a lehce nadzvedávat hýždě.

V bradlovém chodníku pacient o víkendu sám pokračoval v nácviku chůze, přenášení váhy a našlapování na protézu.

### **11. návštěva (20. 11. 2012)**

Při této návštěvě jsem se zaměřila na vertikalizaci z postele do stoje o berlích. Pan K. B. zvládá samostatně přesun z postele na vozík a opačně a také se postaví z vozíku do berlí. K nácviku této vertikalizace jsme přistoupili, protože si pacient není jistý, jestli se doma dostane s vozíkem k posteli. A rovněž potřeboval získat jistotu, vzhledem k tomu, že už jednou takto spadl.

Poté jsme se přemístili pomocí mechanického vozíku do tělocvičny k výškově nastavitelnému lehátku. Zde jsme nacvičovali přesun z vozíku na lehátko a opačně z obou stran, protože pan K. B. neví, kdy a z které strany se bude potřebovat přesunovat. Upozornila jsem ho, že je potřeba, aby si vozík vždy zabrzdil z obou stran, protože jinak by mu mohl ujet. K. B. totiž vozík buď nezabrzdí, nebo brzdí jen z jedné strany a spoléhá, že mu neujede.

Po nácviku přesunů jsme se přemístili k bradlovému chodníku, kde jsme opět nacvičovali chůzi, přenášení váhy, našlapování na protézu vpřed, vzad a stranou.

Na pokoji jsme sundali protézu i s návlekm, zkontrolovala jsme pahýl, který už získával konický tvar a byl bez erytému a nebolestivý.

Nakonec jsem promasírovala a protáhla prsty na rukou.

### **12. návštěva (21. 11. 2012)**

S panem K. B. jsme opět zkusili cvičební jednotku s protézou v leže na zádech, na boku a vsedě.

Přesunuli jsme se k žebřinám. Tady jsme využili pro výcvik rovnováhy labilní plochy v podobě čocky. Na kterou pacient našlapoval jak zdravou nohou, tak i protézou a přenášel na ni váhu.

Nakonec jsme asi 4x přešli s francouzskými berlemi celou chodbu na našem patře. Bylo neustále potřeba pacientovi připomínat vzpřímené držení těla a postavení pánve. Pan K. B. měl tendenci si stále kontrolovat dolní končetiny. Pokud se ale díval před sebe, jeho chůze byla jistější a kroky byly pravidelné a stejně dlouhé.

Pan K. B. si stále stěžuje na tah protézy a má pocit, že je protéza vyšší. Při porovnání výšky spin je levá spina o něco výše. Byla proto doporučena návštěva protetika.

### **13. návštěva (26. 11. 2012)**

Při této návštěvě jsme spolu s druhým fyzioterapeutem pacienta poučili o prevenci pádu. V tělocvičně si pak pan K. B. sám zkusil, jak by se v případě pádu bez protézy dostal ze země zpět do vozíku. Pro pana K. B. to bylo velmi náročné. Po chvilce odpočinku si pacient nasadil protézu a přesunuli jsme se na gymnastický míč, kde jsme pokračovali v nácvičku rovnováhy při přidržení se jen jednou rukou.

U žebřin jsme také zkusili našlapování na protézu dopředu, vzad a do stran, kdy se pacient přidržoval jen jednou rukou. Pan K. B. ale ještě stále nebyl schopný zatížit plně protézu a přenášel váhu více na zachovanou DK, takže při tomto cvičení byl značně nestabilní. Proto jsme se přemístili do bradlového chodníku, kde jsme tyto nášlapy nacvičovali s oporou o obě ruce. Nacvičovali jsme i správné držení těla a postavení pánve.

Na závěr jsme s pacientem prošli 2x chodbu.

### **14. návštěva (3. 12. 2012)**

Po návštěvě protetika bylo zjištěno, že protéza byla skutečně vyšší cca o 1 cm. Prozatimní řešení bylo vložení podpatěnky do pravé boty. Úprava protézy pak bude provedena při kontrole v lednu. Při kontrole výšky zadních spin se jevily ve stejné výšce.

Při mé poslední návštěvě jsme s pomocí druhého fyzioterapeuta s panem K. B. poprvé zkusili chůzi do schodů a ze schodů, přestože má pacient doma jen jeden schod. Pacient používá na schodech jen jednu francouzskou berli, druhou rukou se přidržuje zábradlí. Naučili jsme pacienta správný stereotyp chůze do schodů a ze schodů. Pan K. B. se ale cítil velmi nejistý, proto jsme vyšli a sešli jen 5 schodů.

Přemístili jsme se do tělocvičny, kde jsem provedla výstupní modifikovaný kineziologický rozbor.

