

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Transfemorálne protézy a ich význam u geriatrických
pacientov**

Bakalárska práca

Vedúci bakalárskej práce:

Ing. Marek Bachura, PhD.

Vypracoval:

Michal Ďurický

Nitra, september 2014

Prehlasujem, že som záverečnú bakalársku prácu spracoval samostatne a že som uviedol všetky použité informačné zdroje a literatúru. Tato práca ani jej podstatná časť nebola predložená k získaniu iného alebo rovnakého akademického titulu.

V Prahe, dňa

.....

podpis diplomanta

Evidenčný list

Súhlasím s požičaním svojej bakalárskej práce k študijným účelom. Užívateľ svojim podpisom potvrdzuje, že túto bakalársku prácu použil k štúdiu a prehlasuje, že ju uvedie medzi použitými prameňmi.

Meno a priezvisko: Fakulta / katedra: Dátum vypožičania: Podpis:

Pod'akovanie

Touto cestou by som chcel poďakovať vedúcemu bakalárskej práce Ing. Marekovi Bachurovi, PhD. za odborné vedenie práce, poskytnutie odborných materiálov a cenné rady. Ďakujem spoločnosti Ortopro Plus s.r.o. za umožnenie odpornej praxe a všetkým, ktorí mi pomohli pri štúdiu a tvorbe bakalárskej práce.

Abstrakt

Názov práce: Transfemorálne protézy a ich význam u geriatrických pacientov

Cieľ: Cieľom mojej práce je získať prehľad o transfemorálnych protézach a zhrnúť poznatky o význame použitia transfemorálnych protéz u geriatrických pacientov vzhľadom na ich polymorbídny stav.

Metódy: Prvá časť práce, teoretická, je rešeršného charakteru a druhá časť, praktická, zahŕňa kazuistiky geriatrických pacientov. Pri vytváraní práce boli použité odborné články, časopisy a publikácie, konzultácie s odborníkmi v oblasti protetiky.

Výsledky: Využívanie transfemorálnych protéz u geriatrických pacientov je výrazne ovplyvňované ich zdravotným stavom a adekvátnou rehabilitáciou.

Kľúčové slová: geriatrický pacient, amputácia, kýpeť, protéza, kolenný kĺb, chodidlo

Abstract

Title: Transfemoral prosthesis and their importance with geriatric patients

Objective: The objective of my work is to gain an overview about transfemoral prosthesis and summarize the information about their importance with geriatric patients due to their polymorbid status.

Methods: The first part, theoretical, is of finding character, and the second part, practical, gathers information from geriatric patients. Publications, articles and counseling with specialists in prosthetics were used when creating this work.

Results: Using transfemoral prosthesis with geriatric patients is strongly influenced by their health status and proper rehabilitation.

Keywords: geriatric patient, amputation, stump, prosthesis, knee joint, sole of foot

Obsah

1 Úvod	9
2 Metodika práce	10
2.1 Cieľ práce.....	10
2.2 Úlohy práce.....	10
2.3 Metodológia.....	10
3 Gerontológia	11
3.1 Ošetrovatel'stvo v geriatrii	12
3.2 Človek a starnutie	13
3.3 Choroby v starobe.....	16
3.4 Rehabilitácia	19
4 Protetika	21
4.1 Amputácia.....	22
4.1.1 Starostlivosť o amputačný kýpeť.....	23
4.2 Protetomeria.....	24
4.3 MOBIS – systém mobility	25
4.4 Transfemorálna protéza	27
4.4.1 Rozdiel medzi panvou muža a ženy	27
4.4.2 Stehenné lôžko.....	28
4.4.2.1 Typy stehenných lôžok	30
4.4.3 Pripojenie lôžka ku kýpťu.....	33
4.4.4 Systém uloženia kýpťa.....	38

4.4.5	Komponenty protézy.....	40
4.4.5.1	Spojovací a trubkový adaptér	40
4.4.5.2	Kolenné kĺby.....	41
4.4.5.3	Protézové chodidlo	44
4.5	Mobilita po amputácii.....	50
4.6	Rehabilitácia v ortopedickej protetike	50
4.7	Zaradenie do funkčného režimu	51
5	Kazuistiky	54
5.1	Pacient s prívýkacou transfemorálnou protézou.....	54
5.2	Pacient s definitívnou transfemorálnou protézou	57
5.3	Pacient so špeciálnou transfemorálnou protézou.....	60
6	Diskusia.....	64
7	Záver	66
	Zoznam použitej literatúry	67
	Zoznam obrázkov	71
	Zoznam tabuliek	73
	Prílohy.....	74

1 Úvod

Už niekoľko storočí sa ľudstvo zaoberá problematikou ako najlepšie sa starať vo vzťahu k sociálnej situácii o občanov, ktorí sú vo vysokom veku. Každého človeka zastihne starnutie a uvedomovanie si staroby v inom veku, a tiež sa s tým inak vyrovnáva.

Proces starnutia prináša so sebou veľa zmien a problémov, ktoré sú v tejto práci spomenuté. Zdravie starých ľudí je viac ohrozené než zdravie ľudí v produktívnom veku, pribúdajú rôzne poruchy zdravotného a funkčného stavu.

V práci sú priblížené časté ochorenia postihujúce dolné končatiny, ako diabetes mellitus či ischemická choroba dolných končatín, ktoré si neraz v dôsledku komplikácií sprevádzajúcich ochorenie vyžadujú operačný výkon v zmysle amputácie končatiny.

Počet ľudí s amputáciou dolných končatín narastá, čo má priamy súvis s nárastom civilizačných ochorení. Najčastejšími príčinami amputácií sú ireverzibilné poškodenia končatín infekciou či odumretie tkanív následkom nedostatočného prekrvenia pri ateroskleróze tepien. Z ďalších príčin môže ísť o zhubné nádory, ale aj ťažké devastujúce poranenia končatín.

Po amputácii sa výrazne skomplikuje pohybová schopnosť postihnutého. Amputácia predstavuje veľký zásah do ďalšieho života každého pacienta. Ovplyvňuje jeho duševnú rovnováhu, pracovnú spôsobilosť, jeho zaradenie do spoločnosti, kultúrne a športové vyžitie. To často spôsobuje pacientovi značné problémy, ocitne sa v novej situácii, začína byť závislý od pomoci druhých.

Pri riešení týchto problémov môže pomôcť správne zvolenie typu protézy, ktorá im pomôže k opätovnému zaradeniu do spoločenského a rodinného života. Rozhodujúcu úlohu pri tom má i sám pacient.

V práci sa zaoberám transfemorálnymi protézami, ktorých úlohou je kompenzovať stratenú končatinu. Protéza by mala spĺňať funkčné nároky, akými sú stabilný postoj a chôdza, zvlášť u geriatrických pacientov, ale aj kozmetické nároky. V práci sú ďalej spracované kazuistiky pacientov s transfemorálnymi protézami, pri ktorých popisujem schopnosť používať dané protézy v závislosti od ich zdravotného stavu a stupňa aktivity.

2 Metodika práce

2.1 Cieľ práce

Cieľom mojej práce je získať prehľad o transfemorálnych protézach a zhodnotiť ich benefit u geriatrických pacientov vzhľadom na ich stupeň aktivity a častý polymorbídny stav. V úvode práce bližšie popisujem gerontológiu a tiež samotný odbor geriatriu, zaoberajúcu sa chorobami, diagnostikami, liečením, prevenciou a rehabilitáciou pacientov v starobe, s cieľom lepšie priblížiť problematiku geriatrických pacientov po amputácii dolných končatín.

2.2 Úlohy práce

- Preštudovať dostupnú odbornú literatúru zaoberajúcu sa danou problematikou
- Zhrnutie informácií o problematike získaných v rámci praxe
- Konzultácia s odborníkom v oblasti protetiky
- Popis vhodných druhov protéz pre geriatrických pacientov
- Výber pacientov na spracovanie kazuistík a ich zhodnotenie

2.3 Metodológia

Teoretická časť práce má rešeršný charakter. Získané literárne pramene boli podrobené analýze dokumentov. Analýza dokumentov bola spojená s preštudovaním, porozumením a interpretáciou dostupných, v rešerši uvedených zdrojov, ako aj exploataciou ich obsahu. Na získanie informácií som tiež používal zahraničnú odbornú literatúru zaoberajúcu sa ortopedicko-protetickou tematikou, amputáciami a rehabilitáciou. Informácie o danej téme som si doplnil na odborných seminároch a tiež konzultáciou s inými technikmi pracujúcimi v oblasti protetiky.

Prvá časť práce sa zaoberá geriatriou a geriatrickými pacientmi, transfemorálnymi protézami a ich komponentami. Druhá časť je venovaná kazuistikám vybraných pacientov po amputácii dolných končatín, pričom informácie o týchto pacientoch som získal pozorovaním a z ich zdravotnej dokumentácie.

3 Gerontológia

V organizme počas starnutia prichádza k veľkému množstvu zmien. Určenie ich príčiny je ťažké, no veľa odpovedí pozná veda zvaná gerontológia z rôznych výskumov, hypotéz a teórií, ktoré vysvetľujú starnutie. Skúma rôzne zákonitosti, príčiny, prejavy a problémy starých ľudí i života v starobe. Vo svete vznikali prvé poznatky o vede v štyridsiatych rokoch 20. storočia.

V knihe Sociální gerontologie je písané: „*stáří je záležitost různorodá, zvláště a významně sociální, ekonomická, medicínská i biologická, ale především je to záležitost existenciální, respektive psychoexistenciální a také společenský konstrukt.*“ (Čevela, Kalvach, Čeledová, 2012, 15)

Gerontológia sa rozdeľuje na tri časti:

1. **Teoretická** - skúma proces starnutia a možnosti ovplyvnenia tohto procesu, prečo a ako stárnu živé organizmy, skúma psychické zmeny a schopnosti v priebehu starnutia i v starobe.

2. **Sociálna** - zaoberá sa starým človekom a jeho postavením v spoločnosti, skúma sociálne súvislosti, ktoré sa spájajú so vznikom, priebehom a následkami chorôb vo vyššom veku, určuje prognózy a kvalitu života. (Németh a kol., 2009)

Základnou oblasťou je demografické starnutie, nástup dlhovekosti spoločnosti, ekonomická situácia starých ľudí, spoločenské prostredie, psychologické aspekty starnutia a podpory starých ľudí, či právne a etické aspekty, ale aj problematika individuálnej prípravy na starobu. (Čevela, Kalvach, Čeledová, 2012)

3. **Klinická** - ide o samotný odbor, *geriatriu*, ktorá poskytuje špeciálnu starostlivosť chorým vyššieho veku, teda seniorom nad 65 rokov. Zaoberá sa chorobami, diagnostikami, liečením, prevenciou a rehabilitáciou v starobe. (Németh a kol., 2009)

Slovo geriatria pochádza z gréckeho pôvodu a je odvodené od slov gerón- starý človek a iatró - liečba. Geriatria ako odbor medicíny rešpektuje rôzne zvláštnosti chorôb, ktoré sa začínajú prejavovať vo vyššom veku, či sociálne dôsledky chronických chorôb. Tento odbor vo svete založil I. L. Nascher (1863-1944). Na Slovensku sa vývoj datuje až od druhej polovice 20. storočia.

V širšom slova zmysle ide o odbor, ktorý sa zaoberá zdravím a jeho udržovaním v starobe, zaoberá sa geriatrickou krehkosťou i zvláštnosťami chorôb, diagnostikou a vytvára liečebné postupy, či sa snaží o väčšiu účelnosť, účinnosť a bezpečnosť

zdravotníckych systémov pre potreby seniorskej populácie. Geriatrická práca je tímová a dlhodobá starostlivosť, vychádzajúca z komplexnej zdravotne sociálnej podpory chorých so závažným chronickým postihnutím, či stratenou sebestačnosťou.

Cieľom geriatrickej práce je, aby bol zachovaný funkčný potenciál seniorov, ich osobnosť a dôstojnosť a tiež kvalita života na čo najvyššej úrovni.

Németh a kolektív vo svojej knihe Geriatria a geriatrické ošetrovatel'stvo (2009) opisujú niekoľko cieľov geriatrickej práce:

- včasným rozpoznaním ochorení, monitorovaním a ich liečbou zvýšiť šance na udržanie si dobrého zdravia u geriatrického pacienta, tiež uplatňovať metódy primárnej, sekundárnej i terciárnej prevencie,
- v súvislosti so zdravotným stavom pacienta je nutné udržiavať vhodnú kvalitu života seniora,
- dosiahnuť, aby pacient mal v známom prostredí čo najvyššiu aktivitu, funkčnú zdatnosť, sebestačnosť i nezávislosť.

Avšak treba dbať aj na spoluprácu s rodinnými príslušníkmi, kde sa spolu s nimi rieši sociálny aspekt ochorenia pri strate samostatnosti, alebo závislosti na ošetrovatel'skej starostlivosti. Po zvládnutí medicínskych problémov sa táto problematika stáva vo väčšine prípadoch dominantnou.

