

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**REHABILITACE U PACIENTŮ S AMPUTACÍ NA
DOLNÍ KONČETINĚ**

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Pavel Gorčík, fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Olomouc: 2013

Jméno a příjmení autora: Pavel Gorčík

Název diplomové práce: Rehabilitace u pacientů s amputací na dolní končetině

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Vedoucí: Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Rok obhajoby: 2013

Abstrakt: Tato práce se zabývá problematikou amputací na dolních končetinách. V práci se věnuji popisu možné etiologie a indikace k amputačnímu výkonu. Dále je uvedeno dělení amputací dle lokalizace a výčet možných komplikací amputace a jejich terapeutické ovlivnění. V další části práce se věnuji rehabilitační péči pacientů po amputaci dolní končetiny a protetice jako péči významně se podílející na rehabilitaci těchto pacientů. Na to navazuje kapitola popisující chůzi normální a chůzi osob s amputací. Pro doplnění práce je uvedena kasuistika pacienta s transtibiální amputací.

Klíčová slova: amputace, pahýl, protéza, rehabilitace, chůze

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's name and surname: Pavel Gorčík

Title of the thesis: Rehabilitation in patients with lower extremity amputation

Institution: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Thesis leader: Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Year of presentation and defence: 2013

Abstract: The thesis deals with the issue of lower extremity amputations. The description of possible etiology and indication to amputation operation are given, followed by the division of amputations according to localization and an account of possible complications related to amputation and effects of therapeutic treatment. The next part of the thesis is devoted to the rehabilitation care in patients after lower extremity amputation and prosthetics as a kind of care, which considerably contributes to the rehabilitation of these patients. A chapter describing the normal walk and the walk of persons with amputation follows. The thesis is completed with the case report of a patient with transtibial amputation.

Key words: amputation, stump, prosthesis, rehabilitation, walk

I agree with circulation of the bachelor's thesis within library services.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením
Mgr. Zdeňka Svobody, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje
a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. 4. 2013

.....

Děkuji Mgr. Zdeňkovi Svobodovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce. Poděkování patří i mojí rodině za všestrannou podporu během mého studia.

Obsah

1	ÚVOD.....	10
2	PŘEHLED POZNATKŮ	11
2.1	Význam dolních končetin	11
2.2	Amputace	11
2.2.1	Definice pojmu amputace.....	11
2.2.2	Historický vývoj amputací	12
2.2.3	Etiologie a indikace amputací na dolní končetině.....	13
2.2.3.1	Etiologie amputací	13
2.2.3.2	Indikace k amputacím.....	13
2.2.4	Výskyt a mortalita amputací.....	15
2.2.4.1	Výskyt.....	15
2.2.4.2	Mortalita	17
2.3	Příprava k amputaci a rozhodnutí o výši amputace	17
2.4	Vlastní chirurgický výkon	18
2.4.1	Typy amputací dle chirurgického provedení.....	18
2.4.1.1	Otevřené a uzavřené amputace	18
2.4.1.2	Gilotinové a lalokové amputace	19
2.5	Dělení amputací na dolní končetině dle lokalizace	20
2.5.1	Amputace prstu a prstového paprsku	21
2.5.2	Transmetatarzální amputace	22
2.5.3	Amputace podle Lisfranka a Choparta	22
2.5.4	Amputace v oblasti hlezna.....	23
2.5.5	Transtibiální amputace	23
2.5.6	Exartikulace v kolenním kloubu.....	24
2.5.7	Transfemorální amputace	25
2.5.8	Exartikulace v kyčelním kloubu	26
2.5.9	Hemipelvektomie a hemikorporektomie	26
2.6	Amputace v dětském věku	27
2.7	Pooperační opatření	27
2.8	Komplikace amputací	28
2.8.1	Lokální komplikace	29

2.8.2	Fantomové bolesti	29
2.8.2.1	Definice pojmu a rozdělení.....	29
2.8.2.2	Patofyziologie fantomových bolestí	30
2.8.2.3	Teorie vzniku fantomové bolesti	30
2.8.2.4	Léčba fantomových bolestí.....	31
3	Rehabilitace	32
3.1	Ucelená rehabilitace.....	32
3.2	Léčebná rehabilitace	33
3.2.1	Kinezioterapie.....	34
3.2.2	Fyzikální terapie	34
3.2.3	Ergoterapie	35
3.3	Předoperační péče	35
3.4	Pooperační péče	36
3.4.1	Péče o pahýl.....	37
3.4.2	Balanční a koordinační cvičení	40
3.4.3	Nácvik chůze	41
3.5	Sport a volnočasové aktivity.....	42
4	Ortopedická protetika	43
4.1	Historický vývoj protéz dolní končetiny	43
4.2	Ortopedická protetika a její rozdělení.....	43
4.3	Stavba protézy.....	46
4.3.1	Pahýlové lůžko	46
4.3.1.1	PTB lůžko (Patellar tendon bearing socket).....	48
4.3.1.2	TSB lůžko (Total surface bearing socket)	48
4.3.2	Periferie protézy	48
4.3.2.1	Protetický kloub.....	48
4.3.2.2	Mezikloubní segmenty.....	48
4.3.2.3	Protetické chodidlo	49
4.3.2.3.1	Funkce protetického chodidla.....	49
4.3.2.3.2	Hlavní typy protetických chodidel.....	50
4.4	Rozdíly mezi chůzí zdravé populace a chůzí s protézou	51
4.4.1	Chůze a krokový cyklus zdravé populace	51
4.4.2	Chůze a krokový cyklus u pacientů s protézou dolní končetiny	52

4.5	Předpis protézy	53
4.6	Úspěch protézování.....	53
5	Kasuistika	55
6	Diskuse	58
7	Závěr	60
8	Souhrn.....	61
9	Summary.....	62
10	Referenční seznam	63
11	Přílohy.....	68

1 ÚVOD

Ztráta dolní končetiny vždy znamená velký zásah do života člověka. Jak moc je pro někoho daná končetina podstatná si je dotyčný schopen někdy plně uvědomit až když o ni přijde. Amputace velmi zasáhne integritu organismu.

Amputace dolní končetiny nebo její části je o to horší, že omezí člověka v jeho jedinečné schopnosti a tou je chůze. Neschopnost nebo omezení lokomoce je porucha funkce mající významný vliv nejen na zdravotní, ale i sociální stránku pacienta. V rámci terapie nelze na pacienta s amputací dolní končetiny pohlížet pouze jako na člověka, kterému chybí část nebo celá dolní končetina, ale je potřeba nahlížet i z psychologického hlediska. Právě proto by měl pacient s amputací dostat ucelenou rehabilitační péči, na které se podílí multidisciplinární tým odborníků z více oblastí. Cílem takové péče je co možná nejkvalitnější a nejrychlejší návrat pacienta do co nejlepšího funkčního stavu, aby se mohl podílet na svém osobním životě.

Velký význam má i motivace samotného pacienta, protože ztráta části nebo celé dolní končetiny může dotyčnému naprosto vzít chuť k životu popřípadě k aktivní účasti na rehabilitačním procesu. Je potřeba pacientovi vysvětlit situaci, která nastala a jaké jsou nyní možnosti péče a navrácení zpět do života co nejvíce podobného tomu, jaký žil před amputací. Je spousta pacientů, kteří po amputaci ztratili veškerou naději, nemají radost ze života a nastalou situaci považují za bezvýchodnou. Právě u těchto pacientů je klíčem k úspěšné rehabilitaci správná motivace. Pokud se nám podaří pacienta vhodně namotivovat a získat ho na svou stranu, je velká šance na rehabilitaci s dobrými výsledky.

Problematika amputací na dolní končetině tedy nespočívá jen v tom, že pacient přijde o část těla, ale má i svou ekonomickou, sociální a společenskou stránku.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Význam dolních končetin

Základním vyjádřením života je pohyb, probíhající podle fyzikálních zákonů a přesně řízený nervovou soustavou, která reaguje na impulsy z vnitřního i vnějšího prostředí. Pohyb člověka se od pohybu neživých objektů liší tím, že je řízen teleologicky. To znamená, že každý pohyb má nějaký konkrétní cíl (Véle, 2006).

Dolní končetiny slouží člověku především k opoře a lokomoci (Dylevský, 2009).

Pokud dojde k porušení horních končetin, mohou je dolní končetiny nahradit v manipulačních úkonech (Véle, 2006).

Dolní končetiny mají sice stejné základní uspořádání a stavbu jako horní končetiny, ale na rozdíl od nich mají silnější kostru, mohutnější svalovinu a menší pohyblivost jednotlivých kloubů. Díky té se tak může lépe uplatnit stabilita při stožení nebo chůzi. V krokovém cyklu působí noha člověka jako přenosový článek síly bérce na podložku. O pružnost a tlumení nárazů se zde stará především příčná a podélná klenba nohy (Dylevský, 2009).

Pohyb dolních končetin do tří základních lokalit podle hlavních kloubů. Je to oblast kyčle, kolena a nohy (Véle, 2006).

2.2 Amputace

2.2.1 Definice pojmu amputace

Amputace je definována jako odstranění části nebo celé končetiny nebo jiné části těla (Magee, 2008).

Přesněji řečeno se jedná o odstranění periferní části těla včetně krytu měkkých tkání s přerušením skeletu, která s sebou nese funkční nebo kosmetické změny a také možnosti protetického ošetření. Důležité však je, že se vždy jedná o rekonstrukční výkony, prováděné za účelem eliminace onemocnění anebo poruchy funkce. Samozřejmě vždy se snahou o dosažení návratu lokomoce nebo funkce (Dungl, 2005).

Dle další definice znamená amputace oddělení periferní části těla od ostatního organismu s tím, že termín může být použit pro ztrátu celé končetiny nebo jen její části (Paneš, 1993).

Jestliže je periferní část těla odstraněna v úrovni kloubu, hovoříme o exartikulaci. O reamputaci mluvíme tehdy, podstoupí-li již dříve amputovaný pacient amputaci téže končetiny znovu a proximálněji.

Za zmínku jistě stojí i odlišení pojmu resekce, což je odstranění interkalárního segmentu, ale pouze s částí měkkých tkání, přičemž tento defekt lze lokálně nahradit (Dungl, 2005).

Mezi základní otázky amputační chirurgie patří správná indikace, správné načasování a správná výška amputace (Zeman, 2006).

2.2.2 Historický vývoj amputací

Amputace patří mezi nejstarší historicky doložené chirurgické výkony vůbec. První zmínky o ní se vyskytly již dříve jak 5000 let př. n. l. (Sosna, 2001).

Jejich určitou zvláštností může být to, že v historii měly kromě léčebného efektu často i rituální (z důvodu přinášení obětí bohům) nebo trestní účel a to jako odstrašující mutilace anebo z důvodu znemožnění útěku při zachování pracovního potenciálu.

Své největší uplatnění a rozvoj doznaly amputace během válek, kde v polních podmínkách s omezenými možnostmi technickými i medikamentózními nabízely rychlé a často i jediné racionální řešení. Samozřejmě roli hrál i nedostatek času a neznalost některých lékařských postupů, jako je například neznalost protišokové terapie.

Pouze první světová válka si vynutila zhruba 100 000 amputací (Dungl, 2005).

Otec lékařství Hippokrates 500 let př. n. l. stanovil první a co je důležité tak dosud platné zásady amputačních výkonů. Jsou jimi:

- odstranit nemocnou tkáň
- snížit invaliditu
- zachránit život

Amputace v průběhu doby zaznamenaly velký vývoj. Zprvu byly prováděny amputace gilotinové (cirkulární) bez anestezie, hemostáza byla zajišťována zaškrcením pahýlu nebo ponořením do horkého oleje. Modernější metodou je metoda lalokové amputace včetně podvazu cév s využitím muskulokutánních laloků, které vytváří měkký kryt pahýlu. Poprvé byla publikovaná Listerem a Brittainem v roce 1837. Právě ligatura velkých cév nahradila hemostázu pomocí horkého oleje. Autorem této zlomové myšlenky byl Francouz Ambroise Paré. Tento postup a dále rozvoj anestezie, zavedení asepse a užívání antibiotik, vedlo ke snížení procenta komplikací a bylo umožněno tvarovat proteticky dobře ošetřitelné pahýly. Následnou rehabilitaci pacientů zase velmi zjednodušil rozvoj ortopedické protetiky (Dungl, 2005; Sosna, 2001).

2.2.3 Etiologie a indikace amputací na dolní končetině

2.2.3.1 Etiologie amputací

Dungl (2005) popisuje následující příčiny amputací. Ty jsou samozřejmě podmíněny a do určité míry se i kryjí s indikací.

- cévní příčiny
- neurologické příčiny
- kožní příčiny
- kostní postižení
- tumorózní afekce
- fyzikální vlivy

2.2.3.2 Indikace k amputacím

„K amputaci přistupujeme buď programově, po vyčerpání ostatních léčebných prostředků, nebo urgentně při vlhké gangréně ohrožující nemocného sepsí“ (Zeman, 2006).

Přestože amputace je v podstatě rekonstrukční výkon, i tak však vede k ireverzibilní ztrátě části kontinuity vlastního organismu. Jestliže se tedy k takovému zákroku odhodláme, měli bychom alespoň riziko vlastní operace snížit na minimum (Dungl, 2005).

Vůbec nejčastěji jsou amputace na dolních končetinách indikovány z důvodu chorob končetinových cév. Nejčastěji je to z důvodu diabetické angiopatie, která může vyústit do diabetické gangrény se současnou infekcí. Další indikací z oblasti chorob

končetinových cév je arteriální insuficience, ať již akutní nebo chronická. Vzhledem k tomu, že se jedná o systémové onemocnění, je zde zapotřebí multidisciplinární kooperace při péči o pacienta. Ortoped spolupracující s angiologem a diabetologem se snaží taktikou: „limb saving surgery“ zachovat co nejdelší možný pahýl, aby zachovali pohyblivost pacienta (Dungl, 2005, Sosna, 2001).

Traumata byla dříve velmi častou indikací k amputaci. V dnešní době však díky možnostem moderní mikrochirurgie a cévní chirurgie zůstává jedinou absolutní indikací k amputaci po traumatu ireverzibilní ischemie z traumatické příčiny. U traumat volíme amputaci, pokud došlo k poranění velmi devastujícímu, u kterého není možné jednotlivé struktury reparovat. Také u možných vážných komplikací úrazu, jako je například plynatá sněť, kterou nelze zvládnout konzervativní léčbou nebo cévních poranění s gangrénou končetiny.

Aby bylo možné co možná nejobjektivněji rozhodnout o indikaci k amputaci, byl vytvořen bodovací systém MESS skóre (magled extremity severity score - rozsah rozdrčení končetiny). Toto schéma posuzuje traumata podle energie úrazového mechanismu, tlakové stability, ischemického postižení a věku. Dosažení výsledku 7 a více bodů znamená indikaci k amputaci. Hodnoty 6 a méně dávají naději k záchraně končetiny. Je však jasné, že ačkoliv byl systém MESS prověřen na základě studií, nemůže nikdy nahradit klinickou zkušenost. Mělo by tedy sloužit pouze jako vodítko, k němuž by operatér měl spolu s dalšími faktory přihlídnout (Dungl, 2005; Sosna, 2001).