Na závěr jsem s panem K. B. ještě 4x prošla celou chodbu, zopakovala jsem mu ústně cviky a veškeré důležité informace. Tím jsem ukončila rehabilitaci a s pacientem jsem se poté rozloučila.

## **2.3.4 Výstupní kineziologický rozbor**

Výstupní kineziologický rozbor byl proveden dne 3. 12. 2012.

### **2.3.4.1 Celkové vyšetření postavy**

#### **1. Statické vyšetření ve stoji**

Výstupní kineziologický rozbor byl oproti vstupnímu vyšetření proveden v modifikovaném stoji o dvou francouzských berlích s využitím protézy, která, jak už jsem psala, byla vyšší cca o 1 cm.

#### **ASPEKCE ZE ZADU:**

- Infragluteální rýha je vlevo výše.
- Pánev se jeví zešikmena doprava.
- Levá SIPS je výše.
- Levá taile je lehce výraznější.
- Pravé rameno je výše.
- Více zatížená zachovaná DK.
- Při vyšetření olovnici, která byla spuštěna ze středu protuberantia occipitalis externa, došlo k jejímu vychýlení mírně k pravému kotníku.

#### **ASPEKCE ZBOKU:**

- Protéza je v mírném flekčním postavení.
- Mírný předsun trupu.
- Břišní stěna neprominuje.
- Hrudní kyfóza neprominuje.
- Ramena jsou držena v mírné protrakci.
- Předsunutě držení hlavy.
- Olovnice spuštěná ze zevního zvukovodu prochází před středem ramenního, kyčelního i kolenního kloubu a dopadá před os naviculare. Je to způsobeno předsunutím trupu a tím i posunutím těžiště.

### **ASPEKCE ZEPŘEDU:**

- Pánevní se jeví mírně zešíklá doprava.
- Břišní stěna nepromíná.
- Levá taile lehce výraznější.
- Pravé rameno je výše.
- Ramena jsou držena v protrakci.

Výstupní vyšetření bylo značně ovlivněno delší protézou, a proto se i hodnoty u tohoto vyšetření značně odlišují od hodnot získaných při vstupním vyšetření.

### **Vyšetření pažeráku**

Pažerák je bez otoku, barva i teplota pažeráku je fyziologická. Tvar pažeráku je již konický, díky nošení silikonového návleku a otužování.

### **Vyšetření sedu**

Pacient se zvládá sám posadit se spuštěnými bérce. Sed je stabilní. Pacient je schopný vyrovnávat polohu při vychylování z osy. Sed pro něj není energeticky náročný.

### **Vyšetření stáje**

Pan K. B. zvládá samostatně stoj o dvou francouzských berlich na protéze. Stoj je stabilní a není pro něj energeticky náročný. Pacient nemá sklon k ortostatickým kolapsům.

## **2. Dynamické vyšetření**

Dynamické vyšetření pánevní a páteře nebylo možné provést.

### **Vyšetření chůze**

Pacient zvládá chůzi na protéze o dvou francouzských berlich pod dohledem fyzioterapeuta. Chůze ještě není úplně jistá, je třídobá s nepravidelně dlouhými kroky. Pacient při chůzi není zcela napřimý a neustále kontroluje pohyb DKK. Pacient absolvoval chůzi po schodech s protézou, kdy vyšel a sešel 5 schodů. Subjektivně se ale při chůzi po schodech necítí jistě.



## Funkční schopnosti

Jak už bylo uvedeno ve vstupním vyšetření, pan K. B. je plně samostatný ve všech denních činnostech. Z důvodu špatné zrakové kontroly má jen menší problémy při nasazování protézy, kdy se obtížněji trefuje řemínkem od silikonového návleku do protézy.

### 2.3.4.2 Antropometrie

Při výstupním antropometrickém vyšetření jsem naměřila změnu obvodů HKK. Obvod pravé i levé paže se při relaxaci zvětšil o 1 cm. Při kontrakci se obvod pravé paže zvětšil o 1,5 cm a u levé paže o 2 cm. Při měření obvodu stehna PDK došlo ke zvětšení o 1 cm a u obvodu LDK o 1,5 cm. Nárůst obvodů paže a stehna je dán větším množstvím svaloviny.

### 2.3.4.3 Goniometrie

**Tabulka 8:** Naměřené výstupní goniometrické hodnoty horních končetin

Kloub	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S: 35 – 0 – 145	S: 35 – 0 – 140
	F: 140 – 0 – 0	F: 135 – 0 – 0
	T: 25 – 0 – 100	T: 25 – 0 – 100
	R: 85 – 0 – 60	R: 80 – 0 – 70
Loket	S: 0 – 0 – 140	S: 0 – 0 – 140
	R: 90 – 0 – 90	R: 90 – 0 – 90

Při výstupním goniometrickém měření se ukázalo, že rozsah pohybů v ramenním kloubu se celkově zvětšil. Ale stále je zde omezena rotace v obou směrech. Rozsahy pohybů v loketním kloubu zůstávají stejné.