3.1 Ošetrovatel'stvo v geriatrickej práci

Zákon o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 576/2004 Z.z. definuje zdravotnú starostlivosť ako „súbor pracovných činností, ktoré vykonávajú zdravotnícki pracovníci, vrátane poskytovania liekov, zdravotníckych pomôcok a dietetických potravín s cieľom predĺženia života fyzickej osoby (ďalej len „osoba“), zvýšenia kvality jej života a zdravého vývoja budúcich generácií,“ a ďalej dopĺňa, že „ošetrovatel'ský proces je systematická, racionálna a individualizovaná metóda plánovania, poskytovania a dokumentovania ošetrovatel'skej starostlivosti a pôrodnej asistencie. Jeho cieľom je určovať skutočné alebo predpokladané problémy osoby v súvislosti so starostlivosťou o zdravie, naplánovať uspokojenie zistených potrieb, vykonať, dokumentovať a vyhodnotiť špecifické ošetrovatel'ské zásahy na ich uspokojenie.“

Starým ľuďom je potrebné zaistiť vysoko odbornú profesionálnu starostlivosť, mať dostatok empatie a podieľať sa na zvýšení kvality života seniora. Je potrebné, aby personál zabezpečil takú starostlivosť, ktorá im pomôže udržať maximálnu nezávislosť od druhých. Kritériom kvality poskytovanej ošetrovateľskej starostlivosti je spokojný senior a jeho rodina. (Hegyí, Krajčík, 2010, in Kelnárová, Číková)

Ošetrovateľská starostlivosť o geriatrických pacientov sa poskytuje inštitucionálnou alebo ambulatnou formou v závislosti od celkového zdravotného stavu a sociálno-ekonomických podmienok. (Németh a kol., 2009)

3.2 Ľlovek a starnutie

Baloghová (2005) píše, že starnutie a staroba sú javom individuálnym i spoločenským, ktorý predstavuje prirodzenú súčasť životného cyklu ľloveka, a teda je významnou etapou ontogenetického vývinu jednotlivca.

V knihe Sociologie stáří a seniorů (2012,14) autori opisujú starobu ako „*životní fáze ľloveka ohraničená dvěma časovými body. Horní věková hranice stáří je ostře vymezena smrtí. Spodní věková hranice je rozmazána tím, že jevy a procesy, které tvoří stáří, do života ľloveka vstupují postupně. Teprve úhrn těchto jevů a procesů tvoří stáří. Každý z jevů a procesů tvořících stáří má svůj vlastní čas a věk, v němž začne v životě ľloveka působit. Tato individuálnost je provázena a posilována jedinečností každého jedince. Stejně jevy a procesy nastupují u konkrétního ľloveka sice v určitém limitovaném věkovém rozpětí, ale v jiném individuálním věku. Časová diferenciacie nástupu jevů a procesů tvořících stáří vzniká na základě genetické zvláštnosti jedince, jeho životní historie, ale také v důsledku společenských a kulturních faktorů. Patří sem životní styl, zdravotní a sociální systém, kvalita životního prostředí, hodnotový systém, charakter práce a celá pracovní oblast.*“

Starnutie a staroba sa rozlišuje na obdobie:

- Starší (60-74 rokov)
- Starí (75-89 rokov)
- Stareckosť (nad 90 rokov- dlhovekosť)

Pre štatistické hodnotenie dĺžky ľudského života sa používa *kalendárny vek*, ktorý je presne daný, človek je tak starý, koľko rokov uplynulo od jeho narodenia. *Biologický vek* nie je možné presne stanoviť, znamená mieru opotrebovania organizmu a vyjadruje sa úbytkom telesných a duševných funkcií. (Nováková, 2011) Okrem toho sa vek člení na *funkčný*, zodpovedá funkčnému potenciálu človeka, *psychologický* vyjadruje náladu človeka, jeho subjektívne pocity a *sociálny*, ktorý vyjadruje prítomnosť alebo neprítomnosť životného programu a dlhodobých životných plánov.

V starobe je zdravie človeka ohrozenejšie než v produktívnom veku, a tak vzniká veľa porúch zdravotného a funkčného stavu, ktoré presahujú špecifické prejavy a dôsledky jednotlivých chorôb. Nováková (2011, 175) publikuje „*k nejzávažnejším a najčastejším chorobám stáří patří onemocnění kardiovaskulárního systému, metabolická onemocnění, choroby plic, nervového systému, degenerativní onemocnění kloubů a kostí. Významné jsou i specifické geriatrické syndromy s řadou funkčních deficitů. Jsou podmíněné více příčinami a patří k nim poruchy mobility, stability s pády, kontinence, výživy, kognitivních schopností.*“

Starnutie organizmu sa člení do troch oblastí, a to biologickej, psychickej a sociálnej.

Biologické starnutie má za následok zmeny funkcie jednotlivých orgánov, kedy sa dotýka všetkých systémov v organizme. Medzi prejavy v systémoch patrí:

- *Kardiovaskulárny systém*, kedy sa zvyšuje tlak (najmä systolický), vznikajú ortostatické problémy s rizikom pádov. Znižuje sa výkonnosť srdcového svalu, tepny strácajú elasticnosť a zužuje sa ich priesvit, žilový systém je postihovaný varikóznymi rozšíreniami, čo má za následok spomaľovanie krvného toku a vytvárajú sa podmienky na vznik zápalu.

- *Respiračný systém*. Klesá samočistiaca schopnosť priedušiek, čím sa zvyšuje náchylnosť na chronické zápaly dýchacích ciest, klesá prívod vzduchu do pľúc, čím sa zhoršuje výmena krvných plynov.

- *Tráviaci systém* a jeho porucha má za následok vypadávanie zubov, zníženú produkciu slín a tráviacich štiav, zníženú výkonnosť hladkých svalov črevnej steny. Atrofia pečene spomaľuje transformáciu liekov a znížená výkonnosť sfinkterov vedie k inkontinencii.

- *Imunitný systém.* Klesá ochranná schopnosť organizmu, nastávajú komplexné zmeny v organizme.
- *Pohybový systém* sa vekom oslabuje. Znižuje sa svalová sila, elasticnosť svalov a šliach, kosti rednú, kĺby tuhnú a opotrebovávajú sa aj chrupavky.
- *Urogenitálny systém.* Znižuje sa koncentračná a dilučná schopnosť obličiek, oslabujú sa sfinktery s následným únikom moču, u mužov sa zväčšuje prostata, kedy je sťažený odtok moču.
- *Centrálny nervový systém* sa oslabuje a vznikajú morfológické zmeny mozgových buniek, ktoré vedú k funkčným zmenám.
- *Zmyslové orgány* sa tiež oslabujú pribúdajúcim vekom. Klesá zraková ostrosť, adaptácia na tmú a svetlo klesá, vznikajú poruchy sluchu najmä v oblasti vyšších tónov. Oslabuje sa pocit smädu a teplotná regulácia.

Sociálne starnutie sa prejavuje najčastejšie zmenou životného štýlu i programu, ktoré ide ruka v ruku s finančnými možnosťami. Častým zlomom u človeka je odchod do dôchodku, s čím majú starí ľudia problém sa vyrovať. Dochádza k frustrácii a pri nedostatku financií aj k nedôstojnej starobe.

Psychické starnutie je prejavované zmenou osobnostných rysov, znížením poznávacích schopností, zhoršením pamäti, psychomotorického tempa, nižšou koncentráciou pozornosti. Fantázia seniora je utlmená, prijímanie nových poznatkov je znížené, avšak staropamäť pretrváva. Čo sa ale zvyšuje je rozvaha, trpezlivosť a názorovosť. (Németh a kolektív, 2009)

Tak ako zdravotný stav i životné očakávania ovplyvňujú kvalitu starnutia, avšak veľakrát sa starí ľudia ocitnú na periférii spoločnosti, čo im nezlepšuje ani ich psychický stav.

Cieľom geriatrickej medicíny je nielen ovplyvňovanie indexových chorôb, ale všetkých faktorov, či už telesných, psychických alebo sociálnych. Inak sa krehkí starí ľudia ocitávajú so svojimi funkčnými a zdravotnými problémami, veľakrát atypicky modifikovanými v „území nikoho“, teda medzi jednotlivými lekáorskými odborníkmi, vymedzenými práve indexovými chorobami, či medzi rezortmi zdravotníctva a sociálnych vecí. (Čevela, Kalvach, Čeledová, 2012)

3.3 Choroby v starobe

Takmer každý orgán ľudského tela stráca behom starnutia svoju funkčnú rezervu. Špecifickým rysom, s ktorým sa lekár stretáva je polymorbidita, čo znamená, že sa spája viac chorôb, kedy jedna vyvoláva druhú. Klasickým prípadom je zlomenina dolnej končatiny, ktorá zapríčiňuje imobilitu pacienta, tá spôsobí flebotrombózu a z nej dôjde k embólii do pľúc, perifokálnej pneumónii s následným abscesom pľúc. (Slezáková, 2007)

V knihe Geriatrické syndrómy a geriatrický pacient sa píše, že dôsledkom a poklesom potenciálu zdravia sú v starobe napríklad:

- manifestácia chorôb súvisiacich s poruchami somatickej, psychickej a imunitnej regulácie,
- opakované dekompenzácie krehkého zdravotného a funkčného stavu so stále nižšími úrovňami záťaže, nižšou intenzitou i frekvenciou stresorov,
- klesajúca schopnosť zvládať vystavenie väčšej záťaži či ťažšej dekompenzácií niektorého orgánu a zotaviť sa z neho,
- progredujúca funkčná deteriorácia. (Kalvach a kol., 2008)

K častým a závažným chorobám staroby patria najmä zápaly dýchacích ciest, či močových ciest, banálne virózy ako chrípka, úrazy ako zlomeniny horných častí stehenných kostí, nádorové ochorenie, vredy, problémy s chrbticou, chronická pľúcna choroba, obezita, depresia, tromboembolická choroba. (Čevela, Kalvach, Čeledová, 2012)

V práci sú priblížené choroby týkajúce sa dolných končatín, ktoré môžu viesť veľakrát k amputácii. Jednou z nich je ischemická choroba dolných končatín, či diabetes mellitus. Ďalšou chorobou môže byť nádorové ochorenie kostí alebo svalov.

Ischemická choroba dolných končatín (ICHDK)

Táto choroba výrazne stúpa vekom, prejavuje sa cca v 30% populácie u ľudí vo veku nad 65 rokov. Pacienti s chorobou ICHDK (obr. č. 1) umierajú 2-6krát častejšie ako bez tejto choroby. Menia sa steny tepien, difúzne zhrubnutie intimy je spôsobené nahromadením hladkých svalových buniek a zvýšenou tvorbou kolagénu a proteoglykánov. V endoteli je znížená produkcia oxidu dusnatého a prostanoïdov, v médií klesá počet hladkých svalových buniek a ich veľkosť sa zväčšuje.

Pacienti s touto chorobou majú pocit slabosti a bolesti dolných končatín, hlavne v lýtkovej oblasti je pocit pálenia a zvierania na vrchole námahy. Kritická končatinová ischémia sa prejavuje:

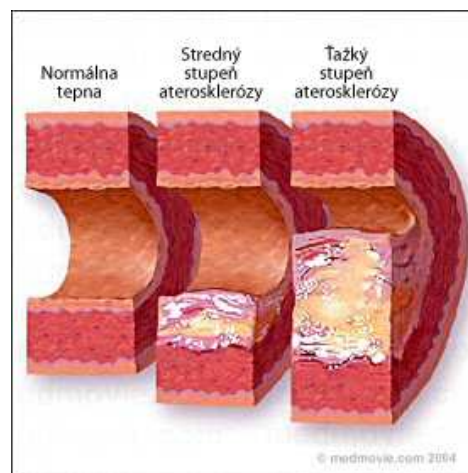
- pokojovou progredujúcou bolesťou, ktorá sa zmierňuje pri zvesení končatiny,
- kožnou nekrózou až gangrénou,
- zníženým členkovým tlakom. (Németh, 2010, in Hegyi, Krajčík)

Najčastejšou príčinou ICHDK je ateroskleróza (obr. č. 2), ktorej rizikové faktory sú tiež hlavnými rizikovými faktormi vzniku ICHDK, významná je najmä prítomnosť diabetu a fajčenie. Kvalita života pacientov s ICHDK je obmedzená bolesťou dolných končatín, rizikom vzniku tkanivových defektov a taktiež stratou končatiny. (Češka, 2010)



Obr. č. 1: Ischemická choroba dolných končatín

(http://en.wikipedia.org/wiki/Peripheral_vascular_disease)



Obr. č. 2: Ateroskleróza tepny (<http://infarkt.sk/podrobne.php?otazka=4&lang=cz>)

Diabetes mellitus (DM)

„Je skupina chronických metabolických ochorení spojených hyperglykémiou, ktorá je dôsledkom nedostatočnej sekrécie inzulínu, jeho nedostatočnej účinnosti (inzulínová rezistencia) alebo kombináciou oboch. Prítomná je komplexná porucha metabolizmu cukrov, tukov a bielkovín.“ (Weber, 2005, 136, in Németh a kol.)

Diabetes mellitus vedie pri dlhodobom priebehu k poškodeniu funkcie viacerých orgánov. Charakteristické sú hlavne *mikrovaskulárne komplikácie*, avšak rozvíjajú sa aj *makrovaskulárne komplikácie*, ktoré sú následkom urýchleného rozvoja aterosklerózy. Okrem hyperglykémie sa na ich vzniku podieľajú tiež ďalšie faktory, ako napr. arteriálna hypertenzia či hyperlipidémia.

