



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Ústav fyzioterapie a vybraných medicínských oborů

Bakalářská práce

# Možnosti fyzioterapie u pacientů po amputaci dolních končetin

Vypracovala: Nicola Dörnerová

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Papežová

České Budějovice 2016

## Abstrakt

Tato práce je zaměřena na problematiku amputací dolních končetin a úskalí s ní spojená.

V teoretické části se zabývám amputací z historického a etiologického hlediska. Uvádím druhy amputačních výkonů a s nimi související rizika. Značnou část teorie věnuji fyzioterapeutickým postupům a možnostem protetiky, které jsou významnou součástí rehabilitační péče o pacienty s amputací.

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Výzkum byl prováděn pomocí kazuistik, které na základě anamnézy a vyšetření obsahují vstupní kineziologický rozbor, postupy ve fyzioterapii a výstupní kineziologický rozbor. Pomocí kazuistik popisují aplikaci teoretických poznatků v praxi.

Výzkum probíhal v Centru technické ortopedie v Českých Budějovicích.

Výzkumný vzorek tvořili tři pacienti s rozlišnou výškou amputačního výkonu na dolní končetině. Všichni pacienti byli muži ve věku od 50 do 65 let s prvním vybavením protetikou pomůckou. První pacient byl po exartikulaci v kyčelním kloubu, druhý po amputaci ve stehnu a třetí pacient po amputaci v bérce.

Fyzioterapie probíhala po dobu 10 týdnů, 1x týdně 60 minut. Pro pacienty jsem sestavila cvičební jednotku o pěti cvicích, kterou si všichni pacienti cvičili doma. Každý pacient dostal k pěti cvikům ještě cviky na doma podle individuálních potřeb.

Účinnost terapie jsem posoudila na základě výsledků ze vstupního a výstupního vyšetření.

Cílem této práce bylo zmapování fyzioterapeutických postupů u pacientů po amputaci dolní končetiny. Mezi nejdůležitější úkoly fyzioterapeuta u pacientů po amputaci považují péči o pahýl, jehož stav úzce souvisí s využíváním protetiké náhrady. Během praxe se mi potvrdilo omezené využívání protézy z důvodu komplikací amputačního pahý-

lu. Omezené využívání protetické náhrady prodlužuje návrat pacienta s amputací do společnosti jako jejího rovnocenného člena v co největší míře, v souladu se schopnostmi a možnostmi jednotlivého pacienta. Vliv lokomoce s protézou na psychickou stránku jedince po amputaci dolní končetiny se mi v praxi potvrdil. Výsledky výzkumné části bakalářské práce ukazují, že u všech probandů uvedených v mé práci došlo po 10 týdenní terapii ke zlepšení zdravotního stavu. Během mé praxe se mi potvrdila důležitost včasného zahájení rehabilitace a informovanosti jedince o možnostech protetického vybavení, mezioborové spolupráce ošetřujícího personálu, věku, spolupráce a motivace pacienta.

Práce může sloužit jako edukační materiál nejen pro zdravotnické pracovníky, ale i pro samotné nemocné nebo pro členy jejich rodiny.

Klíčová slova: amputace, pahýl, protéza, fantomové bolesti, rehabilitace

## **Abstract**

This work elaborates on the problematic of amputation of lower/hind limb and pitfalls associated with it.

The theoretical part deals with the amputation from the historical and etiological point of view. I list all types of amputation interventions and their risk factors. A substantial part of the theoretical section is dedicated to physiotherapeutic procedures and possible prosthetic treatments, which are an important part of rehabilitation care for patients with amputations.

The practical part of my bachelor work is processed by means of qualitative research. The research was conducted using case studies which, on the basis of anamnesis and examination contain kinesiology input analysis, procedures in physiotherapy and kinesiology analysis output. Using case studies I describe the application of theoretical knowledge in practice.

The research was conducted at the Center of Technical Orthopedics in Ceske Budejovice.

The research sample consisted of three patients with varying height of amputation intervention of the lower limb. All patients were men aged 50-65 years, with the first equipment of the prosthetic device, the first patient after exarticulation in the hip, the other after amputation in his thigh, and the third patient after amputation in his shin.

Physiotherapy ran for 10 weeks, 1x a week for 60 minutes. I established an exercise set of five exercises for each patient that they were also supposed to practice at home by themselves. In addition to that, each patient received extra exercises for home practicing to suit their individual needs.

I assessed the effectiveness of the therapy based on the results of input and output tests.

The aim of this study was to map the practice of physiotherapy with patients after lower limb amputations. Among the most important tasks of a physiotherapist with patients with amputations I consider the care of the stump, the status of which is closely linked with the use of prostheses. During my practice I reassured myself that complications of the amputation stump significantly limit the use of prosthesis. A limited use of prosthesis consequently prolongs the patient's return to the society as its as equivalent as possible member, in accordance with the abilities and possibilities of each individual patient. The effect of locomotion with a prosthesis on the mental aspect of an individual after a leg amputation was in my practice also obvious. The results of the research part of my thesis show that the health state of all probands mentioned in my work improved after 10 weeks of treatment. During my internship, I reaffirmed the importance of early initiation of rehabilitation and awareness of patients about the possibilities of the prosthetic equipment, interdisciplinary cooperation of the nursing staff, age, cooperation and motivation of the patient.

This work can serve as an educational material not only for health care workers, but also for the sick or for their family members.

**Key words:** amputation, stump, prosthesis, phantom pain, rehabilitation

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne .....

(Nicola Dörnerová)

## **Poděkování**

Touto cestou velice děkuji celému personálu Centra technické ortopedie, zejména Janu Malešovi a Hance Kohoutové, za trpělivé vedení a cenné rady, které mně velice obohatily a inspirovaly. Srdečný dík patří též pacientům, kteří byli ochotni zúčastnit se mého výzkumu. Mnohokrát děkuji mé vedoucí práce Mgr. Elišce Papežové za korekci práce, zpětnou vazbu a čas, který mi věnovala. Velký dík náleží mým nejbližším za významnou podporu a celkově všem, kteří se různým způsobem zúčastnili zpracování této bakalářské práce (cizojazyčný překlad, jazykové a grafické úpravy i důležité připomínky).

## Obsah

Seznam použitých zkratek .....	10
1 Úvod.....	11
2 Teoretická část .....	13
2.1 Definice amputace .....	13
2.2 Historický vývoj amputací .....	13
2.3 Příčiny amputací .....	14
2.3.1 Nejčastější indikace k amputaci .....	14
2.4 Typy amputací a exartikulací na dolní končetině .....	15
2.4.1 Hemipelvektomie .....	15
2.4.2 Exartikulace v kyčelním kloubu .....	16
2.4.3 Transfemorální amputace.....	16
2.4.4 Exartikulace v kolenním kloubu .....	16
2.4.5 Transtibiální amputace .....	17
2.4.6 Amputace v oblasti hlezna .....	17
2.4.7 Amputace v oblasti nohy .....	17
2.5 Amputační pahýl.....	19
2.6 Komplikace amputací .....	19
2.6.1 Lokální komplikace .....	20
2.6.2 Celkové komplikace.....	22
2.7 Fyzioterapeutické postupy po amputacích.....	23
2.7.1 Akutní péče .....	23
2.7.2 Následná péče .....	32



2.8	Ortopedická protetika.....	36
2.8.1	Protetika .....	37
2.8.2	Popis protézy a jejích součástí .....	38
3	Praktická část .....	42
4	Metodika .....	43
5	Výsledky .....	46
5.1	Kazuistiky .....	46
5.1.1	Kazuistika číslo 1 .....	46
5.1.2	Kazuistika číslo 2 .....	57
5.1.3	Kazuistika číslo 3 .....	66
6	Diskuse.....	76
7	Závěr .....	80
8	Seznam použité literatury .....	83
9	Seznam příloh .....	8

## Seznam použitých zkratk

ADL	Activities of daily living (všední denní činnosti)
CNS	Centrální nervová soustava
ČR	Česká republika
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
DK/DKK	Dolní končetina/dolní končetiny
FH	Francouzské hole
HK/HKK	Horní končetina/horní končetiny
HSS	Hluboký stabilizační systém
LDK	Levá dolní končetina
PDK	Pravá dolní končetina
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

# 1 Úvod

Dolní končetiny mají z hlediska zajištění pohybu pro člověka zásadní význam. Absence části nebo celé dolní končetiny způsobí značný zásah do celistvosti organismu. Omezení nebo neschopnost lokomoce významně narušuje všechny roviny osobnosti člověka, nejen po stránce fyzické, ale i psychické a sociální.

Téma mé bakalářské práce „Možnosti fyzioterapie u pacientů po amputaci dolní končetiny“ jsem si vybrala, protože výzkumy v České republice ukazují neustále se zvyšující počet amputací dolních končetin. Amputace končetin mají různé příčiny. Převládají amputace z důvodů onemocnění tepen, poté následují traumatické amputace a v neposlední řadě jsou amputace onkologické. V současné době v populaci vzrůstá onemocnění aterosklerózou a diabetem, které přispívají k progresím amputací z větší části ve vyšším věku pacienta. Ukazuje se, že u mladší generace dochází nejčastěji k amputacím z důvodů havárií, nejčastěji na motocyklech, následují pracovní úrazy, převážně při kácení stromů. V dětském věku jsou nejčastějším důvodem onkologické příčiny amputací.

Amputace způsobuje jedincům v běžném životě celou řadu problémů, v zaměstnání, v osobním i společenském životě, ale má i velký vliv na psychiku člověka. Rozvoj technologií a materiálů pro výrobu protéz ulehčuje jejich aplikaci a tím usnadňuje jedinci plnohodnotný návrat do běžného života, i když zcela nenahrazuje funkci zdravé dolní končetiny. Rehabilitační péči a protetice pacientů po amputaci dolní končetiny se v ČR zabývá několik specializovaných zdravotnických zařízení, jejichž cílem je vrátit pacienta s amputací do společnosti v co největší míře jako jejího plnohodnotného člena, v souladu s jeho možnostmi a schopnostmi. Fyzioterapie těmto lidem přináší naději, že budou moci pracovat, sportovat, chodit do společnosti a následně jejich život může mít opět smysl. Mobilita je v každém věku důležitou součástí kvality lidského života.

Cílem mé bakalářské práce bylo sledovat v praxi aplikované postupy ve fyzioterapii u pacientů po amputaci dolní končetiny. Následně srovnávám výsledky rehabilitace u pacientů s různou výškou amputačního výkonu a hodnotím vliv lokomoce na psychiku

člověka. Porovnávání terapií přispívá k vyhodnocení jejích účinků a pomáhá vymezit důležité úkoly terapie.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Definice amputace

**Amputace** se definuje jako odstranění periferní části těla včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, vedoucí k funkční nebo kosmetické změně s možností dalšího protetického ošetření (Kubeš, 2005). Rozlišujeme **amputace primární a sekundární**. Když amputaci způsobilo trauma, tak se tato amputace označuje jako primární. Sekundární amputace označuje stav vyžadující amputaci z důvodu ohrožení na životě, např. postupující nekróza, celková intoxikace organismu, atd. (Hadraba, 2006).

**Exartikulace** je odnětí periferie v linii kloubu, tím se exartikulace od amputace liší (Kubeš, 2005).

Zatímco **reamputace** představuje operativní zákrok zahrnující zkrácení a úpravu amputačního pahýlu včetně zákroku na kosti, tak **plastika pahýlu** je operativní zákrok pouze na měkkých tkáních pahýlu, bez zásahu na kost (Hadraba, 2006).

**Replantace** představuje zpětné našití části těla, která byla traumatem oddělena. Předpokladem úspěšné replantace je zejména funkčnost přišité části (Zeman, 2006).

Všechny tyto výkony jsou rekonstrukční a jsou prováděny za účelem vyloučení onemocnění nebo funkčního postižení. Snahou těchto výkonů je návrat lokomoce nebo částečné funkce (Kubeš, 2005).

### 2.2 Historický vývoj amputací

Amputace patří mezi nejstarší chirurgické výkony, první zmínky o provedení amputace se objevují už 5000 let před Kristem. Indikace, které se k amputaci dodnes uplatňují: odstranění postižených tkání, záchrana života a snížení invalidity, popsal už Hippokrates v 5. století před naším letopočtem (Sosna a kolektiv, 2001).

Díky válkám docházelo v technice amputací k největšímu pokroku (Sosna a kolektiv, 2001). Jak uvádí Kubeš (2005), jenom první světová válka si vynutila okolo 100 000 amputací. V průběhu doby zaznamenaly amputace velký vývoj. Zpočátku se

prováděly gilotinové neboli cirkulární amputace bez anestezie, při kterých se k zástavě krvácení využívalo zaškrvení pahýlu nebo ponor do horkého oleje (Kubeš, 2005). Homeostázu vařícím olejem nahradilo podvázání velkých cév, které zavedl Francouz Ambroise Paré. Nejenže tato metoda snížila procento infekčních komplikací, ale i s vývojem anestezie, zavedením asepse a využitím antibiotik umožnila tvarování pahýlů proteticky ošetřitelných (Sosna a kol., 2001).

Už v roce 1837 se začala praktikovat laloková amputace, která využívala svalově kožních laloků k vytvoření měkkého krytu pahýlu, a to včetně podvazování cév, která byla poprvé publikována Listerem a Brittainem. Obě techniky, jak laloková, tak gilotinová se používají dodnes, u obou se využívá ligatury cév (Kubeš, 2005).

S dalším rozvojem medicíny, zejména cévní chirurgie, se podařilo omezit nutnost indikací k amputacím a rehabilitaci pacientů výrazně zjednodušil rozvoj ortopedické protetiky (Sosna a kol., 2001).

## **2.3 Příčiny amputací**

Amputace dolních končetin mají různé příčiny. Převládají amputace z důvodů onemocnění tepen, poté následují traumatické amputace a v neposlední řadě jsou amputace onkologické, které jsou charakteristické v dětském věku. V současnosti představuje značný problém enormní nárůst onemocnění tepen přispívající k progresivním amputacím (Kolář et al., 2009).

### **2.3.1 Nejčastější indikace k amputaci**

**Cévní příčina** – celkově 87 %, z toho 60 % amputací zahrnuje cévní příčina bez podílu DM, cévní příčina s podílem DM zahrnuje pouze 27 %, kde hlavní příčinu představuje syndrom diabetické nohy (Birgusová, 2006). Nejčastější indikací amputace z cévní příčiny je arteriální insuficience anebo diabetická angiopatie (Sosna a kol., 2001). U pacientů s diabetem se vyskytuje syndrom diabetické nohy, který představuje ischemické postižení tkání distálně od kotníku včetně kotníku, spojené s různým stupněm ischemie

a neuropatie, často se objevuje i infekce. Jedná se o postižení kůže a podkoží, kostí, ale i stavy po amputacích (Jirkovská, 2011).

**Traumatická příčina** – 4 % (Birgusová, 2006). Amputace je indikována u poranění s nemožností rekonstrukce jednotlivých sktruktur anebo u komplikací představující plynatou sněť nebo gangrénu končetiny (Sosna a kol., 2001).

**Onkologická příčina** – 2 % (Birgusová, 2006). Amputace představuje radikální řešení u pokročilých maligních tumorů (Sosna a kol., 2001). Operace pro osteosarkom, při nichž dojde ke ztrátě končetiny, jsou ojedinělé a vyskytují se převážně u dětí (Kolář et al., 2009).

**Infekční příčina** – 2 % (Birgusová, 2006). V případě nezvládnutelných akutních sepsí způsobených lokální infekcí nebo při dlouhodobém lokálním infektu je indikována amputace jako život zachraňující operace (Kubeš, 2005).

**Vrozené a získané vady** – 5 % (Brozmanová, 2006). Kongenitální anomálie jsou indikovány k amputaci pouze v případě, je-li malformovaná končetina nefunkční a ortotico-protetické vybavení je nemožné (Sosna a kol., 2001).

## **2.4 Typy amputací a exartikulací na dolní končetině**

Spotřeba energie během chůze se liší v závislosti na úrovni amputace končetiny. Čím je úroveň amputačního výkonu distálnější, tím je spotřeba energie pro chůzi nižší. Pacient s amputací pod kolenem při chůzi na protéze spotřebuje asi o 50 % energie více než jedinec bez amputace a spotřeba energie u pacienta s amputací nad kolenem je dvojnásobná (Smutný, 2009).

### **2.4.1 Hemipelvektomie**

Je amputační výkon, při kterém se odstraní celá dolní končetina včetně přilehlých oblastí pánevních kostí, jedná se v podstatě o exartikulaci v sakroiliakálním skloubení a symfýze. Ke krytí je využíván gluteální lalok (Kubeš, 2005). Příčinou hemipelvektomických

amputací jsou nejčastěji tumory nebo poranění.

U tohoto typu amputace se upřednostňuje chůze s protézou nebo chůze bez protézy s použitím berlí, zejména u starších pacientů (Smutný, 2009).

#### **2.4.2 Exartikulace v kyčelním kloubu**

Představuje chirurgický výkon, při kterém je kyčelní kloub preparován. Dutina acetabula po odstranění celé dolní končetiny je vyplněna svaly. Krytí je zajištěno pomocí glutelálního nebo adduktorového laloku (Kubeš, 2005). Viz Přílohy Obr. 1 Exartikulace v kyčli (Princ, 2015).

#### **2.4.3 Transfemorální amputace**

Reprezentují operační výkon v úrovni nad kolenním kloubem (Smutný, 2009). Podle délky pahýlu se rozlišuje amputace ve stehně s krátkým, středním a velmi dlouhým pahýlem (Sosna a kol., 2001). V případě vysoké amputace ve stehně má krátký pahýl větší tendence k flekčním kontrakturám, ale i vybavení pacienta protézou je problematické (Kubeš, 2005).

Při transfemorální amputaci se během pohybu zvyšuje spotřeba energie vzhledem k absenci kolenního kloubu (Smutný, 2009). Viz Přílohy Obr. 2 Amputace ve stehně (Princ, 2015).

#### **2.4.4 Exartikulace v kolenním kloubu**

Exartikulace v koleni se provádí v několika modifikacích. Nejčastěji se při exartikulaci v koleni provádí resekce kondylů s pevnou fixací pately k resekční linii. V tomto případě se patela společně s kožním krytem stává nášlapnou plochou a funkce stehenních svalů je zachována. Tento operační výkon představuje tyto výhody: kvalitní zátěžový pahýl, dlouhá páka stehenních svalů zůstává zachována i s jejich dobrou funkcí a tím je švihová fáze chůze neporušena, dlouhý pahýl usnadňuje jak sezení, tak vstávání, ale i udržení rovnováhy, pahýl také poskytuje kvalitní uchycení protézy (Kubeš, 2005).



Při exartikulaci v kolenu je zachována celistvost distálního svalstva, čímž se biomechanika chůze zlepšuje. Proto je u všech amputací dolních končetin v oblasti stehna výhodné upřednostnit amputaci v kolenu než nad kolenem (Smutný, 2009). Viz Přílohy Obr. 3 Exartikulace v kolenu (Princ, 2015).