**Tabulka 9:** Naměřené výstupní goniometrické hodnoty dolních končetin

Kloub	Pravá DK	Levá DK
Kyčelní kloub	S: 5 – 0 – 80 (120)	S: 10 – 0 – 110
	F: 30 – 0 – 20	F: 35 – 0 – 20
	R: 35 – 0 – 30	-
Kolenní kloub	S: 0 – 0 – 110	-

Oproti vstupnímu vyšetření, kdy byla extenze v kyčelním kloubu nulová, došlo k jejímu zvětšení, ale stále je tento pohyb značně omezen. Zůstává omezen pohyb PDK do rotace.

#### 2.3.4.4 Svalový test

Svalová síla HKK se nezměnila v porovnání se vstupním vyšetřením, kdy byla kromě předloktí na stupni 5. Na dolních končetinách byla zlepšena na stupeň 5 svalová síla flexorů obou kyčelních kloubů a také adduktorů levé DK. Došlo ke zlepšení i extenzorů kyčelního kloubu, ale u pravé DK jen na stupeň 3 a levé DK na stupeň 4. Stále tedy zůstává oslabena extenze v kyčelním kloubu zapříčiněná nedostatečnou silou gluteálních svalů.

#### 2.4 Dlouhodobý rehabilitační program dle předpokládaného vývoje onemocnění

Dlouhodobý léčebně-rehabilitační plán je určen týmem odborníků a představuje stanovení dalších medicínských postupů nutných pro úspěšné naplnění procesu léčebné rehabilitace (Kolář aj. 2009).

Pan K. B. je v poměrně dobré fyzické kondici, díky čemuž ho bylo možné vybavit protézou. Pacient je samostatný v nasazování i sundávání protézy a zvládá i ostatní běžné denní činnosti. Chůzi o dvou francouzských berlích zvládá samostatně, ale ještě stále není úplně jistá. Pacient má občas problém s odemykáním a zamykáním protézy. Chůzi do schodů samostatně nezvládá, naštěstí doma musí překonat pouze jeden schod. Je tedy důležité, aby i po propuštění z nemocnice v nácviku chůze nadále pokračoval stejně jako v dosavadní celkové rehabilitaci v podobě cvičení, které jsme prováděli v průběhu celé hospitalizace. Hygiena pahýlu a návleku by pro pacienta měla být samozřejmostí vzhledem k jeho předešlým problémům s pahýlem.

Je také důležité, aby došlo k úpravě pacientova bytu. Především aby se koupelna a WC vybavila madly, protiskluzovými podložkami a případně nástavcem na WC. Jelikož bude pan K. B. využívat i mechanický vozík, měly by se odstranit prahy ve dveřích. Pro pohyb po bytě jsem panu K. B. doporučila využívat protézu, čímž si bude nadále fixovat stereotyp chůze a trénovat zvládnání běžných denních činností a rovněž tím zamezí vzniku atrofie pahýlu. Pro překonávání delších vzdáleností by pak měl využívat mechanický vozík. Bylo by vhodné, kdyby se pacient seznámil s podobně postiženými lidmi, aby se s nimi mohl podělit o zkušenosti a navzájem se mohli psychicky podporovat. Protože pan K. B. ještě nemá plně stabilní chůzi, doporučila jsem mu návštěvu lázní nebo ústavu v Chuchelné, kde se na stavy po amputaci zaměřují a kde by se právě mohl setkat s podobně postiženými. To ale odmítl s tím, že bude pokračovat v započaté rehabilitaci doma.

Pacient je již ve starobním důchodu, proto není potřebná rekvalifikace. Pan K. B. se už těší domů na svého psa a zahrádku. Jelikož má pacient psa v domě, edukovala jsem ho o bezpečnosti pohybu v domácnosti se psem. Pan K. B. žije jinak sám. Má ale velmi obětavého syna a sousedy, kteří mu pomohou ze začátku alespoň s nakupováním a podobnými každodenními potřebami. Přesto dostal pacient od sociální pracovnice kontakt na příslušnou pečovatelskou službu.

## **2.5 Závěr**

Amputace je významný zásah do života každého pacienta. Aby rehabilitace pacientů po amputaci byla úspěšná, vyžaduje dlouhodobou spolupráci lékařů, fyzioterapeutů, ortopedických techniků a dalších zdravotnických pracovníků. Snažíme se o zvýšení nebo alespoň udržení fyzické kondice pacienta a o jeho zařazení do normálního života v co nejkratší době. Je důležité pacienta motivovat k aktivní spolupráci. Na jeho přístupu k rehabilitaci závisí rychlost postupu a celková úspěšnost rehabilitace.