Mikrovaskulárne postihnutie pri DM spôsobuje orgánovošpecifické komplikácie, ktoré zahŕňajú diabetickú retinopatiu, nefropatiu, polyneuropatiu a syndróm diabetickej nohy. Závažnosť týchto komplikácií závisí od stavu kompenzácie diabetu, dĺžky trvania ochorenia, krvného tlaku, dyslipidémie ale aj od genetickej predispozície.

Syndróm diabetickej nohy predstavuje postihnutie tkanív dolných končatín od členka nadol (vrátane členka) (obr. č. 3). Prítomné sú povrchové ale i hlboké defekty, ischemická gangréna alebo flegmóna, postihnutie skeletu deformitami či osteomyelitídou. Základnou príčinou týchto zmien je neuropatia a ischemia končatiny a ak sa pridruží infekcia hojenie defektu je sťažené. Poruchy inervácie interoseálnych svalov môžu mať za následok pokles pozdĺžnej aj priečnej klenby nohy, deformity ale i abnormálne zaťaženie planty na takých miestach, ktoré na to nie sú prispôsobené. Znížená inervácia negatívne vplyva na trofiku kostí, v dôsledku čoho dochádza k ich nekvalitnej prestavbe a osteoporóze. Následne môžu vznikať patologické fraktúry a deformujúce devastácie skeletu nohy. Prevenciou okrem glykémie je najmä pravidelná starostlivosť o nohy, ktorá spočíva v prehliadaní nôh samotným pacientom, v odstraňovaní hyperkeratóz, potrebná je ochrana pred ostrými predmetmi, nadmerným pôsobením chladu či tepla. Významné je dôkladné ošetrenie drobných poranení, pravidelné kontroly u lekára a samozrejmosťou by malo byť nosenie vhodnej obuvi. Ak je už prítomná rozsiahla gangréna alebo osteomyelitída nereagujúca na liečbu, je nevyhnutné vykonať amputáciu. Na určení výšky amputácie sa podieľa spolu s diabetológom a všeobecným chirurgom aj cievny chirurg a rádiológ s cieľom bezpečného zahojenia kýpt'a. (Češka, 2010)



Obr. č. 3: Diabetická noha (<http://care4feet.org.au/>)

3.4 Rehabilitácia

S problémami s fyzickou aktivitou, či funkčnými obmedzeniami treba počítat' pri geriatrických pacientoch, no ak sa pohyb správne indikuje, znamená to návrat funkčnej schopnosti starého človeka. (Bottomley, 2003)

V geriatrickom veku predstavujú svaly okolo 15% z celkovej hmotnosti človeka, no v dospelosti je to cca 30%, zhoršuje sa rovnováha a nervovosvalová koordinácia, čo vedie k zhoršovaniu mobility, pádom a následným komplikáciám orgánov.

Cieľ geriatrickej rehabilitácie môže byť vidieť v trvalom opätovnom získaní, zlepšení alebo zachovaní samostatnosti v každodenných aktivitách. Sú to často jednoduché ciele, ktoré sa neználemu zdajú jednoduché, ktoré však majú pre staršie osoby so zdravotným postihnutím mimoriadny význam a znamenajú predchádzanie alebo zníženie závislosti od ošetrovateľov. Lekár vytvára rehabilitačný plán v úzkej súčinnosti s tímom. Význam starostlivosti sa často podceňuje: okrem úlohy starať sa dvadsaťštyri hodín denne im prislúcha aktivizácia pacienta, vedenie k samostatnosti, obliekanie, štruktúra dňa a pravidelné chodenie na WC v prípade kontinenčného tréningu. Rehabilitácia starých ľudí by sa mala vždy začať čo najskôr po akútnej príhode. (Lucke, Gogol, 2010, 110 a 111, in Hegyi, Krajčík)

Cieľom kondičného cvičenia podľa Németha je:

- „zabrániť vzniku komplikácií,
- prispieť ku zvýšeniu látkovej výmeny a fyzickej zdatnosti organizmu,
- pomôcť k urýchleniu regeneračných a reparačných procesov,
- zmenšiť psychickú traumú pri ťažkých chorobách alebo úrazoch.

Cvičenie vedie fyzioterapeut alebo vyškolená sestra. Počas cvičenia je potrebná spätná väzba pacienta.“ (Németh a kol., 2009, 75)

Tab. 1: Cvičenie u gerontov a očakávaný efekt

Forma cvičenia	Očakávaný efekt
chôdza	zlepšenie výkonnosti
bicyklovanie	zlepšenie výkonnosti, koordinácie, rovnováhy
plávanie	zlepšenie výkonnosti
cvičenie vo vode	zlepšenie rovnováhy, chôdze a svalovej sily, prevencia pádov
rovnovážne cviky	prevencia pádov, nácvik správneho držania tela
škola chrbta	zlepšenie držania tela, prevencia preťaženia chrbtice a bolesti chrbta
ergoterapia	trénovanie jemnej motoriky, nácvik sebestačnosti
pohybové hry	stimulácia pamäte, sociálne kontakty

(Németh a kol., 2009, 77)

Vzhľadom k zraneniam je nutné čo najskôr začať s rehabilitáciou, pretože každý deň v posteli znižuje šance na úspešnú liečbu a na aktívnu kvalitu života. Je potrebné, aby pacient lôžko použil len v prípade poludňajšieho odpočinku.

4 Protetika

„Je to náuka o umelom nahrádzaní častí ľudského tela. Základným predpokladom pre úvahy o náhrade končatín je z hľadiska histórie medicíny schopnosť postihnutého prežiť amputáciu. I keď straty končatín v dôsledku rôznych úrazov existovali už v predhistorických dobách, amputáciu sa veľkej väčšine postihnutých nepodarilo prežiť jednak pre pripojenú infekciu, jednak z vykrvácania. Z toho vyplýva, že vznik a rozvoj úvah o náhradách končatín bol úzko spojený so stupňom rozvoja chirurgických odborov.“ (Brozmanová a kol., 1990, 11)

Hadraba (2006) píše o ortopedickej protetike ako o náuke, ktorá sa po ukončení druhej svetovej vojny rozvíjala a stále rozvíja veľmi zrýchleným tempom, a to nie len po kvantitatívnej, ale hlavne po kvalitatívnej stránke. Okrem zrýchleného zhotovovania a aplikácií ortopedickoprotetických pomôcok napomáhajú k tomu aj iné stimuly, ako sú moment rozvoja techniky, vývoj, výroba spracovania a využívania nových materiálov, hlavne plastov, tiež rozvoj ovládacích a riadiacich mechanizmov a tým aj funkcií spojených s využívaním vlastných síl postihnutého.

Ortopedická protetika je rozdeľovaná na dve časti, a to medicínsku a technickú. *Medicínska časť* sa zaoberá celkovou odbornou starostlivosťou ošetrojúceho lekára o zdravie pacienta v špecializovaných zdravotníckych zariadeniach ambulantnej, ale aj ústavnej starostlivosti.

Technická časť pozostáva z výdaja zdravotných ortopedicko-protetických pomôcok, ktoré sú zhotovované, upravované ako ortézy, protézy, epitézy a iné pomôcky pre medicínske odbory ortopedickej protetiky. Tiež sa technická časť zameriava na poskytovanie odborných návrhov na náhrady, či úpravy stratených alebo oslabených pohybových funkcií a korekcie deformít pohybového aparátu pomocou ortéz a ich celkový servis, ďalej pri stratenej končatine navrhuje technologické možnosti náhrady stratenej pohybovej funkcie, zhotovuje protézy, opravy, úpravy a servis, no toto všetko poskytuje aj pri deformovanej časti tela po kozmetickej stránke, bez náhrady stratenej funkcie pomocou epitéz, či chýb nôh pomocou ortopedickej obuvi, ortopedických vložiek a iných pomôcok pre nohu, tiež poskytovanie odborných návrhov.

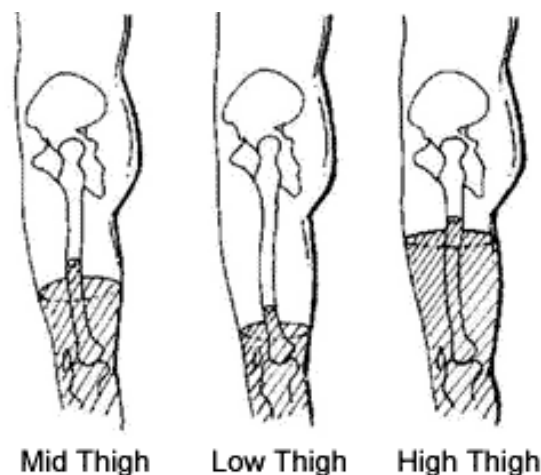
Zameriava sa na výskum na nové materiály, komponenty, technológie, protetometrické a pracovné postupy. (Konceptia technickej časti odboru ortopedická protetika)

4.1 Amputácia

Pojem *amputácia* predstavuje odstránenie periférnej časti tela. Ide o radikálne odstránenie, resp. odrezanie časti alebo celej končatiny v určitej výške, prípadne odstránenie či prerušenie časti orgánu. *Exartikuláciou* sa rozumie odstránenie končatiny v mieste kĺbového spojenia. Často majú tieto operačné výkony život zachraňujúci charakter, keď nie je možné zvládnuť situáciu konzervatívnymi postupmi, ako napríklad pri rozdrvení končatiny, závažnej infekcii so sepsou či ťažkej ischémii. Príčinou amputácie môžu byť aj niektoré získané alebo vrodené deformácie, pri ktorých sa uplatňuje funkčné alebo aj kozmetické hľadisko. Zhubné nádory bývajú tiež dôvodom k odstráneniu končatiny. (Zeman, Krška a kol., 2011)

V dôsledku nárastu civilizačných ochorení ale i následkom rôznych úrazov narastá počet ľudí s amputáciou dolných končatín.

Výška amputácie (obr. č. 4) je daná rozsahom príslušného poranenia, nádorového ochorenia, taktiež rozšírením infekcie či lokalizáciou cievnych porúch. V priebehu vývoja protetiky a amputačnej techniky boli zostavené rôzne amputačné schémy, pričom v súčasnosti sa kladie dôraz najmä na sformovanie amputačného kýpťa, hlavne čo sa týka dobrého krytia kvalitnou kožou i mäkkými tkanivami. (Zeman, Krška a kol., 2011)



Obr. č. 4: Úrovne amputácie nad kolenom

(<http://www.vascdocs.com/health/amputation.shtml>)

Tzv. *gilotínová amputácia (urgentná, vojnová)* sa vykonáva pri najzávažnejších infekciách, napr. plynová gangréna, alebo keď je potrebné ju vykonať v čo najkratšom čase, vo vojnových podmienkach, kedy sa v rovnakej rovine pretínajú všetky tkanivá jedným rezom až ku kosti. Takáto rana sa nechá otvorená, väčšinou si neskôr vyžaduje reamputáciu. V súčasnosti je tento typ amputácií skôr výnimočný. Zvyčajne sa pri amputáciách vykonávajú lalokové rezy s postupným schodovitým pretínaním jednotlivých vrstiev.

Prepichová amputácia spája v sebe výhody rýchlosti gilotínovej amputácie a primeraného uzáveru rany. Pri tomto spôsobe sa vytvárajú dva muskulokutánne laloky.

Zmyslom *osteoplastickej amputácie* je vytvoriť kvalitný a odolný amputačný kýpeť. V tomto prípade sa na amputačný kýpeť priklápa osteomyokutánny lalok, ktorý je tvorený kosťou, periostom a mäkkými tkanivami.

Traumatická amputácia predstavuje odstránenie končatiny, resp. jej časti následkom úrazu. Môže byť *primárna*, ktorá predstavuje neodkladný život zachraňujúci výkon a *sekundárna*, ktorá sa vykonáva pri komplikáciách na postihnutej končatine. (Zeman, Krška a kol., 2011)

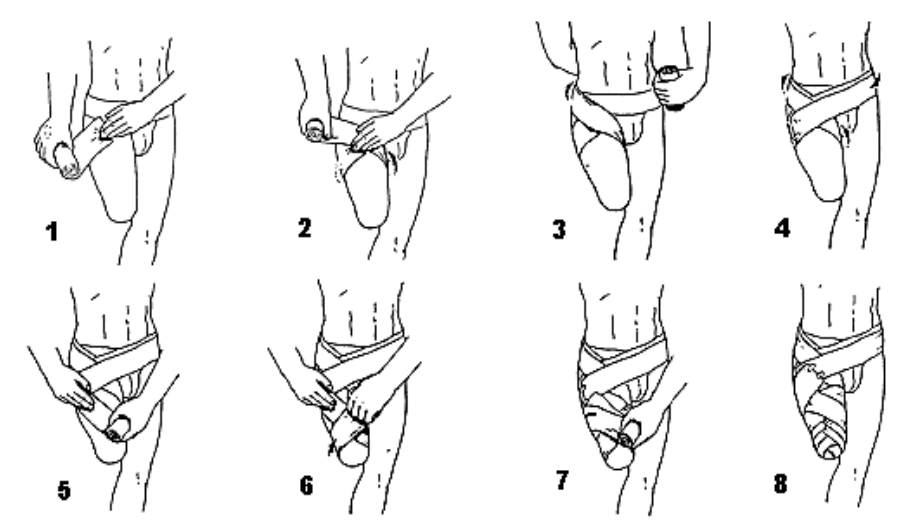
Väčšina pacientov po amputáciách má tzv. fantómové pocity v neexistujúcej končatine, resp. jej časti, ktoré sa môžu u niektorých pacientov vystupňovať až do silnej bolesti. Vo väčšine prípadov sa tieto fantómové bolesti vyskytujú po amputáciách v stehne ale aj po odstránení prstov. Jedná sa o centrálnu bolesť na mozgovej a miechovej úrovni. Možno jej predchádzať správnou operačnou technikou, kedy je potrebné vysoké preťatie nervu, ten by nemal siahať do konca kýpťa. (Zeman, Krška a kol., 2011)

Po amputácii sa výrazne skomplikuje pohybová schopnosť postihnutého. Smutný (2009) píše, že poskytovanie dostatočného množstva informácií je základným predpokladom pre dobrú spoluprácu s pacientom, pričom mu musí byť objasnený dôvod a účel amputácie, či ďalší postup v priebehu niekoľkých dní po. Pacient má byť oboznámený s fungovaním protézy, s kozmetickými úpravami, či s výhodami jednotlivých typov návlekov, ktoré znižujú opuchy a poskytujú i iné funkcie.