Tumory jsou rovněž možnou indikací k amputaci. Jedná se však především o pokročilé či recidivující maligní nádory. Může se jednat i o paliativní zákrok u pacientů s nezvladatelnou bolestí nebo patologickou zlomeninou. Nádory benigní jsou indikací jen velmi zřídka (Dungl, 2005; Sosna, 2001).

V případě infektu amputace zachraňuje život. Především se sem řadí lokální procesy nebo nezvládnutelná sepse způsobená lokální infekcí. Mohou to být různé akutní infekce nebo chronická osteomyelitida. Mezní indikací je případná infekce náhrady kolenního kloubu (Dungl, 2005; Sosna, 2001).

Co se týče amputací z důvodu kongenitálních anomálií, ty se provádějí v případě nefunkčnosti špatně vyvinuté končetiny, již nelze funkci navrátit ani vhodným protetickým vybavením.

Další indikací k amputacím jsou neuropatie, v jejichž důsledku dochází ke tvorbě trofických vředů - ulcerace. Tyto vředy, když se infikují, ohrožují nejen končetinu, ale i pacienta.

U paraplegiků se k amputaci přikloníme jen výjimečně. Je to z toho důvodu, že dolní končetiny pomáhají udržet stabilitu na ortopedickém vozíku, ale také brání vzniku dekubitů tím, že se podílejí na rozložení hmotnosti těla do větší plochy (Sosna, 2001).

Až ošetřující lékař vyhodnotí všechny faktory, zda je možné ještě končetinu zachránit, musí posoudit, jestli je to pro pacienta opravdu optimální. Drtivá většina pacientů pochopitelně usiluje a trvá na pokusu o zachování končetiny, aniž by si uvědomovali, co to obnáší. Přestože se totiž může podařit končetinu zachránit, může být trvale bolestivá a nefunkční a za pár let stejně nezbude nic jiného než amputace „zachráněné“ končetiny. Tato situace je vůbec nejhorší možná.

Naproti tomu je potřeba seznámit pacienta s možnostmi amputace a následného protetického vybavení. Spouště mladých pacientů přinese vybavení protézou po ztrátě dolní končetiny relativně malé životní omezení a umožňuje i kvalitní pracovní zařazení. Ve prospěch časně provedené amputace hovoří i četné studie, podle kterých se i subjektivně ti pacienti považují za méně postižené oproti pacientům po komplikovanou cestou dosažené záchraně končetiny (Dungl, 2005).

2.2.4 Výskyt a mortalita amputací

2.2.4.1 Výskyt

Ročně se v České republice provede asi 6000 amputací. Značnou část z toho tvoří nemocní s diabetem. U těchto pacientů je čtyřikrát vyšší riziko amputace. Pokud jsou zároveň pravidelnými kuřáky, stoupá toto riziko až šestnáctkrát (Škrha, 2009).

Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky (2011) mi poskytl aktuálnější údaj z roku 2011, kdy u nás bylo pro diabetes mellitus léčeno 825 382 osob. V témže roce 10 408 z nich podstoupilo amputaci na dolní končetině právě z důvodu DM. Tato čísla mají oproti dřívějším letem vzrůstající tendenci.

Výskyt amputací se v jednotlivých zemích značně liší. Aktuální informace o celosvětové incidenci nejsou k dispozici. Je uváděno, že v USA žije přibližně 1,2 milionu lidí se ztrátou končetiny a každoročně se zde amputaci na horní nebo dolní končetině podrobí 185 000 osob. V Nizozemsku se ročně provede 18-20 velkých amputací dolních končetin v poměru na 100 000 obyvatel země. Ve Francii je výskyt amputací dolních končetin 6,6 na 100 000 občanů každý rok.

Amputace na dolní končetině z cévních příčin je nejčastější v západních zemích. V rozvojových zemích jsou hlavními zdroji traumata nejrůznějšího druhu (Sinha & Van den Heuvel, 2011).

Se zvyšujícím se průměrným věkem populace narůstá i počet nemocných s periferním arteriálním onemocněním a diabetem. Více než 90 % z počtu 65 000 amputací, které se ročně provádějí v USA, jsou provedeny z důvodu ischemie nebo zánětlivé gangrény a celých 60 až 80 % amputací na dolní končetině se provádí pro cévní a infekční komplikace diabetu. Až 50 % těchto diabetiků ztratí i druhou končetinu během dalších 5 let.

Zajímavé poznatky uvedla studie, která zkoumala, jaký vliv na výskyt amputací na dolních končetinách má typ diabetu, typ antidiabetické léčby nebo délka trvání onemocnění. Ve vzorku 87 diabetických pacientů amputovaných na dolní končetině jich 91,7 % mělo DM 2. typu a pouze 8,3 % DM 1. typu. 30 % pacientů mělo DM 5-10 let, 15 % méně než 5 let, 13 % z nich 16-20 let, 13 % amputovaných 21-25 let a 5 % pacientů již trpělo DM déle než 25 let.

Co se týče typu léčby, tak 88,3 % pacientů bylo léčeno insulinem, 11,7 % bylo na perorálních antidiabetících. Pět sledovaných studií zemřelo brzy po amputaci (Avdic, Pecar, Kudumovic & Avdic; 2009).

Za zmínku stojí i informace o množství reamputací, které uvedla americká studie. Popisují reamputace provedené po amputaci palce na noze z důvodu komplikace DM. Výsledkem je vysoká hodnota počtu reamputací. U 19,8 % pacientů bylo nutno po první amputaci palce na noze provést později amputaci znova a proximálněji v důsledku rozvoje ulcerace (Borkosky & Roukis, 2012).

2.2.4.2 Mortalita

V uplynulých deseti letech došlo k velkému poklesu úmrtnosti na amputace dolních končetin na 5-10 %. Obecně se dá říci, že čím výše se amputace provede, tím vzrůstá letalita, která u amputací transfemorálních činí asi 30 % a asi 5 % u amputací transtibiálních (Way et al., 1998)

2.3 Příprava k amputaci a rozhodnutí o výši amputace

Příprava k výkonu amputace obnáší kompenzaci diabetes mellitus, srdečního selhávání a ovlivnění infekce. Je potřeba odebrat vzorky z míst, kde hrozí infekce ke kultivaci a podat pacientovi předoperačně antibiotika. Pokud se zjistí přítomnost infekce, měla by být nejprve provedena amputace gilotinového typu a po následném podávání antibiotik a opakovaném převazování provedeme definitivní amputaci s primárním uzávěrem. Tu lze provést po 5-7 dnech (Way et al., 1998).

Určení výše amputace je pro pacienta významným rozhodnutím. Je ovlivněno rozsahem poranění, rozšířením infekce, lokalizací cévních poruch, nádorového onemocnění atd. (Zeman & Krška, 2011).

Správně určená výše amputace má zajistit optimální hojení a co nejlepší možnost následné rehabilitace. Snaha je vždy provést amputaci co nejnižší amputaci, avšak aby bylo možné vyhotovit vhodnou protetickou náhradu. Je potřeba porovnat a zvolit jakýsi kompromis mezi snadnějším hojením proximálních amputací a větší úspěšností následné pooperační rehabilitace, kterou očekáváme u amputací distálních (Way et al., 1998; Zeman, 2006).

U mladších nemocných v dobrém celkovém stavu je vždy snaha o amputace co nejnižší i s rizikem, že bude nutná reamputace. Postup je nutné pacientovi předem pečlivě vysvětlit (Zeman, 2006).

Existuje řada vyšetření používaných pro určení vhodné výše amputace. Nejlepší je, když zkušený chirurg stanoví výši amputace pomocí klinického vyšetření, které je doplněno vyšetřením technického rázu. Patří sem měření krevního tlaku v úrovni stehna, kotníku a prstů, měření tlaku kyslíku transkutánně, měření laser Dopplerem nebo kožní fluorescenční vyšetření. Žádná z výše uvedených metod však není

signifikantně spolehlivá a rozhodujícím parametrem zůstává samozřejmě úsudek zkušeného lékaře (Way et al., 1998; Zeman, 2006).

Je jasné, že délka zachované končetiny má velký vliv na funkci a energetickou spotřebu při pohybu. Pro co neoptimálnější funkci dolní končetiny a pokud možno nejmenší spotřebu energie při lokomoci je potřeba zachovat končetinu popřípadě pahýl co nejdelší. Udává se, že při chůzi s protézou po transtibiální amputaci je energetický výdej o 10-40 % vyšší v porovnání s normální chůzí. V případě protézy nad kolenem je to o 50-70 % více a při použití berlí asi až o 60 % (Way et al., 1998).

Kolář (2009) dodává, že spotřeba kyslíku při lokomoci pacienta se stehenní amputací je zhruba o 400 % vyšší, než kolik spotřebuje bipedální lokomocí zdravý člověk. Už v 70. letech minulého století bylo sledováno EKG při chůzi protézovaných pacientů a již tehdy byla stavba protézy při zjištění zátěžové koronární insuficience považována za kontraindikovanou.

2.4 Vlastní chirurgický výkon

Amputace jsou obvykle prováděny v bezkrevném operačním terénu s výjimkou těžších infekcí, kde pouze přikládáme škrtidlo nad úroveň řezu. V bezkrevném terénu lze provést ligaturu cév hned při protínání tkání nebo až po odnětí amputátu. Ihned po uvolnění škrtidla je vždy nutná důkladná revize případného krváčení (Zeman & Krška, 2011).

2.4.1 Typy amputací dle chirurgického provedení

2.4.1.1 Otevřené a uzavřené amputace

Dungl (2005) popisuje základní dělení amputací dle chirurgického vykonání na otevřené a uzavřené. Zásadní rozdíl mezi oběma typy spočívá v tom, že při otevřené amputaci se rána primárně neuzavírá. Z toho vyplývá, že k vytvoření kvalitního pahýlu bude nutná minimálně ještě jedna operace. Takovou operací může být třeba sekundární sutura, reamputace, revize nebo plastické výkony. V současné době jsou otevřené amputace indikovány z důvodu infekce a u těžkého zhmoždění a kontaminace měkkých tkání, kdy dovolují lepší prognózu následného hojení.

2.4.1.2 Gilotinové a lalokové amputace

Další možné dělení amputací z chirurgického pohledu je na gilotinové neboli cirkulární a lalokové. Gilotinovému typu amputačního zákroku se také někdy přezdívá válečná nebo také urgentní. To proto, že často byla prováděna v co nejkratším čase například ve válečném prostředí nebo při těch nejtěžších infekcích jako je třeba plynová gangréna.

Cirkulární amputace je provedena vždy jako otevřená. Dříve se prováděla způsobem, jak již název napovídá, kdy jsou všechny tkáně prořaty v jedné rovině řezem až ke kosti. Dnes se provádí tak, že se nejprve cirkulárně přeruší kůže, která se fyziologicky retrahuje, v místě retrakce se přeruší svaly, které se také přirozeně retrahují a po této retrakci se v nejproximálnější linii přeruší skelet. S přerušением svalů je spojen podvaz cév a ošetření nervů. Dříve následovala náplast'ová kožní trakce (1,5-2,5 kg), po jejíž správné aplikaci často ani nebyla nutná revize a sutura amputačního pahýlu. V dnešní době je před uzavřením rány nutná dle stavu pahýlu jeho konečná úprava umožňující vhodné opotézování. Ta může spočívat v reamputaci, revizi nebo plastické úpravě pahýlu (Dungl, 2005; Zeman & Krška, 2011).

V současnosti je tedy častější standartně prováděná laloková amputace. Provádí se jako zavřená, ale je možné ji provést i jako otevřenou, pro kterou je doporučována technika invertovaných kožních laloků.

Typické pro tuto operaci je vytvoření kožních laloků, které jsou buď symetrické či asymetrické. Umístění těchto laloků je nutno předem naplánovat tak, aby bylo možné bezpečně odstranit veškerou patologickou tkáň. Laloky musí být také dostatečné ke krytí kosti, abychom byli schopni vytvořit kónický tvar pahýlu. Současně usilujeme o zachování motoriky pahýlu a to pomocí myoplastiky nebo myodézy.

Podstatou myoplastiky je, že svaly přerušené motorické skupiny se napojují na své antagonisty. Nejčastěji sešíváme flexory s extenzory s výjimkou prstů.

Myodéza neboli kostní reinzerce spočívá ve vytvoření nového svalového úponu, což umožňuje zachování původní funkce a zároveň je i prevencí vzniku kontraktur. Typicky prováděná je myodéza adduktorů kyčle.

Jizva vzniklá po sešití laloků by měla být umístěna mimo nášlapnou plochu pahýlu. Zvýšenou pozornost chirurgů si zaslouží i ošetření nervových pahýlů jakožto

prevence amputačního neuromu. Nejvíce se osvědčilo šetrné vytažení nervového kmene a jeho následné ostré přerušení po předcházející alkoholizaci proximálně od místa přetnutí. Potom necháme nervový pahýl retrahovat mezi měkké tkáně. Násilné vytažení by mohlo skončit až tvorbou traumatických neuromů, z nichž pak plynou fantomové obtíže.

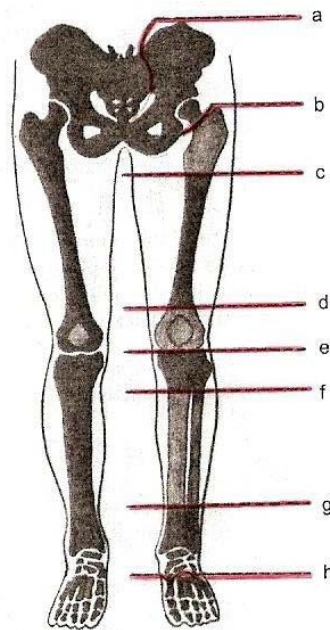
Přerušenou kost překryjeme lalokem z periostu, abychom zachovali výživu v celém jejím průběhu a předešli vzniku tzv. „korunového sekvestru“. Dále je nutné neopomenout odstranit dřev z dřevné dutiny distálního konce pahýlu a tím předejít regeneraci kosti (Dungl, 2005; Zeman & Krška, 2011).

2.5 Dělení amputací na dolní končetině dle lokalizace

Primárně lze rozdělit amputace DKK na nízké a vysoké. Nízké amputace se provádějí pod úroveň kotníku a vysoké nad úroveň kotníku (Pelikánová & Bartoš, 2011).

To, zda bude pacientovi provedena nízká nebo vysoká amputace, má vždy důsledek na jeho kvalitu života. U stavů po nízkých amputacích je rozhodující výběr optimální ortopedické obuvi. Pacientům s vysokou amputací je potřeba zajistit rehabilitaci a výběr vhodné protetické pomůcky. Vysoké amputace se však již pojí s vysokou morbiditou a mortalitou. Jedná se o závažný chirurgický výkon (Rybka, 2006).

Vedle strohého dělení na nízké a vysoké amputace jsou v literatuře popisovány i přesné a typické lokalizace amputací.



Obrázek 1. Základní typy amputací: a – hemipelvektomie, b – exartikulace v kyčelním kloubu, c – extrémně krátký stehenní pahýl, c-d – transfemorální amputace, e – exartikulace v kolenním kloubu, f-g – transtibiální amputace, h – amputace v oblasti nohy (Dungl, 2005).