Mým pacientem byl pan K. B., jemuž byla provedena amputace ve stehně v srpnu 2012. Do rehabilitačního procesu jsem se zařadila až 30. 10. 2012, tedy po 3 měsících od operačního výkonu. Pan K. B. byl pozitivně naladěný, motivován obdržet protézu, avšak díky dlouhodobé hospitalizaci a vzniklým komplikacím při rehabilitaci občas upadal do melancholie. Spolupráce byla příjemná. Pan K. B. se na rehabilitaci vždy těšil. Byl však mnohdy příliš zbrklý a nedbal pokynů, kvůli kterým právě došlo ke komplikacím při naší rehabilitaci v podobě vzniklého erytému a jeho následného pádu.

Pan K. B. rehabilitoval několikrát denně i mimo mé návštěvy. Během hospitalizace došlo ke zlepšení jeho celkové kondice a rehabilitace tudíž měla pozitivní přínos.

S pacientem jsem se setkávala po dobu jednoho měsíce, během kterého byl vybaven protézou. Měla jsem tedy možnost spolupracovat s ním jak před oprotézováním, tak po obdržení protézy.

Při zpracování mé bakalářské práce jsem se seznámila s problematikou amputací, získala jsem cenné praktické zkušenosti, které jistě využiji ve své budoucí fyzioterapeutické praxi.

### 3 LITERATURA

1. BARČOVÁ, H. – NEDVĚDOVÁ, I. Praktické využití standardu léčebné rehabilitace u pacientů po amputaci dolní končetiny ve stehně. *Lékařské listy: Příloha zdravotnických novin*. 2001, roč. 29, s. 20 – 23. ISBN 978-80-7262-657-1.
2. BROZMANOVÁ, B. a kol. *Ortopedická protetika*. Martin: Osveta, 1990. 478 s. ISBN 80-217-0133-1.
3. BROULÍKOVÁ, A. – KRUPIČKOVÁ, Z. Ischemická choroba dolních končetin. In ŠKRHA, J. et al. *Diabetologie*. Praha: Galén, 2009, s. 230–241, ISBN 978-80-7262-607-6.
4. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada Publishing, 1998. 394 s. ISBN 80-7169-341-3.
5. CMUNT, E. Návčik chůze na stehenní protéze. *Rehabilitácia*. 1997, roč. 30, č. 2, s. 86-95.
6. ČEVELA, R. a L. ČEVELOVÁ. Osud koordinované rehabilitace. In: *MPSV.CZ* [online]. 17. 10. 2011 [cit. 2012-11-24]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/cs/11618>.
7. DOBEŠ, M. et al. *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému (manuální terapie) pro fyzioterapeuty*. Horní Bludovice: Domiga, 2011. 76 s. ISBN 978-80-902222-4-3.
8. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 104 s. ISBN 80-244-0609-8.
9. DAŘOVÁ, K. – Sport osob se zdravotním postižením. In MÁČEK, M. – RADVANSKÝ, J. et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. 245 s. ISBN 978-80-7262-784-4.
10. EIS, E. – KŘIVÁNEK, F. *Ortopedie, traumatologie a ortopedická protetika*. Praha: Avicem, 1972. 384 s. 735 23.

11. GALLO, J. a kol. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 211 s. ISBN 978-80-244-2486-6.
12. GÚTH, A. *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov.* Bratislava: Liečreh Gúth, 2004. 448 s. ISBN 80-88932-13-0.
13. HADRABA, I. *Ortopedická protetika – II. část.* Praha: Karolinum, 2006. 106 s. ISBN 80-246-1296-8.
14. HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova – cvičení.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. 135 s. ISBN 978-80-7013-460-3.
15. HALADOVÁ, E. – NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetrovací metody hybného systému.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008. 135 str. ISBN 80-7013-393-7.
16. HROMÁDKOVÁ, J. a kol. *Fyzioterapie.* Jinočany: H & H, 1999. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
17. JANDA, V. a kol. *Svalové funkční testy.* Praha: Grada Publishing, 2004. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
18. JIRKOVSKÁ, A. Syndrom diabetické nohy. In ŠKRHA, J. et al. *Diabetologie.* Praha: Galén, 2009, s. 241–253, ISBN 978-80-7262-607-6.
19. KLUSOŇOVÁ, E. *Ergoterapie v praxi.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 264 s. ISBN 978-80-7013-535-8.
20. KLUSOŇOVÁ, E. – PITNEROVÁ, J. *Rehabilitační ošetrování pacientů s těžkými poruchami hybnosti.* Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 117 s. ISBN 80-7013-423-2.
21. KOLÁŘ, P. aj. *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