4.1.1 Starostlivosť o amputačný kýpeť

Amputačný kýpeť musí byť odolný proti primeraným mechanickým vplyvom protézy, výkonný a dobre pohyblivý. U dospelého jedinca je potrebné, aby bol mierne kónický, s nebolestivou jazvou a s dobrým svalovým a kožným krytom. Starnutie

pacienta, či zmena jeho hmotnosti majú však veľký vplyv na tvar a obvod kýpťa, ktorý by sa mal pravidelne bandážovať (obr. č. 5), čo je veľmi dôležité pre vytvorenie tvaru, ale tiež pre hojenie a regeneráciu jaziev, či znižovanie opuchu. (Brozmanová, 1990)



Obr. č. 5: Bandážovanie (<http://zapfe.de/prothesen/bein/prothesen-2.1.5.1.htm>)

V priebehu hojenia, ale i po zhojení rany, je dôležitá správna hygiena kýtka. Pokožku je potrebné každý deň čistiť vlažnou vodou a mydlom, ktoré ju nedráždi. Čerstvo amputované kýmte si vyžadujú tvarovanie, na ktoré možno použiť okrem bandážovania aj liner či kompresné pančuchy. Svoj význam má i správne polohovanie, ktoré zabraňuje vzniku kontraktúr, ale aj rehabilitácia, ktorá je bližšie popísaná v kapitole 4.7. (Hadraba, 2006)

4.2 Protetometria

Protetometria je odborný názov pre získavanie merných podkladov pri stavbe protéz. Medzi tieto podklady zaraďujeme základné údaje o pacientovi, technické vyšetrenie, dĺžkové a obvodové miery, nákresy a obkresy a zhotovenie sádrových negatívov. V dnešnej dobe sa čoraz viac používajú počítačové programy na zhotovenie návrhu konštrukcie. (Půlpán, 2011)

Základné údaje o pacientovi zahŕňajú meno, adresu, zdravotnú poisťovňu, telefónne číslo. V rámci zdravotnej anamnézy je dôležité sa zamerať na zistenie príčiny

amputácie a kedy k nej došlo pre lepšie indikovanie ortopedickej pomôcky. (Půlpán, 2011)

Pri technickom vyšetrení pacienta je podstatné zistiť, či je pacient schopný postaviť sa za pomoci barlí. Ak sa pacient nedokáže samostatne vertikalizovať, je to znak sťažujúcich faktorov vybavenia. Zvyčajne je príčinou vysoký vek pacienta, nadváha, prípadne aj iné ochorenia. Ďalej je dôležité sledovať rozsah pohyblivosti jednotlivých kĺbov. Flekčná kontraktúra vzniká následkom prechodu svaloviny do väziva v dôsledku obmedzeného pohybu. Používaním protéz nedochádza k vzniku flekčných kontraktúr na svaloch s tendenciou k skrátaniu. Vyšetruje sa tiež kožné krytie kýpťu, všímame si jazvy, prípadne kožné choroby, ktoré by mohli sťažiť, ba dokonca aj znemožniť používanie protézy. (Půlpán, 2011)

Určenie dĺžkových a obvodových mier patrí medzi protetické zručnosti. Miery je potrebné odmerať v takom postavení, v ktorom bude pomôcku pacient nosiť. Je rozdiel medzi zaťaženou a nezaťaženou končatinou. Na dolných končatinách sa odoberajú dĺžkové miery od podložky, do štrbiny kolenného kĺbu a k hrboľu sedacej kosti. Na kozmetické krytie protézy sa odoberajú obvodové miery zachovanej končatiny v členkovej oblasti, na najhrubšom mieste lýtko a posledná miera sa berie cez koleno. (Půlpán, 2011)

Nákresy a obkresy sú tiež súčasťou dokumentácie. V súčasnosti sú k dispozícii štandardné merné listy, do ktorých sa zapisujú namerané hodnoty pacienta. Nákres sa týka pomôcky, ktorá sa má vyrobiť a obkresy sú snímané z tela pacienta. Možno použiť dve techniky, pričom pri prvej sa drží ceruzka kolmo k podložke a v druhom prípade sa používa prípravok zaznamenávajúci obkres čo najbližšie k obkreslovanému objektu. Najčastejšie sa robí obkres zachovanej končatiny, ktorý pomáha pri určení vhodnej veľkosti protézového chodidla. (Půlpán, 2011)

4.3 MOBIS – systém mobility

Rozhodujúcim pre úspešné vybavenie pacienta protézou je výber správnych komponentov protézy. MOBIS predstavuje ďalší krok vo vývoji klasifikačného systému Otto Bock zavedeného v roku 1994. Základom systému mobility MOBIS sú štyri stupne aktivity (obr. č. 6). MOBIS tiež definuje štyri hmotnostné triedy: s telesnou hmotnosťou

pacienta do 75 kg, do 100 kg, do 125 kg a nad 125 kg. (*MOBIS® – systém mobility Otto Bock*, www.ottobock.cz, 2014)

1. Stupeň aktivity – chôdza v interiéri

Amputovaný pacient je schopný, resp. má potenciál používať protézu za účelom presunu alebo chôdze menšou rýchlosťou na rovnom povrchu, pričom doba a úsek chôdze sú obmedzené vzhľadom na stav pacienta.

2. Stupeň aktivity – obmedzená chôdza v exteriéri

Amputovaný pacient je schopný, resp. má potenciál pri menšej rýchlosti chôdze prekonávať nízke prekážky ako obrubníky, jednotlivé stupne či iné nerovné povrchy, pričom doba a úsek chôdze sú obmedzené vzhľadom na stav pacienta.

3. Stupeň aktivity – neobmedzená chôdza v exteriéri

Amputovaný pacient je schopný, resp. má potenciál pohybovať sa s protézou strednou alebo vysokou, prípadne premenlivou rýchlosťou chôdze a je schopný prekonávať okolité prekážky. Navyše je pacient tiež schopný chodiť po voľnom priestranstve ale i do práce, môže vykonávať rôzne aktivity, za predpokladu, že protéza nie je vystavovaná nadmernému mechanickému namáhaniu. Doba a úsek chôdze sú obmedzené len minimálne.

4. Stupeň aktivity – neobmedzená chôdza v exteriéri s mimoriadnymi nárokmi

Amputovaný pacient je schopný, resp. má potenciál pohybovať sa s protézou v exteriéroch bez obmedzenia, pričom doba a úsek chôdze nie sú obmedzené. Vzhľadom na vysoké funkčné požiadavky je protéza schopná zvládať vysoké zaťaženia, napätia i deformity. Pre pacientov nie je problémom chodiť po zložitých nerovných terénoch a vykonávať rôzne športové aktivity. (*MOBIS® – systém mobility Otto Bock*, www.ottobock.cz, 2014)



Obr. č. 6: MOBIS (<http://www.ottobock.bg/index.php?m=1170&lang=1&id=2138>)

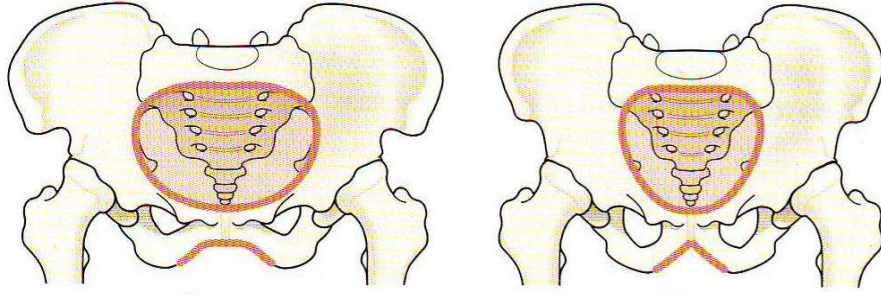
4.4 Transfemorálna protéza

Hlavnou úlohou transfemorálnej protézy je kompenzovať stratenú končatinu. Protéza by mala spĺňať funkčné nároky, akými sú stabilný postoj a chôdza, ale i kozmetické nároky, pri ktorých sa kladie dôraz na estetiku.

Protézy môžu byť s centrálnou alebo obvodovou nosnosťou. U protéz s centrálnou nosnosťou, tzv. *endoskeletárne*, je väčšinou použitý vnútorný trubkový systém. Protézy s obvodovou nosnosťou, tzv. *exoskeletárne*, majú ako nosný prvok plášť protézy. (Brozmanová, 1990, Půlpán, 2011)

4.4.1 Rozdiel medzi panvou muža a ženy

Panva, hlavne u žien, je dôležitou kostenou schránkou vnútorných pohlavných orgánov. Na kostre panvy možno nájsť niekoľko tvarových i metrických rozdielov, pričom tieto pohlavné rozdiely sú najvýraznejšie v dospelosti, hoci sa zakladajú už v plode. *Panva muža* je vysoká, úzka, strmá a jej dutina má kužeľovitý tvar. Všetky vnútorné rozmery sú menšie. Výbežky, hrany a drsnatiny na kostiach sú výrazné a masívne. Na rozdiel od muža, *panva ženy* je nižšia, širšia, viac plochá a priestranná. Jej dutina je valcová a vnútorné panvové rozmery sú väčšie. (Dylevský, 2009) U žien má angulus subpubicus $90^\circ - 100^\circ$, avšak u muža má tento uhol $75^\circ - 80^\circ$. Na základe veľkosti tohto uhla sú panvové rami ossis ischii u žien menej ostré, čo výrazne sťažuje vybavenie pozdĺžne oválnym lôžkom (obr. č. 7). (Heim, Kaphingst, 2002)



Obr. č. 7: Panva ženy a muža

(http://files.sharenator.com/Male_and_female_pelvis_RE_True_Love-s1029x545-88703.jpg)

4.4.2 Stehenné lôžko

Protézové lôžko je biomechanický spojovací článok medzi človekom a hmotou. Musí splňať určité úlohy, ako zmestenie celého objemu kýpťa, prenesenie síl a záťaže, ale i prenesenie pohybu pri chôdzi či udržanie protézy na kýpti. Energetický pohyb zodpovedá za prenos síl, zrýchlenie a spomalenie, zaistenie kĺbu, taktiež za prenos váhy na podložku, alebo ide o pôsobenie reakčných síl od podložky cez protézu na kýpeť. Je dôležité, aby malo protézové lôžko adekvátnu konštrukciu a prenášalo tieto sily medzi protézou a kýpťom priamo bez strát, ale zároveň bezpečne. Vzhľadom na dané skutočnosti vzniká lôžko vo funkčnom tvare. Toto lôžko nie je identické s anatomickým tvarom kýpťa, avšak napriek tomu dostatočne rešpektuje anatomicko-fyziologické štruktúry. Čím je lôžko tesnejšie a pevnejšie držané k kýpťu, tým sa znižuje riziko jeho ľahkého uvoľnenia. (Brozmanová, 1990, Půlpán, 2011)

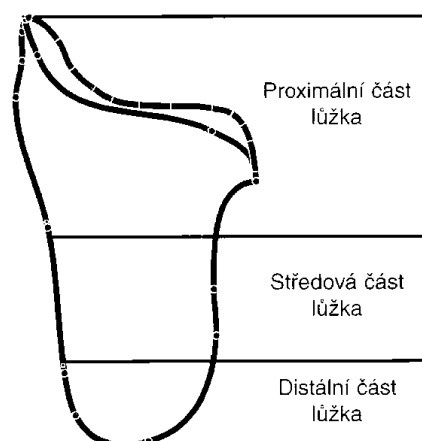
Pre zhotovenie stehrovej protézy je veľmi dôležité *správne tvarovanie* kýpťového lôžka, ale i optimálna *vertikálna stavba* protézy. (Brozmanová, 1990)

Tvar stehenného lôžka prešiel dlhým vývojom, pričom úspešná výroba je podmienená oblasťou hrboľu sedacej kosti, oblasťou trochanteru, ventrálnou pelotou a distálnou časťou lôžka. (Brozmanová, 1990, Půlpán, 2011)