2.5.1 Amputace prstu a prstového paprsku

Amputace prstů je nejčastější amputací vůbec. Většina z nich je indikována k amputaci z důvodu komplikací diabetes mellitus.

Amputace prstce se provádí buď v úrovni proximálního článku. To když je postižena distální a střední falanga. Nebo je odstraněna i hlavička příslušného metatarsu, to při paprskovité amputaci.

V případě suchých, neinfikovaných gangrén jednoho prstu se preferuje metoda autoamputace. Při té dochází k epitelizaci pod postiženým místem a následně ke spontánnímu odloučení zbytku prstu. Výsledkem je čistý pahýl sahající co možná nejdále. Nevýhodou autoamputace je její dlouhá doba trvání, řádově měsíce (Way et al., 1998).

Palec má mezi prsty však specifické postavení, kdy usilujeme o ponechání alespoň malé části báze článku, jakožto opory při odrazové fázi kroku. Absence palce

sice nemá vliv na stoj, ale při běhu může vést ke kulhání. Právě kvůli chybějící opoře při odrazu (Dungl, 2005).

Marshall a Stansby (2010) dodávají, že amputace prstce by nikdy neměla být vedena v úrovni kloubu, tedy jako exartikulace, z důvodu odkrytí a následného špatného hojení chrupavky, která postrádá krevní zásobení.

2.5.2 Transmetatarzální amputace

Dochází při ní k příčnému protnutí všech metatarsů. Volíme ji tehdy, pokud je nutné amputovat více než dva prsty. Základní indikací je gangréna několika prstů. Ke krytí se používá plantární lalok. Je tedy nutné, aby kůže planty byla intaktní (Way et al., 1998).

Dle Marshalla a Stansbyho (2010) poskytuje dobře zhojená transmetatarzální amputace excelentní funkci.

Dle Wayne a kolektivu (1998) je pacient je schopen chůze bez zvýšených energetických nároků. Protéza není nutností, ale k docílení co nejlepší chůze je potřeba upravit boty tak, že se vyplní špičky obuvi protetickou výplní. K tomuto účelu se používá ovčí vlna nebo speciálně vytvarovaná pěna.

2.5.3 Amputace podle Lisfranka a Choparta

Amputace ve středonoží se provádí tehdy, když nelze provést transmetatarzální amputaci z důvodu postižení proximální části přednoží. V případě Lisfrankovy amputace je linie exartikulace vedena ve stejnojmenné kloubní linii. Tato linie zahrnuje tarzometatarzální kloubní spojení. Chopartova amputace se provádí exartikulací v Chopartově kloubu, což je kalkaneokubiodeální a talonavikulární skloubení. Oba typy se však moc často neprovádí a patří mezi neoblíbené operační výkony, vzhledem k riziku vzniku ekvinózní deformity nohy. Ta vzniká, protože je způsobena nevyváženost zbylých svalů nohy. Navíc je po operaci jizva choulostivá, a tak dochází k nedostatečnému přenášení váhy (Marshall & Stansby, 2010; Way et al., 1998).

Dungl (2005) zmiňuje modifikaci Chopartovy amputace, která zažívá určitou renesanci. Autoři tohoto postupu z roku 1989 jsou Letts a Pyper. Tato metoda odstraňuje nevýhody spojené s Chopartovou amputací, tedy hlavně riziko rozvoje

ekvinózní deformity nohy. Tato modifikace spočívá ve snesení kostních prominencí, reinzerci extenzorových skupin, úpravě kožního laloku a prodloužení Achillovy šlachy.

Jiný zdroj zase uvádí, že právě riziko vzniku ekvinózní deformity nohy a velmi nestabilní pahýl je důvodem pro to, aby Chopartova amputace nebyla vůbec prováděna a aby se raději volila Symeho amputace, tedy amputace v úrovni hlezna (Muminagic, Hodzic & Oruc, 2012).

2.5.4 Amputace v oblasti hlezna

Mezi amputace v oblasti hlezna spadá amputace dle Symeho, Pirogova a moderní postup podle Boyda. Jsou jen zřídka indikovány z cévních příčin. Navíc je obtížné na pahýly vyrobit vhodné protézy, a tak se ve většině případů preferují podkolenní amputace, abychom dosáhli úspěšného hojení a chůze (Marshall & Stansby, 2010).

Symeova amputace je nejnáročnější ze všech amputací na dolní končetině, kdy je zapotřebí věnovat velkou pozornost chirurgickým detailům. Zvláště zachování zadních tibiálních cév, které zásobují patu a dolní okraje rány. Opatrně je potřeba odebrat hrbol patní kosti bez porušení měkkých tkání patního laloku. Oba kotníky se přetínají v úrovni kloubu a oba kotníky se ohladí z důvodu prevence otlakových bodů. Tenhle typ amputace zanechá končetinu zkrácenou pouze o několik centimetrů a umožní chůzi na kratší vzdálenosti bez protézy. Chůze je pomalejší, avšak energetické nároky na její provedení se zvýší pouze minimálně (Way et al., 1998).

Staffa (2004) zmiňuje, že Symeova amputace tvoří hranici mezi nízkou a vysokou amputací.

V oblasti hlezna se provádějí ještě dva velmi podobné zákroky a to amputace dle Pirogova a dle Boyda. Oba spočívají v odstranění všech kostí nohy kromě většiny patní kosti. Je provedena kalkaneotibiální artrodéza. Rozdíl mezi oběma typy spočívá v postavení kalkaneu. Výhodou je vzniklý nášlapný pahýl, nevýhodou je značná technická komplikovanost (Dungl, 2005).

2.5.5 Transtibiální amputace

Dle Zemana (2006) se jedná o nejčastější typ amputace u ischemických změn DKK.

Marshall a Stansby (2010) uvádějí dva základní postupy běžně používané pro podkolenní amputace. První, zaveden již v roce 1967 Burgessem a Romanem, využívá dlouhý zadní lalok a je nejčastěji využívanou metodou. S druhou variantou přišel Robinson v roce 1982. Ta využívá přední a zadní lalok. Dungal (2005) popisuje i použití mediálního a laterálního laloku. U amputace ischemické etiologie upřednostňujeme lalok dorzální, protože v zadní a mediální části lýtky je nejlepší cévní zásobení. U amputací z neischemických příčin se zase více používá Robinsonova technika, která s sebou nese přirozeně kónický tvar pahýlu a tím pádem není potřeba po operaci tolik modelovat pahýl, aby mohla být přiložena protéza. Avšak Marshall a Stansby (2010) zmiňují, že studie pokoušející se porovnat obě základní techniky vykazují shodnost, co se týče léčby, potřeb revizí i bezproblémového dosažení chůze.

Podrobněji bude zmíněna metoda využívající dlouhý zadní lalok, tedy ta nejhojněji užívaná.

Minimální možná délka pahýlu, aby bylo vůbec možné končetinu oprotézovat, je ve vzdálenosti 7 cm od kloubní štěrbiny. Optimální a běžně volená je vzdálenost 14 cm pod kolenním kloubem anebo 10-12 cm od tuberositas tibiae. Vždy je nutné resekovat fibulu proximálněji než tibií a srazit přední hranu tibie v místě resekce. To pomůže správně zformovat pahýl, a také slouží jako prevence vzniku kožních otlaků. Musculus soleus by měl být vyjmut z dlouhého zadního laloku a přetnut ve stejné úrovni jako kost. Dále se zúží musculus gastrocnemius, aby kryl konec holenní kosti. Příliš velký objem svalů může ztížit následné tvarování pahýlu do kýženého kónického tvaru (Dungal, 2005; Marshall & Stansby, 2010).

2.5.6 Exartikulace v kolenním kloubu

Snesení dolní končetiny v úrovni kolene bývá indikováno v případě, že infekce nebo gangréna je natolik rozsáhlá, že by bránila vytvoření laloků, které se běžně používají pro hojení podkolenní amputace. Dále je využívána, pokud transfemorální amputaci brání kovový ortopedický drát ve femuru (Marshall & Stansby, 2010).

Nejhojněji se exartikulace v koleni provádí tak, že provedeme resekci kondylů v rovině transverzální se současnou pevnou fixací patelly k linii resekce. Tuto operaci však lze provést i v několika modifikacích. Ty spočívají v ponechání intaktní chrupavky femuru a sešití ligamentum patellae s pahýlem zadního zkříženého vazy. Dungal (2005)

zmiňuje i modifikaci, kdy se ligamentum patellae reinzeruje s kostním bločkem z drsnatiny holenní kosti do jámy mezi oběma kondyly femuru. Také bývá uváděna amputace dle Gritti- Stokes, při které je česka fixována k resekované části kondylů stehenní kosti.

Exartikulace v kolenu s sebou nese výhody jako je vznik velmi kvalitního zátěžového pahýlu, zachování švihové fáze kroku, protože je zachována dlouhá páka stehenních svalů. Dále pahýl poskytující pevné a kvalitní držení protézy a v neposlední řadě poskytuje dlouhé rameno páky pro snadnější držení rovnováhy v sedu, mobility na lůžku i vstávání (Dungl, 2005; Marshall & Stansby, 2010).

2.5.7 Transfemorální amputace

Amputace ve stehně je standartně prováděným výkonem. Je preferovaná především nízká stehenní amputace, protože u vyšší stehenní amputace je problematické oprotézování i tendence k flekční kontraktuře krátkého pahýlu. Dostatečně dlouhý pahýl je také důležitý kvůli zachování funkce páky tolik důležité pro chůzi. Současně však u nízké amputace femuru musíme myslet na délku mechaniky protetického kolene, aby po vybavení pacienta protérou byl zajištěn ohyb obou kolenních kloubů ve stejné výši (Dungl, 2005).

Optimální je proto přetnout kost stehenní ve výši 15 cm nad tibiálním plató nebo 25 cm pod velkým trochanterem. Odstranění méně než 10 cm kosti stehenní bude mít za následek výše zmiňované potíže s připojením protézy i rozdílnou výškou os ohybu kolenního kloubu mezi oběma končetinami. Naopak nejvyšší úroveň doporučenou pro amputaci ve stehně je na femuru ve vzdálenosti 15 cm od trochanter major. Pokud nelze tuto podmínku splnit, je upřednostňovaná exartikulace v kyčelním kloubu (Marshall & Stansby, 2010).

Dungl (2005) uvádí, že je vhodná reinzerce adduktorů kyčle přes vrchol stehenního pahýlu laterálně. Zde se adduktory kotví do předem předvrtaných otvorů intraosálními stehy. Svaly flexorových a extenzorových skupin se vzájemně sešívají přes vrchol pahýlu. U amputací provedených z vaskulární etiologie je výkon tenzní myoplastiky kontraindikovaný, protože velké svalové napětí by mohlo být důvodem pro zhoršení cirkulárních poměrů.

Hlavní předností stehenní amputace je velká pravděpodobnost úspěšného zhojení. V její neprospěch však hovoří, že pouze 40 % pacientů amputovaných na jedné dolní končetině bude znovu chodit. Když je jedna z oboustranných amputací provedena ve stehně, očekáváme chůzi asi jen u 10 % pacientů (Way et al., 1998).

2.5.8 Exartikulace v kyčelním kloubu

Hlavními indikacemi tohoto typu amputace jsou maligní onemocnění, rozsáhlé trauma, infekce či gangréna nebo nehojící se nadkolenní amputace (Marshall & Stansby, 2010).

Operace se provádí v poloze na zdravém boku a je zahájena podvazem arteria femoralis. Poté následuje preparace samotného kyčelního kloubu. Po odstranění dolní končetiny se doporučuje snést chrupavku acetabula a jeho dutinu vyplnit svaly, jinak hrozí sekvestrace. Krytí se provádí buď gluteálním nebo adduktorovým lalokem, který je nutno předem preparovat (Dungl, 2005).

Pokud z důvodu života ohrožující infekce nepomůže ani exartikulace v kyčli, má to téměř vždy za následek smrt pacienta (Way et al., 1998).

2.5.9 Hemipelvektomie a hemikorporektomie

Hemipelvektomií rozumíme odstranění celé dolní končetiny včetně části kosti pánevní (Dungl, 2005).

Nejčastější indikací pro hemipelvektomii jsou maligní nádory pánevních kostí a přilehlých svalů. Zejména osteosarkom, chondrosarkom a Ewingův sarkom. Hemipelvektomie je také nezbytná ve vzácných případech z důvodu traumatu nebo osteomyelitidy.

Lze ji rozdělit na vnější hemipelvektomii a vnitřní hemipelvektomii se zachováním dolní končetiny (Wedemeyer & Kauther, 2011).

Hemikorporektomie patří mezi zřídka kdy prováděné zákroky. Jedná se o odstranění celého pánevního pletence včetně kosti křížové. Z tohoto důvodu je nutné stomické řešení GIT a vylučovací soustavy. Pacient při sedu používá protetickou objímku plnicí nejen funkci mechanické ochrany orgánů dutiny břišní při absenci pletence pánevního, ale má i funkci vyvažovací (Dungl, 2005).

2.6 Amputace v dětském věku

Amputace v dětském věku rozlišujeme na vrozené a získané. Z toho 60% tvoří právě amputace na podkladě vrozených vad. Zbytek je způsoben úrazy, onkologickými onemocněními nebo infektem.

Tyto operační výkony u dětí mají svá specifika, kdy musíme brát v úvahu celkový tělesný růst i růst amputačního pahýlu.

Obecné zásady vymezil Krajbich. Nejdůležitější je zachování co nejdelšího pahýlu a ponechání důležitých růstových plotének. Například u kosti stehenní dochází k 70 % růstu z distální epifýzy kosti, a tak její ztráta vyústí ke vzniku velmi malého pahýlu v dospělosti. Dále vždy upřednostnit exartikulaci před amputací a zároveň se vždy snažit o záchranu kolenního kloubu (Dungl, 2005).

Obecně řečeno se děti s amputacemi vypořádávají a adaptují na ně lépe než dospělí. Psychické problémy spojené s amputací u nich také vidáme zřídka. Naopak nevýhodu přináší potřeba často obnovovat protetickou výbavu tím, jak dítě roste (Sosna, 1991).

Děti s vrozenou amputací nemají pocit ztráty a nemusejí se vypořádávat s nově vzniklou situací, na rozdíl od dětských pacientů se získanými amputacemi (Fisk & Smith, 2004).

Výskyt fantomových bolestí je u dětí méně častý než u dospělých. Navíc u dětí s kongenitální amputací se fantomové bolesti objevují méně často, než u dětí se získanými amputacemi z výše popsaných možných důvodů (Gaebler-Spira & Lipschutz, 2009).

Rehabilitace malých dětí po provedené amputace je často založena na terapii hrou, s přihlédnutím k věku a k chápání. Starší děti potom mohou mít vyšší nároky na své dovednosti, například v soutěžním sportu. Tyto potřeby vyžadují flexibilní a individuálně stanovený rehabilitační plán (Treby & Main, 2007).

2.7 Pooperační opatření

Po operaci se rána kryje mastným tylem a sterilním gázovým obvazem. Přes gázu se dá vata a obinadlem tvarujeme pahýl.

Po operaci je nejdůležitější polohování končetiny. V rámci prevence pooperačního otoku polohujeme končetinu v elevaci. Pahýl je však nutno polohovat tak, aby nevznikaly kontraktury. Ty mohou velmi těžce poškodit pacienta.