22. KOLEKTIV AUTORŮ. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. 252 s. ISBN 80-7169-258-1.
23. KOZÁKOVÁ, D. – JANURA, M. – ROSICKÝ, J. Problematika pooperačního pahýlu u pacientů s transtibiální amputací pohledem fyzioterapeuta, biomechanika a protetika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, roč. 16, č. 3, s. 102-108. ISSN 1211-2658.
24. KRAWCZYK, P. *Rehabilitační a protetická péče po amputaci*. 2001, 32 s. ISBN 80-238-6884-5.
25. KRIVOŠÍKOVÁ, M. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada Publishing, 2011. 364s. ISBN 978-80-247-2699-1.
26. KUBEŠ, R. Amputace. In DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005, s. 165–176, ISBN 80-247-0550-8.
27. KUBÍNKOVÁ, D. – KŘÍZOVÁ, A. *Ergoterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1997. 95 s. ISBN 80-7067-698-1.
28. LÁNIK, V. – LÁNIKOVÁ, V. – DUDA E. *Rehabilitácia: Rehabilitácia amputovaných*. 1974, roč. VII, 79 s.
29. LEJČKO, J. Fantomová bolest. *Lékařské listy: Příloha zdravotnických novin*. 2002, roč. 51, č. 25, s. 18-20.
30. LEJČKO, J. Fantomová bolest. *Postgraduální medicína* [online]. 30. 8. 2005, č. 4 [cit. 2012-11-15]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/fantomova-bolest-168357>.
31. MATĚJÍČEK, M. Ortopedická protetika. In DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005, s. 141-164. ISBN 80-247-0550-8.

32. MÜLLER, I. – MÜLLEROVÁ, B. *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1992. 119 s. ISBN 80-7013-125-X.
33. PODĚBRADSKÝ, J. – PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada Publishing, 2009. 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
34. Pracovní rehabilitace. In MPSV.CZ [online]. 6. 12. 2012 [cit. 2012-12-06]. Dostupné z: [http://portal.mpsv.cz/upcr/kp/pha/pracovni\\_rehabilitace](http://portal.mpsv.cz/upcr/kp/pha/pracovni_rehabilitace).
35. Protézy dolních končetin. *ms-protetik* [online]. 18. 6. 2010 [cit. 2012-12-08]. Dostupné z: <http://www.ms-protetik.cz/view.php?cislocclanku=2006100004>.
36. Rady a návody pro pacienty. In: *M. A. Ortopedická Protetika s.r.o.* [online]. 22. 11. 2009 [cit. 2012-11-24]. Dostupné z: <http://www.maprotetika.cz/navod.html>.
37. ROKYTA, R. Fantomová bolest. *Vesmír*. 2000, roč. 79, č. 9, s. 490 – 492.
38. ROSICKÝ, J. Stavba protéz DK z kompozitních materiálů. In: *Ortopedická protetika: ONLINE*. [online]. 1999 [cit. 2012-11-10]. Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wc3b55e2a2d63d.htm>.
39. SIEGELOVÁ, J. aj. *Pokyny pro vypracování bakalářské práce v oboru fyzioterapie a léčebné rehabilitace*. Brno: Masarykova univerzita, 2004. 17 s. ISBN 80-210-3485-8.
40. SMUTNÝ, M. *Informace pro pacienty po amputaci končetiny*. Brno: Federace ortopedických protetiků technických oborů, 2009. 63 s. ISBN 978-80-254-3820-6.
41. SOSNA, A. a kol. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
42. STAFFA, R. *Záchrana kriticky ischemické končetiny: pedální bypass*. Praha: Grada Publishing, 2005. 112 s. ISBN 80-247-0957-0.



43. TALPOVÁ, E. Rehabilitace u klienta po amputaci dolních končetin. In: *Sestra* [online]. 13. 6. 2011 [cit. 2012-11-11]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/rehabilitace-u-klienta-po-amputaci-dolnich-koncetin-460348>.
44. Úloha psychologie u nemocných po amputaci končetiny. In: *Seminarky.cz* [online]. 2002 [cit. 2012-11-25]. Dostupné z: <http://seminarky.cz/Psychologie-nemocnych-uloha-psychologie-po-amputaci-koncetiny-2180>.
45. VOTAVA, J. a kol. *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum, 2003. 207 s. ISBN 80-246-0708-5.
46. VRABLICOVÁ, M. a kol. Komplexní rehabilitační péče u pacientů po amputaci dolní končetiny. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, roč. 15, č. 3, s. 105-113. ISSN 12-11-2658.
47. WAY, L. a kol. *Současná chirurgická diagnostika a léčba. Díl II*. Praha: Grada Publishing, 1998, s. 807-1659. ISBN 80-7169-397-9.
48. Zdravotní postižení. In: *MPSV.CZ* [online]. 6. 12. 2012 [cit. 2012-12-06]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/cs/8>.
49. ZEMAN, M. aj. *Speciální chirurgie*. Praha: Galén, 2001. 575 s. ISBN 80-7262-093-2.