Dĺžka amputačného kýpťa taktiež ovplyvňuje *tvar stehenného lôžka*. Ak je kýpeť dlhý, je možné znížiť proximálnu časť. Dlhšia styčná plocha zabezpečuje stabilitu, bočné vedenie a tiež prilnavosť. Čím je kýpeť kratší, tým väčšiu pozornosť je potrebné venovať proximálnej časti, tzv. *nasadaciemu stehennému vencu*. Okrem správneho tvarovania nasadacieho venca ja taktiež dôležité správne zvážiť potrebu čo

najpresnejšieho a najtesnejšieho kontaktu kýpt'ového povrchu so stenou protézového lôžka, aby sa minimalizovali dôsledky pseudoartrózy medzi amputačným kýpt'om a protézovým lôžkom. Ukázalo sa, že pre optimálne uloženie kýpt'a je vhodný štvorhranný, v priečnom smere pretiahnutý tvar kýpt'ového lôžka, avšak treba rešpektovať osobitosti daného kýpt'u. Tento štvorhranný tvar nasadacieho venca má viacero výhod, ako zabezpečenie väčšej stability kýpt'u pri rotácii, jeho adekvátne umiestnenie vzhľadom na anatomické pomery medzi úponom adduktorov, hrboľom sedacej kosti a trochanterom stehnovej kosti, ďalšími výhodami sú zabezpečenie správnej funkcie a práce svalov kýpt'a, ale i zabránenie vytláčaniu mäkkých častí a tvorbe kožných rias. (Brozmanová, 1990, Půlpán, 2011)

Na stehennom lôžku sa rozlišujú tri pásma, a to *pásmo nasadacieho venca*, *ovládacie pásmo* a *koncové pásmo kýpt'a* (obr. č. 8). Pásmo nasadacieho venca predstavuje oblasť 5-6 cm pod hrboľom sedacej kosti, ovládacie pásmo až 2/3 dĺžky pod nasadacím vencom a koncovým pásmom kýpt'a je distálna tretina a obopnutie vrcholu kýpt'a. Potrebný tvar ovládacieho pásma je daný laterálnou pelotou. Toto slúži femuru ako oporná plocha, aby bolo možné stabilizovať bedrá v stojnej fáze na strane protézy pomocou kontrakcie abduktorov. Čo sa týka koncového pásma, základom je, aby pod apexom kýpt'a zostal dostatočný priestor tak, aby tento vrchol nenarážal na dno lôžka. Ak by došlo k plnému kontaktu s jeho dnom, pomôcka by sa stala nenositel'nou a mohlo by prísť k poraneniu kýpt'a s jeho následnou dlhodobou liečbou. Vzhľadom na to musí byť kontakt distálnej časti iba v takej miere, aby podporoval prekrvenie apexu kýpt'u, pričom nosné musia ostať oporné body na sedacom venci. (Heim, Kaphingst, 2002)



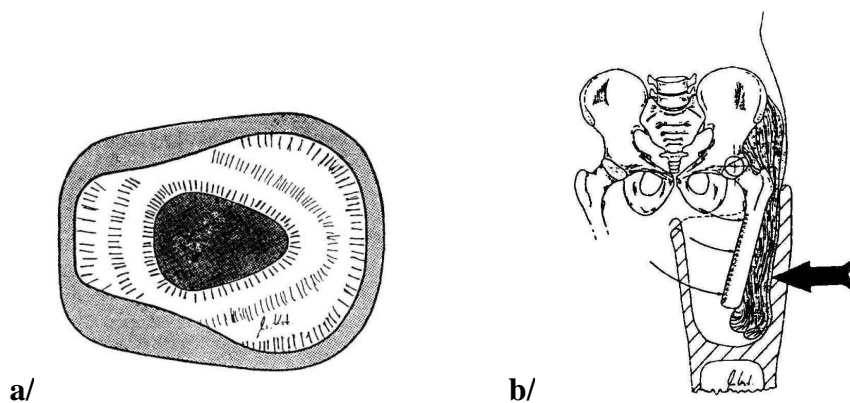
Obr. č. 8: Rozdelenie kýpt'ového lôžka (Sibbel, 2003)

Okrem iného je tiež významný stav muskulatúry amputačného kýpťa a podiel jeho mäkkých častí, keďže rozloženie jednotlivých svalov a ich profil sú rozhodujúce pre definitívny tvar lôžka. V súčasnosti sa najviac používajú pozdĺžne alebo priečne oválne lôžka. Na mäkké časti pôsobí devastujúci tlak. Je dôležité, aby bol vytváraný v adekvátnej miere a nedochádzalo k utláčaniu cievneho zásobenia kýpťa. Tvar lôžka sa neustále vyvíja, základom je tzv. Lang ovál. (Půlpán, 2011)

Tuber ossis ischii, oblasť hrbolu sedacej kosti, je oblasť s dobre merateľným bodom, ktorý sa dá plne zaťažiť. Okrem protéz po exartikulácii v kolennom kĺbe je vždy využitá ako opora, záleží však na lôžku. V súčasnosti sa používajú lôžka so zanoreným hrbolom, ktoré fixujú tento významný bod i v bočnom smere. (Půlpán, 2011)

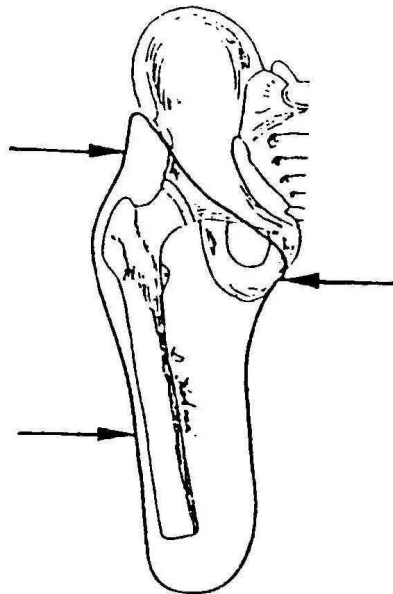
4.4.2.1 Typy stehenných lôžok

- *Lôžko s priečne oválnym tvarom (obr. č. 9 a, b)* – rešpektuje anatomické podmienky kýpťa. Veniec kýpťového lôžka nasadá na vonkajšiu plochu tuber ossis ischii (Dungl, 2005), vplyvom opory kvôli tuber ossis ischii má účelový tvar, ktorý musí zatláčať muskulatúru, čo platí hlavne pre musculus semimembranosus, semitendinosus a biceps femoris. Tieto svaly sa musia rozkladať okolo dorzálneho okraja kýpťa, aby umožnili sedacej kosti dosadnúť. Pod oporou pre tuber ossis ischii je vytvorené v dorzálnom obložení kýpťa konkávne lôžko pre svalstvo. (Heim, Kaphingst, 2002) Musculus gluteus medius sa napína na strane protézy, aby udržal panvu v rovine. V dôsledku veľkej mediolaterálnej šírky nie je femur ukotvený a ide do abdukcie. Nedochádza ku kostenému uzáveru, tzv. bony lock a ischium sa posúva mediálne. (Bachura, 2009)

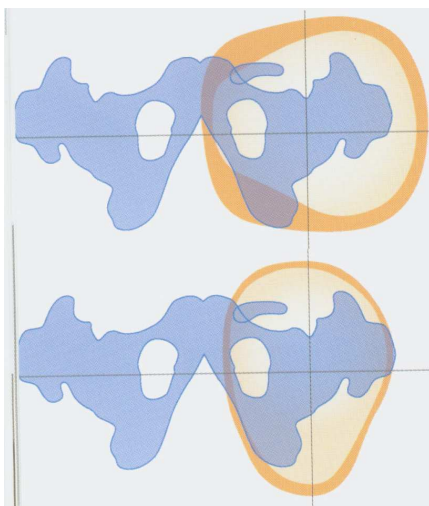


Obr. č. 9: a/ Femorálna spona, b/ Laterálna pelota (Heim, Kaphingst, 2002)

- *Lôžko s pozdĺžne oválnym tvarom* – je vytvorené v predozadnom smere ako ovál rozširujúci sa v prednej oblasti, pričom mediolaterálna šírka je menšia ako predozadný rozmer, avšak svaly nemôžu byť stláčané v takej miere ako pri priečne oválnom lôžku. Musculus gluteus medius sa napína a kostený uzáver – bony lock stabilizuje femur voči panve, ktorá je držaná v rovine. Ako mediolaterálne blokovanie v stojnej fáze protézy pôsobí trojbodový silový systém (obr. č. 10) v oblastiach laterálne-proximálneho okraja lôžka, mediálneho zachytenia tuberu, laterálnej opory alebo femorálnej spony. Flexibilný okraj umožňuje, aby tuber ossis ischii nedosadal na zadný okraj lôžka, ale aby bol uložený v jeho vnútri. Sedacia kosť tlačí radiálne, teda smerom von. K deštrukcii zadného okraja lôžka v dôsledku zvislej záťaže preto nedochádza. Výška zanorenia tuber ossis ischii je asi 3 cm, čím je lôžko zaistené v mediolaterálnom smere, za súčasného pôsobenia opory pod trochanter major. Tento typ lôžka má výhody hlavne pre geriatrických pacientov. Neurovaskulárny zväzok nie je stláčaný konvexitou frontálnej peloty, predozadný smer sa nezúži ale rozšíri. (Heim, Kaphingst, 2002, Sibbel, 2003, Dungal, 2005) Porovnanie priečneho a pozdĺžne oválneho lôžka je na (obr. č. 11).

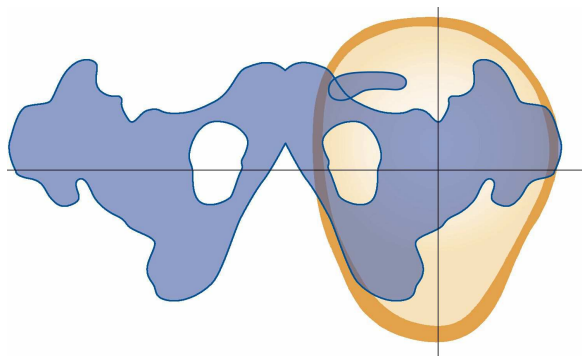


Obr. č. 10: Trojbodový silový systém (Heim, Kaphingst, 2002)



Obr. č. 11: Pozdĺžne a priečne oválne lôžko – porovnanie (Princ, 2013)

- Ďalším typom kýpťového lôžka je tzv. *lôžko Anatomica*, ktoré patrí k novším typom lôžok (obr. č. 12). Špecifikom je uvoľnenie musculus gluteus maximus a medius, pelota kopírujúca tvar sedacej kosti, čiže nedochádza k opretiu o tuber ossis ischii. Za optimálnych okolností ide o plne kontaktné prísavné lôžko, alebo s použitím lineru. Správne rozloženie tlaku od distálnej časti kýpťa po perineum zabezpečuje jeho bezproblémovú funkciu. Oblasť nasadacieho venca funguje mediolaterálne ako tzv. bony lock, ktorý redukuje rotáciu lôžka na kýpti. Tento typ lôžka umožňuje ľahšie nasadzovanie pomôcky a tiež zabezpečuje väčší komfort pre pacienta, hlavne pri sede, a to vďaka zníženiu okrajov prednej hrany lôžka a úplnému uvoľneniu musculus gluteus maximus. Pacient teda sedí na svojej sedacej kosti a na svojom svale a nedochádza k podloženiu a nakloneniu panvy. Je slušnou alternatívou na vybavenie nielen geriatrických, ale i ostatných pacientov. (Sýkora, Svoboda, www.ortotikaprotetika.cz)



Obr. č. 12: Anatomické lôžko (Princ, 2013)

- *Lôžko pozdĺžne oválneho tvaru (ISNY)* - toto lôžko je výsledkom spoločného vývoja kolegov Kristianssona z Islandu a New York University – Medical School. Pri technike ISNY sa pomocou techniky hlbokého ťahania vyrobí takmer priehľadné lôžko s pružnými vlastnosťami, ktoré sa vsádza do pevného vonkajšieho lôžka protézy v tvare spony. Vznikne tak lôžko, ktoré si zachováva svoj objem (obr. č. 13). Toto lôžko je v obmedzenej miere tvarovo prispôsobiteľné pohybom svalstva a umožňuje pacientom vďaka taktilnej spätnej väzbe určitý kontakt kýpťa s vonkajším svetom. Jeho výhoda je tým väčšia, čím je dlhší kýpeť a čím môže byť spona v pomere k povrchu kýpťa menšia. Pri technológii ISNY obopína stabilizujúca laminátová spona horný obvod okraja protézy mediálne asi z dvoch tretín. Mostík spony, ktorý prenáša zaťaženie, prebieha mediálne zvisle od okraja lôžka smerom k miestu uchytenia kolenného kĺbu a tak zostáva celá laterálna plocha steny lôžka flexibilná. (Heim, Kaphingst, 2002, Baumgartner, Botta, 2007)



Obr. č. 13: Lôžko ISNY (<http://www.cwhoffmeister.de/siha/koerper/7531.html>)

4.4.3 Pripojenie lôžka ku kýpťu

Heim a Kaphingst (2002) opisujú rôzne mechanizmy pripojenia lôžka ku kýpťu u stehenných protéz, môže ísť o:

- *Pripojenie vplyvom kompresie mäkkých častí a vytlačovaním objemu* - stehenné lôžko je v objemových mierach užšie než príslušný obvod kýpťa, hlavne v oblasti nasadacieho venca a ovládania. Malý rozsah zúženia prierezu pôsobí na stlačiteľné štruktúry podkožia elasticky komprimačne. Avšak najväčšia časť zúženia sa neprejaví v komprimácii, ale vytlačením objemu. Zúžením prierezu v hornej časti lôžka dochádza k vytlačeniu objemu tukového, kožného a svalového tkaniva distálnym alebo

proximálnym smerom. Je potrebné zabrániť proximálnemu vytlačeniu z funkčného dôvodu a pretiahnuť obvodové zredukované lôžka v distálnom smere s cieľom pohltiť vytlačený objem.