#### 2.4.5 Transtibiální amputace

Dělají se v oblasti pod kolenním kloubem (Smutný, 2009). Podle místa amputačního zákroku v bérce rozlišujeme ultrakrátký, krátký a střední amputační pahýl (Sosna a kol., 2001).

Protéza je lépe snášena u jedinců s podkolenní amputací než u jedinců s vyššími úrovněmi amputace, ale čím je pahýl u bérce kratší, tím je jeho výsledná funkčnost nižší (Smutný, 2009). Viz Přílohy Obr. 4 Amputace v bérce (Princ, 2015).

#### 2.4.6 Amputace v oblasti hlezna

Amputace v hleznu musí splňovat dva nároky: vytvoření nášlapného pahýlu a ponechání prostoru pro kloub protetiké nožní náhrady, tyto nároky splňuje **amputace podle Symeho** (Kubeš, 2005). Odstranění všech částí nohy včetně distální části bérce nad talokrurálním kloubem se označuje pojmem Symeho amputace. Ke krytí nášlapného pahýlu se využívá dlouhý dorzální kožní lalok, který se přetahuje dopředu (Sosna a kol., 2001). Tato amputace poskytuje končetině přímou oporu a integrita distálního svalstva je zachována, čímž je biomechanika chůze kladně ovlivněna. Nevýhodou amputace Symeho představuje nevhledná kosmetika spodního konce pahýlu, který je často objemný a způsobuje obtíže při obouvání (Smutný, 2009). Viz Přílohy Obr. 5 Amputace v chodidle (Princ, 2015).

#### 2.4.7 Amputace v oblasti nohy

Představují chirurgické zákroky v oblasti chodidla, kterých se provádí celá řada.

Při **amputaci podle Pirogova** dochází k odstranění všech kostí chodidla kromě

dorzálních tří čtvrtin calcaneu, který se zachovalým úponem Achillovy šlachy je o 90° rotován do vertikálního postavení k upravenému distálnímu konci tibie (Sosna a kol., 2001).

Na podobném principu se provádí **amputace podle Boyda**. Indikace těchto výkonů nejsou časté, protože obě operace představující chirurgické odstranění talu s chirurgickým znehybněním v calcaneotibialním kloubu s nutností další fixace jsou technicky náročné (Kubeš, 2005).

**Amputace podle Choparta** je oddělení kostí v talonavikulárním a calcaneo-kuboidním kloubu (Sosna a spol., 2001). Z důvodu rizika rozvoje ekvinozní deformity není Chopartova operace prováděna (Kubeš, 2005).

Odnětí všech metatarzálních kostí od tarzálních kostí se nazývá **amputace podle Lisfranca** (Sosna a spol., 2001). Tato amputace představuje stejné nevýhody jako operace podle Choparta, a proto se nevyužívá (Kubeš, 2005).

Transmetatarzální amputace se označuje také jako **amputace podle Scharpa** (Sosna a spol., 2001). Resekce se provádí těsně nad hlavičkami metatarzů a ke krytí je využíván plantární kožní lalok. Tento výkon funkčně nepředstavuje větší nedostatek, ale čím je amputace provedena proximálněji, tím je postižení větší. Postižení se projeví na chůzi, která je ovlivněna chybějící oporou při odrazu nohy. Opora je v tomto případě nahrazena protetickou výplní obuvi (Kubeš, 2005).

Z prstů má palec specifické a výsadní postavení, a proto pro zachování pozice sezamských kůstek je vhodné zanechání i malé části báze halluxu (Kubeš, 2005). Smutný (2009) uvádí, že ztráta palce představuje významné narušení funkce chodidla, zatímco podle Kubeše (2005) chybějící palec nemá vliv na stoj a normální chůzi, ale při běhu se projeví kulháním z příčiny chybějící opory při odrazové fázi kroku.

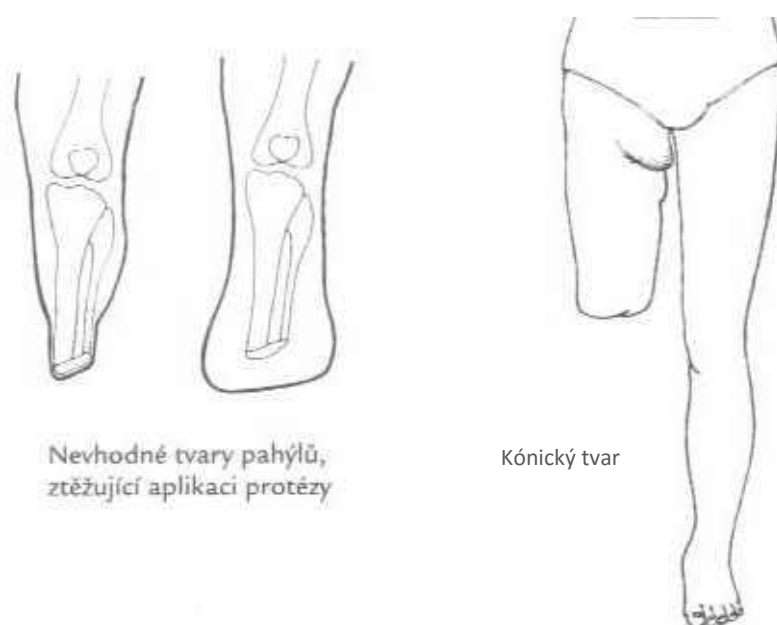
Amputace 2. prstu může představovat riziko vzniku sekundárního hallux valgus, který se při amputaci jiných prstů neprojevuje. Při amputaci všech prstů se objevují problémy při běhu a rychlejší chůzi, které vykompenzuje protetická výplň boty (Kubeš, 2005).

Amputace v oblasti nohy, a to zejména v proximálních etážích, vedou k narušení stereotypu chůze, ale do jisté míry umožňují i chůzi bez protézy (Kubeš, 2005). Viz

Přílohy Obr. 5 Amputace v chodidle (Princ, 2015). Viz Přílohy Obr. 6 Fotodokumentace amputace v chodidle (Princ, 2015).

## 2.5 Amputační pahýl

U amputačního pahýlu se hodnotí krytí měkkých tkání, stav a délka pahýlu, pohyblivost v proximálním kloubu, a hlavně využitelnost a vybavitelnost pahýlu protézou (Hadraba, 2006). Optimální tvar pahýlu je kónický (Hromádková, 2002).



Obr. 7 Tvar pahýlu (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

## 2.6 Komplikace amputací

Na pahýlu pozorujeme vady a změny trvalé nebo dočasné. Nutné je zjistit, zda změny klient měl už před amputací anebo vznikly až po amputaci či následně po aplikaci protézy. Důležité je včasné rozpoznání změny, stanovení jejího původu a diagnostiky, možnosti léčby a návrh dalšího postupu (Hadraba, 2006).

Ztráta končetiny představuje velký zásah do života jedince, a to jak po stránce fyzické, tak hlavně po stránce psychické (Birgusová, 2006). Proto se u amputací rozlišují komplikace lokální a celkové (Sosna a kol., 2001).

### 2.6.1 Lokální komplikace

**Hematom:** Představuje velký problém, který může způsobovat nejen bolesti, ale může vést až k infekci či nekróze (Sosna a kol., 2001). Proto se jako prevence využívá drenáž rány (Kubeš, 2005).

**Edém:** Poamputační otok, který vzniká jako reakce na zákrok nebo na změnu cirkulace, a to především přerušением lymfatických a krevních cest, označujeme jako primární edém. K sekundárnímu edému dochází zhoršením žilního návratu, který je příčinou nedostatečně včasné tvorby kolaterálních cévních spojek. V případě zánětlivých změn na pahýlu, kdy vzniká otok, který je zánětlivý a patologický, se jedná o edém terciální (Hadraba, 2006).

Primární edém často vzniká z důsledku špatného bandážování, které může vést k patologickému kyjovitému tvaru pahýlu, a tím ke ztíženému protézování (Sosna a kol., 2001). Správným a častým bandážováním pahýlu zabránujeme otoku (Kubeš, 2005).

**Rozestup operační rány:** Při dehiscenci v ráně je indikována operační revize, drenáž a opakované sešití rány (Kubeš, 2005).

**Infekce:** Podle mikrobakteriálního nálezu a celkového stavu pacienta se infekce léčí pomocí antibiotik nebo revizí s proplachováním, v nejkrajnějším případě i reamputací (Sosna a kol., 2001).

**Nekróza:** Rána se může zhojit per secundam v případě malé rány, ale je-li rána většího rozsahu, je potřeba revize, nekrektomie a opakovaná sutura (Sosna a kol., 2001).

**Gangréna:** Vzniká z důsledku místního nedokrvení a jejím častým řešením je reamputace (Sosna a kol., 2001).

**Kontraktura:** Prevencí kontraktur je nejen správně provedená myoplastika, ale především včasné polohování a rehabilitace pahýlu (Kubeš, 2005).

**Fantomové obtíže:** V podstatě rozlišujeme fantomové pocity a bolesti. Fantomovými bolestmi trpí zejména jedinci po ztrátě končetiny, více než polovina amputovaných ale spoň dočasně zažívá fantomové pocity vyskytující se brzy po amputaci (Štefánek, 2011).

Příčiny vnímání pocitů amputovaných částí těla nebo jejich bolest nejsou zcela jasné. Zatímco dříve se za původce považovalo dráždění přerušovaných nervových zakončení v pahýlu, nyní se za příčinu označuje vliv CNS, kde jsou zafixovány podvědomé informace o jednotlivých částech těla (Štefánek, 2011).

Syndrom fantomové končetiny je přirozeným důsledkem každé amputace a zahrnuje i jiné senzorké vjemy než je bolest. Z klinického hlediska je důležité rozlišit: fantomové pocity (nebolestivé vnímání a uvědomování si amputované části), fantomové bolesti (bolesti vztahované k amputované končetině) a pahýlovou bolest (bolest v místě pahýlu) (Lejčko, 2002). Těžká fantomová bolest má vztah k bolesti pahýlu neboli bolesti ve zbylé končetině nebo nejbližšího okolí. Pahýlovou bolest mohou vyvolávat patologicko-anatomické změny v pahýlu, špatně ošetřená kost nebo nerv, kdy může vzniknout neurom, nebo nevyhovující protéza. Fantomová bolest je vázána na citlivost pahýlu, proto často doprovází bolest pahýlovou. Pokud spolu tyto dvě bolesti souvisí a podaří se pahýlovou bolest odstranit, často zmizí i bolest fantomová - z toho důvodu je v praxi důležité tyto bolesti od sebe rozlišovat. Fantomová bolest se někdy stává zdrojem těžkých a neztížitelných bolestí, kterou trpí až 70 % pacientů nezávisle na části těla, věku a pohlaví (Rokyta, 2000).

Využívají se různé možnosti léčby, která se snaží utlumit fantomové bolesti, jako například medikamentózní terapie, aplikace fyzikálních procedur a v krajním případě i neurochirurgická revize pahýlu (Kubeš, 2005).

Výsledky farmakologické léčby jsou rozmanité. Dobrý účinek mívají nesteroidní antirevmatika, paracetamol, amitriptylin, antieptika např.: Biston, Neurotop, Timonil atd., v terapii hrají svou roli i tricyklická antidepresiva. U nejtěžších forem se podávají i opioidní analgetika, která mají po aplikaci účinek až u 84 % postižených (Tichý, 2006).

Mezi nemedikamentózní terapii fantomových bolestí řadíme metody transkutánní elektroneurostimulace (TENS), ultrazvuk, manipulace, akupunkturu, aplikaci tepla a chladu. TENS stimulují povrch těla pomocí specifických charakteristik elektrického proudu (Lejčko, 2002). Vedení bolestivých vzruchů a vnímání bolesti je možno zmírnit až potlačit drážděním nervů na různých úrovních nervového systému, na tomto poznatku jsou založeny metody TENS. Ovlivnění bolesti pomocí elektrostimulace je ve srovnání s léčbou pomocí analgetik bezpečnější (Cápkó, 1998).

Mezi další lokální komplikace můžeme řadit: **vtažené, bolestivé nebo do hloubky fixované jizvy, ekzémy, nedostatečné krytí měkkými tkáněmi nebo nevhodný tvar pahýlu** (Hadraba, 2006).

## 2.6.2 Celkové komplikace

**Psychologické komplikace:** Ztráta dolní končetiny znamená pro daného jedince traumatický zážitek, který se mu promítá do běžného denního života (Hlavačková, 2008). Ne každý pacient se s touto změnou smíří (Sosna a kol., 2001). Nežádoucí negativní účinky, které na pacienta působí, se mohou eliminovat pomocí týmové spolupráce mezi chirurgem, protetikem, fyzioterapeutem a psychologem. Použití protézy vede nejen k pozitivnímu ovlivnění psychiky jedince, ale i ke zlepšení jeho funkčního a pohybového stavu (Hlavačková, 2008).

**Morbidita a mortalita:** *Incidence amputací se odhaduje na 5–24 na 100 tisíc obyvatel za rok nebo 6–8 na 1000 diabetiků za rok. Nejčastějším důvodem k amputaci je gangréna, infekce v defektu a nezhojitelný defekt. TT amp. a vyšší typy amputací jsou 12–15x častější u diabetiků ve srovnání s pacienty bez diabetu. Amputace transmetatarzální jsou u diabetiků 400 x častější. Více než 60 % pacientů prodělá amputaci druhé nohy v průběhu 4 let po ztrátě končetiny (Birgusová, 2006, str. 3). Těsně po amputaci činí mortalita diabetiků 23 %, pouze 61 % přežije 3 roky, mortalita za 2 roky po amputaci pod kolenem je 36 % (Birgusová, 2006, str. 4).*

Nejlepší prevencí lokálních a celkových komplikací je indikace správné výše amputace, ale i šetrná a rychlá operační technika (Kubeš, 2005).

Amputace úzce souvisí s psychikou člověka, proto je důležité, aby ošetřující personál informoval pacienta o možnostech protetického vybavení po amputačních výkonech anebo mu umožnil psychologickou pomoc. Z důvodu předcházení následným komplikacím je při atypické amputaci ideální konzultace chirurga s protetikem ohledně vhodné délky pahýlu, umístění jizvy nebo volby laloků (Kubeš, 2005).

## **2.7 Fyzioterapeutické postupy po amputacích**

*Hlavními úkoly fyzioterapeuta jsou instruktáž klienta v péči o pahýl a jizvu a o samostatné pohybové terapii, udržet nebo zlepšit pasivní a aktivní hybnost kloubů, zlepšit fyzickou kondici klienta, naučit klienta užívání protézy, trénovat chůzi o opěrných pomůckách, případně bez nich, prevence přetížení nepostižených částí těla (Talpová, 2011, str. 41).*

Podle UNIFY se proces léčby u pacientů s amputací dolních končetin rozděluje na péči akutní a péči následnou. Akutní péče zahrnuje: předoperační péči, amputaci a včasnou pooperační péči, aktivní terapii. Následná péče zahrnuje: protetické vybavení a následnou rehabilitační péči (Birgusová, 2006).

### **2.7.1 Akutní péče**

#### **2.7.1.1 Předoperační péče**

Předoperační péče je zaměřena na pacienty, u kterých je amputace předem naplánovaná. Úkolem fyzioterapeuta před plánovanou amputací je zjistit celkový fyzický a psychický stav pacienta, vyšetření úrovně denních aktivit a především informovat pacienta o následném průběhu rehabilitace i protetických možnostech (Birgusová, 2006).

V předoperační době je nutné zaměřit se na posílení neamputované dolní konče-

tiny, trupu, ale i horních končetin, které budou zatěžovány hlavně při chůzi s berlemi (Smutný, 2009).

#### 2.7.1.2 Amputace

Příčiny amputace, v závislosti na rozsahu postižení a stavu jednotlivých tkání zejména cévního a nervového zásobení, svalů a kožního krytu, ovlivňují výšku operačního zákroku (Kubeš, 2005). Výška amputace by se s ohledem na stav jednotlivých tkání měla provádět co nejdálněji je to možné. Z důvodu zvýšení kvality následného života pacienta by u vysokých amputací měla být snaha o zachování kolenního kloubu i v případě krátkého amputačního pahýlu (Birgusová, 2006). Při chůzi obecně platí, čím delší je amputační pahýl, tím nižší jsou energetické nároky, a proto je snahou zachránit co největší část skeletu (Kubeš, 2005).

#### 2.7.1.3 Pooperační fixace

Cílem pooperační fixace je snížení otoku, ochrana rány před infekcí, zabránění kontrakturám a formování pahýlu do kónického tvaru (Smutný, 2009).

Fixace je rozdílná na základě výšky amputace, operační techniky a hojení rány. Mezi pooperační fixace se řadí: měkký obvaz, elastický textilní kompresivní návlek, rigidní obvaz, pneumatická a silikonová fixace (Kozáková, 2009). Všechny fixace se aplikují ihned po provedené amputaci. Kompresivní elastické návleky na rozdíl od obvazů stahují a tvarují pahýl rovnoměrně, tím zabraňují vzniku nežádoucího tvaru pahýlu, který by mohla způsobit nevhodně provedená bandáž měkkými obvazy (Smutný, 2009).

#### 2.7.1.4 Včasná pooperační péče

Terapie se zahajuje první den po operaci a její intenzita je závislá na celkovém stavu pacienta (Birgusová, 2006). Pooperační fyzioterapie u pacientů s amputací je zaměřena na péči o operační ránu, polohování, kompresivní terapii, posilovací a protahovací cvi-



čení na lůžku, balanční cvičení, aktivity běžného denního života, nácvik přesunů, vertikalizaci s pomůckami a nácvik chůze bez protézy (Kozáková, 2009).

#### 2.7.1.4.1 Edukace pacienta

Fyzioterapeut učí pacienta starat se o jizvu a pahýl, a také edukuje o polohování amputačního pahýlu a hygienických zásadách při používání kompresivních návleků nebo bandážování (Birgusová, 2006).

#### 2.7.1.4.2 Péče o jizvu

Důležitou součástí terapie představuje péče o jizvu a kůži. Kožní kryt je vystaven velkým mechanickým silám, proto je nutná adaptace kůže na tlak. Snížená citlivost pahýlu může vést k poranění měkkých tkání (Ries, 2007).

Zejména u pacientů s diabetem nebo cévním onemocněním je důležité klást důraz na péči o kůži z důvodu protrahovaného hojení ran. Tito pacienti musí dbát zvýšené opatrnosti na místa citlivá na tlak (Gailey, 2004).