Drény se vytahují za 2-3dny. Pokud hojení probíhá v pořádku, stehy vytahujeme mezi 10. a 14. dnem. Pahýl se bandážuje od vrcholu pahýlu proximálním směrem. To přispívá k správnému formování pahýlu a snižování otoku.

Rehabilitace pro pacienta začíná již prvním dnem po operaci a to kondičním cvičením na lůžku (Sosna, 1991).

2.8 Komplikace amputací

Komplikace spojené s amputačním zákrokem můžeme rozdělit na lokální a celkové. Místní komplikace lze dále dělit dle doby vzniku na časně a pozdní.

Za celkové komplikace amputací považujeme psychologické komplikace a morbiditu až mortalitu, která je vůbec nejzávažnější komplikací.

Velkou komplikací je syndrom fantomové končetiny, který v sobě zahrnuje kromě fantomové bolesti i fantomové pocity a pahýlovou bolest (Marshall & Stansby, 2010).

Psychický stav

Vliv amputace na psychickou situaci, společenský a rodinný život pacienta je nepopíratelný. Tento typ tělesného postižení způsobí, že amputovaní pacienti často trpí sociální izolací, a proto také s sebou amputace nenesou pouze ztrátu údu, ale i psychologicko- emocionální škody.

Vzhledem k individualitě každého jedince je obtížné prokázat nějakou souvislost mezi tím, jaké pohlaví a jaká věková skupina zvládá amputace lépe. Některé studie však přesto ukázaly, že starší muži se s amputací vypořádávají lépe než mladí muži a ženy obecně.

Lze však říci, že pacient po amputaci prožívá celou řadu pocitů, jako je deprese, úzkost, únava, změna koníčků nebo i povolání a v neposlední řadě také zvýšenou ekonomickou zátěž.

Na druhé straně však dnešní nové metody rehabilitace způsobily, že již není potřeba nahlížet na amputaci na dolní končetině jako na osobní tragédii v životě

pacienta. Současný pohled společnosti na amputované spoluobčany však stále těmto lidem brání v plnohodnotné resocializaci a participaci na společenském životě (Dadkhah, Valizadeh, Mohammadi & Hassankhani, 2013).

2.8.1 Lokální komplikace

Mezi místní komplikace patří hematom pahýlu, nekróza, edém, kontraktury, bolest. Jedná se především o časně komplikace, které se vyskytují brzy po operaci, a tak některé již byly zmíněny v předchozí kapitole. Mezi pozdní komplikace můžeme řadit vznik neuromu, osteomyelitidu, kostní eroze, ulcerace nebo pokračující ischemii (Marshall & Stansby, 2010).

2.8.2 Fantomové bolesti

2.8.2.1 Definice pojmu a rozdělení

Historicky první, kdo popsal fantomovou bolest, byl v 16. století Francouz Ambrois Paré. Jedná se o stálé vnímání neexistující končetiny i s různou mírou a druhem bolesti. Tato bolest může být tak intenzivní a silná, že postižený sáhne v krajním případě i po sebevraždě. Nejlépe známé jsou fantomové bolesti právě na končetinách. I přes velké bádání v této oblasti stále zůstává jejich vysvětlení nedokonalé (Tichý, 2006).

Opavský (2011) udává, že při fantomové bolesti u stavu po amputaci končetiny nemocný u chybějící části těla popisuje přesnou lokalizaci i kvalitu bolesti.

Je potřeba od sebe odlišit pojmy:

- fantomová bolest: je jakýkoliv bolestivý vjem pociťovaný v chybějící končetině
- fantomové pocity: jsou smyslové vjemy z chybějící končetiny, nejedná se však o bolest
- pahýlová bolest: je lokalizovaná do pahýlu, také nazývána bolest zbytku končetiny

I když zprávy o četnosti výskytu fantomových bolestí končetin jsou velmi rozmanité (jsou udávány hodnoty od 2-98 %, novější studie naznačují, že 60-80 % amputovaných prožívají fantomové bolesti. Přibližně 80-100 % pacientů po amputaci se

setká s fantomovými pocity. U pacientů s vrozenými amputacemi jsou fantomové bolesti méně časté.

Většina pacientů uvádí, že fantomové bolesti a pocity končetin začínají ihned po operaci. Také se ukazuje u části pacientů, že se fantomové bolesti do určité míry v průběhu času snižují. Nebývá běžné, že by tyto nepříjemné a bolestivé pocity bývaly přítomny neustále. Mnohem častěji se vyskytují intermitentně několikrát denně v krátkých epizodách trvajících pouze pár vteřin či minut.

Občas jsme svědky toho, že někteří pacienti pociťovali stejnou bolest před amputací jako nyní fantomovou. Například pacient, jenž měl na noze bolestivý vřed a z tohoto důvodu podstoupil amputaci, udává po ní těžkou bolest stejné kvality a na tom stejném místě.

Někteří pacienti také uvádějí telescoping jejich fantomu. Telescoping je vjem, při kterém se jakoby schéma celé končetiny zkrátí do velikosti pozůstalého pahýlu. Na konci pahýlu tak může pociťovat prsty. O telescopingu však zatím máme pouze omezené množství informací (Woodhouse, 2005).

Ačkoliv fantomová bolest, fantomové pocity i pahýlová bolest představují různé jevy, mohou být přítomny všechny současně u jednoho pacienta (Probstner, Ishikawa, Alvarenga & Papais; 2010).

Magee (2008) zmiňuje, že fantomová bolest bývá často popisována výrazy jakoby bodání nožem, vystřelující, píchavá, pálivá, pulzující, tlak, křečová nebo řezavá.

2.8.2.2 Patofyziologie fantomových bolestí

Fantomová bolest patří mezi neuropatické bolesti. Je způsobená mechanickým přetětím nervu během amputace končetiny. Na rozdíl od nociceptorové bolesti, která vzniká aktivací normálních drah bolesti a má pozitivní a ochranný charakter, neuropatická bolest je generována abnormální aktivací drah bolesti, jakožto reakce na poškození nebo dysfunkci v nervovém systému a nemá ochrannou funkci.

2.8.2.3 Teorie vzniku fantomové bolesti

Přesný mechanismus fantomové bolesti není plně pochopen. Existuje několik teorií, snažící se vysvětlit mechanismus a patofyziologii fantomových bolestí. Zdá se však, že se na fantomové bolesti podílejí změny v periferním i centrálním nervovém

systému. Mezi změny v periferním nervovém systému řadíme strukturální změny v periferních nervech, změny ve funkci neurotransmiterů a změny v iontových kanálech.

Mezi centrální změny patří kortikální přemapování nebo reorganizace, kdy somatosenzorická mozková kůra prochází změnami, při kterých oblast mozku, která dostávala nebo generovala impulsy pro chybějící část těla, je převzata přílehlou oblastí mozku (Chapman, 2011).

2.8.2.4 Léčba fantomových bolestí

Je zřejmé, že z důvodu nedostatku informací o příčinách vzniku a patofyziologické stránce fantomových bolestí, je jejich léčba u většiny pacientů těžkým úkolem (Baron, Wasner & Lindner, 1998).

Vzhledem ke složité povaze fantomových bolestí je potřebný multidisciplinární přístup. Ošetřující personál by se měl skládat ze specialistů na bolest, fyziatřů, ergoterapeutů, fyzioterapeutů a psychologů.

Z farmakologických metod se jako účinné ukázaly gabapentin, ketamin a opioidy. Ale právě pro malé množství důkazů o větší nebo menší účinnosti daného lékového přípravku, většina lékařů empiricky využívá celou škálu adjuvantních analgetik i opioidů, pokud je to nutné.

Nefarmakologické způsoby využívají myoelektrických protéz, stimulace TENS proudy nebo terapii pomocí zrcadla.

Myoelektrické protézy jsou protézy využívající elektrod, které stimulují nervy v amputačním pahýlu. Bylo prokázáno, že se podílejí na kortikální reorganizaci a snižování bolesti. Podobně působí i TENS proudy.

Terapie pomocí zrcadla je založena na tom, že vhodně umístěné zrcadlo vytvoří odraz zdravé končetiny, a tak pacient v místě, kde má pahýl, vizuálně sleduje odraz své zdravé končetiny. To vytváří iluzi neporušené končetiny, přestože ji má amputovanou. Pacient se učí pohybovat oběma končetinami, skutečnou i iluzorní, s hypotézou, že mozek přebírá kontrolu nad fantomovou končetinou a to vede ke snížení fantomové bolesti. Jedna studie dokonce prokázala jednoznačný efekt této terapie v tom, že 100 %

zkoumaných pacientů udávalo snížení fantomových bolestí (Ramchandran & Hauser, 2010).

3 Rehabilitace

Pojem rehabilitace vznikl spojením latinských slov habilis (způsobilý, vhodný) a re (předpona ve významu návratu či opakování děje).

Dle WHO je rehabilitace definována následovně: „Rehabilitace zahrnuje všechny prostředky, směřující ke zmírnění tíže omezujících a znevýhodňujících stavů a umožňuje zdravotně postiženým a handicapovaným osobám dosáhnout sociální integrace“ (Dvořák, 2007, 7).

3.1 Ucelená rehabilitace

V současné době používáme pro rehabilitaci zdravotně postižených osob pojem ucelená rehabilitace. Synonyma pro ni jsou komplexní popřípadě komprehenzivní rehabilitace. Ta znamená vzájemně provázaný, koordinovaný a cílený proces, který má za cíl co nejvíce minimalizovat následky trvalého nebo dlouhodobějšího zdravotního postižení jednotlivců a jejich co možná nejlepší začlenění zpět do společnosti.

Podle toho, jaké prostředky a opatření jsou při rehabilitaci využívány, můžeme ji rozdělit na následující oblasti (Kolář, 2009):

- léčebná- léčebnou rehabilitací u pacientů s amputací na dolní končetině se zabývám v následující kapitole
- sociální- během procesu sociální rehabilitace pacient, dlouhodobě či trvale zdravotně postižený, absolvuje nácvik potřebných dovedností, aby byl maximálně soběstačný a samostatný a mohl se v co nejvyšší míře sociálně začlenit
- pedagogická- zabývá se podpůrnými opatřeními, kterými se uskutečňuje vzdělávání dětí, žáků a studentů se zdravotním postižením
- pracovní- je zabezpečována úřady práce a zaměřuje se na získání nebo udržení zaměstnání vhodného pro osoby se zdravotním postižením
- Dvořák (2007) přidává navíc ještě technickou rehabilitaci

3.2 Léčebná rehabilitace

„Léčebná rehabilitace si klade za cíl co nejrychlejší a nejdokonalejší restituci porušené funkce a minimalizaci přímých zdravotních důsledků trvalého nebo dlouhodobého postižení na zdraví“ (Dvořák, 2007, 9).

Dvořák (2007) schematicky rozděluje léčebnou rehabilitaci do čtyř etap:

- terapie a prevence tzv. sekundárních změn, které provázejí základní onemocnění- cílem této fáze je sekundárním změnám buďto předcházet nebo zavčas a kvalitně ovlivnit změny již vzniklé
- výcvik kompenzačních mechanismů v rámci postiženého orgánu- cílem je co nejmenší funkční úbytek orgánu nebo orgánové soustavy. Příkladem může být nácvik chůze s protézou dolní končetiny po amputaci. Při rychlosti běžné chůze může být oproti normálnímu stavu chůze s protézou dolní končetiny náročnější o 50 %. Při špatném a energeticky neekonomickém zvládnutí chůze mohou energetické nároky ještě několikanásobně stoupat
- výcvik substitučních mechanismů nepostižených částí těla- tato etapa si klade za cíl poškozenou funkci nahradit jinou adekvátní funkcí
- výcvik a udržení tělesné zdatnosti na stupni vyšším, než jsou požadavky na jedince v jeho běžné činnosti

Mezi metody léčebné rehabilitace patří kinezioterapie (léčebná tělesná výchova), fyzikální terapie, ergoterapie a interdisciplinární metody, do kterých se řadí psychoterapie, farmakoterapie, ortoptika nebo algoterapie (Dvořák, 2007).

Optimální je, když se na péči o pacienta po amputaci dolní končetiny podílí celý multidisciplinární tým. Ten zahrnuje fyzioterapeuta, protetika, rehabilitačního lékaře, ergoterapeuta, zdravotní sestru, ortoptika, podiatra, sociálního pracovníka, praktického lékaře, dietní sestru a v neposlední řadě psychologa.

Hlavní cíle léčebné rehabilitace u pacientů po amputaci DK se zaměřují na otužování a tvarování pahýlu, dále na prevenci vzniku či ovlivnění již vzniklých komplikací. Sem řadíme hlavně otok, kontraktury a bolestivost. Potom je to

vertikalizace, nácvik lokomočních schopností pacienta, nácvik ADL činností a udržení fyzické i psychické kondice.

Mezi cíle pooperační fyzioterapie patří vytvoření optimálních podmínek pro časnou mobilizaci, vybavení pacienta protézou a urychlení a podpora hojení.

Léčebná rehabilitace u pacientů amputovaných na dolní končetině lze rozdělit na období předoperační a pooperační (Kozáková, Janura & Rosický, 2009).

3.2.1 Kinezioterapie

Již v dávných dobách si lidé všimli, že pohyb má vliv na tělesné struktury a funkce, vedle jeho teleologického charakteru, tedy že pohyb děláme za nějakým účelem. Již na začátku této práce je zmiňováno, že pohyb je vnějším projevem živého organismu. Kinezioterapii lze chápat jako zamýšlený pokus ovlivnit pohybovou soustavu, za podmínek znalostí její kineziologie a fyziologie, aby pohyb vyvolal léčebný efekt. Kinezioterapeutické postupy patří k základním postupům fyzioterapie (Dvořák, 2007; Kolář, 2009).

3.2.2 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie využívá různých forem fyzikální energie a v léčebné rehabilitaci zaujímá tradiční postavení. Již v dávných dobách lidé dobře znali a používali uzdravující energii minerálních pramenů, termálních zřídél nebo slunečních paprsků. Tehdy bez exaktních informací o podstatě biologických, chemických či fyzikálních jevech, byly jejich léčebné systémy založené převážně na empirii. Mezi již odedávna známé metody mechanoterapie patří masáže, využívané ve všech epochách. Problémem fyzikální terapie je, že patří mezi pasivní metody z pohledu pacienta a moderní rehabilitace klade důraz především na aktivní přístup pacientů. Proto by u většiny diagnóz neměla přesahovat 5-10 % z celkové léčby. Nejlepších efektů u léčby poruch pohybové soustavy dosahuje fyzikální terapie v kombinaci se cvičením a měkkými technikami.

Fyzikální terapie zvyšuje nebo modifikuje aferentní informace vyšších etáží nervového systému v rámci biologické zpětné vazby. Tím napomáhá nastartovat autoreparační mechanismy (Kolář, 2009; Poděbradský & Poděbradská, 2009).

3.2.3 Ergoterapie

Ergoterapeuti i fyzioterapeuti by měli být členy multidisciplinárního týmu. Ergoterapie využívá diagnostické i léčebné postupy při léčbě jedinců každého věku a nejrůznější míry i typu postižení. Anglicky psaná literatura používá synonymum *occupation therapy*. Pojem *occupation* znamená oblasti činností, které pacienta určitým způsobem zaměstnávají. Mezi takové činnosti lze řadit ADL činnosti a pracovní a zájmové aktivity. Cílem ergoterapie je dosažení co možná nejvyššího stupně funkční schopnosti a nezávislosti jedince při vykonávání běžných denních aktivit a tím přispět k udržení odpovídající kvality života a zapojení se do společnosti. Podpora sociální participace je obzvláště důležitá.