## 4 PŘÍLOHY

Příloha č. I – Schéma rozsahu úrovní amputací na dolní končetině

Příloha č. II – Schéma jednolalokové amputace

Příloha č. III – Schéma dvoulalokové amputace

Příloha č. IV – Gilotinová amputace

Příloha č. V – Amputace v oblasti nohy

Příloha č. VI – Amputace dle Symea

Příloha č. VII – Amputace dle Pirogova

Příloha č. VIII – Exartikulace v kolenním kloubu

Příloha č. IX – Myodéza adduktorů stehna

Příloha č. X – Hemipelvektomie

Příloha č. XI – Hruškovitý tvar amputačního pahýlu

Příloha č. XII – Atrofický tvar amputačního pahýlu

Příloha č. XIII – Sádrový negativ a pozitiv

Příloha č. XIV – Schéma pahýlového lůžka

Příloha č. XV – Klasické pevné protetické chodidlo

Příloha č. XVI – Dynamické protetické chodidlo

Příloha č. XVII – Exoskeletový typ protézy

Příloha č. XVIII – Endoskeletový typ protézy

Příloha č. XIX – KMB protéza

Příloha č. XX – Stehenní protéza

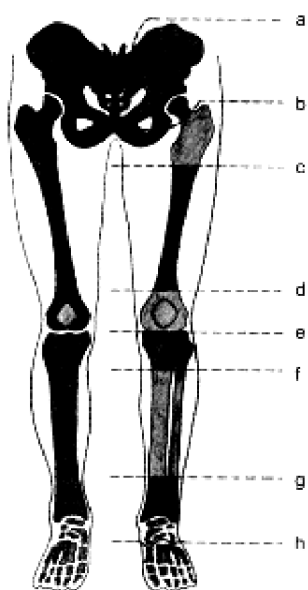
Příloha č. XXI – Protéza po exartikulaci v kyčelním kloubu

Příloha č. XXII – Správný postup při bandážování stehenního a bércevého pahýlu

Příloha č. XXIII – Polohování pahýlu po amputaci ve stehně, v bérce a v oblasti nohy

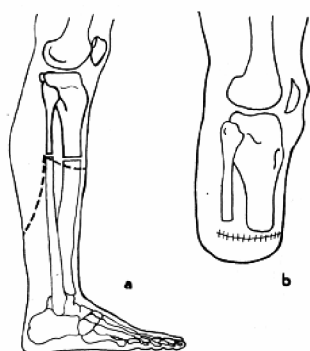
Příloha č. XXIV – Nevhodné polohové návyky pacientů po amputaci DK

**Příloha č. I:** Schéma rozsahu úrovní amputací na dolní končetině (Kubeš 2005).

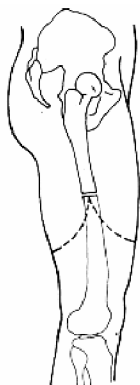


- a – hemipelvektomie
- b – exartikulace v kyčelním kloubu
- c – extrémně krátký stehenní pahýl
- c, d – stehenní amputace
- e – exartikulace v kolenním kloubu
- f, g – amputace v bérce
- h – amputace v oblasti nohy

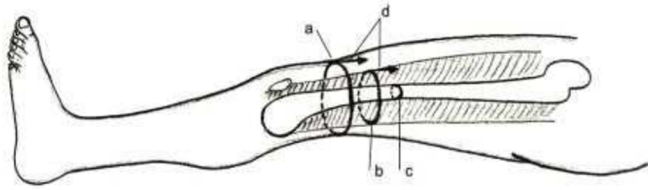
**Příloha č. II:** Schéma jednolalokové amputace: a) kožní řez, b) výsledná poloha amputační jizvy (Brozmanová a kol. 1990).



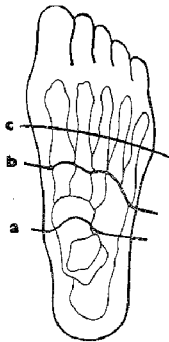
**Příloha č. III:** Schéma dvoulalokové amputace (Brozmanová a kol. 1990).



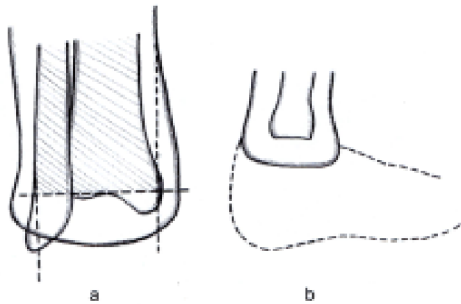
**Příloha č. IV:** Gilotinová amputace: a) linie kožního řezu, b) linie svalového řezu, c) linie přerušení kosti, d) retrakce měkkých tkání (Kubeš 2005).