Po zahojení rány se pacient pod odborným dohledem učí manuální tlakové masáže ke zvýšení pohyblivosti tkání. Nejdříve začíná masírovat tkáně pod a nad jizvou, po srůstu operační jizvy mobilizuje i jizvu samotnou (Kozáková, 2009). Po vytažení stehů se jizva stále tvaruje a její odolnost je snížena na rozdíl od zdravé kůže. Podporujeme měknutí a plastickou integraci jizvy do okolí a její prokrvení pomocí působení tlaku na jizvu až po její vyblednutí přibližně 30 sekund. Délka a četnost masáží závisí na rozsahu, typu a vývoji jizvy. Důležité je také jizvu promašťovat, čímž se zabraňuje jejímu vysychání i dráždění a vytváří se vhodné podmínky pro klidné zrání jizvy (Fakultní nemocnice Olomouc, 2014).

#### 2.7.1.4.3 Péče o pahýl

Pahýl se po amputačním zákroku vyvíjí dlouhou dobu, až jeden rok, proto je úkolem fyzioterapeuta naučit pacienta se o něj starat (Kolář et al., 2009).

*O pahýl je potřeba pečovat nejen z hlediska pohyblivosti, ale také z hlediska jeho formování* (Hromádková, 2002, str. 82).

Proto se v péči o pahýl klade důraz zejména na kompresivní terapii a otužování pahýlu (Birgusová, 2006). Cílem otužování je nejen ovlivnění citlivosti a mikrocirkulace pahýlu, ale i adaptace pahýlu na tlak. Otužování se může provádět masáží poklepovou, protřepávací, tlakovou anebo se může provádět kartáčováním, míčkováním, po případě sprchováním, při kterém se střídá voda teplá se studenou (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014).

Hadraba (2006) rozděluje péči o pahýl do tří období: 1. mezi amputací a protézováním, 2. během protézování a 3. při nošení protézy.

Kůže pahýlu je při používání protézy vystavena větší zátěži, více se potí a špatně dýchá, její každodenní očista musí být samozřejmostí (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014).

Dle mých zkušeností je často hygiena pahýlu během nošení protézy pacienty opomíjena.

#### 2.7.1.4.4 Polohování

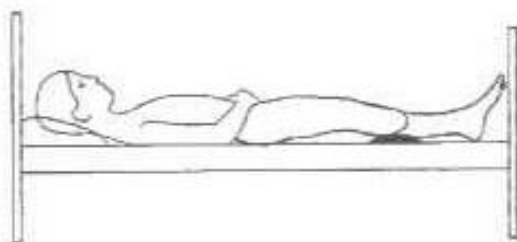
*Polohování znamená uložení nemocného nebo části jeho těla do optimální polohy za účelem prevence, úlevy od bolesti a terapie* (Poděbradský, 1998, str. 40).

Polohování je ordinováno lékařem a vykonávají ho zkušení fyzioterapeuti, délka jeho aplikace se pohybuje v rozmezí 10 až 20 minut. Některé segmenty si může polohovat i poučený pacient sám (Poděbradský, 1998).

U pacientů po amputaci se polohování pahýlu provádí z důvodu prevence kontraktur (Hromádková, 2002). Kontraktury v kyčelním a kolenním kloubu komplikují nejen nasazení protézy, ale především chůzi na protéze (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014).

U bércových amputací je nutné zamezit flekčním kontrakturám jak v kolenním, tak v kyčelním kloubu (Kozáková, 2009). Proto musí být amputační pahýl pasivně protahován do extenze v kloubu kolenním i kyčelním (Hromádková, 2002). Toho dosáhneme

pomocí polohování buďto vleže na zádech s nízkým podložením bércevého pahýlu nebo v poloze na břiše bez podložení pahýlu (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014). Extenze v kolenu se podporuje pomocí intenzivní aktivity quadricepsu (Hromádková, 2002).



Amputovaný v bérce, vrchol pahýlu podložený do 3 cm

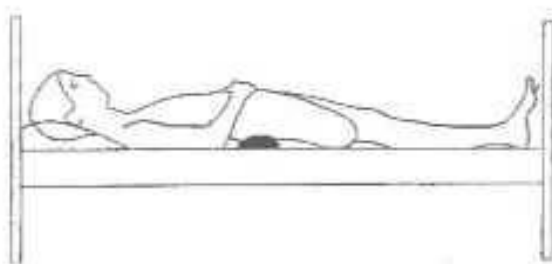
Obr. 8 Polohování u bércevého pahýlu vleže na zádech (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

Pacienti s bérceovou amputací by neměli: ležet s pahýlem ve flexi, nechat pahýl viset přes okraj postele, podkládat si páteř, kyčel nebo koleno polštářem, dávat si polštář mezi nohy anebo sedět na vozíku s pahýlem ve flexi v kolenu (Smutný, 2009).



Obr. 9 Nedoporučované polohy pro pacienty s bérceovou amputací (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

U stehenních amputací je nutné kromě kontraktury flekční zamezit ještě abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu (Kozáková, 2009). V tomto případě amputační pahýl polohujeme do extenze a addukce v kyčelním kloubu (Hromádková, 2002). Při stehenní amputaci provádíme polohování buďto vleže na zádech s podložením pánve anebo v poloze na břiše bez podkládání extendovaného pahýlu (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014).



Amputovaný ve stehně s podloženou pánví

Obr. 10 Polohování u stehenního pahýlu vleže na zádech (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

Pacientům s amputací ve stehně se nedoporučuje dlouhodobé sezení, jelikož musculus iliopsoas ztratil protiváhu ischiokrurálních svalů a následně je pahýl náchylný k snadné fixaci jeho flekčního postavení (Hromádková, 2002).

Polohám stehenního pahýlu na obrázku 11 se pacientovi doporučuje vyvarovat.



Obr. 11 Nedoporučované polohy pro pacienty se stehenní amputací (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

Při amputacích v proximální oblasti chodidla vzniká pahýl se silně porušenou svalovou rovnováhou. Pokud chybí úpony šlach m. tibialis anterior a fibularis brevis, Achillova šlacha přetahuje nohu do špičkového postavení (Hromádková, 2002). Proto je nutné polohovat amputační pahýl do dorzální flexe a tím zamezit plantárně flekčnímu postavení v hlezenním kloubu (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014).

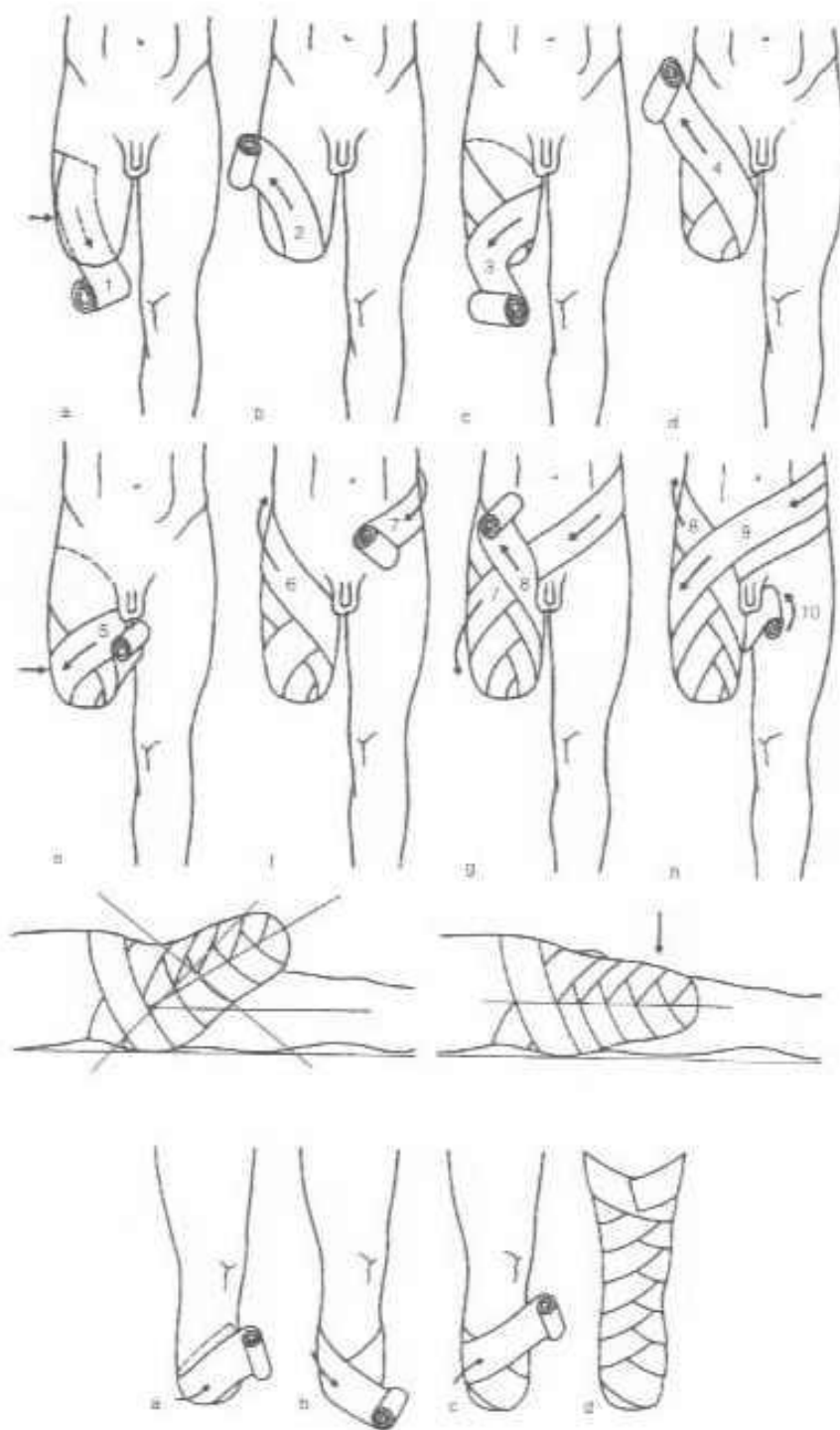
Při vzniklých kontrakturách se využívá terapeutického polohování, při kterém se pasivním tahem nebo tlakem protahují měkké struktury, které omezují rozsah pohybu v kloubu (Poděbradský, 1998).

#### 2.7.1.4.5 Kompresivní terapie

Záměrem kompresivní terapie je formování pahýlu, předcházení otoku a vytvoření vhodných podmínek pro zhojení operační rány (Kozáková, 2009). Ke kompresivní terapii se používá silikonový návlek, kompresivní elastický textilní návlek nebo elastická bandáž (Birgusová, 2006).

Cílem bandážování je formování pahýlu do kónického tvaru, který se získá působením většího tlaku na distální část pahýlu než na část proximální. Tímto účelovým bandážováním se vytvaruje pahýl vhodný pro používání protézy. Důležitý je stabilní pevný tlak bandáže, ve dne i v noci, po celých 24 hodin, který podpoří žádoucí vytvarování pahýlu. Pahýl se nesmí bandážovat na noc v případě amputace provedené z cévní příčiny. Při bandážování se používá tah osmičkový nikoli tah cirkulární, aby se nezamezovalo proudění krve (Smutný, 2009). Amputační pahýl se bandážuje nad zachovalý kloub končetiny, při amputaci v bérce bandážujeme nad koleno a při amputaci ve stehně přes pás (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014). Bandáž nad zachovalým kloubem umožňuje vhodnou polohu v kloubu (Smutný, 2009).

Mezi kontraindikace kompresivní terapie se řadí: známky ischemizace pahýlu, bolest, neschopnost komunikace nebo těžká demence (Birgusová, 2006).



Obr. 12 Bandážování pažy (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014)

#### 2.7.1.5 Aktivní kinezioterapie

Aktivní terapii u pacientů po amputaci lze rozdělit na LTV na lůžku, vertikalizaci a chůzi bez protézy.

##### 2.7.1.5.1 LTV na lůžku

Na základě kineziologického vyšetření a odborných znalostí používá fyzioterapeut co nejpříznivější postupy terapie pro udržení nebo zlepšení celkového zdravotního stavu pacienta (Birgisová, 2006). Nejdůležitějším úkolem fyzioterapeuta je motivace pacienta ke cvičení, jelikož úspěšná léčba závisí na dobré spolupráci pacienta (Hromádková, 2002).

Vybrané cviky musí být úměrné věku a stavu pacienta (Hromádková, 2002). Cvičení může vycházet z oblastí metod analytických (svalový test, izometrické cvičení určitých svalů) nebo syntetických (PNF, Bobath koncept, atd.) (Birgisová, 2006).

Rehabilitace na lůžku se zaměřuje zejména na HKK, zdravou DK, pahýl, trup, ale i dechovou a cévní gymnastiku (Hromádková, 2002). Z důvodu usnadnění nebo umožnění statické a lokomoční funkce je potřeba posílit horní končetiny pro chůzi o berlích. Důraz při cvičení HKK je kladen na pletenec ramenní, extenzory lokte a silný úchop ruky. K výcviku síly paží a ramenního pletence se využívá cvičení s využitím pomůcek, jako např. činky, overball, theraband, gumové kroužky nebo dynamometr (Dvořák, 2003). Při cvičení dolních končetin se ve všech pohybech využívá odporového cvičení s důrazem na quadriceps a triceps surae (Hromádková, 2002).

V rámci LTV na lůžku se fyzioterapeut zaměřuje také na celkovou sebeobsluhu a mobilitu na lůžku a přesuny z lůžka na vozík nebo židli (Birgisová, 2006).

##### 2.7.1.5.2 Vertikalizace

S postupnou vertikalizací do sedu a stoje začínáme co nejdříve je to možné (Birgisová, 2006).

K získání stability trupu vsedě se využívá rytmická stabilizace jako příprava pro

stoj a chůzi (Hromádková, 2002). Po zvládnutí stabilizace trupu vsedě a po posílení horních končetin, které slouží ve statické jako výpomoc, můžeme přejít s pacientem ke cvičení stoje (Dvořák, 2003).

Pro zvládnutí stoje a chůze musí mít skelet dolní končetiny dostatečnou opěrnou funkci a neporušenou nervosvalovou funkci. Stojem na jedné noze se zvyšuje labilita těla a nároky na koordinaci stoje narůstají (Dvořák, 2003). Pro větší stabilitu pacienta ve stoji na jedné DK se používá vysokých berlí nebo chodítka. Při nácviku stoje musí pacient získat pocit jistoty a zbavit se strachu, délku stání postupně prodlužujeme. U zdravotně jedinců můžeme trénovat cviky pro udržení rovnováhy ve stoji pomocí úklonů trupu, podřepů nebo poskoků, ale tyto náročné cviky jsou pro starší pacienty téměř nemožné (Hromádková, 2002).

Po nácviku stabilního stoje učíme pacienta chůzi na jedné DK s použitím pomůcek (Hromádková, 2002).

#### 2.7.1.5.3 Nácvik chůze bez protézy

Chůze bez protézy představuje chůzi švihem. Chodilo a berle při chůzi na protéze musí tvořit rovnostranný trojúhelník, aby základna byla stabilizována (Hromádková, 2002). *Pacient přenesse váhu těla na obě berle, zhrounutím těla se dostává dopředu a došlápně na zdravou končetinu, berle přesune před sebe a proces se opakuje* (Hromádková, 2002, str. 84). Pacient se učí bez protetické pomůcky i chůzi do schodů a ze schodů pro jeho maximální soběstačnost (Hromádková, 2002).

### 2.7.2 Následná péče

#### 2.7.2.1 Protetické vybavení

To, kdy bude pacient vybaven protézou, závisí na rozhodnutí lékaře podle celkové zdravotní kondice pacienta a stavu pooperační rány a pahýlu (Birgusová, 2006). Protetickou pomůcku předepisuje smluvní lékař pojišťovny (odborností: ortopedický prote-



tik, chirurg, ortoped, rehabilitační lékař a neurolog). Pacient s amputací musí pro vybavení protézou splňovat určité fyzické, psychické a sociální podmínky. Pahýl pacienta se po amputaci dlouhou dobu vyvíjí a tvaruje, proto se lůžko protézy podle něj musí upravovat, a tak prvovybavení protézou není definitivní. Až když je pahýl stabilní, přiděluje se protéza definitivní, která se předepisuje jedna za dva roky. Protetické vybavení, jeho opravy a úpravy hradí zdravotní pojišťovny (Kolář et al., 2009).

#### 2.7.2.1.1 Kategorie amputovaných pacientů podle předpisů zdravotních pojišťoven

Pojišťovny stanovily pět kategorií, podle kterých se protetická pomůcka sestavuje, aby pro daného uživatele byla co nejvýhodnější (Kolář et al., 2009). Předpis obsahující návrh uspořádání protézy závisí na očekávaném stupni aktivity uživatele, který určuje technické vybavení protézy (kolenní kloub a protetické chodidlo, nikoli pahýlové lůžko) (Půlpán, 2011). Volba základních komponent pro stavbu protézy je založena na funkčních schopnostech uživatele, které závisí na posouzení anamnézy a současného stavu uživatele a jeho pozitivní motivace k využití pomůcky (Kolář et al., 2009).

Na podkladě zjištěných dat a informací se amputovaní rozdělují podle předpokládaného stupně aktivity na uživatele vhodného k oprotézování (stupeň aktivity > 0) a uživatele nevhodného k oprotézování (stupeň aktivity = 0) (Birgusová, 2006).

**Stupeň aktivity 0 – nechodící pacient.** Uživatel není schopen pomůcku samostatně nebo s cizí pomocí používat k bezpečnému pohybu nebo přesunu vzhledem k jeho špatnému zdravotnímu stavu (Půlpán, 2011). Terapeutický cíl: pohyb na vozíku, nácvik přesunů a ADL, protéza sloužící jako kosmetický doplněk (Birgusová, 2006).

**Stupeň aktivity 1 – interiérový typ uživatele.** Uživatel je schopen využívat protetickou náhradu při chůzi v rovnom terénu a při pomalé rychlosti. Zdolaná vzdálenost na protéze a doba jejího používání jsou zřetelně omezené. Terapeutický cíl: stabilní stoj v pomůcce a její využití při chůzi v místnosti (Půlpán, 2011).

**Stupeň aktivity 2 – limitovaný exteriérový typ uživatele.** Uživatel je schopný využívat pomůcku omezenou dobu při pomalé chůzi a je schopen překonávat malé přírodní

nerovnosti a bariéry. Terapeutický cíl: využívání pomůcky k chůzi v interiéru a omezeně v exteriéru (Kolář et al., 2009).

**Stupeň aktivity 3 – nelimitovaný exteriérový typ uživatele.** Uživatel je schopný používat protézu při střední a vysoké rychlosti chůze a překonává většinu přírodních nerovností a bariér. Zdolaná vzdálenost na protéze a doba jejího používání jsou v porovnání se zdravým člověkem nepatrně limitovány. Terapeutický cíl: využívání pomůcky bez omezení jak v interiéru, tak v exteriéru (Půlpán, 2011).