Pacient by měl být dle svých funkčních schopností aktivně zapojen do procesu plánování své vlastní terapie. Měly by být akceptovány jeho osobní, sociální, zájmové či sociální a kulturní potřeby. Vhodné je zapojit i rodinné příslušníky do ergoterapeutického procesu (Kolář, 2009).

3.3 Předoperační péče

Již před operací by měl fyzioterapeut navázat kontakt s pacientem. To je důležité z toho důvodu, aby získal pacientovu důvěru. Následně by měl vysvětlit časový sled událostí během rehabilitačního procesu. Nevědomost z nedostatku informací může spoustu pacientů čekajících na amputaci děsit a tím samotnou rehabilitaci komplikovat. Tomuto procesu může napomáhat i kontakt a rozhovor s již amputovaným člověkem. Ve všech fázích rehabilitace však fyzioterapeut musí zvážit množství informací, jaké je schopen pacient aktuálně psychicky unést (Gailey & Clark, 2004).

Už v době před operací je třeba provést některé úkony, pokyny a vyšetření provedené členy multidisciplinárního týmu. Je potřeba rozeznat relativní důležitost jednotlivých aspektů a předoperační péči sestavit individuálně pro daného klienta. Plán předoperační péče by měl zahrnovat následující (Engstrom & Van de Ven, 1999):

Příprava pacienta na časně pooperační období- terapeut a ošetřující personál by měli pacientovi vizuálně na dolní končetině ukázat, v jaké úrovni bude provedena amputace. Dále by měl upozornit pacienta na to, že do pahýlu budou zavedeny drény, popřípadě nutnost zavedení močového katetru z důvodu znemožnění lokomoce.

Informovat pacienta o fantomových pocitech a bolestech- pacient by měl být varován, že se jedná o zcela běžnou věc, když i po amputaci na dolní končetině stále cítí odstraněnou část. A poukázat na to, že rehabilitací dochází ke snižování těchto pocitů či bolestí.

Instrukce pro mobilitu v rámci lůžka- vysvětlit pacientovi možné pooperační problémy s rovnováhou. Pacientům s amputací na dolní končetině by měla být poskytnuta postel s možností regulace výšky, například z důvodu snadného transferu na ortopedický vozík. Nemělo by se zapomenout na používání hrazdičky při pohybech v lůžku.

Nácvik přesunů- Největším problémem jsou přesuny z postele na vozík a zpět.

Zachování pohyblivosti kloubní- nejlepším způsobem je provádění aktivních pohybů všech kloubů. Lze použít i pasivního protahování a polohování. Pokud je přítomna nepatrná kontraktura s konečným měkkým pocitem při pasivním dotážení, poskytuje nám předoperační péče šanci o znovuzískání plného kloubního rozsahu. Po operaci je již taková úprava složitější, protože je končetina bolestivá, a také je k dispozici kratší páka končetiny. Pokud je přítomna velká kontraktura, kterou se nedaří terapeuticky ovlivnit, může to mít přímý vliv na volbu výše amputace. Dolní končetina s výraznou kontrakturou překáží při přesunech a následně může bránit oprotézování.

Posilování všech svalů- horní končetiny, trup i dolní končetiny je třeba posilovat s přihlédnutím k celkovému stavu pacienta a ke kardiovaskulárnímu stavu.

Nácvik pohybu na ortopedickém vozíku a s berlemi- již před operací by měl terapeut pacientovi zapůjčit vhodný ortopedický vozík. Důležité je, že u všech oboustranných amputací dolních končetin a některých jednostranných transfemorálních amputací je vyžadován vozík se zadními kolečky posunutými více vzad. To z toho důvodu, aby se nepřevrátil dozadu kvůli změněné distribuci hmotnosti pacienta (Engstrom & Van de Ven, 1999).

3.4 Pooperační péče

Pooperační péče o pacienty po amputaci na dolní končetině začíná již první den po operaci. Tato péče sestává z péče o operační ránu, kompresní terapie, polohování, posilovacích cvičení, protahovacích cvičení, balančních cvičení, vertikalizace

s pomůckami, nácvičku přesunů, ADL a nácvičku chůze (Kozáková et al., 2009; Marshall & Stansby, 2010).

3.4.1 Péče o pahýl

Dle Koláře (2009) se pahýl po amputaci vyvíjí rok i déle. Je úkolem fyzioterapeuta i ošetřujícího personálu, aby pod dohledem lékaře pečovali o amputační pahýl a tuto péči vysvětlili i pacientovi. Základním prvkem péče o pahýl je jeho bandážování.

Bandážování

Bandážování se provádí nejčastěji elastickým obinadlem, které přispívá k jeho správnému formování do náležitého tvaru.

Engstrom a Van de Ven (1999) tvrdí, že je omyl si myslet, že bandážováním se ovlivní tvar pahýlu a že slouží spíše k ovlivnění otoku. Dodávají, že bandážováním se tvar pahýlu nedá změnit bez nebezpečí porušení místní cévní cirkulace pahýlu a že nesprávným bandážováním mohou být poškozeny tělesné tkáně. Naopak doporučují kompresní ponožky nebo návleky.



Obrázek 2. Ukázka běžně dostupných kompresních punčošek pro transtibiální a transfemorální reziduální končetiny (Kozáková et al., 2009).

Kozáková et al. (2009) dodávají, že i přes některé nevýhody je bandážování nejčastěji používanou variantou pooperačního krytí. Důvodem jsou i nízké náklady.

Bandážování obvazem se provádí tak, že v proximální části pahýlu uděláme několik otoček, pak několik podélných přes vrchol pahýlu, opět přichytíme nahoře a celé to zakončíme klasovým způsobem (Hromádková, 1999).



Obrázek 3. Ukázka bandážování transtibiálního pahýlu (Kozáková et al., 2009).

Polohování

Polohování zabraňuje vzniku flekčních kontraktur, které jsou velmi obtěžující pro protetika při konstrukci protézy (Kolář, 2009).

Dle Kozákové et al. (2009) je prvořadé naučit pacienta samopolohování.

Pokud je amputace provedena pod kolenem, musí koleno spočívat v plné extenzi neprodleně po operaci. Když pacient není schopen sám dosáhnout plné extenze v kolenním kloubu, musí k tomu dopomoci terapeut pasivním protažením. Jakmile se podaří dosáhnout plné extenze, měl by amputovaný pacient provádět cviky založené na izometrické kontrakci m. quadriceps femoris. Pacient na ortopedickém vozíku by měl využít nastavitelné desky podpírající pahýl k polohování v extenzi v kolenním kloubu. Použití závaží, pytlíků s pískem k udržení požadované polohy v kloubu je nevhodné, protože hmotnost předmětů může zamezit cirkulaci v cévách pahýlu.

V případě exartikulace v koleni nebo transfemorální amputace je největší hrozbou vytvoření flekční kontraktury, ale pokud je provedena vysoká transfemorální amputace, může vzniknout i abdukční kontraktura. Děje se tak proto, že abduktory kyčelního kloubu m. gluteus medius a m. gluteus minimus jsou neporušené, zatímco jejich antagonisté ano. Proto je třeba provádět aktivní extenzi a addukci kyčelního kloubu a pahýl v těchto polohách polohovat. Pokud je však zachován dlouhý stehenní pahýl nebo je provedena exartikulace v koleni, hrozí vznik addukční kontraktury kvůli silnému tahu dlouhých adduktorů kyčelního kloubu, který je větší než protitah abduktorů kyčelního kloubu. V takovém případě se pahýl polohuje v abdukčním a extenčním postavení kyčelního kloubu a provádíme aktivní cvičení abdukce a extenze v kyčelním kloubu (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Ke cvičení lze použít prvky metodiky PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace) (Kozáková et al., 2009).

Redukce otoku

Vznik otoku je častá pooperační komplikace. Vedle bandážování a kompresních nápleků se k redukci otoku používá elevace pahýlu a aktivní cvičení svalů pahýlu.

Pokud to mechanismus lůžka umožňuje, elevujeme tu stranu lůžka, na které má pacient pahýl. Pacienti pohybující se převážně na vozíku můžou k elevaci použít podpěrnou plochu, pokud je jí vozík vybaven. Pacienti, kteří protézu nosí většinu dne, by po jejím sundání měli nechat pahýl odpočívat ve zvýšené třeba poloze na židli.

Využití svalové pumpy v rámci cvičení aktivních pohybů kontrakcí svalů pahýlu je nejlepší způsob redukce otoku pahýlu. Pacient s transtibiální amputací by si měl představovat, že vykonává dorzální a palmární flexi chodidla, aby dosáhl kontrakce svalů svého pahýlu. Pacienti s exartikulací v kolenu a s transfemorální amputací vykonávají flexi, extenzi, abdukci a addukci v kyčelním kloubu, čímž vyvolají silné kontrakce svalstva pahýlu (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Otužování pahýlu

Podle Koláře (2009) se otužování pahýlu provádí střídavým proudem teplé a chladné sprchy. Zakončuje se chladnou.

Pahýl lze také otužovat lehkou poklepovou masáží, opíráním se o lůžko nebo židli. Pokud to pacient zvládne, cvičí odtlačování předmětů pahýlem (například míč).

Hlazení nebo mírné tření froté ručníkem můžeme použít ke snížení citlivosti kůže při přípravě pahýlu na nošení protézy (Hromádková, 1999; Kozáková et al., 2009).

Péče o jizvu

Během hojení se incize nesmí přilepit k podkoží nebo ke kosti. Proto se pacient učí lehkou masáž ke zvýšení mobility tkáně ještě před vytažením stehů. Zpočátku nad a pod jizvou, aby nedošlo k rozestoupení rány. Jestliže je rána dobře uzavřená, lze provádět šetrnou mobilizaci jizvy samotné (Kozáková et al., 2009).

V péči o jizvu lze použít i laser nebo biolampu pro jejich biostimulační účinek. Ten spočívá v urychlení reparačních mechanismů, mezi něž patří aktivace tvorby kolagenu, novotvorba cév, regenerace poškozených tkání a zrání epitelu (Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Hygiena pahýlu

Po vytažení stehů je možné provádět normální hygienu, omývat pahýl vodou a nevysoušejícím mýdlem. Pacient by také měl být naučen si prohlížet pahýl z všech stran i s využitím zrcátka. Kontrola kůže a péče o ni je důležitá zvláště u diabetiků nebo pacientů s cévním onemocněním. U těch je hojení ran zpožděné (Hromádková, 1999; Kozáková et al., 2009).

3.4.2 Balanční a koordinační cvičení

Posturální stabilita je základem pro vykonávání většiny denních aktivit a je nezbytná k tomu, aby klient mohl vést samostatný život. Lidé s amputovanou dolní končetinou nemohou přijímat aferentní somatosenzorické informace z plosky nohy. Poruchy chůze a rovnováhy mohou zvýšit riziko pádů. Následná zranění spojená s pády představují vážný problém. Balanční cvičení u pacientů s amputací na dolní končetině vedou ke zlepšení jejich stability. Proto by trénink zaměřený na rovnováhu měl být zařazen do rehabilitačního programu (Damayanti, Kujur & Sau, 2009).

Koordinace zlepšuje provedení pohybu a pomáhá vylepšit motorické schopnosti. Rovnováha i koordinace jsou potřebné pro přenášení hmotnosti z jedné dolní končetiny na druhou.

Cvičení rovnováhy ve stoji patří k těm náročnějším, spousta starších pacientů je nezvládá vůbec. Zdatní a mladí jedinci však mohou cvičit úklony trupu, cvičení horních končetin s náčiním a intenzivně posilovat zachovalou dolní končetinu pomocí podřepů, poskoků. Důraz je kladen na laterální stabilizaci pánve. Vždy je však nutné jistit pacienta před upadnutím.

Dále je potřeba pokračovat v činnostech trénovaných již v předoperační fázi. Těmi jsou kondiční cvičení, udržování kloubního rozsahu, posilování, mobilita v rámci lůžka a přesuny (Engstrom & Van de Ven, 1999; Hromádková, 1999).

3.4.3 Nácvik chůze

Zvládnutím tříbodového vzoru chůze s berlemi se pacient stane relativně nezávislým. Některým pacientům však naučení se chůze s berlemi činí problémy. Někteří mají strach, někteří zase postrádají potřebnou rovnováhu a schopnost koordinace nebo vytrvalost. Chůze bez protézy vyžaduje vynakládání většího množství energie než chůze s protézou.

Pohybový program se stupňující se úrovní náročnosti je důležitý pro kardiovaskulární trénink a rozvoj vytrvalosti, která je pro následnou chůzi s berlemi nebo protézou nezbytná a mnohdy právě nedostatečná fyzická kondice bývá limitující faktor (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Nácvik chůze bez protézy (švihem)

K nácviku chůze bez protézy se používají podpažní berle. Chodidlo a obě berle musí tvořit trojúhelníkovou stabilní základnu. Pacient přenesse váhu těla na berle, zhoupne tělo dopředu, přešlápne zdravou končetinou dopředu a berle předsune před sebe. Tento cyklus se opakuje.

Chůze do schodů vypadá tak, že váha těla spočívá na berlích, zdravá končetina vystoupí na schod a pacient na ni přenáší váhu za současného přiložení obou berlí.

Při chůzi ze schodů pacient stojí na zdravé končetině a obě berle položí o schod níž. Přenesse na ně svou váhu a přisune celou končetinu.

Nácvik chůze s protézou

Tomu předchází seznámení pacienta s protézou a nácvik nasazování protézy. Stoj a chůzi s protézou provádí pacient s francouzskými berlemi. Nejprve je potřeba s pacientem postavit a postupně prodlužovat délku stoje. Pacient se učí přenášet váhu na vykročenou nohu s protézou. Začínáme chůzí čtyřdobou, po jejím zvládnutí přecházíme na dvoudobou, která má již parametry normální fyziologické chůze. Jakmile pacient zvládá i tu, postupně hole odkládá. Nacvičuje se také chůze v terénu, aby si pacienti navykli na běžné prostředí (Hromádková, 1999).

Použití chodítka má své výhody i nevýhody. Chůze v chodítku je vždy lepší, než se pohybovat na ortopedickém vozíku. Mělo by se však užívat, jen když se pacient

nemůže naučit chodit s berlemi. Chodítko je robustnější a stabilnější než podpažní berle, avšak nedá se použít na schodech (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

3.5 Sport a volnočasové aktivity

Mnoho pacientů je propuštěno z péče v okamžiku, kdy zvládají chůzi s protézou. Plnohodnotný a aktivní život však vyžaduje více než jen to (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Neschopnost participace na společenském životě a pohybových aktivitách způsobuje, že lidé s tímto typem postižení sami sebe vnímají jako skupinu oddělenou od ostatních. Z toho pramení relativně častý výskyt deprese a úzkosti u takto postižených. Hlavně první dva roky od amputace.