**Příloha č. V:** Amputace v oblasti nohy: a) v Chopartově kloubu, b) v Lisfrankově kloubu, c) v oblasti metatarzálních kostí (Brozmanová a kol. 1990).



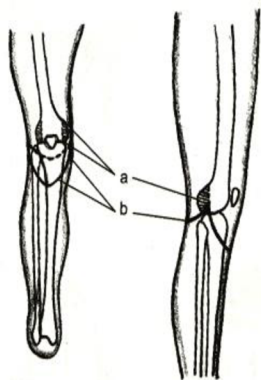
**Příloha č. VI:** Amputace dle Symea: a) v první době exartikulace v hlezenním kloubu, kostní a kožní remodelace v druhé době (šrafovaně), b) konečný stav (Kubeš 2005),



**Příloha č. VII:** Amputace dle Pirogova (Sosna a kol. 2001).



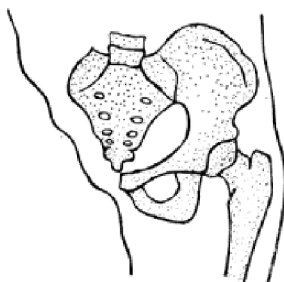
**Příloha č. VIII:** Exartikulace v kolenním kloubu podle Masety a Hennesyho – přední a boční pohled na: a) linie kostní resekce, b) průběh kožních incizí (Kubeš 2005).



**Příloha č. IX:** Myodéza adduktorů stehna (Kubeš 2005).



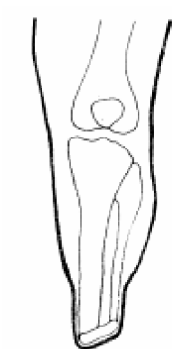
**Příloha č. X:** Hemipelvektomie (Brozmanová a kol. 1990).



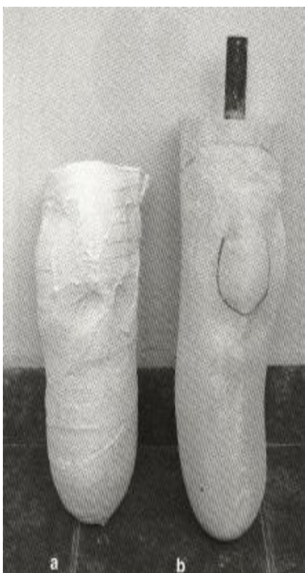
**Příloha č. XI:** Hruškovitý tvar amputačního pahýlu (Brozmanová a kol 1990).



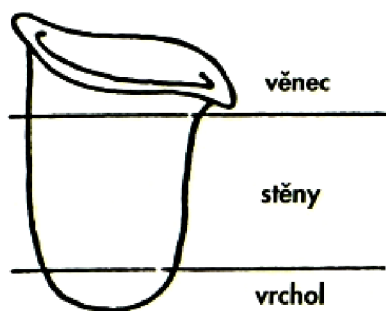
**Příloha č. XII:** Atrofický amputační pahýl (Brozmanová a kol. 1990).



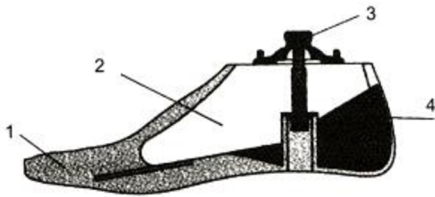
**Příloha č. XIII:** Sádrový model pahýlu: a) negativ, b) pozitiv (Matějčíček 2005).



**Příloha č. XIV:** Schéma pahýlového lůžka (Sosna a kol. 2001).



**Příloha č. XV:** Klasické pevné protetické chodidlo „SACH“: 1) prstce protézového chodidla, 2) dřevěné jádro, 3) modulární adaptér, 4) patní klín z mechanicky odolného elastického plastu (Matějčíček 2005).



**Příloha č. XVI:** Dynamické protetické chodidlo (Matějčíček 2005).



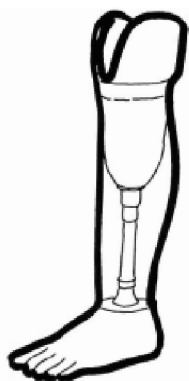
**Příloha č. XVII:** Exoskeletový typ protézy (Gallo a kol. 2011).