**Stupeň aktivity 4 – nelimitovaný exteriérový typ uživatele se zvláštními požadavky.** Uživatel je schopný využívat protézu jako uživatel 3. stupně, ale navíc vystavuje pomůcku výraznému mechanickému zatížení vzhledem k jeho vysoké aktivitě. Zdolaná vzdálenost na pomůcce a doba jejího používání nejsou v porovnání se zdravým člověkem limitovány. Příkladem uživatele 4. stupně jsou děti, sportovci nebo vysoce aktivní dospělí jedinci. Terapeutický cíl: využívání pomůcky zcela bez omezení jak v interiéru, tak v exteriéru (Birgusová, 2006).

#### 2.7.2.2 Následná fyzioterapeutická péče

*Cílem protetické fyzioterapie je zajistit maximální stupeň nezávislosti a soběstačnosti, udržovat nejen dobrý fyzický, ale i psychický stav pacienta, povzbuzovat ho a motivovat (Birgusová, Rosický, 2004, str. 25).*

Podle UNIFY bývá fyzioterapie v této fázi zaměřena zejména na nácvik manipulace s protézou, nácvik chůze na protéze, balanční cvičení, nácvik chůze v nerovném terénu, nácvik ADL, zvládnání pádů, dodržování hygienických návyků v době používání protézy (Birgusová, 2006).

Fyzioterapeut by z hlediska kvality terapie měl znát typy protéz, stavbu protézy, jednotlivé komponenty a jejich fungování zejména u protetických kloubů. Dále by měl znát způsoby aplikací protéz a poznat deviace chůze způsobené nesprávně sestavenou protézou (Birgusová, 2006).

Fyzioterapii v této fázi lze rozdělit na fyzioterapii bez protézy a s protézou (Bir-

gusová, 2006). Hadraba (2006) rehabilitaci po opatření protetickou pomůckou rozlišuje na fázi přizpůsobovací, fázi plného využívání a resocializaci. V přizpůsobovací fázi uživatel získává nejvíce zkušeností s protézou ze školy chůze, kterou doplňuje LTV bez protézy nebo s ní. Fáze plného využívání představuje výběr činností vhodných pro klienta s pomocí ergoterapeuta. Resocializace pacienta je fáze, která se zabývá zapojením klienta s amputací do původního nebo nového zaměstnání (Hadraba, 2006).

#### 2.7.2.2.1 Fyzioterapie bez protézy

Fyzioterapie bez protézy zahrnuje polohování, kompresivní terapii, protažení zkrácených svalů a posílení oslabených svalů pomocí cvičení proti odporu, PNF, balanční cvičení (Birgusová, 2006).

#### 2.7.2.2.2 Fyzioterapie s protézou

Pacient se nejprve za pomoci protetiky nebo fyzioterapeuta učí protézu si správně nasadit a poté se jí učí ovládat (Hromádková, 2002).

Použití protézy vede nejen k pozitivnímu ovlivnění psychiky jedince, ale i ke zlepšení jeho funkčního a pohybového stavu (Hlavačková, 2008).

Absence části dolní končetiny kvůli ztrátě kostní, svalové a kloubní složky způsobí určité biomechanické a neurofyziologické změny, ale způsobí i narušení propriorecepce z dané dolní končetiny. Tyto změny se projeví hlavně ve stoji, v chůzi, ale i při jiných běžných denních aktivitách. Vzhledem k těmto okolnostem u pacientů s amputací dolní končetiny mohou být přítomny potíže s udržením rovnováhy. Je tedy nezbytné se při terapii zabývat hodnocením posturální instability a minimalizovat balanční deficit (Hlavačková, 2008).

Proto před zahájením chůze na protéze je fyzioterapie zaměřena na **nácvik stoje s protézou**. Jeho účelem je získání rovnováhy uživatele, která je narušená ztrátou končetiny (Smutný, 2009).

Významnou roli při stabilizaci ve stoji hraje propriorecepce z chodidel, která je u amputovaných nahrazena informacemi z osového orgánu, zrakového a vestibulárního

aparátu. Tyto informace jsou pro stabilní stoj i chůzi dostačující, když se je jedinec naučí využívat (Véle, 2006).

Stabilita stoje se cvičí v bradlovém chodníku, kde se pacient přidržuje horními končetinami, pomocí přenášení váhy z protézy na zdravou končetinu (Půlpán, 2011). Důležité je, aby se pacient při stoji co nejdříve naučil zatěžovat protézu, a nepřetěžoval tak zdravou dolní končetinu (Smutný, 2009). Poté se pacient učí stabilizaci ve stoji v bradlech bez opory o horní končetiny, pomocí jednoduchých cviků HKK nebo trupu (předpažení, upažení, vzpažení, úklon, otočení, předklon) (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014). Poté co pacient zvládne stabilní stojnou fázi, provádí nácvik kroku s protézou nejprve anteroposteriorním a mediolaterálním směrem a poté i směrem diagonálním (Smutný, 2009).

Po zvládnutí rovnovážného stoje, který je předpokladem pro nácvik chůze, se pacient učí pohybovat jistě a bezpečně na protéze. **Nácvik chůze** je vhodné začít v bradlovém chodníku, kde se zpočátku pacient může přidržovat, poté se trénuje chůze v prostoru s oporou o dvě berle, o jednu berli nebo bez opory a chůze v terénu (M. A. Ortopedická Protetika s.r.o., 2014). Podle UNIFY se nácvik chůze v protéze zaměřuje na nácvik stojné a švihové fáze, nácvik délky kroku a kontroly protézy, nácvik chůze po schodech a ve svahu (Birgusová, 2006).

Většinu času (60 %) dolní končetina během chůze spočívá na zemi, tedy ve stojné fázi, a zbývajících 40 % je noha nad zemí, tedy ve fázi švihové, proto je tak důležitý nácvik zatížení protézy (Smutný, 2009). Viz Přílohy Obr. 13 Přehled cyklu chůze s protézou

## 2.8 Ortopedická protetika

Ortopedická protetika hledá způsoby náhrad ztracených částí těla nebo jejich omezených či ztracených funkcí pomocí technických prostředků. V ortopedické protetice rozlišujeme část zdravotnickou, zabývající se léčbou a indikací vhodné technické pomůcky pro daného jedince, a část technickou, zabývající se výrobou a aplikací technické pomůcky (Sosna a kol., 2001). Ortopedická protetika se dělí na tyto podobory:

protetická protetometrie, protetika, ortotika, epitetika, kalceotika, adjuvatika (Matějčíčko, 2005).

### **2.8.1 Protetika**

*Protetika je oborem ortopedické protetiky, kde jsou při léčbě používány zevně aplikované protetické pomůcky ke kompenzaci jak somatického, tak funkčního deficitu* (Gallo a kol., 2011, str. 193). Protetika umožňuje nahrazení ztracené funkce včetně poškozené končetiny, a tak pomocí technických pomůcek zachovává lokomoci člověka (Půlpán, 2011). Úplnou funkci zdravé dolní končetiny nelze plně proteticky nahradit, ale dnešní kvalitní technické možnosti ji dokážou dobře kompenzovat (Vrablicová, 2008).

S předepsaným poukazem na protézu od lékaře se pacient dostává do podniku, který se zabývá výrobou a aplikací ortopedicko-protetických pomůcek (Sosna a kol., 2001).

Protézy se vyrábí z řady materiálů přírodních a syntetických. Nyní se k výrobě protéz běžně používají syntetické materiály, a to zejména plasty, termoplasty, PVC, polyethylen, polypropylen, silikony. Mezi často využívané přírodní materiály se řadí kovy (slitiny hliníku, titan, ocel), v dnešní době je méně využíváno dřevo a kůže (Matějčíčko, 2005).

Pro zhotovení protetické náhrady je zapotřebí k její výrobě získat měrné podklady, které jsou z těla pacienta snímány pomocí měření, obkresů, otisků a odlitků (Sosna a kol., 2001). Měrné podklady se získávají jedním způsobem nebo jejich kombinací, a to nejčastěji v poloze, ve které bude pomůcka používána (ve stoji) (Matějčíčko, 2005). Po získání všech důležitých měrných podkladů pro zhotovení pomůcky může protetik protézu vyrobit, ale dohotoví ji až po vyzkoušení uživatelem, a poté mu ji předá (Sosna a kol., 2001). Stavba protézy je vždy závislá na individuálních potřebách uživatele. Pomůcka musí plně vyhovovat fyzickým předpokladům pacienta, s čímž souvisí i předpoklady profesní a sportovní (Matějčíčko, 2005). Viz Přílohy Obr. 15 Typy protéz (Princ, 2015).

## 2.8.2 Popis protézy a jejích součástí

Při amputacích v Lisfrankově nebo v Chopartově kloubu se vyrábí sandálové protézy, ale při amputacích podle Pirogova nebo Symeho se vyrábí protézy štítové. Protézy v oblasti chodidla se po aplikaci na nohu obouvají do ortopedické obuvi (Sosna a kol., 2001).

Při vyšších etážích amputace se protézy rozdělují podle konstrukce na endoskeletární a exoskeletární. Zatímco endoskeletární protézy využívají vnitřní trubkový systém, tak u exoskeletární protézy představuje nosný prvek plášť protézy (Půlpán, 2011).

Matějčíčko (2005) rozlišuje dvě základní součásti protézy: **pahýlové lůžko a periferie protézy**. Zatímco pahýlové lůžko představuje pohodlí pomůcky, tak periferie určuje její mechanické vlastnosti. Statické a dynamické vlastnosti protézy určují vzájemné postavení jednotlivých stavebních dílů pomůcky a její postavení vzhledem k tělu uživatele (Matějčíčko, 2005).

### 2.8.2.1 Pahýlové lůžko

Pokrývá povrch amputačního pahýlu a je základní a nejdůležitější částí protézy. Výroba pahýlového lůžka záleží na individuálních vlastnostech pahýlu.

U lůžka rozlišujeme jeho 3 části: horní, střední a distální. **Horní část lůžka** se označuje jako **věvec**, v této části lůžka jsou vymodelovány opěrné plochy nebo body. V těchto místech se přenáší do protézy zátěž pacientova těla. U stehenního lůžka je to sedací hrbol, u lůžka bércevého to jsou laterální i mediální plochy kondylů tibie a krček hlavičky fibuly. **Střední část lůžka** vytváří jeho **stěny**, které jsou vytvarovány podle amputačního pahýlu. V této části jsou vymodelovány i místa tlaku a odlehčení. **Dolní část lůžka** vytváří **vrchol**, který má miskovitý tvar. V této části lůžka je umístěn ventil (Sosna a kol., 2001).

Podle kvality vzájemného kontaktu mezi pahýlem a lůžkem a fixováním protézy se rozlišují **3 typy pahýlových lůžek**, typ závěsný, semikontaktní a kontaktní. Tvar **závěsného lůžka** je přibližný a pomůcka je k tělu pacienta fixována pomocným zařízením. **Semikontaktní lůžko** využívá k fixaci protézy také pomocné zařízení, ale díky

lepšímu kontaktu mezi lůžkem a pahýlem se protéza lépe ovládá. U **plně kontaktního lůžka** je fixace zajištěna přilnutím lůžka k pahýlu pomocí podtlaku. Pevnost přilnutí se reguluje podtlakovým ventilem (Gallo a kol., 2011). Tvar lůžka se mění podle místních anatomických proporcí a podle funkčního typu lůžka (Matějčíčko, 2005).

U bércevé protézy se lůžko tvaruje podle příčného řezu bérce a podle způsobu přenášení váhy se rozlišují 3 typy bércevého lůžka: **PTB**, **PTS** a **KMB**. PTB protéza se stala základem všech dalších bérceových lůžek. Zatím co u PTB lůžka se zátěž přenáší v oblasti ligamentum patellae, tak u PTS je zátěž přenášena i přes česku. PTS lůžko se u bérceových protéz téměř nevyužívá, protože přenos váhy přes česku je funkčně nevhodný. KBM lůžko využívá stabilizačních pelot, které končí v oblastech kondylů femuru a nechává volnou česku (Matějčíčko, 2005).

Stavba bércevého lůžka se od stavby stehenního lůžka výrazně liší. Bércevé lůžko umožňuje pohyb kolennímu kloubu a využívá měkké výstelky (Půlpán, 2011).

Lůžko pro exartikulační protézu kolenního kloubu využívá oporu o vrchol amputačního pahýlu, který se označuje jako pahýl nášlapný, a plochy nad kondyly femuru slouží jako plochy závěsné (Půlpán, 2011).

Stehenní lůžka se vyrábí dvojího typu: **podélně oválné a příčně oválné**. Viz Přílohy Obr. 14 Stehenní lůžka (Princ, 2015). Funkční rozdíl u těchto lůžek záleží na přenosu zátěže na protézu. Zatímco u příčně oválného lůžka nasedá věnec lůžka na zevní plochu sedacího hrbolu, tak u podélně oválného lůžka je sedací hrbol ve věnci lůžka. Obejmutím sedacího hrbolu lůžkem dochází k medializaci přenosu zátěžové síly, čímž je umožněn komfort lůžka a snazší ovládání protézy.

Lůžka pro exartikulaci v kyčli a hemipelvektomii mají přímý kontakt s pahýlem, protože obklopují zbytek pánve ve formě pánevního koše (Matějčíček, 2005).

#### 2.8.2.1.1 Periferie protézy

U periferie protetické pomůcky rozlišujeme díly náhradní a pomocné. Náhradní díly nahrazují ztracené části dolní končetiny: stehno, bérce, chodidlo, kyčelní nebo kolenní kloub. Pomocné díly pomáhají protézu přidržovat a zajišťují pomůcce lepší stabilitu (Sosna a kol., 2001).

#### 2.8.2.1.2 Protetický kyčelní kloub

Uplatňuje se u exartikulace v kyčelním kloubu, hemipelvektomie, ale i u velmi krátkých stehenních pahýlů. Původně byl kyčelní kloub umístěn z laterální strany pahýlového lůžka, ale takto umístěný kyčelní kloub vyžadoval při chůzi cirkumdukci protetické končetiny a působil problémy při sedu. Nyní je kyčelní kloub umístěn z přední a spodní strany pahýlové objímky. Toto uspořádání ve funkční ose protézy nenutí uživatele cirkumdukci při chůzi a i sed je pohodlnější (Matějčíčko, 2005).

#### 2.8.2.1.3 Protetický kolenní kloub

Kolenní kloub je uplatňován při amputačních výkonech v kolenním kloubu a výše. Musí zajistit stabilitu protézy ve stojné fázi a zároveň musí zajistit pohyb bérce ve švihové fázi (Matějčíčko, 2005). Pomocí mechanické funkce kloubu nazývané samozvratnost se zabraňuje podklesnutí kloubu během stojné fáze (Půlpán, 2011). Řízení švihové fáze se ovlivňuje tlumením, které je zajištěno hydraulicky nebo smykovým třením v kloubu. Protetický kolenní kloub při chůzi vykonává různě složitý pohyb, z tohoto hlediska se rozlišují klouby jednoosé, dvouosé, čtyřosé a polycentrické (Matějčíčko, 2005). Při exartikulaci v kolenu se využívá speciální kloub, který má osu pohybu těsně pod kondyly femuru (Sosna a kol., 2001).



#### 2.8.2.1.4 Protetická chodidla

Protetické chodidlo je terminálním dílem protézy, který nahrazuje tvarově a funkčně hlezno a nohu. Zajišťuje funkce statické a dynamické a jeho tvarová podobnost s lidským chodidlem umožňuje používání standardního typu obuvi. Mezi základní vlastnosti protetického chodidla patří: přenos váhy při stojné fázi, plynulý odval chodidla během fáze švihové, absorpce nárazu, kompenzace nerovností, akumulace a uvolnění energie (Kozáková, 2009).

Podle stavby a materiálu rozlišujeme chodidla pevná a dynamická. U pevných chodidel se využívá kombinace materiálů s různou pružností, nejčastěji dřeva a plastu. Dynamická chodidla, která jsou postavená na bázi uhlíkatých kompozit, dokáží využít energii při odvalu ve švihové fázi a lépe zvládají terénní nerovnosti. Předepisují se pro vysoce fyzicky aktivní uživatele, protože složitější pohyb v hleznu může být pacientem subjektivně vnímán jako nestabilita protézy (Matějčíčko, 2005). Viz Přílohy Obr. 16 Protetická chodidla (Princ, 2015).

### **3 Praktická část**

#### **Cíle práce:**

1. Přiblížit problematiku amputací, její léčbu a následnou fyzioterapii laické i odborné veřejnosti.
2. Zmapovat fyzioterapeutické postupy u pacientů po amputaci dolní končetiny.

#### **Výzkumná otázka:**

Jaké fyzioterapeutické postupy jsou v současné době pro mobilitu pacienta s amputací zásadní?

## 4 Metodika

Praktická část mé bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Výzkum byl prováděn pomocí kazuistik. Kazuistiky byly sepsány během individuální páteční praxe v Centru technické ortopedie v Českých Budějovicích pod vedením fyzioterapeutky Hanky Kohoutové a protetika Jana Maleše. Kazuistiky na základě anamnézy a vyšetření obsahují vstupní kineziologický rozbor a návrh fyzioterapie. Se třemi vybranými respondenty s rozličnou výškou amputace jsem v pravidelných intervalech po dobu deseti týdnů rehabilitovala. Terapie jsem přizpůsobila individuálním potřebám pacienta. Pro všechny respondenty jsem sestavila cvičební jednotku o pěti cvicích, které jsem je na rehabilitaci naučila a pacienti si je cvičili doma. Každý respondent dostal k pěti cvikům ještě cviky podle individuálních potřeb. Každou terapii pacienta jsem v kazuistice stručně popsala. Na desáté rehabilitaci jsem pomocí vyšetření zpracovala výstupní kineziologický rozbor a vyhodnocení.

### **Cvičební jednotka:**

#### **Poloha 3. měsíce dítěte v poloze na břicho dle DNS**

Výchozí poloha: Poloha vleže na břicho, HKK přibližně ve 120° flexi v ramenních kloubech a mírné abdukci, opora o lokty a předloktí, ruce jsou volné. Hlava je v prodloužení páteře. Opora o horní část stehna a stydkou sponu. DKK jsou volné. Bederní páteř nesmí být v hyperlordóze.

Provedení: Deprese ramen a kaudální posun lopatek, prodloužení krční páteře. Opora o lokty a předloktí, stydkou sponu a stehna. Výdrž v pozici a poté uvolnění vleže na břicho s HKK podél těla dlaněmi vzhůru. Opakovat 3x.

Účinek: Protahování kyčelních flexorů. Posílení břišních a zádočných svalů. Uvolnění horních fixátorů lopatek.

#### **Cvik na posílení HSS**

Výchozí poloha: Leh na zádech s pokrčenými DKK opřenými o celé plošky, HKK volně podél těla dlaněmi vzhůru.