Jedinci s amputací na dolní končetině jsou často ve špatné fyzické kondici, která může být způsobena buď samotnou amputací jako důsledek dekonvice z inaktivity nebo onemocněním, které předcházelo a vedlo k amputaci.

Sport a fyzická aktivita je prostředek, který slouží jak k nabírání či udržení kondice, tak i k socializaci jedinců s amputací (Bragaru, Dekker, Geertzen & Dijkstra, 2011).

4 Ortopedická protetika

4.1 Historický vývoj protéz dolní končetiny

Amputace jsou součástí lidských životů od pradávna. Přirozeně se vyskytla touha nahradit ztracenou část těla ať již z důvodů kosmetických, funkčních nebo ochranných, popřípadě jejich kombinací. Nejstarší protézou, pro kterou máme i vizuální důkaz, je kosmetická náhrada palce pocházející z Egypta z doby asi 1000 let před naším letopočtem.

O významný pokrok se zasloužil francouzský chirurg Paré, který navrhnul protézu s přihlédnutím na ekonomickou stránku věci. Vytvořil levnou dřevěnou protézu (tzv. peg leg) pro chudé a naopak sofistikovanou transfemorální protézu připomínající brnění. Její konstrukce zahrnovala i kožené řemínky sloužící k připojení na stehenní pahýl.

Tato transfemorální protéza se skládala z koženého lůžka, chodidla s pružinovým pantem ve středonoží a kolenní kloub, který bylo možno odemknout pro sezení. Celá protéza byla překryta tenkými kovovými pláty, aby se co nejvíce podobala zdravé končetině.

Další inovace protéz na sebe nenechaly dlouho čekat a nesly se především v duchu použití nových a moderních materiálů a postupné vyvíjení jednotlivých komponent protézy dolní končetiny (Bowker & Pritham, 2004).

4.2 Ortopedická protetika a její rozdělení

„Ortopedická protetika je nauka o náhradách částí nosného a pohybového aparátu a některých jeho funkcí technickými prostředky aplikovanými na povrch těla“ (Hadraba, 2006, 7).

Protéza umožňuje člověku s amputací dolní končetiny chodit, vykonávat ADL činnosti a zapojit se do volnočasových aktivit. K tomu je samozřejmě důležitá fyzická kondice a motivace pacienta. Zapojení se do běžných denních i rekreačních aktivit má velký význam jak pro zábavu a socializaci klienta, tak i pro udržení tělesného zdraví a pohody (Legro, Reiber, Czerniecki & Sangeorzan, 2001).

Objevuje se i synonymum technická ortopedie. Tento obor patří mezi nejstarší řemesla medicíny. Za první protetické ošetření lze považovat oprotézování bércevého pahýlu, jež je staré více než 4300 let. Mezi významné osobnosti, které se zasloužily o rozvoj technické ortopedie v českých zemích, patří Romuald Božek, profesori Jedlička, Pavlík a Frejka. Poslední dva jmenovaní jsou autoři třmenů a abdukční peřinky, sloužících k terapii dětí s vrozenou dysplazií kyčle. Tyto vynálezy jsou známé celosvětově.

Ortopedická protetika se rozděluje na několik samostatných podoborů:

- protetická protetometrie
- protetika
- ortotika
- estetika
- adjuvatika
- kalceotika

Protetická protetometrie se zabývá měřením rozměrů potřebných ke zhotovení pomůcky. Proto je podstatná pro všechny následující podobory technické ortopedie.

Protetika je obor využívající při léčbě zevně aplikované protetické pomůcky a tím kompenzují somatický i funkční deficit. Z uvedeného vyplývá, že protetika má největší význam u pacientů s amputací DK.

Ortotika používá pomůcky, které na rozdíl od předchozího, kompenzují pouze funkční deficit.

Epitetika využívá protetické pomůcky sloužící ke kompenzaci pouze somatického deficitu. Tyhle pomůcky se používají tedy převážně z kosmetického důvodu.

Kalceotika je disciplína, jejímž předmětem zájmu je návrh a stavba ortopedické obuvi a ortopedických vložek.

Adjuvatika jsou protetické pomůcky, které pomáhají upravovat životní podmínky a integrovat invalidního pacienta do běžného života.

Protézy lze rozdělit na exoskeletové a endoskeletové protézy. U exoskeletových zajišťují stavební díly funkci i tvar protézy. U endoskeletových je funkce zajištěna stavebními moduly a vnější tvar představuje kosmetické krytí (Gallo, 2011).



Obrázek 4. Vlevo exoskeletová a vpravo endoskeletová protéza dolní končetiny (Gallo, 2011).

Protézy lze také dělit podle toho, v jaké fázi rehabilitačního procesu po amputaci jsou použity (Seymour, 2002):

- pooperační
- provizorní
- definitivní

K problematice dočasného protézování se vyjadřují O'Sullivan a Schmitz (2007). Vhodná chvíle pro nasazení protézy je, až když zmizí z pahýlu otok. Tento proces, během kterého je potřeba končetinu bandážovat a provádět vhodná cvičení na odstranění otoku, může trvat měsíce i roky. V tomto období je pacient nucen pohybovat se na invalidním vozíku nebo o berlích. Kvůli tomu se spousta pacientů nemůže vrátit do svého původního zaměstnání nebo se aktivně podílet na společenském životě a provádění běžných denních činností. Jakmile je na pahýl nasazena definitivní protéza, dochází k dalšímu tvarování pahýlu a většinou je během dvou let potřeba protézu vyměnit za novou.

Časné vybavení dočasnou protézou může výrazně urychlit pooperační část rehabilitace. Provizorní protéza má stejnou konstrukci jako ta definitivní. Lze ji nasadit ihned po zahojení rány. Její užívání s sebou nese spoustu výhod. Pahýl se v ní tvaruje lépe než v kompresním návleku. Dovoluje časnou bipedální lokomoci a s ní související možnost návratu do práce. Významný je i motivační a psychologický faktor, protože provizorní protéza nahradí chybějící část těla.

Marinakis (2004) uvádí, že výběr vhodného typu protézy dolní končetiny je zvláště u osob v časně rehabilitační fázi důležitý pro dosažení symetrie při chůzi mezi oběma dolními končetinami. A právě dosažení symetrického vzoru chůze by mělo být naším hlavním cílem při reedukaci chůze u těchto pacientů.

4.3 Stavba protézy

Protézy se vyrábějí z nejrůznějších materiálů jak přírodních (kůže, dřevo, kovy), tak umělých (tkaniny, termoplasty, pryskyřice, silikony, kompozita).

Použití materiálů s elastickými vlastnostmi, jakými oplývají třeba kompozita, se protéza jako celek svými vlastnostmi ještě více přiblíží normální funkci té části těla, kterou chceme nahradit.

Základní součásti protézy dolní končetiny jsou pahýlové lůžko, pomocné části a periferie protézy.

To, jak je pahýl usazen v lůžku protézy, určuje komfort pacienta. Správné uspořádání periferních stavebních dílů, ale i vztah vůči tělu pacienta, nám dává optimální mechanické vlastnosti protézy (Gallo, 2011).

Protézy na dolní končetině mohou být:

- sandálové- používané v případě Chopartovy nebo Lisfrankovy amputace
- štítové- pro amputace v subtalární oblasti
- modulární- obsahují pahýlové lůžko, modulární adaptér a dle výšky provedené amputace protetické chodidlo, kolenní nebo kyčelní kloub (Gallo, 2011; Matějček, 2005).

4.3.1 Pahýlové lůžko

Pahýlové lůžko tvoří rozhraní mezi pahýlem a zbytkem protézy dolní končetiny. Tvoří předěl mezi člověkem a protézou a musí být konstruováno pro dosažení optimálního přenosu zatížení, stability a efektivního řízení mobility a ovladatelnosti.

Ne vždy jsou tyto podmínky však splněny, a tak v místě kontaktu pahýlu s lůžkem mohou na kůži vznikat puchýře, cysty, otoky, podráždění kůže nebo dermatitida.

Proto je nutný další vývoj a vylepšování pahýlových lůžek, aby měli pacienti po amputaci na dolní končetině při nošení protézy pohodlí a lépe ji snášeli (Mak, Zhang & Boone, 2001).

Pahýlové lůžko je nejdůležitější částí protézy. Tvoří ho 3 základní komponenty (Gallo, 2011):

- horní- věnec, který má vymodelované opěrné plochy, které slouží k přenosu největší části zátěže pacientova těla
- střední- tu tvoří stěny lůžka vytvarované dle tvaru pahýlu
- dolní- dno, které musí být tvarově přizpůsobeno konci pahýlu

Pahýlová lůžka lze dělit dle kvality vzájemného kontaktu amputačního pahýlu a lůžka protézy a fixace protézy k tělu pacienta na lůžka závěsná, semikontaktní a kontaktní.

Lůžko závěsného typu má tvar přibližný tvaru pahýlu a k dostatečné fixaci protézy je nutné použít přídavné zařízení. Jeho výhodou je snadná aplikace i na pahýl, který nemá optimální tvar pro oprotézování. Nevýhodou je špatná ovladatelnost lůžka pahýlem, z důvodu špatného kontaktu pahýlu a lůžka.

Semikontaktní lůžko také využívá ke své retenci závěsné zařízení. Z důvodu vytvoření lepšího kontaktu mezi pahýlem a lůžkem je umožněno lepší ovládání protézy.

Plně kontaktní lůžko přináší nejlepší funkční výsledek, protože vnitřní prostředí je dokonalé vytvarováno a v plném kontaktu s amputačním pahýlem. Fixace je zajištěna vytvořením podtlaku. Podtlak je regulován podtlakovým ventilem.

O tvaru pahýlového lůžka se rozhoduje již při amputaci (volba výše amputace, tvar měkkých tkání) a v časném pooperačním období (otužování amputačního pahýlu, časná rehabilitace, elastické bandážování pahýlu, edukaci, a také včasná zátěž) (Gallo, 2011).

Dále je možné dělit pahýlová lůžka na dva hlavní typy podle toho, jakým způsobem se přenáší zatížení z protetického lůžka na pahýl. Je to PTB a TSB lůžko (Kapp & Ferguson, 2004). Kromě těchto dvou základních typů existují i další různé varianty, jejichž popis by byl nad rámec práce.

4.3.1.1 PTB lůžko (Patellar tendor bearing socket)

Při použití tohoto typu protetického lůžka dochází k zatěžování především oblastí dobře snášejícími zvýšený tlak. Samotný název tohoto lůžka může být poněkud zavádějící, protože patelární vaz není nejvíce zatěžovanou oblastí zatíženou PTB lůžkem. Lůžko dosahuje po stranách proximálněji až k oblasti tuberculum adductorium femuru. Mediální stěna lůžka obsahuje mírné vykrojení v místě pes anserinus na vnitřní straně proximálního konce tibie. Tato oblast je tolerantní na tlak, a proto je zde největší zatížení (Kapp & Fergason, 2004).

4.3.1.2 TSB lůžko (Total surface bearing socket)

V případě TSB lůžka se tlak rozkládá více rovnoměrně na plochu pahýlu, než tomu bylo u PTB lůžka. Konstrukce TSB lůžka vychází z teorie, že i oblasti citlivé na tlak mohou snést určitý podíl zatížení. Současně se při použití TSB lůžka doporučuje užití návleku ze speciálního materiálu, který pomáhá rozptýlit síly působící na pahýl (Kapp & Fergason, 2004).

4.3.2 Periferie protézy

Může být konstruovaná buďto klasicky pomocí přírodních materiálů jako je dřevo, kov, plst', kůže, nebo se sestavuje z jednotlivých dílů do modulárních celků. Při výrobě těchto takzvaně modulárních protéz se využívají moderní materiály.

4.3.2.1 Protetický kloub

Existuje více než 100 druhů různých protetických kolenních kloubů dostupných pro klienty s vyššími úrovněmi amputací jako je exartikulace v kyčli, transfemorální amputace a exartikulace v koleni (Engstrom & Van de Ven, 1999).

4.3.2.2 Mezikloubní segmenty

Mezikloubní segment používaný u protéz dolních končetin může být femorální nebo tibiální segment. K jejich výrobě lze použít karbonová vlákna a kov (titan, hliník) (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Femorální segment

Ten může obsahovat pomocné rotační zařízení instalované v distální části femorálního segmentu, které se aktivuje manuálně a dovolí rotaci 360°, což umožní například sedět s nohou přes nohu (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Tibiální segment

Ten u osob s transtibiální amputací nahrazuje bérec. Obsahuje tlumič točivého momentu a tlumič nárazů.

Absorpce torze pomáhá redukovat tření mezi pahýlem a pahýlovým lůžkem, když rotuje tělo kolem fixovaného chodidla. Tlumení nárazů a rozptyl torzních sil má zase význam pro zlepšení komfortu a chůze (Engstrom & Van de Ven, 1999).

4.3.2.3 Protetické chodidlo

Lidská noha je neuvěřitelně propracovaná struktura, která může přenášet značné množství síly a energie k podpoře a pohánění celého lidského těla při chůzi. Komplexní anatomie lidské nohy, která je za tuto funkci zodpovědná nemůže být plně nahrazena protetickými chodidly dostupnými v současné době.

Na trhu je však nabízena celá škála nejrozličnějších protetických chodidel od jednoduchého SACH chodidla až k propracovaným chodidlům šetřícím energii nebo umožňujícím pohyb okolo více os a dalším zařízením.

Protetické chodidlo je předepisováno v souladu s funkční zdatností a potřebami pacienta s cílem návratu co nejvyšší úrovně funkce (Esquenazi, 2004).

Protetické chodidlo je součástí všech protéz, kromě těch určených pro pacienty s částečnou amputací na noze. Základní vlastnosti běžně dostupných protetických chodidel se řadí do tří kategorií (Perry, 2004):

- anatomická
- biomechanická
- dynamická

4.3.2.3.1 Funkce protetického chodidla

Protetické chodidlo by mělo poskytovat následující funkce (Tang et al, 2008):

- simulace pohybů kloubů nohy
- tlumení nárazů
- stabilní opora
- simulace svalů
- kosmetická funkce

4.3.2.3.2 Hlavní typy protetických chodidel

Tang et al. (2008) rozlišuje v zásadě čtyři hlavní typy protetických chodidel (příloha 1):

SACH chodidlo (Solid ankle cushion heel)

SACH chodidlo je nejčastěji používaným typem chodidla. Skládá se z pevného kýlu krytého nestlačitelným pěnovým materiálem a syntetického pryžového klínu umístěného na patě. Tento klín pod patou se stlačuje při zatížení a tím je umožněn dotyk přednoží s podlahou. To, jak velká je tato simulovaná plantární flexe závisí na relativní měkkosti a poddajnosti patního klínu a na hmotnosti pacienta, který užívá protézu. Protože je však kýl tuhý, dorzální flexe není možná u tohoto typu protézy. SACH protézy jsou relativně levné a jsou vyráběné v široké škále velikostí.

Kloubová konstrukce jednoosá

U kloubových typů protetického kotníku se pohyb výrazně přibližuje fyziologické pohyblivosti zdravého chodidla. Jednodušší varianta kloubového chodidla umožňuje pohyb okolo příčné osy a noha se může pohybovat do plantární a dorzální flexe. Když jde noha do plantární flexe, stlačuje se zadní nárazník a tím brzdí pohyb (zadní nárazník si lze představit jako kousek syntetické pryže ve tvaru válce umístěný zezadu osy kotníku). Právě činnost stlačeného nárazníku simuluje činnost dorzálních flexorů zdravé nohy. Totožně funguje nárazník umístěný zepředu osy kotníku, jen odporuje pohyb do dorzální flexe.