- *Pripojenie vplyvom elastického pozdĺžneho napätia* - kostrové svalstvo možno aktívne sťahovať i naťahovať, pričom v pozdĺžnom smere je možné sval modelovo zachytiť ako elastickú ťažnú pružinu. Metódou vťahovacieho svalového objemu sa do protézového lôžka naťahuje muskulatúra v pozdĺžnom smere elasticky, proti vlastnej vratnej sile. Na základe adhézneho trenia medzi pokožkou a stenou lôžka vzniká elastické upevnenie, ktorým je kýpeť zaistený v lôžku pôsobením proti tiahovej sile.

- *Pripojenie vplyvom adhézneho trenia* - medzi hladkou stenou lôžka a pokožky je súčiniteľ adhézneho trenia, ktorý závisí najmä od vlhkosti v pokožke. Suchá pokožka má nízky koeficient trenia, naopak vlhká pokožka ho má vysoký. V dôsledku nadmerného potenia vzniká medzi pokožkou a stenou lôžka kvapalinový film, ktorý adhézne trenie miestami zvyšuje.

- *Pripojenie vplyvom pasívneho vzpriechenia tkaniva* - lôžka pre kolenné exartikulácie a lôžka predkolenných protéz je možné mechanicky „zavesiť“ na kýpeť alebo skoro až zaaretovať pomocou suprakondylárneho lôžka. Avšak tento mechanizmus nie je typický u stehenných amputácií. Účelový vytvarovaním steny lôžka je možné vytvoriť konkávne kapsy, do ktorých sa umiestňuje vtlačená tkaniva. Tieto kapsy môžu pôsobiť už bez aktívnej kontrakcie postihnutých svalových skupín ako jeho biomechanické „ukotvenie“, ale omnoho jasnejšie je toto ukotvenie pri aktívnom rozťahnutí svalstva.

- *Pripojenie vplyvom rozťahnutia svalstva* - účelovým tvarovaním sa vytvoria obloženia lôžka korýtká pre svalstvo, do ktorých majú byť cielene umiestnené svalové skupiny. Aktívna kontrakcia a tým i snaha o skrátenie svalstva pri súčasnom zväčšení obvodu zosilňuje prítlačný tlak na obloženie lôžka a radiálne rozťahnutie zväčšuje efekt už spomínaného biomechanického ukotvenia kýpťa v protézovom lôžku.

- *Pripojenie vplyvom podtlaku* - z hľadiska modelu je možné kýpeť v lôžku protézy prirovnáť k piestu vo valci. Distálny objem lôžka sa hermeticky odblokuje od vonkajšieho sveta, keď sa uzavrie zátkou alebo ventilom. Každým ďalším vniknutím

kýpťa do lôžka distálnym smerom sa zmenší objem pod kýpťom a zväčší sa tlak. Obrátene sa zase zvýši každým pohybom kýpťa, vychádzajúcim z lôžka kraniálnym smerom, objem pod kýpťom a tým sa znižuje tlak, vytvorí sa teda „podtlak“. Stlačením ventilu sa prispôsobí tlak v distálnom objeme lôžka atmosférickému tlaku okolitého prostredia. Behom chôdze kolíše tlak vo fáze zaťaženia a odľahčenia vplyvom piestového pohybu kýpťa v lôžku medzi pozitívnou a negatívnou hodnotou tlaku okolo neutrálnej hodnoty. Pozitívna hodnota tlaku pôsobí ako „zachycovač razu“ a podporuje venózný tok späť a zároveň však pôsobí proti pripojeniu. Negatívne hodnoty tlaku pôsobia ako „prísavný“ efekt, čo zaisťuje stabilitu kýpťa v lôžku, no na druhej strane tiež spôsobujú tvorbu distálneho edému. Pôsobením podtlaku sa podporuje pripojenie, ale malo by sa z dôvodu jeho vedľajších účinkov naďalej obmedzovať. Kolísanie tlaku sa znižuje tým menej, čím lepšie sa dá vyhnúť už popísaným mechanizmom pripojenia vplyvom piestových pohybov. Pacienti so silnými svalmi môžu síce teoreticky chodiť bez podtlakového ventilu, napriek tomu je použitie ventilu vhodné, pretože práve u týchto pacientov dochádza k vytváraniu iba malému podtlaku.

- *Pripojenie vplyvom pomocných zariadení* - pokiaľ nie je možné z rôznych dôvodov použiť niektorý z vyššie uvedených mechanizmov pripojenia, je potrebné pristúpiť k zaveseniu protézy pomocou ulpievacích prípravkov, ako je ramenný záves, sliezka bandáž a panvový pás. Tento druh bandáží možno využiť najmä u geriatrických pacientov pri prvom vybavení pacienta protézou, prípadne v iných problematických prípadoch.

- *Vťahovací zámok na suchý zips (KISS systém)* - KISS je skratka z anglického Keep It Simple Suspension pre novú generáciu v ťahovacích systémoch so zámkom. Systém KISS (obr. č. 14) redukuje piestové pohyby v lôžku a rotačné sily, ktoré sa vyskytujú v bežných vťahovacích systémoch so zámkom. Je vhodný pre pacientov amputovaných v stehne. Široký ťahovací remeň výrazne zjednodušuje nasadzovanie protézy v sede. Preto je mimoriadne vhodná pre geriatrických pacientov a pacientov s nízkym stupňom aktivity. (Bachura, 2009)



Obr. č. 14: KISS systém (Bachura, 2009)

- *Uzamykanie na kovový trň PIN a uzamykací zámok Shuttle lock* - uzamykanie na PIN má liner s kovovým trňom, tzv. pinom (obr. č. 15). To zabezpečuje pevné zakotvenie PIN-u v lôžku. Špeciálny uzamykací systém – zámok (obr. č. 16) umožňuje jednoduché uvoľnenie PIN-u. Výhodou je kvalitná aretácia, naopak nevýhodami sú zlá kontrola rotácie, stláčanie distálneho konca ale i problematické nasadzovanie. (*Uzamykanie na kovový trň PIN a uzamykací zámok Shuttle lock*, www.ottobock.sk, 2012)



Obr. č. 15: Liner s trňom (<http://www.ottobock.pl/oferta/1154.html>)



Obr. č. 16: PIN so zámkom (<http://www.indiamart.com/evolution-health-care/lower-limb-prosthesis-accessories.html>)

Dôležitý význam má aj správne zvolenie *linera*, ktorý sa volí v závislosti od typu kýtľa a spôsobu pripojenia kýtľa k lôžku. Linery sa vyrábajú z rôznych materiálov, ako je polyuretán, kopolymér a silikón. *Silikón* sa vyznačuje pevnosťou v ťahu, je silne zaťažiteľný. Je veľmi priedušný, nie je viskoelastický, iba tlmí tlak, má vysokú adhéziu a ľahko sa čistí, je sterilizovateľný vďaka stabilnej štruktúre do 120 °C a má ulpievaciu funkciu. Tento materiál je vhodný pre kýpte s dobrým pokrytím mäkkými tkanivami, s nízkym až stredným stupňom mobility. *Kopolymér* je veľmi elastický, neabsorbuje vodu, má dobré termoplastické vlastnosti, ľahko sa čistí a má ochrannú funkciu. Používa sa pri rôznych druhoch kýtľov so suchou pokožkou, pri nízkom až strednom stupni mobility, tiež je možné použitie s plne kontaktným lôžkom. Je príjemný pre užívateľa, poskytuje dobrú ochranu proti silám pôsobiacim v lôžku. *Polyuretán* má nízku pevnosť v ťahu a veľkú absorpciu, je takmer nepriedušný, vyznačuje sa vysokou viskoelastickosťou a dobrým rozložením tlaku. Má termoplastické vlastnosti, ochrannú funkciu a vyžaduje si denné čistenie. Indikáciou sú všetky druhy kýtľov, hlavne citlivé, kostnaté, poškriabané i zjazvené, je vhodný pre nízke až vysoké stupne mobility. (Bachura, 2009)

4.4.4 Systém uloženia kýpťa

Heim a Kaphingst (2002) rozlišujú nasledovné systémy uloženia kýpťa:

- *Uloženie kýpťa v lôžku s otvoreným koncom* – jedná sa o historický spôsob uloženia, avšak napriek tomu má význam v zemiach tretieho sveta pri včasnom, provizórnom a hromadnom vybavovaní po amputácii. V súčasnosti lôžko s otvoreným koncom predstavuje prefabrikované plastové lôžka, ktoré sú k dispozícii v rôznych veľkostiach i druhoch. Sú v ponuke vytvarované pásma nasadacieho venca a ovládacie pásmo je funkčne zohľadnené predstaviteľnou šírkou lôžka. Ulpievanie je zaistované pomocou prídavných zariadení, ako je napr. ramenný záves. Vzhľadom na to, že medzi vyložením lôžka a kýpťom nie je vytvorené žiadne silové obopnutie z dôvodu nedostatočného individuálneho účelového vytvarovania a nedostatočnej adhézie, je ovládanie protézy ale i prenos síl namáhavé a nefyziologické. Lôžko s otvoreným koncom predstavuje len provizórne riešenie a je potrebné ho čo najrýchlejšie nahradiť novším systémom uloženia.

- *Uloženie kýpťa v historickom prísavnom lôžku bez účelového vytvarovania* – nevykazuje žiadne funkčné vytvarovanie, takmer žiadne anatomické svalové uloženie a tiež žiadny jednoznačný prenos zaťaženia na hrboľ sedacej kosti. Jedná sa o lôžko s kruhovitým alebo oválnym prierezom. Jeho adhézia na kýpeť sa dosiahne tým, že obvodové rozmery lôžka na kontaktných plochách s kýpťom sú výrazne menšie než zodpovedajúce obvodové miery kýpťa. Kýpeť, ktorý je pozdĺžne predpätý a radiálne komprimovaný, sa vo svojom objeme vtiahne do lôžka, pričom koniec kýpťa nie je v kontakte s dnom lôžka, ale vyčnieva voľne do prísavného priestoru, ktorý sa uzaviera pomocou ventilu. Proximálny pohyb kýpťa v lôžku spôsobuje hydrostatický podtlak v distálnom prísavnom priestore a tým i spätné prisatie kýpťa k lôžku. Pripojenie vzniká najmä vplyvom pozdĺžneho ťahu, kompresie mäkkých tkanív a stlačením objemu, hydrostatického podtlaku a adhézneho trenia. V menšom rozsahu pôsobia tieto adhézne mechanizmy aj pri nových systémoch lôžok, takže sa dnes obchádzajú nevýhody historického prísavného lôžka, akými sú svalová atrofia, kožné riasy na hornej rane kýpťa ale aj patologická cyanóza na konci kýpťa.

- *Uloženie kýpťa v ulpievacom lôžku* – je vybavené ventilom a prísavným priestorom, no značne sa líši od historického prísavného lôžka a preto by sa nemalo používať pomenovanie prísavné lôžko, aby nedošlo k zámene. Ulpievacie lôžko je

vytvárané v pásme nasadacieho venca a ovládacieho pásma podľa anatomických a funkčných kritérií. Týmto sa odstraňujú nevýhody historického prísavného lôžka a zavádza sa nový princíp adhézie – rozoprením svalstva, čím sa zredukuje proximálne-distálny piestový pohyb. Uzatvorením lôžka pomocou ventilu, ktorým sa odstráni podtlak pod koncom kýtľa iba pri manuálnom stlačení, sa udrží atmosferický tlak v určitom rozsahu okolo neutrálnej hodnoty. Pripojenie vzniká hlavne vplyvom pozdĺžneho ťahu, kompresie mäkkých tkanív a objemového vtlačenia, pasívneho rozpätia tkaniva, aktívneho rozpätia svalstva, adhézneho trenia a hydrostatického podtlaku.

- *Uloženie kýtľa v ulpievacom kontaktnom lôžku* – ulpievacie kontaktné lôžko zodpovedá v pásme nasadacieho venca a v ovládacom pásme už zobrazenému ulpievaciemu lôžku. V koncovom pásme kýtľa predstavuje kompromis medzi ulpievacím a kontaktným lôžkom. Elastický koncový vankúš lôžka v distálnom sacom priestore pôsobí podobne ako tuhý koncový kontakt kýtľa bez toho, aby pacientovi vytváral pocit zaťaženia konca kýtľa. Práve preto sa tento systém ponúka ako prechod na kontaktné lôžko. Pomocou mäkkého koncového kontaktu je možné tiež vybavovať kýtpe s distálnymi problémami na mäkkých tkanivách. Je potrebné zaistiť tvarový styk s vankúšom.