Provádění: Bederní páteř opřít o podložku (ne pevně přilepit) s lehkým podsazením pánve. Zpevnit břicho, zejména v oblasti podbřišku a mírně vtáhnout pupík. Nádech do celého břicha, dolních žebér a hrudníku. Při nádechu se žebra pohybují do stran a hrudní kost ventrálně. Při výdechu udržení tlaku v podbřišku a přiblížení žebér k sobě. Při nádechu i výdechu je břicho zpevněné.

Účinek: Aktivace bránice, m. transversus abdominis, svalů pánevního dna.

### **Spirální dynamika pánve v 1. ose dle Spiral dynamik**

Výchozí poloha: Leh na zádech s pokrčenými DKK opřenými o celé plošky, HKK volně podél těla. Overball v oblasti sacra.

Provádění: Pohyby pánve po overballu do mírné anteverze a retroverze v sagitální rovině.

Účinek: Aktivace svalů pánevního dna, uvědomění si polohy pánve.

### **Chůze na boku**

Výchozí poloha: Leh na boku, spodní DK v cca 60° flexi v kyčli a v cca 100° flexi v kolenu pro větší stabilitu, spodní HK cca v 90° flexi v ramenním a loketním kloubu, hlava v prodloužení zejména v krční páteři podložena (ručníkem, polštářem) do roviny.

Provádění: Vrchní HK se pohybuje ze 120° flexe v ramenním kloubu s extenzí v lokti do 40° extenze v ramenním kloubu s 90° flexí v kloubu loketním. Vrchní DK se pohybuje z 90° flexe v kyčelním kloubu při 100° flexi v kolenu s plantární flexí v hleznu do co největší extenze v kyčelním a kolenním kloubu s dorzální flexí v kloubu hlezenním. Vrchní HK a DK se pohybují proti sobě. Extenze v kyčli a dorzální flexe v hleznu může být ztížena odporem (nohou terapeuta), který simuluje oporu ve stojné fázi.

Účinek: Oslovení šikmých svalových řetězců. Posílení kyčelních extenzorů.

### **Stoj na protéze**

Výchozí poloha: Stoj v bradlovém chodníku nebo u stolu či nábytku (lepší z obou stran mít oporu).

Provádění: Přenášení váhy ze zdravé DK na protézu, hledání rovnoměrného rozložení váhy mezi obě DKK. Poté nácvik stoje bez opory HKK. HKK podél těla nebo cvičení HKK při co největší flexi v rameni, házení či podávání overballu. Nácvik stoje se může prohlubovat flexí či úklonem trupu.

Účinek: Rozložení váhy mezi obě DKK bez opory HKK. Prevence před přetížením zdravé DK a HKK.

## **5 Výsledky**

### **5.1 Kazuistiky**

#### **5.1.1 Kazuistika číslo 1**

##### **Vstupní kineziologický rozbor**

Datum vyšetření: 9. 10. 2015

Pacient: J. F.

Rok narození: 1953 (62 let)

Pohlaví: muž

Typ a datum amputace: leden 2014 bércová amputace pravé dolní končetiny, 7. 7. 2015 reamputace - exatrikulace v kolenním kloubu pravé dolní končetiny

Příčina amputace: 2014 - diabetická gangréna, 2015 - 30° flekční kontraktura v koleni PDK

##### **Anamnéza:**

OA: DM II. typu, diabetická neuropatie, ISCHDK, bypass na DK bilaterálně, hypertenze, ateroskleróza

AA a SA: pacient bydlí s přítelkyní v rodinném domě, kde má schody

PA: částečně invalidní důchod, před amputací pracoval jako řidič z povolání

FA: anapyrin, neurontin, inzulin

### **Vyšetření:**

Pacient je lucidní, orientovaný, spolupracující. S amputací dolní končetiny je pacient smířený a dostatečně motivovaný k chůzi na protéze. Pan J. F. je plně soběstačný v ADL. Doma se pohybuje na mechanickém invalidním vozíku, ale je i schopen se pohybovat o 2 FH bez protézy. Stupeň aktivity pacienta je  $> 0$  (Viz Kapitola 2.7.2.1.1).

### **Vyšetření pahýlu:**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů, s výskytem ochlupení zejména v distální části pahýlu. Distální část pahýlu je oteklá. Tvar pahýlu je typický pro exartikulace v kolenním kloubu se zachováním pately, jejíž pohyblivost je fyziologická. Jizva je 20 centimetrů dlouhá umístěná vertikálně v distální části pahýlu. Jizva je v prvních 2/3 přilepená, tuhá a málo posunlivá. V místě snížené posunlivosti reaguje jizva bolestivě na tlakovou masáž. Povrchové taktilní i hluboké cití pahýlu je v normě. Pahýl v kyčelním kloubu je ve flekčním a abdukčním postavení (výraznější vleže na zádech než vsedě). Palpačně je laterální strana stehna hypertonická a adduktory a glutey jsou hypotonické. U pacienta se vyskytují silné fantomové bolesti, které jsou potlačeny pomocí farmakoterapie.

### **Aspekce stoje na protéze:**

Aspekci stoje nebylo možné u pacienta při vstupním vyšetření provést, protože pacient neměl protetickou pomůcku.

### **Vyšetření lehu na zádech:**

Flekční a abdukční postavení v kyčli bilaterálně. LDK ještě v zevní rotaci a v semiflekčním postavení v kolenním kloubu. LDK je v podkolení vzdálená 4 cm od podložky, pacient není schopen z důvodu velké bolesti koleno propnout a položit na podložku. Pacient nedokáže přes velkou bolest položit pahýl PDK na podložku, distální část pahýlu je 6 cm nad podložkou. Pacient má diastázu proximální poloviny rectus abdominis (od proc. xyphoideus po pupík). Hrudník je v nádechovém postavení. U pacienta převažuje dolní typ dýchání.

### **Vyšetření sedu:**

Pacient J. F. je schopen se sám posadit. Sed je stabilní i bez opory HKK. Držení zad vsedě je kulaté s předsunutím hlavy. Pacient doma sedí převážně na vozíku. Sed pro něj není náročný, aktivně zvládne vyrovnávat nečekané vychýlení z osy.

### **Antropometrie:**

Tabulka 1: Délka a obvody DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	-	97 cm
Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	-	89 cm
Délka stehna (troch. Maj. – štěrbina KOK)	49 cm	46 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	-	46 cm
Obvod stehna (10 cm nad horním okrajem pately)	39 cm	44 cm
Obvod přes patelu	37 cm	40 cm
Obvod přes tuberositatem tibie	-	34 cm

### **Goniometrie:**

Tabulka 2: Goniometrie DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: -15-0-100	F: 20-0-5	R: -
	kolenní kloub	S: -		
LDK	kyčelní kloub	S: -10-0-90	F: 30-0-15	R: 25-0-10
	kolenní kloub	S: -10-0-100		

**Zkrácené svaly:** ilopsoas velké zkrácení – bilaterálně, velké zkrácení rectus femoris a tensor fasciae latae bilaterálně, pacient není schopen ležet na břiše z důvodů velké bolesti kyčelních flexorů, velké zkrácení piriformis bilaterálně, velké zkrácení adduktorů



bilaterálně, malé zkrácení flexorů kolenního kloubu LDK, velké zkrácení paravertebrálních svalů.

**Oslabené svaly:** gluteus maximus bilaterálně, quadriceps femoris bilaterálně, břišní svaly, diastáza rectus abdominis v proximální polovině.

### **Svalový test:**

Tabulka 3: Orientační svalový test DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	pravá	levá
flexe kyčelního kloubu	5	5
extenze kyčelního kloubu	2	2
abdukce	3	3
addukce	2	2
flexe kolenního kloubu	-	5
extenze kolenního kloubu	-	2

### **Cíl terapie:**

#### **Krátkodobý rehabilitační plán:**

- protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů, polohování na břicho, snaha omezit flekční a abdukční postavení v kyčelních kloubech, oslovení HSS, nácvik bráněničního dýchání, cévní a dechová gymnastika, stimulace plosky LDK, nácvik stoje a chůze na protéze v bradlech

#### **Terapie pana J. F.**

1. Terapie 9. 10. 2015 - Při první terapii jsem se s pacientem seznámila, odebrala anamnézu a provedla vstupní vyšetření. Pacient byl pozitivně naladěn a aktivně spolupracoval. Poučila jsem ho, jak pečovat o jizvu a pahýl, o správném polohování a bandážování pahýlu. Poučila jsem pana J. F. o prevenci diabetické neuro-

patie LDK a ukázala mu stimulaci plosky pomocí ježka a dále jsem s ním cvičila cévní gymnastiku, cvičení na posílení HSS a protažení iliopsoasů bilaterálně. Cvičení na HSS jsem pro pana F. J. z důvodu nepodporování flekční kontraktury v kyčelním kloubu upravila, takže LDK a pahýl byly podloženy v co nejmenší semiflexi v kyčelním kloubu. S pacientem jsme se domluvili na omezení sezení ve vozíku a polohování vleže na zádech s přilepenými bedry, při minimálním podložení LDK a pahýlu, dále na každodenním cvičení na posílení HSS a protažení iliopsoasů bilaterálně. Pacient na první terapii nebyl z důvodu velké bolesti flexorů kyčle schopen ležet na břiše.

2. Terapie 16. 10. 2015 - Nejprve jsme s pacientem cvičili na lůžku, kde jsem nejdříve manuálně uvolnila iliopsoasy a rektus femoris a poté jsem je bilaterálně protahovala. Učila jsem pacienta spirální dynamiku pánve v 1. ose. Poté jsme s pacientem zopakovali a zkontrolovali cvik na posílení HSS. Na druhé terapii předal protetik panu J. F. protézu. Pacient se za přítomnosti mě a protetika učil si protézu nasadit. Poté zkoušel stoj a chůzi na protéze v bradlovém chodníku. Pacient stál na protéze ve velkém semiflekčním postavením trupu s anteverzí pánve. Pro velkou bolest v bedrech pacient nedokázal cvičit v bradlech déle než 5 minut, bolest byla nejhorší ve stoji. Po cvičení na protéze pacientovi pahýl otekl a následně nemohl sundat protézu. Jako domácí cvičení pacient dostal: posílení HSS, protažení iliopsoasů, spirální dynamiku pánve v 1. ose a nasazování protézy.
3. Terapie 30. 10. 2015 - Pacientovi jsem nejprve manuálně uvolnila iliopsoasy bilaterálně a následně je protáhla. Poté jsme s panem J. F. zopakovali spirální dynamiku pánve v 1. ose a cvičení zaměřené na HSS. Na boku jsme s pacientem oslovovali břišní svaly pomocí PNF pánve bilaterálně a přetížené trapézy jsem uvolnila nejprve manuálně a poté pomocí PNF lopatky v 1. i 2. diagonále bilaterálně. Následně jsem přidala pacientovi další cvik na doma, cvičení chůze na boku, který jsme společně natrénovali. Pacient se učil spirální dynamiku pánve v 1. ose vsedě a následně i vestoje v bradlech. Stoj byl pro pacienta obtížný

z důvodu velké bolestivosti v bedrech, cvičení v bradlech bylo nemožné. Panu J. F. pahýl v protéze po zátěži opět otekl. Pacient si stěžuje na edém pahýlu po zátěži, který se mu tvoří po používání protézy i doma. Pacient ani na třetí terapii nemohl ležet kvůli bolesti kyčelních flexorů na břiše.

4. Terapie 6. 11. 2015 – Pacientovi jsem oboustranně manuálně uvolnila iliopsoasy a poté je protáhla. Zopakovali jsme cvik na posílení HSS a spirální dynamiku pánve v 1. ose vleže i vsedě. Na boku jsme cvičili PNF pánve a lopatky v 1. i 2. diagonále. Poté jsme pacienta učila zapojení pánve a lopatky při cviku v chůzi na boku. Na boku jsem s pacientem cvičila ještě abdukci a addukci s dopomocí. Leh na břiše byl pro pacienta stále nemožný. Poté jsme s pacientem zopakovali nasazování protézy a v bradlovém chodníku trénovali nácvik stoje a chůze. Stoj i chůze byla možná pouze v semiflexi trupu s anteverzí pánve. Následně jsme s panem J. F. cvičili chůzi o berlích. Pacientovi přetrvává pozátěžový edém pahýlu.
5. Terapie 13. 11. 2015 – Postup byl totožný jako ve 4. terapii. Pacientovi přetrvává otok pahýlu po zátěži a leh na břiše je stále nemožný.
6. Terapie 20. 11. 2015 – Stále jsem aplikovala stejný postup jako ve 4. terapii. Edém po zátěži ustupuje, leh na břiše stále obtížně proveditelný.
7. Terapie 27. 11. 2015 – Prohlubuji postup ze 4. terapie, nácvik chůze na boku ztěžuji aplikováním odporu. Pacient už vydrží vleže na břiše cca 2 minuty. Častějším používáním protézy se po zátěžový edém ztrácí.
8. Terapie 4. 12. 2015 – Dodržuji základní postup ze 4. terapie a doplňuji jej o překážky v bradlovém chodníku a prodlužujeme leh na břiše. Pacient vydrží v lehu na břiše již 5 minut bez bolesti, edém se zcela vytratil. Při stoji i chůzi přetrvává semiflexe trupu s anteverzí pánve a pacient není schopen vzpřímeného postoje bez bolesti v bedrech.

9. Terapie 11. 12. 2015 – Aplikuji stejný postup jako v 8. terapii, upřesňuji jednotlivá cvičení a přidávám cvik: Poloha 3. měsíce dítěte na břicho dle Koláře. Pacient se doma pohybuje na protéze o 2 FH v interiéru i exteriéru, proto přidávám nácvik chůze s protézou a 2 FH do schodů i ze schodů. Pacient vydrží v lehu na břicho nepřetržitě pouze 5 minut bez bolesti. Pahýl bez známky edému.
10. Terapie 18. 12. 2015 – Po výstupním kineziologickém vyšetření upřesňuji a prohlubuji s pacientem jednotlivá cvičení.

### **Výstupní kineziologický rozbor**

Datum vyšetření: 18. 12. 2015

Pan J. F. je plně soběstačný v ADL. Doma omezil pohyb na mechanickém invalidním vozíku, který kombinuje s chůzí na protéze o 2 FH v interiéru i v exteriéru. Pacient při chůzi a stojí na protéze má trup v semiflekčním postavení s anteverzí pánve. Pacient nedokáže vzpřímeně stát delší dobu než 4 minuty z důvodu velké bolesti v bedrech. Bolesti v zádech při chůzi kompenzuje postojem v semiflekčním postavení trupu s anteverzí pánve, chůze do schodů a ze schodů mu činí značné potíže. Aktivita pacienta je 2. stupně (Viz Kapitola 2.7.2.1.1). Přetrvávající fantomové bolesti jsou potlačovány pomocí farmakoterapie.

### **Vyšetření pahýlu**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů a bez otoků. Jizva je zcela posunlivá a nebolestivá. Flekční a abdukční postavení pahýlu v kyčelním kloubu je méně výrazné, pacient si vsedě i vleže na zádech umí postavení pahýlu zkorigovat. Palpačně je laterální strana stehna v menším hypertonu.

### Aspekce stoje na protěze:



### Aspekce stoje zezadu a zepředu:

- celá LDK nakročená vpřed
- nohy v zevní rotaci
- kolena ve varózním postavení
- tajle ostřejší vpravo
- pravý thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo
- levé rameno výše
- HK ve vnitřní rotaci – LHK více
- hlava ukloněna doprava

**Aspekce stoje z boku:**

- celá LDK nakročená vpřed, v zevní rotaci
- anteverze pánve
- trup v semiflexi
- HKK v flexi v rameni, před tělem
- prominence břišní stěny
- hlava v předsunu

**Vyšetření lehu na zádech:**

Flekční a abdukční postavení v kyčli oboustranně není tak výrazné jako 9. 10. 2015. Semiflekční postavení v kolenním kloubu u LDK přetrvává, pacient nemůže stále pro přetrvávající bolest koleno propnout. Distální část pahýlu PDK je nad podložkou 3,5 cm a LDK je vzdálená od podložky v podkolení 3 cm. Diastáza proximální poloviny rectus abdominis není tak výrazná jako v počátku. U pacienta převažuje dolní typ dýchání.

**Vyšetření sedu:**

Pan J. F. umí zkorigovat sed na sedacích kostech s rovnými zády bez předsunutí hlavy. V sedě je pahýl bez abdukčního postavení.

**Antropometrie:**

Tabulka 4: Délka a obvody DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	-	97 cm
Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	-	89 cm

Délka stehna (troch. Maj. – štěrbina KOK)	49 cm	46 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	-	46 cm
Obvod stehna (10 cm nad horním okrajem pately)	36 cm	43 cm
Obvod přes patelu	35,6 cm	40 cm
Obvod přes tuberositatem tibiae	-	33,5 cm

### Goniometrie:

Tabulka 5: Goniometrie DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: -5-0-110	F: 25-0-10	R: -
	kolenní kloub	S: -		
LDK	kyčelní kloub	S: 0-0-95	F: 35-0-25	R: 25-0-20
	kolenní kloub	S: -5-0-115		

**Zkrácené svaly:** iliopsoas malé zkrácení – bilaterálně, zkrácený m. rectus femoris a tensor fasciae latae – bilaterálně, velké zkrácení paravertebrálních svalů, velké zkrácení adduktorů bilaterálně, velké zkrácení piriformis bilaterálně

**Oslabené svaly:** gluteus maximus bilaterálně, quadriceps femoris bilaterálně, diastáza rectus abdominis v proximální polovině při pohybu kompenzovaná

### Svalový test:

Tabulka 6: Orientační svalový test DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	pravá	levá
flexe kyčelního kloubu	5	5
extenze kyčelního kloubu	3	3
abdukce	3	3
addukce	3	3

flexe kolenního kloubu	-	5
extenze kolenního kloubu	-	3

### **Zhodnocení fyzioterapie:**

Pan J. F. z důvodu velkého zkrácení kyčelních flexorů, jehož hlavní příčinou byl častý pohyb na invalidním vozíku, měl pahýl i PDK v kyčelních kloubech ve flekčním a abdukčním postavení, které bylo výrazné zejména vleže na zádech. Pacient kvůli velkému bilaterálnímu zkrácení iliopsoasů nebyl zprvu schopen lehu na břicho z důvodu velké bolestivosti. Velká bolest v bedrech znesnadňovala pacientovi vzpřímený stoj na protéze. Stoj a chůzi pacient kompenzoval anteverzí pánve a semiflexí trupu. Pahýl zprvu po zátěži otékal, otok ustoupil pomocí bandážování a používání protézy. Výstupní měření ukázalo, že pahýl po terapiích atrofoval o 3 cm ve stehně a o 1,4 cm přes patelu. Pacient po omezení pohybu na vozíčku a protahování iliopsoasů byl na 7. terapii schopen polohování na břicho. Výrazného zmírnění flekčního postavení v kyčelních kloubech pacient docílil každodenním polohováním na břicho, i přesto nebyl schopen vzpřímeného stoje na protéze bez anteverze pánve ani na 10. terapii, i když se extenze v kyčelním kloubu u pahýlu i LDK o 10° zvětšila. Kontraktury výrazně limitovaly celou terapii.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán:**

Omezit pohyb na invalidním vozíku, časté polohování a cvičení na břicho pro minimalizaci oboustranného zkrácení iliopsoasů. Cvičit cvik polohy 3. měsíce dítěte na břicho dle Koláře a cvik na posílení HSS. Cviky na posílení břišního a hýžd'ového svalstva jako protihráčů iliopsoasů. Vědomá kontrola postavení pánve pomocí cvičení spirální dynamiky pánve v 1. ose zejména ve stoje. Nácvik stoje s minimální anteverzí pánve. Cvičení zaměřené na zatížení protézy ve stoji. Trénink chůze o 2 FH přes překážky, v terénu, po schodech a ze schodů.