**Příloha č. XVIII:** Endoskeletový typ protézy (Gallo a kol. 2011).



**Příloha č. XIX:** KBM bércová protéza (Sosna a kol. 2001).



**Příloha č. XX:** Stehenní protéza ([www.ms-protetik.cz](http://www.ms-protetik.cz))

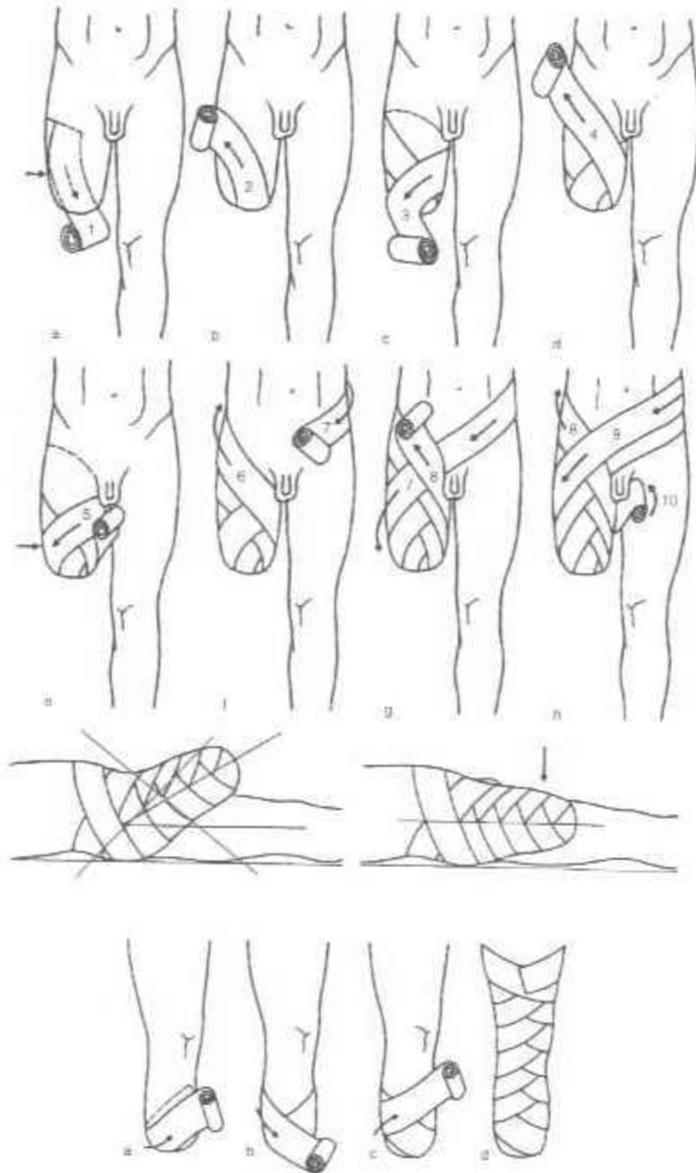


**Příloha č. XXI:** Protéza po exartikulaci v kyčelním kloubu ([www.ms-protetik.cz](http://www.ms-protetik.cz)).

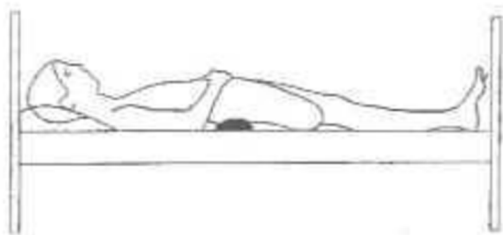




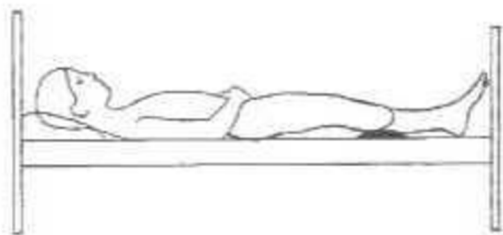
**Příloha č. XXII:** Správný postup při bandážování stehenního a bércevého pahýlu  
([www.maprotetika.cz](http://www.maprotetika.cz))



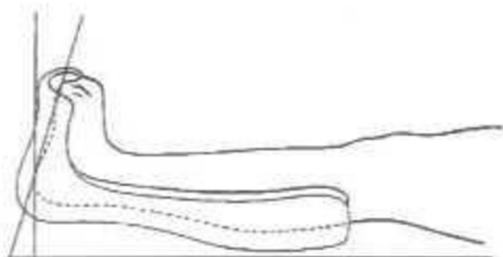
**Příloha č. XXIII:** Polohování pahýlu po amputaci ve stehně, v bérce a v oblasti nohy  
([www.maprotetika.cz](http://www.maprotetika.cz)).



Amputovaný ve stehně s podloženou pánví



Amputovaný v bérce, vrchol pahýlu podložený do 3 cm



Amputace části chodidla, uložení končetiny na dlahu

**Příloha č. XXIV:** Nevhodné polohové návyky pacientů po amputaci DK (Krawczyk 2001).