- *Uloženie kýtľa v plne kontaktnom lôžku* – plne kontaktné lôžko zodpovedá v pásme nasadacieho venca a v ovládacom pásme už spomínaným ulpievacím lôžkam a ulpievacím kontaktným lôžkam. Celá plocha kýtľa, aj vrátane koncovej oblasti kýtľa, je v priamom kontakte s lôžkom, k čomu je potrebná optimálna poloha jazvy ale aj aktívna silná muskulatúra. Kontraindikáciou môžu byť choroby kýtľa, ktoré znemožňujú distálny kontakt. Distálny koniec predstavuje skôr tvarovú kontaktnú kompresiu na konci kýtľa s obmedzenou funkciou pre prenos zaťaženia. Sklonu k tvorbe edému na konci kýtľa sa zabráni. Medzi tkanivom kýtľa a kostným kýtľom dochádza k určitému pohybu, čo spôsobuje, že sa nasáva krv do kýtľa vo švihovej fáze a v stojnej fáze sa znovu odčerpá. Tento významný jav nastane, len pokiaľ kompresia steny kýtľového lôžka pôsobí ako protitlakové ložisko po celom obvode. Kontakt na konci kýtľa má viaceré výhody, príkladom je podpora prekrvenia konca kýtľa, zabránenie vzniku opuchu ale i rozloženie tlaku na celý povrch kýtľa.

- *Uloženie kýpťa v kontaktnom lôžku s flexibilným zachytením* – flexibilné kontaktné lôžko možno rozlišovať podľa tvaru a objemu konvenčného, tuhého kontaktného lôžka. Avšak pri tomto systéme flexibilné lôžko vybavené účelovým tvarom preberá adhéziu ku kýpťu. Prenos zaťaženia telesnej hmotnosti sa prevedie pomocou tvrdého a tuhého nosného rámu. Tento typ lôžka, ktoré bolo vyvinuté pre geriatrických pacientov, ponúka tiež aktívnemu pacientovi výhody vďaka zlepšenému komfortu. Vzhľadom na tenkú pružnú stenu lôžka je možné kýpeť nahmatať rukou a pri sedení dosiahnuť pocit sedenia. Na základe dobrých tepelných pomerov nevzniká pocit chladu.

4.4.5 Komponenty protézy

Protézy pozostávajú z individuálnych stavebných dielov a všeobecných dielov. Medzi *individuálne diely* patria také, ktoré sú vyrábané na mieru, čiže individuálne pre jednotlivých pacientov na základe sadrového modelu, pričom tieto diely možno použiť len pre týchto pacientov. Zaraďujú sa k nim hlavne protézové lôžka, upevňovacie prostriedky a individuálne úpravy všeobecných dielov. Diely, ktoré boli do protézy namontované na mieru pacienta, ale boli vyrobené sériovo, sú *všeobecné diely*. K všeobecným dielom patria bedrové, kolenné kĺby, protézové chodidlá, spojovacie adaptéry, trubkové adaptéry a aj iné diely, ako napr. rotačné kĺby. (Heim, Kaphingst, 2002) V tejto kapitole budú podrobnejšie popísané všeobecné diely využívané hlavne u geriatrických pacientov, resp. u pacientov s nižším stupňom aktivity.

4.4.5.1 Spojovací a trubkový adaptér

Spojovací adaptér predstavuje spojovaciu súčiastku pre pripojenie kýpťového lôžka ku kolennému kĺbu. Diely sa zhotovujú z rôznych vysoko kvalitných zliatin a podľa nárokov, ktoré sú na ne kladené, poskytujú pacientom vysokú mieru istoty. Nastavovacími skrutkami a pyramídovými spojeniami sa vytvorí individuálne prispôsobená stavba a statika protézy. Veľký výber rôznych adaptérov a možnosť ich kombinácie umožňuje veľkú mieru flexibility pri zhotovovaní pomôcok. Trubkový adaptér je kovová trubka pripojená od spojovacieho adaptéru k protézovému chodidlu. (www.mojeproteza.cz, 2014, www.protetika-ortho-aktiv.cz, 2014)

4.4.5.2 Kolenné kĺby

Kolenný kĺb je významnou súčasťou stehennej protézy a je dôležitý pre dynamiku a bezpečnosť chôdze na protéze. Vzhľadom na to, že má vplyv na bezpečnosť chôdze, musí byť vybraný podľa stupňa aktivity, dĺžky kýt'a a jeho motorických schopností, váhy tela a tiež predpokladanej rýchlosti pohybu. Vývoj kolenných kĺbov neustále napreduje. (Půlpán, 2011, www.mojeproteza.cz, 2014)

Kolenné kĺby možno rozdeliť na dve hlavné kategórie:

1) *Monocentrické kolenné kĺby*, ktoré majú k dispozícii jednu os kĺbu pre flexiu aj extenziu s jedným centrom otáčania, stredom osi. Medzi monocentrické kolenné kĺby možno zaradiť kĺby:

- s uzáverom
- s mechanickým riadením švihovej fázy
- s pneumatickým riadením švihovej fázy
- s hydraulickým riadením švihovej fázy
- s hydraulickým riadením švihovej a stojnej fázy

2) *Polycentrické kolenné kĺby*, ktoré majú k dispozícii veľké množstvo stredov otáčania, ktoré ale nie sú totožné so stredmi osí. Horná časť kĺbu – na strane lôžka a dolná časť kĺbu – na strane lýtka nevykonávajú jednoduchý rotačný pohyb okolo stredov otáčania, čiže pohyb akoby v kĺbovom závese, vykonávajú kombináciu pohybov *otáčania* a *klzania*. Stred otáčania protézového kolenného kĺbu má byť na zaistenie kĺbu v stojnej fáze čo najďalej dorzálne a proximálne. Patria sem polycentrické kolenné kĺby:

- s uzáverom
- s mechanickým riadením švihovej fázy
- s pneumatickým riadením švihovej fázy
- s hydraulickým riadením švihovej fázy (Heim, Kaphingst, 2002, Princ, 2013)

Príklady vhodných kolenných kĺbov pre pacientov s nižším stupňom aktivity:

Modulárny kĺb s uzáverom 3R41

Tento typ kĺbu je určený podľa systému aktivity MOBIS pre pacientov po amputácii v stehne s prvým stupňom aktivity, pričom maximálna hmotnosť pacienta môže byť 100 kg. Nová mechanika uzáveru automaticky zaistí kĺb v polohe plnej extenzie, pričom dôjde k počuteľnému a citeľnému zaaretovaniu. Kĺb je možné odblokovať pomocou ťahu alebo zatlačením na oblasť pately. Kĺb je nízkej váhy vzhľadom na použitie plastových materiálov, je odolný proti opotrebovaniu aj proti vlhkosti a nenáročný na údržbu (obr. č. 17). (Princ, 2013)



Obr. č. 17: Modulárny kĺb s uzáverom 3R41 (Princ, 2013)

Total Knee 1900

Total Knee 1900 je kĺb určený pre pacientov s nízkou aktivitou a s telesnou hmotnosťou do 100 kg, konštantnou rýchlosťou chôdze, napodobňuje jej prirodzený priebeh. Pacientovi poskytuje stabilitu a bezpečnosť. Jedná sa o viacosový kĺb s geometrickým systémom uzamknutia a systémom riadenia švihovej fázy (obr. č. 18). Je možné nastaviť počiatočnú flexiu v stoji. Má veľký rozsah flexie kĺbu s maximom do 160°. (www.ossur.cz)



Obr. č. 18: Total Knee 1900 (<http://www.360oandp.com/products/416/Ossur-Total-Knee-1900.aspx>)

Modulárny kolenný kĺb s brzdou 3R90

Podľa systému aktivity MOBIS je určený pre pacientov so stupňom aktivity 1 až 2 s hmotnosťou do 125 kg. Tieto kĺby sú kontraindikované pre pacientov neschopných cielene používať brzdový mechanizmus pri chôdzi. Vďaka použitiu modernej techniky uloženia je minimalizované trenie a opotrebovanie. Kĺb 3R90 (obr. č. 19) má zabudovaný extenčný unášač, ktorého účinok je možné jednoducho ovládať pomocou napätia kombinácie pružín. Pri zaťažení päty dochádza k zapnutiu brzdy, stabilizácii protézy, čím je zaistená bezpečnosť v celej stojnej fáze. Umožňuje prirodzenejšiu chôdzu, pričom pacienti vynakladajú menšie množstvo energie. (Princ, 2013)



Obr. č. 19: Modulárny kolenný kĺb s brzdou 3R90

(<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/kolenne-klby/3r90-3r92.html>)

Kolenný kĺb 3R93

Predstavuje nový modulárny kolenný kĺb vhodný pre pacientov so stupňom aktivity 1 až 2 podľa systému MOBIS a telesnou hmotnosťou do 125 kg. Jedná sa o monocentrický kĺb s trecou brzdou a zámkovým mechanizmom, s voliteľnou zamykacou funkciou, ktorý zabezpečuje vysokú mieru stability (obr. č. 20). Pri uzamknutí kĺbu dôjde k aktivácii blokovacieho mechanizmu, ktorý sa nachádza v hornej časti. Zamykací systém je možné dočasne deaktivovať alebo natrvalo nastaviť, kedy je stabilita kolena zabezpečená brzdou brániacou flexii ak dôjde k zaťaženiu protézy pacientom a pri nášľape päty dôjde k aktivácii tejto brzdy. Kolenný kĺb má integrované nastavenie umožňujúce kontrolu švihovej fázy. Nie je vhodný pre pacientov s obojstrannou amputáciou alebo exartikuláciou v bedrovom kĺbe. (Otto Bock, DIALOG, 2011)



Obr. č. 20: Kolenný kĺb 3R93 (<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/kolenne-klby/3r93.html>)

4.4.5.3 Protézové chodidlo

Protézové chodidlo sa vyberá podľa hmotnosti, aktivity pacienta a tiež prostredia, v ktorom sa bude pohybovať. Existujú rôzne prevedenia protézových chodidiel, od jednoduchších s dreveným jadrom až po zložité systémy z karbónových súčastí. Pre pacientov s nižším stupňom aktivity sú vhodnejšie chodidlá ľahké, bezpečné

pri stoji, naopak vyššie stupne aktivity si vyžadujú prispôsobivosť rôznym povrchom a veľký návrat energie pri odraze. Protézové chodidlo výrazne ovplyvňuje rovnováhu, bezpečnosť a energetickú účinnosť chôdze. (www.mojeproteza.cz, 2014)

Protézové chodidlá sa podľa funkčných vlastností delia na:

- Bezklbové flexibilné chodidlá
- Chodidlá s jednoosovým členkovým kĺbom
- Multiaxiálne chodidlá
- Chodidlá s hydraulickým riadením
- Dynamický typ chodidla (Heim, Kaphingst, 2002, Rosický, 1999)

- **Bezklbové flexibilné chodidlá**

Toto chodidlo je známe a celosvetovo rozšírené pod názvom SACH – solid ankle cushion heel. V oblasti členka a nartu pozostáva z vnútorného dreveného jadra obaleného integrálnou penou v tvare chodidla. V pätovej oblasti je prítomný mäkký polyuretánový penový diel zmäkčujúci našlapovanie na pätu, umožňuje priebeh pohybu pri stlačení päty a to tak, aby zodpovedal pravej kĺbovej plantárnej flexii. Za normálnych okolností je chodidlo robustné s minimálnou údržbou. Viac je využívané v protetike predkolenia, prípadne pri stehenných kozmetických protézach. (Heim, Kaphingst, 2002)

Inovované chodidlá SACH sa vyznačujú dvoma hlavnými konštrukčnými kritériami, a to zvýšením všestrannej flexibility a nárastom vratných vlastností po deformácii vplyvom pôsobenia vonkajších síl. Na trhu sú početné chodidlá založené na chodidle SACH, ktoré majú modifikovanú vnútornú štruktúru. (Heim, Kaphingst, 2002)

Kozmetické chodidlo 1G6

Chodidlo má prirodzený tvar vďaka deleným prstom, zabezpečuje stabilný postoj a väčšiu istotu pri nášľape na pätu. Má malú hmotnosť do 325g. Toto chodidlo je určené pre pacientov s prvým stupňom aktivity a telesnou hmotnosťou do 75 kg (obr. č. 21). (Bachura, 2009)



Obr. č. 21: Kozmetické chodidlo 1G6 (<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/lahke-chodidla-1g6.html>)

- **Chodidlá s jednoosovým členkovým kĺbom**

V oblasti pripojenia členka k predkoleniu sú spojené kĺbom. Jednoosový členkový kĺb umožňuje teoreticky plantárnu flexiu a dorzálnu extenziu protézového chodidla, no v skutočnosti musí byť dorzálna extenzia takmer tvrdo stlmená alebo plne obmedzená. Nevýhodou je väčšia váha chodidla a mechanické opotrebovanie kĺbu po dlhodobom používaní alebo pri používaní v sťažených podmienkach, ako je vlhkosť, prach či piesok. (Heim, Kaphingst, 2002)

Chodidlo s jednoosovým členkovým kĺbom 1H38 a 1H40

Tieto chodidlá sa navzájom líšia výškou podpätku, ich tvar je prirodzený, majú hladký povrch a vytvarované prsty, čím pôsobia nenápadne (obr. č. 22). Pacientom umožňujú získať rýchlu a bezpečnú plochu stoja. Ich použitie je výhodné hlavne pri stehenných protézach. (*Chodidlá s jednoosovým členkovým kĺbom 1H38/1H40*, www.ottobock.sk, 2012)