### **5.1.2 Kazuistika číslo 2**

#### **Vstupní kineziologický rozbor**

Datum vyšetření: 2. 10. 2015

Pacient: F. P.

Rok narození: 1952 (63 let)

Pohlaví: muž

Typ a datum amputace: 17. 6. 2015 stehenní amputace pravé dolní končetiny

Příčina amputace: trombus – ischemie pravé dolní končetiny

#### **Anamnéza:**

OA: TEP kyčelního kloubu pravé dolní končetiny, ateroskleróza, bypass na DK bilaterálně

AA a SA: pacient bydlí s manželkou v rodinném domě, kde má schody

PA: částečně invalidní důchod, před amputací pracoval jako stavbyvedoucí

FA: trombex, godasal, atoris

#### **Vyšetření:**

Pacient je lucidní, orientovaný, spolupracující, pozitivní. S amputací PDK je smířený a dostatečně motivovaný k chůzi na protéze. Pan F. P. je plně soběstačný v ADL. Doma se pohybuje na 2 FH bez protézy. Stupeň aktivity pacienta je  $> 0$  (Viz Kapitola 2.7.2.1.1).

### **Vyšetření pahýlu:**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů a bez otoků. Tvar pahýlu je kyjovitý. Jizva je 20 centimetrů dlouhá umístěná horizontálně v distální části pahýlu. Jizva je posunlivá a nebolestivá v celé své délce. Povrchové taktilní i hluboké čítí pahýlu je v normě. Fantomové bolesti se u pacienta nevyskytují, vyskytují se pouze fantomové pocity.

### **Aspekce stoje na protéze:**

Aspekce stoje u pacienta nebyla možná, neboť pacient nebyl schopen stoje na protéze bez opory.

### **Vyšetření v lehu na zádech:**

Pan F. P. při lehu na zádech má obě dolní končetiny položeny o podložku při položených bedrech. Hrudník je v nádechovém postavení. U pacienta převažuje dolní typ dýchání. Vleže na břicho pacient cítí tah kyčelních flexorů.

### **Vyšetření sedu:**

Pacient je schopen se sám posadit. Sed je stabilní i bez opory HK. Sed není pro pacienta náročný. Aktivně zvládne vyrovnávat nečekané vychýlení z osy. Držení zad vsedě je rovné, pánev je v mírné anteverzi, hlava v předsunu. Pacient si stěžuje na bolesti beder a krční páteře. Palpačně trapézy jsou ve velkém hypertonu.

### **Antropometrie:**

Tabulka 7: Délka a obvody DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	-	96 cm
Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	-	92 cm

Délka stehna (troch. Maj. – štěrbinu KOK)	31 cm	50 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	-	45 cm
Obvod stehna (5 cm od jizvy, 10 cm nad patelou)	53,2 cm	50,5 cm
Obvod přes patelu	-	48 cm
Obvod přes tuberositatem tibiae	-	46 cm

### Goniometrie:

Tabulka 8: Goniometrie DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: 5-0-60	F:10-0-×	R: -
	kolenní kloub	S: -		
LDK	kyčelní kloub	S: 10-0-80	F: 10-0-15	R: 20-0-10
	kolenní kloub	S: 0-0-100		

**Zkrácené svaly:** malé zkrácení iliopsoas – bilaterálně, malé zkrácení rectus femoris a tensor fasciae latae bilaterálně, velké zkrácení piriformis u levé DK, velké zkrácení adduktorů bilaterálně, u PDK velké zkrácení flexorů kolenního kloubu, u LDK malé zkrácení flexorů kolene, velké zkrácení paravertebrálních svalů

**Oslabené svaly:** quadriceps femoris bilaterálně, břišní svaly

### Svalový test:

Tabulka 9: Orientační svalový test DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
flexe kyčelního kloubu	4	5
extenze kyčelního kloubu	4+	5
abdukce	4	4
addukce	-	4

flexe kolenního kloubu	-	4
extenze kolenního kloubu	-	4

### **Cíl terapie:**

### **Krátkodobý rehabilitační plán:**

- protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů, polohování na břicho, oslovení HSS, nácvik bráničního dýchání, cévní a dechová gymnastika, nácvik stoje a chůze na protéze v bradlech, cvičení v bradlech, nácvik chůze o 2 FH, cvičení na zemi s protézou

### **Terapie pana F. P.**

1. Terapie 2. 10. 2015 - Při první terapii jsem se s pacientem seznámila, odebrala anamnézu a provedla vstupní vyšetření. Pacient byl pozitivně naladěn a aktivně spolupracoval. Poučila jsem ho, jak pečovat o jizvu a pahýl, o správném polohování a bandážování pahýlu. Vzhledem k ischemické příčině amputace jsem začala cvičení cévní gymnastikou. Následně mu protetik předal protézu a trénovali jsme její nasazování, stoj a chůzi na protéze v bradlovém chodníku. Pacient byl schopen chůze na protéze bez potíží.
2. Terapie 9. 10. 2015 – Pacient je ve výborné kondici, proto rovnou přistupuji k nácviku cvičení na posílení HSS, polohy 3. měsíce dítěte na břicho, spirální dynamiky pánve v 1. ose a chůzi na boku, na lůžku. V poloze 3. měsíce dítěte na břicho pacient cítí tah kyčelních flexorů, proto mu ještě navíc přidávám domácí cvičení na protažení iliopsoasů. Následně jsem s pacientem trénovala stoj a chůzi v bradlovém chodníku. Stoj i chůzi zvládal velmi dobře, proto jsem přistoupila rovnou k nácviku chůze s protézou o 2 FH. Vzhledem k tvaru pahýlu musí pacient i nadále každodenně bandážovat pahýl.
3. Terapie 16. 10. 2015 – S pacientem jsme zkontrolovali a zkorigovali všechna daná cvičení na lůžku z 2. terapie. Jako další postup jsem zvolila cvičení

s therabandem a overballem ve stoji v bradlovém chodníku, nácvik chůze v bradlech přes překážky a koriguji jeho chůzi s protézou o 2 FH. Pacient vše zvládá velmi dobře. Tvar pahýlu musí pacient i nadále korigovat bandáží.

4. Terapie 30. 10. 2015 – Aplikuji stejný postup jako ve 3. terapii, přidávám nácvik chůze do schodů a ze schodů o 2 FH. Bandážování pahýlu přetrvává.
5. Terapie 6. 11. 2015 – Volím stejný postup jako v předcházející terapii. Nadále je důležité každodenní bandážování pahýlu.
6. Terapie 13. 11. 2015 – Opakuji všechna cvičení na lůžku a nácvik chůze s protézou o 2 FH, kterou ztěžuji překážkami. Pacient reaguje flexibilně, chůze mu nečiní ani přes překážky větší problémy. Aktivitou pacienta pahýl atrofuje a jeho tvar se optimalizuje, tudíž bandážování již není třeba každodenně.
7. Terapie 20. 11. 2015 – Po krátkém zopakování cvičení na lůžku, přistupuji k nácviku kleku na čtyřech na zemi s protézou. Následně prohlubuji cvičení ve stoji v bradlech i chůzi přes překážky. Je zřejmé, že pacient protézu plně celodenně využívá v ADL.
8. Terapie 27. 11. 2015 – Nadále opakuji cvičení na lůžku, nácvik kleku na zemi a chůzi přes překážky o 2 FH, jelikož pacient všechna cvičení výborně zvládá, přistoupila jsem k nácviku chůze s protézou s trekingovými holemi.
9. Terapie 4. 12. 2015 – Prohlubuji cvičení s therabandem a overballem při stoji v bradlech, chůzi o 2 FH přes překážky, do schodů a ze schodů. Koriguji chůzi s protézou s trekingovými holemi. Posléze se věnujeme nácviku chůze o 1 FH se střídáním držení hole v horních končetinách. Přistupuji k nácviku chůze i bez jakékoli opory. Pacient má při chůzi bez opory obavy z pádu. Chůze bez opory je tudíž značně nejistá.
10. Terapie 11. 12. 2015 – Po výstupním kineziologickém vyšetření se věnuji nácviku stoje na balančních čočkách v bradlech bez opory a prohlubuji chůzi na pro-

téze s trekingovými holemi a následně i chůzi o 1 FH. Pacient vše výborně zvládá. Při chůzi bez opory je pan F. P. nejistý.

### **Výstupní kineziologický rozbor**

Datum vyšetření: 11. 12. 2015

Pan F. P. využívá protézu celý den. Na protéze se pohybuje bez problémů v interiéru i exteriéru o 2 FH. Je schopen i se v interiéru pohybovat pouze o 1 FH. Chůze bez opory v interiéru je u pana F. P. nejistá, pacient bez berlí nezatěžuje správně protézu, chůze je tudíž kolébavá. Pacient je plně soběstačný v ADL. Aktivita pacienta je na pomezí 2. a 3. stupně (Viz Kapitola 2.7.2.1.1).

### **Vyšetření pahýlu:**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů a bez otoků. Kyjovitý tvar pahýlu se pomocí bandážování zformoval do optimálnějšího tvaru. Jizva je v celé své délce posunlivá a nebolestivá. Amputační pahýl je bez komplikací.

### **Aspekce stoje na protéze:**



**Aspekce stoje zezadu a zepředu:**

- celá LDK nakročená vpřed
- nohy v zevní rotaci
- kolena ve varózním postavení
- tajle ostřejší vlevo
- pravý thorakobrachiální trojúhelník větší
- HKK stočeny do vnitřní rotace
- ramena v elevaci, pravé rameno výš
- hlava ukloněna doprava

**Aspekce stoje z boku:**

- celá LDK nakročená vpřed, v zevní rotaci
- pánev v mírné anteverzi
- prominence břišní stěny
- ramena v elevaci
- hlava v mírném záklonu

**Vyšetření v lehu na zádech:**

Pan F. P. při lehu na zádech s položenými bedry má obě dolní končetiny položeny na podložce. Hrudník je v nádechovém postavení. Převažuje dolní typ dýchání.

### **Vyšetření sedu:**

Pacient sedí na sedacích kostech bez antevertze pánve s mírným předsunem hlavy. Bolesti beder neuguje, bolesti v oblasti krční páteře se zmírnily. Trapézy jsou v menším hypertonu než 2. 10. 2015.

### **Antropometrie:**

Tabulka 10: Délka a obvody DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	-	96 cm
Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	-	92 cm
Délka stehna (troch. Maj. – štěrbina KOK)	31 cm	50 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	-	45 cm
Obvod stehna (5 cm od jizvy, 10 cm nad patelou)	49,5 cm	50 cm
Obvod přes patelu	-	48 cm
Obvod přes tuberositatem tibiae	-	46 cm

### **Goniometrie:**

Tabulka 11: Goniometrie DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: 10-0-70	F: 10-0- ×	R: -
	kolenní kloub	S: -		
LDK	kyčelní kloub	S: 10-0-85	F: 15-0-15	R: 20-0-10
	kolenní kloub	S: 0-0-110		

**Zkrácené svaly:** malé zkrácení ilopsoas – bilaterálně, malé zkrácení rectus femoris a tensor fasciae latae bilaterálně, malé zkrácení piriformis u levé DK, velké zkrácení



adduktorů bilaterálně, u PDK velké zkrácení flexorů kolenního kloubu, u LDK malé zkrácení flexorů kolene, malé zkrácení paravertebrálních svalů.

### **Svalový test:**

Tabulka 12: Orientační svalový test DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	pravá	levá
flexe kyčelního kloubu	4	5
extenze kyčelního kloubu	4+	5
abdukce	4	4
addukce	-	4
flexe kolenního kloubu	-	4
extenze kolenního kloubu	-	4

### **Zhodnocení fyzioterapie:**

Pan F. P. netrpěl výraznými bolestmi, měl kyjovitý tvar pahýlu, který se pomocí častého bandážování podařilo zkorigovat a používáním protézy optimalizovat. Terapie zaměřená na využívání protézy postupovala velice rychle, po 8 týdnech pacient trénoval chůzi s trekingovými holemi a o 1 FH. Obavy pacienta z pádu při chůzi bez opory způsobují nedostatečné zatěžování protézy, proto byla chůze nejistá a kolébavá. Pacient se velice rychle sžil s protézou a naučil se ji používat v každodenním životě. Velké zkrácení adduktorů bilaterálně zůstává i po 10. terapii. Rozsah flexe v kyčelním kloubu u pahýlu se o 10° zvětšil, zároveň se ukazuje, že u zdravé LDK se rozsah flexe zvětšil o 10° v kolenním kloubu. Po terapiích pahýl vykazuje úbytek o 3,7 cm.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán:**

Nácvik chůze na protéze s trekingovými holemi nebo s 1 FH přes překážky, v terénu, po schodech a ze schodů, nácvik chůze v interiéru bez opory. Cviky ve stoji se zaměřením

na zatížení protézy s minimální oporou. Nácvik chůze bez opory, kdy pacient kompenzuje úklon trupu pohybem hrudníku a pánve.

### **5.1.3 Kazuistika číslo 3**

#### **Vstupní kineziologický rozbor**

Datum vyšetření: 11. 12. 2015

Pacient: I. L.

Rok narození: 1963 (52 let)

Pohlaví: muž

Typ a datum amputace: srpen 2015 bércová amputace levé dolní končetiny

Příčina amputace: 10. 8. 2015 úraz – poštípání sršni do levé nohy, vysoké horečky, nekróza levé nohy podpořená DM

#### **Anamnéza:**

OA: DM II. typu, diabetická neuropatie, hypertenze, obezita

AA a SA: pacient bydlí s manželkou v rodinném domě, kde má schody

PA: výpravčí u Českých drah, pacient je do června 2016 v pracovní neschopnosti

FA: inzulín, atram

#### **Vyšetření:**

Pacient je lucidní, orientovaný, spolupracující. Pro pacienta je motivací k chůzi na protéze návrat do práce. Pan I. L. je plně soběstačný v ADL. Doma se pohybuje na mechanickém invalidním vozíku, pacient je schopen se pohybovat o 2 FH bez protézy. Stupeň aktivity pacienta je > 0 (Viz Kapitola 2.7.2.1.1).

### **Vyšetření pahýlu:**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů a bez otoků. Tvar pahýlu je kyjovitý. Jizva je 25 centimetrů dlouhá umístěná horizontálně v distální části pahýlu. Jizva je v polovině, zejména v místě tibie málo posunlivá, tuhá, citlivá, na tlak velice bolestivá, oba konce jizvy jsou tuhé a na tlak bolestivé. Pacient si stěžuje na bolesti v koleni. Povrchové taktilní i hluboké cití pahýlu je v normě. Má častý výskyt fantomových pocitů, fantomové bolesti se u pacienta vyskytují ojediněle a nejsou léčeny.

### **Aspekce stoje na protéze:**

Aspekci stoje nebylo možné u pacienta při vstupním vyšetření provést, jelikož pacient neměl protetickou pomůcku.

### **Vyšetření v lehu na zádech:**

Vleže na zádech má pacient kolena v 15° semiflekčním postavení oboustranně. Bedra jsou opřena o podložku. Hrudník je v nádechovém postavení. Pacient má hyperlordózu krční páteře, bez podložení hlavy se mu hůře dýchá. U pacienta převažuje horní typ dýchání.

### **Vyšetření sedu:**

Pacient I. L. je schopen se sám posadit. Sed je stabilní i bez opory horních končetin. Kulaté držení zad vsedě. Sed není pro pacienta náročný. Pacient zvládne aktivně vyrovnávat nečekané vychýlení z osy.

### **Antropometrie**

Tabulka 13: Délka a obvody DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	89 cm	-

Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	84 cm	-
Délka stehna (troch. Maj. – štěrbina KOK)	43 cm	43 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	42 cm	17 cm
Obvod stehna (10 cm nad horním okrajem pately)	60 cm	60 cm
Obvod přes patelu	45 cm	46 cm
Obvod přes tuberositatem tibie	43 cm	45 cm

### Goniometrie:

Tabulka 14: Goniometrie DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: 5-0-90	F: 15-0-20	R: 15-0-20
	kolenní kloub	S: 0-0-110		
LDK	kyčelní kloub	S: 5-0-90	F: 20-0-10	R: 15-0-10
	kolenní kloub	S: 0-0-100		

**Zkrácené svaly:** malé zkrácení ilioasoasů – bilaterálně, malé zkrácení rectus femoris a tensor fasciae latae bilaterálně, velké zkrácení piriformis bilaterálně, velké zkrácení adduktorů bilaterálně, velké zkrácení paravertebrálních svalů.

**Oslabené svaly:** gluteus maximus bilaterálně, quadriceps femoris bilaterálně, břišní svaly.

### Svalový test:

Tabulka 15: Orientační svalový test DKK (vstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	pravá	levá
flexe kyčelního kloubu	5	5
extenze kyčelního kloubu	4+	4
abdukce	3	3

addukce	3	3
flexe kolenního kloubu	5	4
extenze kolenního kloubu	3+	3

### **Cíl terapie:**

### **Krátkodobý rehabilitační plán:**

- protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů, polohování na břicho, oslovení HSS, nácvik bráničního dýchání, cévní a dechová gymnastika, stimulace plosky PDK, nácvik stoje a chůze na protéze v bradlech, cvičení ve stoji, nácvik chůze o 2 FH

### **Terapie pana I. L.**

1. Terapie 11. 12. 2015 - Při první terapii jsem se s pacientem seznámila, odebrala anamnézu a provedla vstupní vyšetření. Pacient byl pozitivně naladěn a aktivně spolupracoval. Kvůli kyjovitému tvaru pahýlu je nutná každodenní bandáž. Z důvodu výrazné bolestivosti jizvy je nezbytně nutná její každodenní tlaková masáž. Naučila jsem ho, jak správně pečovat o jizvu a pahýl, polohování a bandážování pahýlu. Vzhledem k anamnéze jsem poučila pacienta o prevenci diabetické neuropatie. Naučila jsem ho stimulaci plosky PDK pomocí ježka a cvičení cévní i dechové gymnastiky, cvičení na posílení HSS, cvičení v poloze 3. měsíce dítěte na břicho dle Koláře, které bude praktikovat doma. Polohu na břicho pacient vnímá jako nepříjemnou.
2. Terapie 18. 12. 2015 – Nejprve jsem tlakovou masáží uvolnila jizvu a zkorigovala bandážování pahýlu. Následně jsme s pacientem zkontrolovali a zkorigovali všechna daná cvičení na lůžku z 1. terapie. Pacient i nadále cítí nepříjemný tah flexorů kyčlí v poloze na břicho, proto se zaměřuji na protahování iliopsoasů bilaterálně. Přidávám cvik spirální dynamiky pánve v 1. ose, břišní svaly oslovuji pomocí PNF pánve v 1. i 2. diagonále, následně nacvičujeme chůzi na boku.