Kloubová konstrukce víceosá

Víceosé protetické chodidlo umožňuje pohyb v libovolném směru: plantární a dorzální flexe, inverze a everze a v malém množství i rotace kolem svislé osy. Tento typ chodidla se přizpůsobí i při chůzi po nerovném terénu a pohlcuje část torzních sil vznikajících během chůze. Větší pohyblivost však s sebou nese i možnost nestability a to zvláště u pacientů s neoptimální koordinací.

Moderní chodidlo pro náročnější uživatele

Protetická chodidla jsou navrhována převážně pro chůzi. Najde se však spousta hlavně mladých klientů, kteří museli podstoupit amputaci na dolní končetině a vyjádřili

potřebu být aktivnější. To má za následek novou generaci protetických chodidel, takzvaná energii ukládající chodidla.

Mezi chůzí a během jsou obrovské rozdíly mezi vektory sil. Při běhu se totiž na určitý okamžik ocitá běžec ve fázi, kdy je celý mimo kontakt s podložkou a následná síla při dopadu paty převyšuje tělesnou hmotnost dvakrát až třikrát. Při chůzi však tato síla sotva dosahuje tíhy těla.

Energii ukládající chodidla využívají mechanismu absorpce nárazů pomocí flexibilního kýlu, který ukládá energii, která může být použita při odrazové fázi krokového cyklu (toe off). To dovoluje mnohem plynulejší pohyb než je prováděný s běžnými protetickými chodidly a chůze se tak více blíží chůzi zdravé populace (Tang et al., 2008).

4.4 Rozdíly mezi chůzí zdravé populace a chůzí s protézou

4.4.1 Chůze a krokový cyklus zdravé populace

Pokud chceme analyzovat patologickou chůzi, je nejdříve nutno popsat funkci normální jako model, dle kterého pak posuzujeme odchylky od fyziologické chůze (Engstrom & Van de Ven, 1999).

Při chůzi dochází k opakujícímu se sledu pohybů končetin a současně k pohybu těla dopředu (lokomoci) při zachování stability (Perry & Burnfield, 2010).

Ačkoliv pozorovateli může chůze připadat jako jednoduchý a dokola se opakující pohyb. Při analýze chůze však zjistíme, že se jedná o složitý sekvenční mechanismus s mnoha fázemi, které se cyklicky objevují v přesném časovém sledu (timing). Tento složitý pohybový úkon zasahuje celé tělo od hlavy až k patě. Rytmus a charakter pohybů částí těla při chůzi je individuálně natolik odlišný, že lze chodce dokonce identifikovat dle jeho chůze (Véle, 2006).

Krokový cyklus (GC- gait cycle)

Engstrom a Van de Ven (1999) uvádějí, že krokový cyklus začíná, když se jedna noha dotkne podložky a končí, když se ta stejná noha dotkne podložky podruhé.

Véle (2006) rozlišuje tři zřetelně oddělené pohybové fáze krokového cyklu pro každou dolní končetinu:

- švihová fáze: při ní se končetina pohybuje vpřed bez kontaktu s opornou bází
- oporná fáze: končetina je po celou dobu trvání fáze ve styku s opornou bází
- fáze dvojí opory: obě končetiny současně jsou v kontaktu s opornou bází

V popisu fází krokového cyklu však nepanuje jednotnost a bývá autory publikován odlišně. Perry a Burnfield (2010) doporučují se termínu fáze dvojí opory vyhnout, protože název zavádí, že je tělesná hmotnost rozdělena rovnoměrně na obě chodidla, což není pravda. A dodává, že stojná fáze zaujímá 60 % krokového cyklu a švihová fáze 40 %.

Stojná i švihová fáze obsahuje ještě dílčí úkony a pohyby. V závorce je vždy uvedena přibližná doba trvání v procentech z celkového krokového cyklu (Perry & Burnfield, 2010):

- **Stojná fáze (stance)**
 - počáteční kontakt (initial contact, 0-2 %)
 - stadium postupného zatěžování (loading response, 2-12 %)
 - mezistoj (mid-stance, 12-31 %)
 - koncový stoj (terminal stance, 31-50 %)
 - předšvih (pre-swing, 50-62 %)
- **Švihová fáze (swing)**
 - počáteční švih (initial swing, 62-75 %)
 - mezišvih (mid-swing, 75-87 %)
 - koncový švih (terminal swing, 87-100 %)

4.4.2 Chůze a krokový cyklus u pacientů s protézou dolní končetiny

Schopnost chůze lidí s amputací na dolní končetině je dána mechanickou kvalitou protézy a fyziologickou kvalitou pahýlu. Kvalita pahýlu se ve vztahu k chůzi posuzuje podle rozsahu pohyblivosti kloubní a svalové síly (Perry, 2004).

Chůze osob s amputací je asymetrická a odlišná od chůze zdravé populace. Děje se tak z odlišných důvodů. Obecně může chůzi amputovaných ovlivnit typ protetického lůžka, nastavení protézy a jejich dílů. Asymetrická chůze může vést k přetěžování pohybového aparátu a způsobovat degenerativní změny v oblasti bederní páteře a kolen (Bateni & Olney, 2002).

Pacienti s transtibiální protézou dosahují vyšší rychlosti chůze než pacienti s transfemorální protézou (Perry, 2004).

Uvádí se, že délka kroku končetiny s transtibiální protézou je delší, než délka kroku zdravé končetiny. Stojná fáze postižené končetiny je kratší oproti té druhé, a proto švihová fáze na protézované straně trvá déle (Bateni & Olney, 2002).

4.5 Předpis protézy

V současné době může u nás být protézu předepsat smluvní lékař pojišťovny, odborností ortopedický protetik, chirurg, ortoped, rehabilitační lékař a neurolog. Je žádoucí, aby byla protéza zhotovena co nejdříve po amputaci. První protéza není definitivní, protože tvarování pahýlu je dlouhodobá záležitost a je třeba dle tvaru pahýlu upravovat i lůžko. Až když je pahýl stabilní, je pacientovi přidělena definitivní protéza. Standartně má pacient nárok na novou protézu každé dva roky. Opravy a úpravy hraří pojišťovna. Technické provedení protézy se přizpůsobuje funkčním schopnostem pacienta. To posuzuje protetik ve spolupráci s lékařem. Rozhodujícími faktory jsou anamnéza uživatele, jeho současný stav a v neposlední řadě jeho pozitivní motivace využít protézu. Zdravotní pojišťovny rozdělují amputované pacienty do pěti kategorií dle stupně aktivity uživatele (příloha 2). Dle těchto kategorií pak individuálně vybírají jednotlivé komponenty protéz. U nenovějších typů protéz totiž hraje velkou roli i jejich značná ekonomická náročnost (Kolář, 2009).

4.6 Úspěch protézování

Úspěšné protézování je takové, kdy pacient správně nastavenou protézu efektivně využívá a ta plní své funkce. Kromě technické stránky zde hraje velkou roli motivace pacienta.

Kolář (1997) udává, že ne všichni pacienti mají optimální motivaci k rehabilitaci. Tento problém se dotýká údajně nejvíce žen ve věku kolem 5. a 6. decenia, které sice

požadují vybavení protézou, ale následně pro vlastní lokomoci upřednostní ortopedický vozík a tím se izolují od společnosti a jsou mnohdy vázané na pomoc druhých. U mužů tohoto věku je situace zcela opačná. Ti naopak přepínají své síly jen proto, aby se s protézou naučili a mohli chodit a začlenili se do kolektivu.

Později Kolář (2009) zmiňuje, že dle studií prováděných v minulém století, pouze 70-90 % pacientů vybavených protézou tuhle protézu správně a efektivně využívá. Zbytek k lokomoci využívá právě invalidní vozík.

5 Kasuistika

Pacient: D. L.

Pohlaví: Muž

Věk: 41 let

Diagnóza: transtibiální amputace pravé dolní končetiny

Datum vyšetření: 11. 4. 2013

Anamnéza

OA: bezvýznamná

RA: bydlí s rodiči

PA: částečný invalidní důchod, před úrazem pracoval jako dělník v továrně

Nynější onemocnění: Dle výpovědi pacienta měl v lednu roku 2009 úraz v lese. Při kácení stromu na něj spadl strom. Pacient utrpěl otevřenou zlomeninu obou bércových kostí na pravé dolní končetině. Pozoruhodné je, že i s takovým úrazem byl schopný přijet z lesa traktorem sám domů a přivolat si pomoc. V Olomouci mu byla provedena transtibiální amputace pravé dolní končetiny. Z důvodu zanesení infekce chodil po dobu jednoho týdne denně do hyperbarické komory. Po neúspěchu o kompenzaci stavu musel podstoupit reamputaci téže končetiny na současnou délku bércového pahýlu 14 cm. Po amputaci nepodstoupil žádnou rehabilitaci. Bylo mu řečeno, že je mladý a že se z toho dostane. V současnosti je pacient vybaven protézou s TSB lůžkem a protetickým chodidlem typu Variflex.

Vyšetření

Pacient je lucidní, orientovaný, spolupracující. Pacient chodí bez opory, chůze je jistá a stabilní. Kroky jsou odhadem stejně dlouhé.

Stoj

Rombergova zkouška I., II. i III. bez titubací. Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá mezi paty. Olovnice spuštěná z proc. xiphoideus

dopadá mezi špičky. Břicho v niveau. Olovnice spuštěná z tragu prochází středem ramenního kloubu. Zvládne stoj na jedné dolní končetině na levé i pravé bez problémů.

Trendelenburgova zkouška negativní bilaterálně.

Pánev- SI posun vlevo

Svalový test

Flexe kyčelního kloubu	P 5	L 5
Extenze kyčelního kloubu	P 4+	L 5
Zevní rotace kyčelního kloubu	P 4+	L 5
Vnitřní rotace kyčelního kloubu	P 4+	L 5
Flexe kolenního kloubu	P 4+	L 5
Extenze kolenního kloubu	P 4	L 5

Goniometrie

LDK: kyčelní kloub- S: 15-0-110	F: 40-0-20	R: 30-0-40
kolenní kloub- S: 0-0-140		
PDK: kyčelní kloub- S: 15-0-110	F: 50-0-20	R: 30-0-40
kolenní kloub- S: 0-0-120		

Antropometrie

Funkční délka DK (SIAS- malleolus medialis)	P -	L 103 cm
Zdánlivá délka DK (umbilicus- malleolus medialis)	P -	L 108 cm
Anatomická délka DK (troch. maj. - malleolus med.)	P-	L 91 cm
Délka stehna (troch. maj. - lat. štěrbina KOK)	P 44cm	L 44 cm
Délka bérce (pahýlu)	P 14 cm	L 40 cm
Obvod KOK	P 39 cm	L 37 cm
Obvod stehna 10 cm nad patellou	P 35 cm	L 42 cm

Pahýl

Pahýl má kónický tvar. Jizva je zhojená. Pahýl i jizva jsou nebolestivé. Povrchové čítí taktilní v normě. Dvoubodová diskriminace na pahýlu PDK 8 cm, LDK 5 cm. Grafestézie v normě. Hluboké čítí v normě.

6 Diskuse

Dle četných historických důkazů je provádění amputací staré jako lidstvo samo. V dobách, kdy péče a protetické možnosti nebyly tak vyspělé jako dnes, bylo na amputované jedince nahlíženo jako na mrzáky. Byli to lidé odkázaní na pomoc druhých. Současný stav moderní protetiky dovoluje těmto lidem zapadnout do společnosti natolik dobře, že si ani neuvědomujeme, kolik kolemjdoucích lidí na ulici může pod kalhotami skrývat protézu. A nejen to. Někteří lidé s chybějícími dolními končetinami posouvají hranice ještě dál a dokazují, že jsou schopni podávat velmi dobré sportovní výkony. Mediálně známý je třeba jihoafrický atlet Oscar Pistorius, který se narodil s vrozenou vadou dolních končetin, po které mu byly amputovány obě nohy pod koleny. Ten díky své tvrdé pili dokázal nejen získat medaile na paralympiádě, ale obstál i v konkurenci atletů bez postižení.

Dobré je, že každý pojištěnec v ČR má nárok jednou za dva roky na novou protézu. Spousta pacientů s amputací dolní končetiny je totiž ve starobním nebo invalidním důchodu a ne každý z nich by měl prostředky na hrazení finančně nákladných protéz.

Samotné protetické vybavení však nestačí k úspěšné rehabilitaci. Jak již bylo uvedeno v práci, v péči o amputované je důležitá spolupráce odborníků z početného multidisciplinárního týmu (Kozáková et al., 2009), aby bylo pacientům umožněno se i po amputaci dostat na co nejvyšší úroveň funkční zdatnosti a fungovat ve společnosti stejně jako zdraví občané. My jako fyzioterapeuti máme za úkol především postarat se o časnou mobilizaci pacienta, podporovat hojení rány po operaci, redukovat otok a formovat pahýl a tím jej připravit na oprotézování. Dále je to prevence nebo uvolnění již vzniklých kontraktur. Je vhodné, když fyzioterapeut má přehled v oblasti protetiky a je schopný případně zodpovědět pacientovi dotazy. Fyzioterapeut by měl být schopný i empaticky se vcítit do pocitů pacienta a působit pozitivně psychologicky a motivačně.

Již před operací je však třeba vytvořit vhodné podmínky pro fázi pooperační. Sem patří nácvik chůze s berlemi a příprava kardiovaskulárního aparátu. Chůze s protézou je totiž velmi fyzicky vyčerpávající. Udává se, že pacient s transfemorální amputací při chůzi spotřebuje zhruba o 400 % více kyslíku, než zdravý člověk bipedální

lokomocí. Proto při znacích zátěžové koronární insuficience může být vybavení pacienta protézou považované za kontraindikaci (Kolář, 2009).

Proto se ve své bakalářské práci důkladně věnuji protetice, typům protéz pro dolní končetinu a popisu krokového cyklu u zdravých i amputovaných. Není totiž důležité pouze to, aby pacient po amputaci a vybavení protézou chodil. Podstatný je způsob, jak chodí. Důležité je umět posoudit kvalitu chůze, aby pacient uměl chodit ekonomicky a bez výrazných asymetrií mezi oběma končetinami.

Práce obsahuje kasuistiku pacienta s transtibiální amputací pravé dolní končetiny. Před úrazem, který mu amputaci způsobil, pracoval jako dělník v továrně. Dle jeho výpovědi nikdy nepodstoupil žádnou rehabilitaci po úraze. Bylo mu řečeno, že je ještě mladý a že to zvládne. Fantomovými bolestmi netrpí a údajně nikdy netrpěl. Proto mi přijde přehnané tvrzení Woodhouse (2005), dle kterého se až 100 % pacientů setká po amputaci s fantomovými bolestmi nebo pocity. Pacient spolupracuje s Ortopedickou protetikou Frýdek-Místek, kde ho vybavili protézou s TSB lůžkem a chodidlem typu Variflex.