Tvar pahýlu musí pacient i nadále korigovat bandáží a také provádět tlakovou masáž jizvy každodenně.

3. Terapie 4. 1. 2016 – Po počáteční kontrole pahýlu, jizvy a provádění cviků z předchozích terapií a jejich následné korekci, protetik předal pacientovi protézu. Pacient se učí nasazování a používání protézy. Poté pacienta učím na protéze stoj i chůzi v bradlovém chodníku. Pacient nedokáže plně zatížit protézu při stoji na jedné DK z důvodu bolestivosti jizvy. Je nezbytné, aby pan I. L. každodenně pečoval o jizvu a tvar pahýlu musí i nadále korigovat bandáží.
4. Terapie 8. 1. 2016 – Pacient si stěžuje na přetrvávání bolestivosti jizvy, proto jsem ji nejprve uvolnila tlakovou masáží a následně zkorigovala bandážování pahýlu. Poté jsme s pacientem zkontrolovali a zkorigovali všechna cvičení na lůžku z předchozí terapie. Pacient vleže na břicho vnímá už jen minimální tah. Jako další postup jsem zvolila cvičení s therabandem a overballem ve stoji na protéze v bradlovém chodníku a nácvik chůze s protézou o 2 FH. Bolest jizvy při jejím zatížení v protéze stále přetrvává a pacienta omezuje.
5. Terapie 12. 1. 2016 – Z počátku postupuji jako v předchozí 4. terapii, přidávám nácvik chůze na protéze přes překážky v bradlovém chodníku. Bolestivost jizvy při používání protézy nadále přetrvává. Tlaková masáž jizvy a bandážování pahýlu je nezbytně nutné.
6. Terapie 15. 1. 2016 – Postupuji jako v předcházející terapii. Koriguji chůzi s protézou o 2 FH, kterou ztěžují překážkami. Nadále přetrvává bolest jizvy a pacient plně nezatěžuje protézu. Je důležité každodenní masírování jizvy a bandážování pahýlu.
7. Terapie 20. 1. 2016 – Vzhledem k přetrvávající bolesti jizvy a z toho důvodu omezenému zatížení protézy pouze prohlubuji postupy z 6. terapie.
8. Terapie 28. 1. 2016 - Pacient si neustále stěžuje na přetrvávání bolestivosti jizvy. Bolest ho velmi omezuje v používání protézy. Pacient není schopen delší dobu

stát na protéze. Nadále doma pečuje o jizvu i bandážuje a procvičuje chůzi o 2 FH s použitím protézy i v exteriéru.

9. Terapie 5. 2. 2016 – Bolesti jizvy mírně ustoupily. Pacient však není schopen nácvičku chůze o 1 FH, natož bez opory. Volím prohlubování cvičení chůze na protéze přes složitější překážky a chůzi do schodů a ze schodů.

10. Terapie 12. 2. 2016 - Po výstupním kineziologickém vyšetření, se věnujeme naučeným cvikům a jejich ztížení.

### **Výstupní kineziologický rozbor**

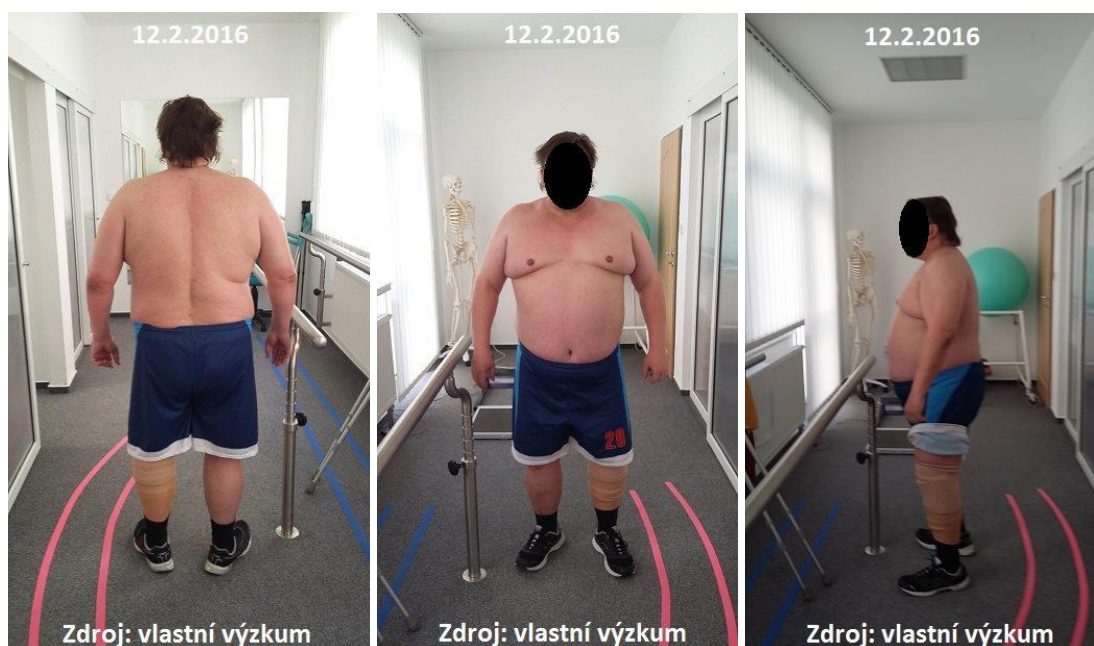
Datum vyšetření: 12. 2. 2016

Pan I. L. využívá protézu většinu dne. Na protéze se pohybuje v interiéru i v exteriéru o 2 FH. Vzhledem k přetrvávající bolestivosti jizvy při zatížení není schopen se pohybovat o 1 FH, natož bez opory. Pacient je plně soběstačný v ADL. Aktivita pacienta je 2. stupně (Viz Kapitola 2.7.2.1.1).

### **Vyšetření pahýlu:**

Barva kůže pahýlu je fyziologická, bez hematomů a bez otoků. Kyjovitý tvar pahýlu se pomocí bandážování zformoval do optimálnějšího tvaru. Jizva je, zejména v místě tibie, na velký tlak bolestivá, hlavně na počátku tlakové masáže. Konce jizvy jsou posunlivé, ale na větší kompresi citlivé. Občasně se při chůzi projevují bolesti v pravém kolenu.

### Aspekce stoje na protěze:



### Aspekce stoje zezadu a zepředu:

- celá PDK mírně nakročená vpřed
- nohy v zevní rotaci
- kolena ve varózním postavení
- tajle ostřejší vpravo
- pravý thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo
- pravé rameno výše
- HK ve vnitřní rotaci

### Aspekce stoje z boku:

- celá PDK mírně nakročená vpřed, v zevní rotaci



- prominence břišní stěny
- hlava v mírném předsunu

#### **Vyšetření v lehu na zádech:**

I. L. při lehu na zádech s položenými bedry má obě dolní končetiny v 10° semiflekčním postavení v kolenou. Hrudník je v nádechovém postavení s převahou dolního typu dýchání.

#### **Vyšetření sedu:**

Pacient je schopen sedět na sedacích kostech bez retroverze pánve. Pan I. L. vsedě s rovnými zády dlouho nevydrží, sed je pro pacienta nepřírodní a nepohodlný.

#### **Antropometrie:**

Tabulka 16: Délka a obvody DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	Pravá	Levá
Funkční délka DK (SIAS – malleolus medialis)	89 cm	-
Anatomická délka DK (trochanter maj. – mal. lat.)	84 cm	-
Délka stehna (troch. Maj. – štěrbina KOK)	43 cm	43 cm
Délka bérce (KOK – mal. lat.)	42 cm	17 cm
Obvod stehna (10 cm nad horním okrajem pately)	59,5 cm	57 cm
Obvod přes patelu	45 cm	46 cm
Obvod přes tuberositatem tibie	43 cm	44 cm

## Goniometrie:

Tabulka 17: Goniometrie DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

PDK	kyčelní kloub	S: 5-0-90	F: 15-0-20	R: 25-0-20
	kolenní kloub	S: 0-0-110		
LDK	kyčelní kloub	S: 10-0-90	F: 30-0-15	R: 15-0-10
	kolenní kloub	S: 0-0-110		

**Zkrácené svaly:** malé zkrácení ilopsoasů – bilaterálně, malé zkrácení rectus femoris a tensor fasciae latae bilaterálně, velké zkrácení piriformis bilaterálně, velké zkrácení adduktorů bilaterálně, velké zkrácení paravertebrálních svalů.

## Svalový test:

Tabulka 18: Orientační svalový test DKK (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum

	pravá	levá
flexe kyčelního kloubu	5	5
extenze kyčelního kloubu	4+	4
abdukce	4	4
addukce	4	4
flexe kolenního kloubu	5	4
extenze kolenního kloubu	3+	3+

## Zhodnocení fyzioterapie:

Pan I. L. měl kyjovitý tvar pahýlu, který se pomocí častého bandážování podařilo zkorrigovat a optimalizovat používáním protézy. Pacienta v používání protézy velice limitovala bolestivost jizvy v oblasti tibie. Z důvodu bolestivé jizvy pacient nedokázal protézu plně zatížit. I přes každodenní uvolňování jizvy pomocí tlakové masáže bolestivost jizvy při zátěži protézy do konce 10. terapie přetrvává. Velká bolestivost jizvy pacienta natolik limitovala, že nebyl schopen nácvičku chůze na protéze s 1 FH, i když měl za-

chovalý kolenní kloub. Závěrečné měření vykazuje atrofii pahýlu přes stehno o 3 cm a přes tuberositatem tibie o 1 cm. Rozsah abdukce u pahýlu se o 10° zvětšil, u zdravé PDK se rozsah zevní rotace o 10° zvýšil. Velké zkrácení adduktorů a malé zkrácení iliopsoasů přetrvává.

**Dlouhodobý rehabilitační plán:**

Kompresivní terapie pahýlu a tlaková masáž jizvy. Cvičení zaměřené na redukci váhy. Cviky ve stoji na protéze zaměřené na zatížení protézy s minimální oporou. Nácvik chůze v bradlech přes překážky. Chůze o 2 FH v terénu, po schodech a ze schodů. Nácvik chůze na protéze s trekingovými holemi, o 1 FH a bez opory.

## 6 Diskuse

Amputace DK představuje podstatnou změnu v životě jedince, která se mu výrazně promítá do běžného denního života. Absence části nebo celé DK způsobí určité biomechanické a neurofyziologické změny, které se projeví hlavně ve stoji, chůzi a při běžných denních činnostech (Hlaváčová, 2008). Vyřazení funkcí DK většinou způsobí tyto následné projevy: narušení rovnováhy a stability, změny postury, bolesti zad, psychické změny a sociální nejistotu (Drahorádová, 2016). Souhlasím s tím, že amputační výkon je pro jedince velká zátěž nejen po stránce fyzické, ale zejména po stránce psychické.

Domnívám se, že vliv nežádoucích negativních účinků, které na člověka po amputaci působí, by bylo možné zmírnit včasnou mezioborovou spoluprací (chirurga, protetik, fyzioterapeuta, psychologa) a ucelenou informovaností jedince o možnostech protetického vybavení a o fyzioterapeutických postupech. Jak uvádí Véle (2006), pohybová aktivita souvisí přímo s činností CNS a s tím spojenou psychikou a stavem mysli. Používání protézy představuje možnost ke zlepšení funkčního a pohybového stavu, ale zejména má vliv na pozitivní působení psychiky jedince. Dostupná literatura jasně dokládá, jak protetické náhrady mohou pacientovi pomoci ve vyrovnání se se ztrátou končetiny a dávají mu naději na kvalitnější způsob života. To se mi potvrdilo i během mé zatím krátké praxe – pacienti se s postupným zlepšováním chůze na protéze radovali z maličkostí a byli ještě více motivováni k dalšímu tréninku a následnému zlepšování chůze, která jim umožnila návrat k oblíbeným, pro zdravého člověka běžným činnostem, jako je krmení slepic, procházka po vsi, návštěva hospody bez invalidního vozíku.

Cílem protetické fyzioterapie je vrátit pacienta s amputací do společnosti jako jejího rovnocenného člena v co největší míře, v souladu se schopnostmi a možnostmi jednotlivého pacienta. Fyzioterapie těmto lidem přináší naději, že budou moci pracovat, sportovat, chodit do společnosti a že jejich život bude mít opět smysl. Proto jsem se při fyzioterapii s uvedenými pacienty zaměřila na význam mobility neboli schopnosti pohybu pro člověka a její vliv na psychiku jedince. Ve své výzkumné otázce, která zní: „Jaké fyzioterapeutické postupy jsou v současné době pro mobilitu pacienta s amputací zásad-

ní?“ jsem se zaměřila zejména na chůzi. Je všeobecně známo, že bipedální lokomoce je v každém věku důležitou součástí kvality lidského života.

Chůze představuje rytmický pohyb vykonávaný dolními končetinami, který je provázený souhyby všech částí těla. Jedná se o vysoce automatizovaný pohybový projev, jehož charakter je závislý na struktuře těla, ale i na kvalitě proprioceptivní informace z periferie a na kvalitě regulačních mechanismů CNS (Haladová, 2003). Králíček (2002) ve své literatuře uvádí, že podle původních dostupných poznatků byla lokomoce zaopatřena cyklickou aktivací flexorů a extenzorů z proprioreceptorů. Poznatky z neurofyzologie se neustále vyvíjí a dle současných poznatků Králíček usuzuje, že rytmická reciproční činnost dvou antagonistických svalových skupin, na níž je založen lokomoční pohyb, může probíhat bez zpětnovazebné signalizace z periferie. Celý pohyb tedy představuje výsledek spuštění předem připraveného vzorce neuronální aktivity, který označuje jako centrální motorický vzor. Dále Králíček (2002) uvádí, že centrální motorický vzor je zakódován v paměti neuronální sítě, kterou označuje jako generátor vzorce pohybu. Generátor vzorce lokomočního pohybu je umístěn ve spinální míše a to pro každou končetinu samostatně. Činnost všech končetin je navzájem koordinována pomocí aktivity všech generátorů. I když lokomoce není primárně reflexního původu, aferentní signalizace z končetinových proprioreceptorů je důležitá. Při vyrazení propriocepce je normální cyklus lokomočních pohybů výrazně změněn a zpomalen. Proto Králíček předpokládá, že úkolem propriocepce je reflexně upravovat motorické programy generátorů pohybového vzorce tak, aby výsledný lokomoční pohyb byl zharmozován s terénem, po kterém se chůze uskutečňuje (Králíček, 2002).

Vzpřímený postoj člověka představuje složitou pohybovou funkci, na jejímž udržování se podílí velký počet reflexních mechanismů, které fungují zpětnovazebně. CNS přijímá informace ze všech sensorických soustav, nejvíce však ze systému proprioceptivního, vestibulárního a zrakového (Králíček, 2002). Významnou roli při stabilizaci ve stoji hraje propriocepce z chodidel, která je u amputovaných nahrazena informacemi z osového orgánu, zrakového a vestibulárního aparátu. Tyto informace jsou pro stabilní stoj i chůzi dostačující, když se je jedinec naučí využívat (Véle, 2006). I když je chůze

vrozená, v průběhu svého vývoje se každý jedinec učí chodit sám a vytváří si svůj osobní charakter chůze, který souvisí s držení těla (Haladová, 2003).

V mé dosavadní praxi jsem si povšimla faktu, že pacienti, kteří se pohybují převážně o 2 FH bez protézy, se daleko rychleji naučí chodit na protéze než pacienti, kteří jsou zvyklí se pohybovat převážně na invalidním vozíku a vůbec se o 2 FH neumí pohybovat.

Provedení chůze u osob s amputací je asymetrické. Během lokomoce mezi zdravou končetinou a protézou jednotlivé části pohybu probíhají po různých drahách a v odlišném čase. Důležité je, aby jednotlivé kroky na zdravé končetině a protéze urazily stejnou dráhu a stejný čas (Půlpán, 2011). Cílem při lokomoci s protézou je dosáhnout co nejbližší symetrie kinematických a dynamických parametrů na straně zdravé a oprotézované DK (Janura, 2016).

Vzhledem k výše uvedeným poznatkům mám za to, že právě z těchto hledisek je důležité u pacientů s protézou klást důraz na školu chůze. Je publikováno, že chůze se do CNS programuje učením a opakováním jednotlivých pohybů, proto se zafixování špatného stereotypu chůze na protéze v CNS těžko přeučuje a může způsobovat i druhotné komplikace, např. na páteři.

V literatuře je uvedeno, že u pacientů s amputací je zjevné nahrazení propriorecepce z chodidel a kloubů DK pomocí sluchu, ale zejména zraku. Všimla jsem si, že většina pacientů na začátku nácviku chůze má tendence fixovat zrak k zemi a sledovat terén. Ukázkovým příkladem je pád pacienta se stehenní protézou poté, co se na mě otočil, když jsem na něj mluvila a on zapomněl, že nemá zamčený kolenní kloub. Velký rozdíl se mi potvrdil během fyzioterapie u pacientů se stehenní protézou, exartikulací v koleni a bérceovou protézou. Dle mých dosavadních zkušeností a také v literatuře uvedených studií se domnívám, že velkou výhodou amputace v bérce je zachovalý kolenní kloub, kdy protéza funguje téměř jako holínka, zatímco po amputaci ve stehnu si pacient musí dlouho zvykat na zamykání kolenního kloubu. Také vnímám důležitost polohování a péče o jizvu. Během své praxe jsem se setkala s následky kontraktur a bolestivými

jizvami, které znepríjemňují nebo dokonce znemožňují pohyb na protéze a prodlužují délku terapie. To je patrné i z mého v této práci uvedeného výzkumu. Pacienti J. F. s exartikulací v kolenu a pacient I. L. v bérce měli sice z hlediska poznatků v literatuře výhodnější výšku amputačního výkonu, ale vzhledem k problémům s pahýlem byla terapie zdoluhavá. Dosáhli tak nižšího stupně aktivity než pacient F. P., který sice má dle literatury nevýhodnou amputaci ve stehně, ale pahýl měl bez potíží a velice rychle dosáhl 3. stupně aktivity.

Mé vlastní zkušenosti se shodují s poznatky Milana Smutného (2009), který uvádí, že po amputaci je přirozená mechanika těla vyhozena z rovnováhy. Často jsem se u pacientů na praxi setkala s tendencí ke kolébání při chůzi na protéze bez opory, jehož příčinou je, jak uvádí M. Smutný (2009), stáčení trupu do boku, místo přenesení váhy na protézu. Na vyrovnání trupu při chůzi se podílí pohyby pánve do stran, proto považuji nácvik přenosu váhy na protézu v rehabilitaci s pacientem na protéze za nejdůležitější.

Ovlivnění psychiky lokomocí se mi v mé praxi zcela potvrdilo.

Do jaké míry bude uživatel vykonávat pohybové aktivity v požadovaném rozsahu, bez negativních důsledků na pohybový aparát a ovlivní i přístup k používání pomůcky, určují základní požadavky, které musí splňovat kvalitní protetická pomůcka. Těmi požadavky jsou její správná funkce a pacientův komfort při jejím používání (Kozáková, 2009).

Při zpracování této práce jsem četla, jak efektivita protetické fyzioterapie závisí nejen na včasném zahájení rehabilitace po amputaci a na protetickém vybavení, ale zejména na psychickém stavu, individuálním přístupu a motivaci jedince - s tím dle mých dosavadních zkušeností plně souhlasím.

## 7 Závěr

Cílem mé práce bylo přiblížit problematiku amputací, úskalí s ní spojená a zmapování fyzioterapeutických postupů u pacientů po amputaci dolní končetiny. S amputačním výkonem souvisí několik komplikací, zejména protrahované hojení jizvy, otok pahýlu, kontraktury, fantomové bolesti, ale i celkový dopad amputace na psychický stav člověka, který by neměl být opomíjen.

Ve výzkumné části své práce jsem se zabývala zejména mobilitou pacientů po amputačním výkonu, která má úzký vliv na psychiku člověka. Všichni probandi, které uvádím ve své práci, se uměli pohybovat na invalidním vozíku a o 2 FH bez protézy. Proto jsem se zaměřila při rehabilitaci u pacientů po amputaci s prvním protetickým vybavením zejména na nácvik chůze na protéze. Terapie jsem přizpůsobila individuálním potřebám každého pacienta. Myslím si, že hlavním léčebným cílem u pacientů s amputací je včasné vybavení pacienta protetickou pomůckou, aby co nejkratší dobu strávil na invalidním vozíku, jehož častým užíváním hrozí vznik kontraktur pahýlu i zdravé DK. Ale i dlouhodobá mobilita o 2 FH bez protézy ohrožuje pacienta z hlediska přetížení zdravé DK a HKK. Proto za hlavní úkol fyzioterapeuta po amputačním výkonu v první řadě považuji přípravu amputačního pahýlu k oprotézování. Terapeut se musí především starat o operační jizvu, tvarování pahýlu do kónického tvaru a polohováním předejít vzniku kontraktur. Mezi nejdůležitější úkoly fyzioterapeuta považuji dostatečnou edukaci pacienta o správném bandážování, polohování a manuálním ošetření jizvy, protože čím dříve bude amputační pahýl v pořádku, tím dříve může být pacient oprotézován.

Často jsem se u pacientů po propuštění z nemocnice setkala s nedostatečnou informovaností ohledně péče o amputační pahýl. Pacienti nebyli poučeni zejména o četnosti a důležitosti bandážování a polohování, ale ani o možnostech protetického vybavení. Pacienti si většinu informací týkajících se protetiky vyhledávali pomocí internetu. Většina pacientů se do Centra technické ortopedie dostala po 3 až 5 měsících po amputačním výkonu z vlastní iniciativy. Pan J. F. musel být kvůli dlouhodobému používání invalidního vozíku reamputován z důvodu 30° flekční kontraktury v kolenním kloubu. I po



reamputaci má pacient problémy s flekčními kontrakturami v kyčelních kloubech oboustranně, které mu znesnad

ňují rehabilitaci na protéze a oddalují její plné využívání. Pacient F. P. i pacient I. L. neměli vhodný tvar pahýlu k protézování z důvodu nedostatečného bandážování. Domnívám se, že na kyjovitém tvaru pahýlu se podílel i operační výkon, dle mého názoru bylo pacientům ponecháno zbytečně moc měkkých tkání. Pan I. L. byl při nácviку chůze limitován bolestivostí jizvy při přenesení váhy na protézu. Přestože pan F. P. měl ze všech probandů amputační výkon na dolní končetině v nejvyšší etáži s náhradou kolenního kloubu, která představuje podle uváděné literatury těžší nácvik využívání protézy než v případě bérčové amputace a exartikulace v kolenu, protetická fyzioterapie zaměřená na využívání pomůcky nebyla díky bezproblémovému pahýlu limitována. Proto za nejdůležitější úkoly v terapii s pacienty s amputací považuji péči o pahýl, jehož komplikace výrazně omezují využívání protetické náhrady.

Účelem využívání protetické náhrady je vrátit pacienta s amputací do společnosti jako jejího rovnocenného člena v co největší míře, v souladu se schopnostmi a možnostmi jednotlivého pacienta. Fyzioterapie těmito lidem přináší naději, že budou moci pracovat, sportovat, chodit do společnosti a že jejich život bude mít opět smysl. Ovlivnění psychiky lokomocí se mi v mé praxi zcela potvrdilo. Pacienti s postupným zlepšováním chůze na protéze byli ještě více motivováni k následnému zlepšování chůze, která jim umožnila návrat k oblíbeným, pro zdravého člověka běžným činnostem.

Z mých výsledků vyplývá, že u všech probandů uvedených v mé práci došlo ke zlepšení zdravotního stavu.

Vnímám, že nejlepších terapeutických výsledků v péči o pacienty s amputací na dolní končetině se dosáhne individuálním a multidisciplinárním přístupem. Mám za to, že nejdůležitější je spolupráce mezi chirurgem a protetikem, a to hlavně v určení vhodné délky amputačního pahýlu pro daného pacienta, která následně ovlivňuje využívání pomůcky. Dále si myslím, že je důležitá úzká spolupráce mezi protetikem a fyzioterapeutem, aby u pacienta bylo dosaženo co možná nejlepších funkčních výsledků.

Během vypracování mé bakalářské práce jsem dospěla k přesvědčení, že pro návrat pacienta do běžného života v co největším rozsahu je velmi důležitá mezioborová spolupráce ošetrujícího personálu, ucelená informovanost jedince o možnostech protetického vybavení a včasné zahájení rehabilitace. Nemalou měrou se na návratu do běžného života podílí spolupráce a motivace pacienta a jeho věk.

## 8 Seznam použité literatury

1. BIRGUSOVÁ, G. *Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR – Amputace dolní končetiny*. Praha, UNIFY ČR, 2006. 18 s.
2. BIRGUSOVÁ, G., ROSICKÝ J. Protetická fyzioterapie pro pacienty po amputaci DK (1. část). *Ortopedická protetika: odborný časopis Federace ortopedických protetiků technických oborů*. 2004, ročník 6, č. 10, s. 29 – 34. ISSN 1212-6705.
3. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada Publishing, 1998. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
4. DRAHORÁDOVÁ, M., FN a LF UK Hradec Králové. Principy rehabilitace u pacientů po amputaci dolní končetiny. *Konference: Hradecký den rehabilitační a fyzikální medicíny 2016*. Hradec Králové: LF UK v Hradci Králové a FN Hradec Králové, 2016.
5. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 104 s. ISBN 978-80-244-1656-4.
6. FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC. *Péče o jizvu*. Olomouc: Fakultní nemocnice, 2014. [online]. Dostupné z: [https://www.fnol.cz/oddeleni-plasticke-a-esteticke-chirurgie-sluzby-sekce\\_396.html](https://www.fnol.cz/oddeleni-plasticke-a-esteticke-chirurgie-sluzby-sekce_396.html) [cit. 2016-01-12].
7. GAILEY, R. S., CLARK, R. S.: Physical therapy. In D. G. Smith, J. W. Michael, J. H. Bowker (Eds.): *Atlas of amputations and limb deficiencies surgical, prosthetic, and rehabilitation principles*, (3rd ed.). Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2004, s. 589-619.
8. GALLO, J. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 211 s. ISBN 978-80-244-2486-6.

9. HADRABA, I. *Ortopedická protetika - II. část*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2006. 106 s. ISBN 80-246-1296-8.
10. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ L. *Vyšetřovací metody hybného systému. 2. vydání*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
11. HLAVAČKOVÁ, P. a kol. Komplexní pohled na posturální stabilitu u pacientů po amputaci dolní končetiny (diagnostika, terapie). In SMÉKAL, D., URBAN J. (eds). *Sborník abstraktů odborné konference konané ve dnech 20. - 21. 6. 2008 v Olomouci*. Olomouc: Katedra fyzioterapie FTK, 2008. s. 72 – 76.
12. HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. Jinočany: Nakladatelství H & H, 2002. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
13. JANURA, M., FTK UP Olomouc. Biomechanika chůze pacientů s amputací na dolní končetině. *Konference: Hradecký den rehabilitační a fyzikální medicíny 2016*. Hradec Králové: LF UK v Hradci Králové a FN Hradec Králové, 2016.
14. JIRKOVSKÁ, A. a kol. *Praktická pediatrie: základy péče o pacienty se syndromem diabetické nohy*. Praha: Maxdorf Jessenius, 2011. 120 s. ISBN 978-80-7345-245-2.
15. KOLÁŘ, P. aj. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
16. KOZÁKOVÁ, D. aj. Problematika pooperačního pahýlu u pacientů s transtibiální amputací pohledem fyzioterapeuta, biomechanika a protetika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, ročník 16, č. 3, s. 102-108. ISSN 1211-2658.
17. KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyzologie. 2. vydání*. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. Praha: Karolinum. 2002. 230 s. ISBN 80-246-0350-0.

18. KUBEŠ, R. Amputace. In DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005, s. 165-176. ISBN 80-247-0550-8.
19. LEJČKO, J. Fantomová bolest. *Lékařské listy. Příloha zdravotnických novin*. 2002, ročník 51, č. 25, s. 18-20. ISSN 1805-2355.
20. MATĚJČEK, M. Ortopedická protetika. In DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing, 2005, s. 141-164. ISBN 80-247-0550-8.
21. M. A. ORTOPEDICKÁ PROTETIKA s.r.o., © 2014. Rehabilitační a protetická péče po amputaci. *M. A. Ortopedická protetika s.r.o.* [online]. Dostupné z: <http://www.maprotetika.cz/navody.html> [cit. 2015-11-09].
22. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
23. PRINC, V. Vady chůze u amputovaných. *Mezinárodní školení Ottobock Hustopeče 2015*. Hustopeče: Otto Bock ČR, s.r.o., 2015.
24. PŮLPÁN, R. *Základy protetiky*. Praha: Epimedia Publishing, 2011. 99 s. ISBN 978-80-260-0027-3.
25. RIES, J. D., BREWER, K. M.: Transtibial prosthetic training and rehabilitation, In M. M. Lusardi, C. C. Nielsen (Eds.): *Orthotics and prosthetics in rehabilitation* (2nd ed.). St. Louis, Saunders, 2007.
26. ROKYTA, R. Fantomová bolest: Role mozku při vnímání bolesti. *Vesmír*. 2000, Roč. 79/130, č. 9, s. 490-492. ISSN 0042-4544.
27. SMUTNÝ, M. Informace pro pacienty po amputaci končetiny. Brno: Federace ortopedických protetiků technických oborů, 2009. 64 s. ISBN 978-80-254-3820-6.

28. SOSNA, A. a kol. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
29. ŠTEFÁNEK, J. Fantomové bolesti: mozek se nesmíří s tím, že část těla chybí [online]. Praha: Pears Health Cyber, s. r. o., 2011. ISSN 1801-8467. Dostupné z: [Http://www.ordinace.cz/clanek/fantomove-bolesti-mozek-se-nesmiri-s-tim-ze-cast-tela-chybi/](http://www.ordinace.cz/clanek/fantomove-bolesti-mozek-se-nesmiri-s-tim-ze-cast-tela-chybi/) [cit. 2015-11-09].
30. TICHÝ, J. Fantomová bolest je omylem mozku. *Medical tribune*. 2006, Roč. 2, č. 28, s. 18. ISSN 1214-8911.
31. TLAMPOVÁ, E. Rehabilitace u klienta po amputaci dolních končetin. *Sestra: odborný časopis pro nelékařské zdravotnické pracovníky*. 2011, Roč. 21, č. 6, s. 39 – 41. ISSN 1210-0404.
32. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
33. VABLICOVÁ, M. aj. Komplexní rehabilitační péče u pacientů po amputaci dolní končetiny. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, ročník 15, č. 3, s. 105-113. ISSN 12-11-2658.
34. ZEMAN, M. a kol. *Speciální chirurgie. 2. vydání*. Praha: Grada, 2006. 575 s. ISBN 80-7262-260-9.

## 9 Seznam příloh



Obr. 1 Exatikulace v kyčli (Princ, 2015)



Obr. 2 Amputace ve stehně (Princ, 2015)



Obr. 3 Exatikulace v koleni (Princ, 2015)



Obr. 4 Amputace v bércei (Princ, 2015)





Abb. 40: Lisfranc

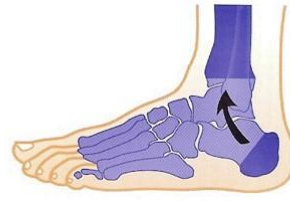


Abb. 43: Pirogoff



Abb. 42: Silicon-Vorfußprothese



Abb. 41: Chopart



Abb. 44: Syme



Abb. 45: Syme-Prothese aus Gießharz

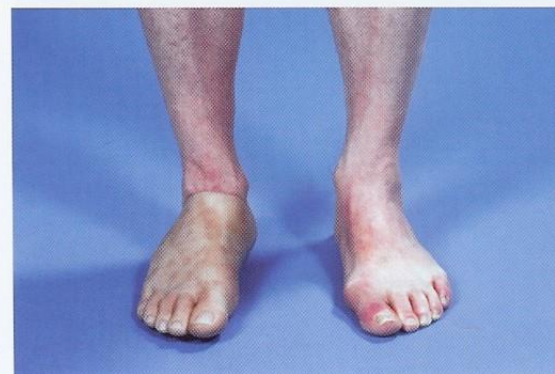
Obr. 5 Amputace v chodidle (Princ, 2015)



Abb. 48: Verlust der Großzehe und des 1. Mittelfußknochens

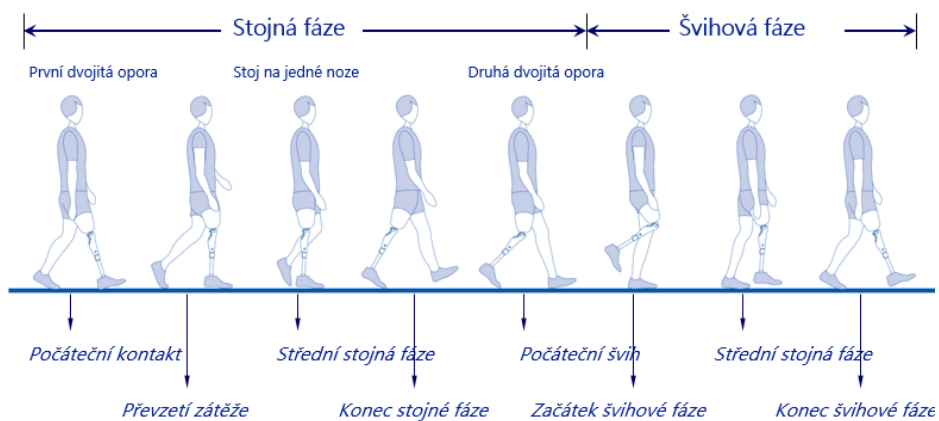


Abb. 51: Fußstumpf nach Lisfranc-Amputation

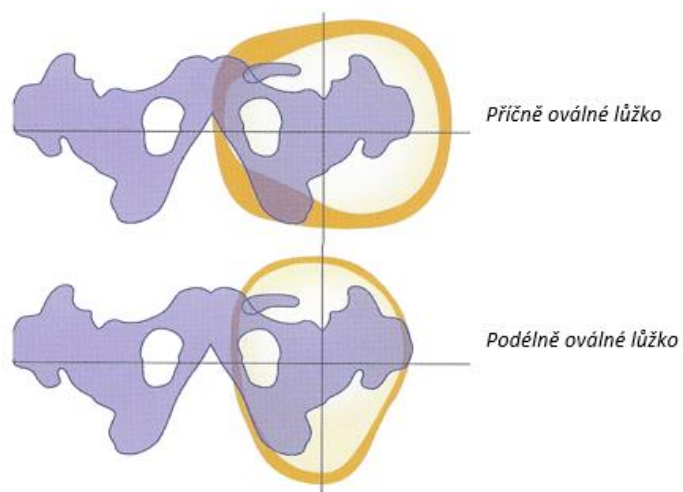


Obr. 6 Fotodokumentace amputace v chodidle (Princ, 2015)

## Osm fází cyklu chůze



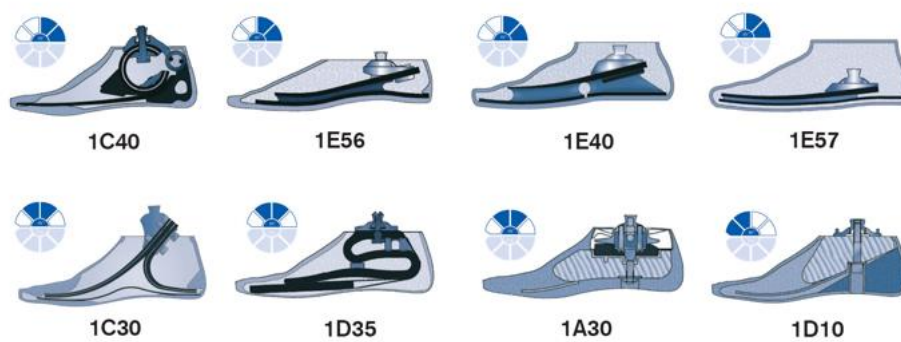
Obr. 13 Přehled cyklu chůze s protézou (Princ, 2015)



Obr. 14 Stehenní lůžka (Princ, 2015)



Obr. 15 Typy protéz (Princ, 2015)



Obr. 16 Protetická chodidla (Princ, 2015)

### Informovaný souhlas

Já ....., tímto souhlasím, že studentka, Nicola Dömerová, oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích může ve své bakalářské práci (Možnosti ve fyzioterapii u pacientů po amputaci dolních končetin) použít údaje zjištěné při vyšetření a terapii a dále může tyto údaje zpracovat a zveřejnit i fotografickou dokumentaci, která byla zhotovena v průběhu výzkumu.

V ..... dne: .....

Podpis.....

Obr. 17 Informovaný souhlas, Zdroj: vlastní výzkum