Velkým nedostatkem určitě je, že pacient nedostal nikdy žádnou rehabilitační péči. Zde opět uvedu důležitost ucelené rehabilitace, která mimo jiných zahrnuje i rehabilitaci pracovní. Je smutné, že 41-letý muž je nezaměstnaný a pobírá částečný invalidní důchod. Jen proto, že by pravděpodobně nezvládal fyzicky náročnou práci, kterou vykonával před amputací. Ale při vhodné rekvalifikaci by mohl pracovat jako zdravý člověk. Právě vhodně zvolená méně fyzicky náročná práce, například v kanceláři, by dopomohla k resocializaci tohoto pacienta a tím určitě i ke zlepšení jeho psychického stavu. I při mém krátkém setkání s tímto pacientem jsem si totiž nemohl nevšimnout jeho sklíčenosti, zvláště při anamnestickém rozhovoru, kdy jsem se ptal na zaměstnání.

Při vypracovávání této rešeršní práce jsem četl od několika autorů, jak je nutná a důležitá spolupráce multidisciplinárního týmu v rehabilitaci pacienta amputovaného na dolní končetině. Ne vždy se však bohužel pacientům takové péče dostane.

7 Závěr

Pojem amputace znamená odstranění části nebo celé končetiny nebo jakékoliv jiné části těla. Spadá pod něj i pojem exartikulace, který se používá, když dojde k odstranění končetiny v úrovni kloubu. Na dolní končetině to může být amputace prstců, která je nejčastěji prováděnou amputací vůbec. Dál jsou to amputace ve středonoží, amputace v oblasti hlezna, transtibiální amputace, exartikulace v koleni, transfemorální amputace a exartikulace v kyčelním kloubu. Mezi nejvýše prováděné patří hemipelvektomie a hemikorporektomie. Určení výše amputace je důležitým rozhodnutím.

Nejčastější indikací amputací na dolních končetinách jsou choroby končetinových cév a to nejčastěji z důvodu diabetické angiopatie, která je závažnou komplikací diabetes mellitus.

Amputační zákrok s sebou nese několik závažných komplikací. Mezi místní komplikace lze řadit tvorbu otoku po operaci, infekce nebo kontraktura. Typické pro amputace jsou fantomové bolesti. Patofyziologie těchto obtíží není zcela objasněna. I přesto existuje několik terapeutických možností, farmakologických i nefarmakologických, díky kterým lze u spousty pacientů fantomové bolesti úspěšně tlumit. Celkovou komplikací amputace je dopad na psychický stav člověka. Amputace dolní končetiny s sebou nese kromě somatického poškození i následky psychické.

Hlavním léčebným cílem u pacientů po amputaci dolní končetiny je brzké vybavení pacienta protézou. Úkolem fyzioterapeuta je především příprava amputačního pahýlu k protézování. Terapeut se stará o podporu hojení pahýlu, odstranění otoku, prevenci vzniku kontraktur, a také o tvarování pahýlu do kýženého kónického tvaru.

Nejllepších terapeutických výsledků v péči o pacienty s amputací na dolní končetině je dosaženo individuálním a multidisciplinárním přístupem. Do multidisciplinárního týmu patří chirurg, fyzioterapeut, sestra, ergoterapeut, psycholog, protetik, biomechanik atd. Ti by měli úzce spolupracovat mezi sebou a za účasti motivovaného pacienta u něj dosáhnout co možná nejlepších funkčních výsledků.

8 Souhrn

Při amputaci na dolní končetině dochází k odstranění její části v různé úrovni. Počet těchto výkonů má rok od roku vzrůstající tendenci, zvláště kvůli rostoucímu počtu lidí trpících diabetem. To z ní činí aktuální téma a péči o amputované pacienty je třeba věnovat pozornost. Na začátku mé práce definuji základní pojmy. Velmi významný je pokrok v chirurgické léčbě, díky kterému výrazně poklesla mortalita spojená s tímto zákrokem. Dále popisuji etiologii amputací na dolní končetině a indikace pro její výkon. Následuje jejich rozdělení dle lokalizace. Provedení amputace může být doprovázeno komplikacemi, které jsou popsány včetně způsobu jejich léčení. Nechybí ani informace o fantomových bolestech jakožto velice časté komplikace. V kapitole rehabilitace se věnuji možnostem terapie a léčebným postupům v rehabilitaci osob s amputací. Cílem je podat pacientům ucelenou péči, aby se mohli po zákroku co nejlépe zařadit zpět do společnosti. Velkou pomocí pro tyto pacienty je možnost vybavení protézou. Moderní protetika slibuje, že i po operaci budou moci žít pacienti aktivní život. Práce obsahuje informace týkající se chůze zdravých lidí i chůze lidí s amputací na dolní končetině. Závěr je věnován kasuistice pacienta s traumatickou transtibiální amputací.

9 Summary

During a lower extremity amputation a part of the leg is removed at its different levels. The number of these operations is increasing from year to year, especially due to the increasing number of people who suffer from diabetes. This makes it to a topical issue and the care of patients with amputations has to be paid attention. At the beginning of the thesis the basic terms are defined. The progress in surgery treatment is of great importance, thanks to which the mortality related to this intervention has markedly dropped. Further the etiology of lower extremity amputations and indication to this surgery are described. The division of amputations according to their localization follows. The carrying out of the amputation may be accompanied by complications, which are described including the treatment thereof. The information about phantom pains as a very frequent complication is not missing. The chapter on rehabilitation is devoted to the potentials of therapy and therapeutic procedures in rehabilitation of persons with amputation. The aim is to provide rounded-off care to patients so that they could get best integrated back into life after the operation. A great help for these patients is the possibility to get a replacement. Modern prosthesis promises that even after operation the patients will be able to lead an active life. The thesis involves information that concerns the walk of healthy people, and the walk of people with lower extremity amputation. The last part is devoted to the case report of a patient with traumatic transtibial amputation.

10 Referenční seznam

- Avdic, D., Pecar, D., Kudumovic, M., & Avdic, M. (2009). Dependence of lower extremities amputation to characteristic of diabetes mellitus. *HealthMed*. 3(1), 51-54.
- Baron, R., Wasner, G., & Lindner, V. (1998). Optimal treatment of phantom limb pain in the elderly. *Drugs & Aging*. 12(5), 361-376.
- Bateni, H., & Olney, S. J. (2002). Kinematic and kinetic variations of below-knee amputee gait. *J Prosthet Orthot*. 14(1), 2-12.
- Borkosky, S. L., & Roukis, T. S. (2012). Incidence of re-amputation following partial first ray amputation associated with diabetes mellitus and peripheral sensory neuropathy. *Diabetic Foot & Ankle*. 3, 1-5.
- Bowker, J. H., & Pritham, C. H. (2004). The history of amputation and prosthetics. In Smith, D. G., Michael, J. W., & Bowker, J. H. (Eds.) *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles* (3rd ed.). (pp. 3-20). Rosemont: AAOS.
- Bragaru, M., Dekker, R., Geertzen, J. H. B., & Dijkstra, P. U. (2011). Amputees and sports. *Sports medicine*. 41(9), 721-740.
- Chapman, S. (2011). Pain management in patients following limb amputation. *Nursing Standart*. 25(19), 35-40.
- Dadkhah, B., Valizadeh, S., Mohammadi, E., & Hassankhani, H. (2013). Psychosocial adjustment to lower-limb amputation. *HealthMed*. 7(2), 502-507.
- Damayanti, S., Kujur, E. S., & Sau, K. (2009). Effect of balance exercise on balance kontrol in unilateral lower limb amputees. *Indian Journal of occupation therapy*. 41(3), 63-68.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing.

- Engstrom, B., & Van de Ven, C. (Eds.). (1999). *Therapy for amputees* (3rd ed.). London: Churchill Livingstone.
- Esquenazi, A. (2004). Amputation rehabilitation and prosthetic restoration. From surgery to community reintegration. *Disability & Rehabilitation*. 26(14/15), 831.
- Fisk, J. R., & Smith, D. G. (2004). The limb-deficient child. In Smith, D. G., Michael, J. W., & Bowker, J. H. (Eds.) *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles*. (3rd ed.). (pp. 773-777). Rosemont: AAOS.
- Gaebler-Spira, D., & Lipschutz, R., D. (2009). Pediatric limb deficiencies. In Alexander, M. A., & Matthews, D. J. *Pediatric rehabilitation*. (4th ed.). (pp. 335-350). New York: Demos Medical Publishing.
- Gailey, R. S., & Clark, C. R. (2004). Physical therapy. In Smith, D. G., Michael, J. W., & Bowker, J. H. (Eds.), *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles*. (3rd ed.). (pp. 589-619). Rosemont: AAOS.
- Gallo, J. (2011). *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hadraba, I. (2006). *Ortopedická protetika 2. část*. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Nakladatelství Karolinum.
- Hromádková, J. (1999). *Fyzioterapie*. Jinočany: H & H.
- Kapp, S. L., & Ferguson, J. R. (2004). Transtibial amputation: Prosthetic Management. In Smith, D. G., Michael, J. W., & Bowker, J. H. (Eds.), *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies. Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles*. (3rd ed.). (pp. 503-515). Rosemont: AAOS.
- Kolář, P. (1997). Amputace končetiny a tělesná zátěž. In Dylevský, I. et al. *Pohybový systém a zátěž*. (pp. 227-230). Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.

- Kozáková, D., Janura, M., & Rosický, J. (2009). Problematika pooperačního pahýlu u pacientů s transtibiální amputací pohledem fyzioterapeuta, biomechanika a protetika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 16(3), 102-108.
- Legro, M. W., Reiber, G. E., Czerniecki, J. M., & Sangeorzan, B. J. (2001). Recreational activities of lower-limb amputees with prostheses. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 38(3), 319-325.
- Maggie, D. J. (2008). *Orthopaedic physical assessment*. (5th ed.). Missouri: Saunders Elsevier.
- Mak, A. F., Zhang, M., & Boone, D. A. (2001). State-of-the-art research in lower limb prosthetic biomechanics-socket interface: A review. *J Rehabil Res Dev*, 38(2), 161-174.
- Marinakos, G. N. S. (2004). Interlimb symmetry of traumatic unilateral transtibial amputees wearing two different prosthetic feet in the early rehabilitation stage. *Journal of rehabilitation research and development*. 41(4), 581-590.
- Marshall, C., & Stansby, G. (2010). Amputation and rehabilitation. *Surgery*. 28(6), 284-287.
- Dungl, P. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing.
- Muminagic, S., Hodzic, F., & Oruc, M. (2012). Syme level of amputation versus Chopart gel dilemmas. *HealthMed*. 6(6), 2230-2233.
- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulanci praxi*. Praha: Maxdorf.
- O`Sullivan, B. S., & Schmitz, J. T. (2007). *Physical rehabilitation*. (5th ed.). Philadelphia: Davis Company.
- Paneš, V. (1993). *Vybrané kapitoly z chirurgie, traumatologie, ortopedie a protetiky*. Olomouc: Nakladatelství Epava.
- Pelikánová, T., & Bartoš, V. (2011). *Praktická diabetologie*. (5th ed.). Praha: Maxdorf.
- Perry, J. (2004). Amputee Gait. In Smith, D. G., Michael, J. W., & Bowker, J. H. (Eds.), *Atlas of Amputations and Limb Deficiencies Surgical, Prosthetic and Rehabilitation Principles*. (3rd ed.). (pp. 367-384). Rosemont: AAOS.

- Perry, J., & Burnfield, J. M. (2010). *Gait analysis. Normal and pathological function.* (2nd ed.). Thorofare: Slack Inc.
- Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy.* Praha: Grada Publishing.
- Probstner, D., Ishikawa, N. M., Alvarenga, R. M., & Papais, L. C. S. (2010). Phantom limb phenomena in cancer amputees. *Pain Practice*, 10(3), 249- 256.
- Ramchandran, K., & Hauser, J. (2010). Phantom limb pain. *Journal of palliative medicine*, 13(10), 1285-1286.
- Rybka, J. (2006). *Diabetologie pro sestry.* Praha: Grada Publishing.
- Seymour, R. (2002). *Prosthetics and orthotics: lower limb and spinal.* Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sinha, R., & Van den Heuvel, W. J. A. (2011). A systematic literature review of quality of life in lower limb amputees. *Disability & Rehabilitation*, 33(11), 883.
- Sosna, A. (2001). *Základy ortopedie.* Praha: Triton.
- Staffa, R. (2004). *Záchrana kriticky ischemické končetiny. Pedální bypass.* Praha: Grada Publishing.
- Škrha, J. (2009). *Diabetologie.* Praha: Galén.
- Tang, P. C. Y, Ravji, K., Key, J. J., Mahler, D. B., Blume, P. A., & Sumpio, B. (2008). Let them walk! Current prosthesis options for leg and foot amputees. *Journal of the American College of Surgeons*, 206(3), 548-560.
- Tichý, J. (2006) Fantomová bolest. In Rokyta, R., Kršiak, M., & Kozák, J. (2006). *Bolest.* Praha: Tigis.
- Treby, J., & Main, E. (2007). A survey of physiotherapist involved in paediatric lower limb amputee rehabilitation in the British Isles. *Physiotherapy*, 93(3), 212.

- Ústav zdravotnických informací a statistik (2011). *Výkaz o činnosti poskytovatelů diabetologické péče*. Retrieved 12. 4. 2013 from the World Wide Web: <http://www.uzis.cz/vykaznictvi/2011/mz-1-01-diabetologie-a004>.
- Véle, F. (2006). *Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Way, L. W. et al. (1998). *Současná chirurgická diagnostika a léčba*. (2nd ed.) Praha: Avicenum.
- Wedemeyer, Ch., & Kauther, M. D. (2011). Hemipevectomy- only a salvage therapy?. *Orthopedic Reviews*, 3(1), 12-19.
- Woodhouse, A. (2005). Phantom limb sensation. *Clinical & Experimental Pharmacology & Physiology*, 32(1/2), 132.
- Zeman, M., & Krška, Z. (2011). *Chirurgická propedeutika*. Praha: Grada Publishing.
- Zeman, M. (2006). *Speciální chirurgie*. (2nd ed.). Praha: Galén.

11 Přílohy



A



B



C



D

Příloha 1. Typy protetických chodidel: A- SACH, B- jednoosé chodidlo, C- víceroosé chodidlo, D- moderní Vari Flex chodidlo (Tang et al., 2008).

Stupeň aktivity	Název kategorie	Terapeutický cíl
0	Nechodící pacient	Dosažení kosmetického vzhledu uživatele. Pohyb na vozíku.
1	Interiérový typ	Zabezpečení stoje. Umožnění chůze v místnosti.
2	Limitovaný exteriérový typ	Využití protézy v interiéru a omezeně v exteriéru. Pacient je schopen chůze s protézou omezenou dobu a je schopen překonat pouze malé přírodní nerovnosti a bariéry.
3	Nelimitovaný exteriérový typ	Využití pomůcky k chůzi v interiéru i exteriéru bez omezení. Uživatel překonává většinu přírodních nerovností a bariér, bývá schopen práce za ulehčených podmínek.
4	Nelimitovaný exteriérový typ se zvláštními požadavky	Terapeutický cíl není stanoven. Je určen pro plně pracující jedince.

Příloha 2. Rozdělení amputovaných pacientů dle stupně jejich aktivity (Kolář, 2009).