Obr. č. 22: Chodidlo s jednoosovým členkovým kĺbom 1H38

(<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidla-s-jednoosym-clenkovym-klbom-1h38-1h40.html>)

- **Multiaxiálne chodidlá**

Tieto chodidlá sú vybavené nie jednou, ale viacerými kĺbovými osami, *mediolaterálnou osou* členkového kĺbu pre dorzálne-plantárny pohyb, *anterioposteriornou osou* členkového kĺbu zabezpečujúcou pronáciu a supináciu a *vertikálnou osou* členkového kĺbu zabezpečujúcou rotáciu okolo pozdĺžnej osi končatiny. Ich výhodou je, že pohybové osi fyziologického dolného členkového kĺbu sa realizujú aj v protézovom chodidle, čo prináša pacientom výrazné zlepšenie funkcie na nerovných povrchoch, naopak nevýhodou je vyššia hmotnosť protézy. (Heim, Kaphingst, 2002)

Chodidlo 1M10 ADJUST

Je určené pre pacientov so stupňom aktivity 1 až 2 s telesnou hmotnosťou do 125 kg (obr. č. 23). Jeho využitie je vhodné pre pacientov tráviacich väčšinu času doma alebo na pracovisku. Nášľap pri chôdzi je príjemný, umožňuje dobré tlmenie a ľahký odval, vďaka čomu je chôdza prirodzenejšia. Parametre päty je možné prispôbiť individuálnym potrebám amputovaného pacienta. Kozmetické poľahy môžu byť v normálnom alebo zúženom vyhotovení. (*Chodidlo 1M10 ADJUST*, www.ottobock.sk, 2012)



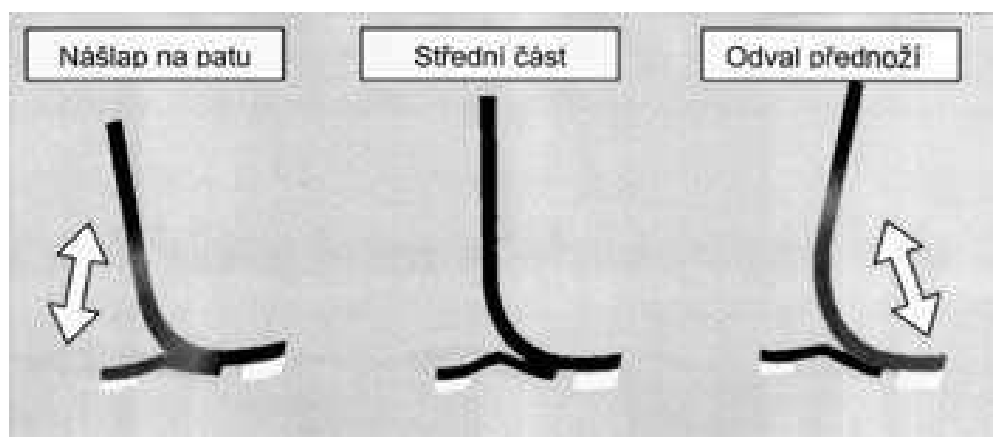
Obr. č. 23: Chodidlo 1M10 ADJUST (<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidlo-1m10-adjust.html>)

- **Chodidlá s hydraulickým riadením kinetiky a kinematiky**

Hydraulické riadenie pohybu v protézovom členkovom kĺbe umožňuje uvoľnenie rozsiahlych dopĺňujúcich stupňov uhlov dorzálnnej extenzie, k čomu nedochádza nekontrolovane, ale priebežným hydraulickým brzdením. Akýkoľvek uhol, ktorý sa dosiahne v krokovom cykle, nie je kompenzovaný pružinovým elementom, ale je chránený hydraulickým tlmičom pohybu proti náhlej zmene pohybu. Používajú sa u pacientov, ktorí akceptujú vyššiu váhu chodidla, ale na druhej strane získavajú väčšiu funkčnosť. (Heim, Kaphingst, 2002)

- **Dynamický typ chodidla**

Dynamický typ protézového chodidla je konštrukčne a koncepcne založený na princípe nahromadenia mechanickej energie a jej využitia počas odvalu chodidla. Pri nášľape na päť dôjde k pružnej vratnej deformácii pomocnej päťovej pružiny znižujúcej rázovú mechanickej energiu. Energia sa hromadí a postupne uvoľňuje pri odvale chodidla do strednej časti cyklu a pri odvale prednožia sa najskôr akumuluje energia pružnou deformáciou hlavnej pružiny, pričom na konci stojnej fázy sa táto energia využíva na rozvoj švihovej fázy chôdzového cyklu (obr. č. 24). Tieto chodidlá sa vyznačujú rovnomerným priebehom odvalu chodidla a taktiež nižšími energetickými nárokmi pri vyššej pohybovej aktivite, a preto vyhovujú hlavne aktívnym pacientom. (Rosický, 1999)



Obr. č. 24: Princíp dynamického typu protézového chodidla (Rosický, 1999)

Chodidlá Dynamic 1D10

Chodidlá Dynamic 1D10 majú prirodzený tvar vďaka hladkému povrchu, vytvarovaným prstom s medzerou medzi prstami (obr. č. 25). Funkčné vlastnosti sú podmienené kombináciou z vytvarovaného jadra a funkčnej peny. Má mäkkší dopad na pätu a ľahší odval na rozdiel od chodidla SACH. (*Chodidlá Dynamic 1D10*, www.ottobock.sk, 2012)



Obr. č. 25: Chodidlá Dynamic 1D10 (<http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidla-dynamic-1d10-1d11.html>)

4.5 Mobilita po amputácii

Lucke a Gogol (2010, 112, in Hegyi, Krajčík) píšú, že „*amputácia nohy u geriatrických pacientov je takmer vždy následkom artériovej obštrukčnej choroby a len zriedkavo následkom nehody.*“

Hlavným cieľom geriatra je opätovné získanie nezávislosti a vrátenie sa do vlastného obydľia. Je však oveľa ľahšie naučiť sa chodiť s protézou pod kolenom ako nad kolenom. Pri všetkej úcte ku geriatrickému pacientovi je potrebné, aby sa s ním zaobchádzalo s úctou a každý zdravotný pracovník by mal dbať, aby pacient s pohybovým obmedzením mal vo svojom dosahu dôležité kompenzačné pomôcky pre lepší pocit istoty. Pri pobyte v zdravotníckom zariadení alebo po príchode domov je nutné, aby pracovník zabezpečil, aby všetky bariéry v izbe a jeho okolí boli odstránené, aby nebránili k samostatnému pohybu pacienta. Štandardom sú bezbariérové toalety. Pokiaľ to nie je dôležité, pacient nesmie byť trvalo pripútaný na lôžko a s jeho rehabilitáciou, či zlepšovaním kvality života treba začať čo najskôr, v závislosti od ďalších zdravotných ochorení pacienta.

4.6 Rehabilitácia v ortopedickej protetike

Využíva metódy liečebnej rehabilitácie i ďalšie postupy, ktoré sa podieľajú na úspešnej aplikácii ortopedickoprotetickej pomôcky pacientovi a dosiahnutí jej plného využitia. Pre dosiahnutie spomínaných predpokladov je dôležitá spolupráca ortopéda, chirurga, rehabilitačného lekára s fyzioterapeutom, ortopedickým technikom, psychológom, ergoterapeutom, ktorí by mali spoločne tvoriť rehabilitačný tím. Protetická rehabilitácia sa rozdeľuje na tri časové obdobia, *preprotetické, interprotetické a postprotetické*. (Hadraba, 2006)

Preprotetická rehabilitácia sa rozdeľuje na predoperačnú, pooperačnú a prípravnú.

V predoperačnom období je dôležité rozprávať sa s pacientom o dôvodoch a dôsledkoch plánovaného výkonu. Cviky treba zamerať na obratnosť spojenú s posilňovaním celého tela a udržiavanie rovnováhy.

V pooperačnom období je potrebné zabrániť pôsobeniu negatívnych vplyvov, zamedziť vzniku flekčných kontraktúr a môže sa začať s postupným pohybom mimo postele.

Prípravná časť sa zameriava na správne bandážovanie, polohovanie kýtľa, robenie tlakovej masáže a otužovanie postihnutej končatiny. Fyzioterapeut spoločne s ergoterapeutom učia klienta využívať lokomočné pomôcky, ako sú nemecké barle, francúzske barle, invalidné vozíky a rôzne druhy chodítok. Nemalo by sa zabudnúť ani na psychické cvičenie, pri ktorom sa pacientovi dôkladne vysvetlí druh ortopedickej pomôcky, ktorá mu bude vyrobená a aká spolupráca je od neho očakávaná. (Hadraba, 2006)

Interprotetická fáza je pre pacienta zaťažujúca nielen po fyzickej stránke, ale aj po psychickej. Robia sa skúšky novej pomôcky, ktorej tvary sú pre pacienta nepoznané a tlaky, ktoré nevie správne rozlíšiť, či musia alebo nemusia byť. V tejto fáze sa začína pre pacienta prvý zácvik v používaní pomôcky. Odborný personál dohliada na správne nasadenie a využívanie pomôcky, aby si pacient nevytvoril nevhodné zlovyky. Po osvojení si zácviku s pomôckou sa môže začať pre pacienta škola chôdze. (Hadraba, 2006)

Postprotetická fáza sa rozdeľuje na fázu prispôbovaciú, fázu plného využitia a resocializačnú fázu. Práve v prispôbovacej fáze dokáže pacient načerpať zo školy chôdze veľmi veľa. Vo fáze plného využitia je dôležitá práca ergoterapeuta a zvolenie vhodných činností pre pacienta. V období resocializácie je snaha zaradiť sa do pôvodného alebo novo vybraného zamestnania. (Hadraba, 2006)

4.7 Zaradenie do funkčného režimu

Vo vestníku ministerstva zdravotníctva SR (2011) sa uvádza:

„ (1) Po amputácii na dolných končatinách sa určuje na základe vyhodnotenia zdravotného stavu poistenca tento funkčný režim používania základného funkčného typu protézy:

a) Režim nula extrémne obmedzený, pri ktorom je poistenec odkázaný na používanie vozíka pre telesne postihnutých, pohybuje sa na ňom sám alebo za pomoci

inej osoby; s protézou sa postaví, ale bez pomoci inej osoby nie je schopný chôdze, s pevnou oporou je maximálne schopný presunúť sa z vozíka na iné miesto (na posteľ, stoličku, toaletu);

b) Režim jedna interiérový obmedzený, pri ktorom sa poistenec pohybuje v interiéri. Zvláda striedavý režim, presuny na vozíku a pomocou bariel, prípadne s pomocou pevnej opory (madlá, stôl, stena) na kratšie vzdialenosti, sám sa postaví a posadí. Prejde bežne 30 až 50 metrov. Režim dva interiérový bežný, pri ktorom sa poistenec pohybuje v interiéri. Vozík používa len zriedka, zvláda presuny samostatne bez opory alebo pomocou bariel alebo paličky, zvláda chôdzu cez drobné prekážky (prahy, koberce) a po schodoch s pevnou oporou. Prejde bežne 50 až 100 metrov.

c) Režim tri exteriérový bežný, pri ktorom poistenec zvláda pohyb i v exteriéri. Vozík takmer nepoužíva, zvláda presuny s oporou bariel alebo paličky, zvláda chôdzu cez drobné prekážky (chodník, kamienky, mierne šikmá plocha) a po schodoch s oporou. Prejde bežne 100-200 metrov.

d) Režim štyri exteriérový intenzívny, pri ktorom poistenec zvláda náročnejší pohyb v exteriéri. Vozík nepoužíva, zvláda presuny bez opory, zriedka s barlami alebo paličkou, zvláda chôdzu cez rôzne prekážky (chodníky, kamienky, chôdzu po nepevnom teréne, šikmú plochu) a po schodoch aj bez opory. Zvláda nastupovanie a vystupovanie do dopravných prostriedkov. Bežne prejde niekoľko sto metrov, zvláda krátky beh bez protézy pomocou dvoch francúzskych bariel.

(2) Výnimku zo zásad pre aplikáciu protéz podľa režimov uvedených v odseku 1 môže dať len revízný lekár príslušnej zdravotnej poisťovne. Ak si poistenec doplatí rozdiel medzi základným funkčným typom (v rámci režimu, do ktorého bol zaradený) a rozšíreným funkčným typom (kvalitnejšie odľahčené materiály, kolenný kĺb, chodidlo a pod.), potom možno vyhotoviť takú ortopedickoprotetickú pomôcku aj bez súhlasu revízneho lekára.

(3) Vyhodnotenie zdravotného stavu a zaradenie do režimu sa vykonáva na základe týchto hľadísk:

a) zdatnosti kardiovaskulárneho aparátu najmä z hľadiska tolerancie záťaže,

- b) svalová sila poistenca, svalový tonus a pohybový nález,*
- c) sebestačnosť pri nasadzovaní ortopedickoprotetickej pomôcky,*
- d) mobilita poistenca s ortopedickoproteticou pomôckou,*
- e) lokálny nález na kýpti a nosnosť kýptľa,*
- f) psychologické predpoklady používania protézy. “*

(Vestník ministerstva zdravotníctva SR, 2011, 297-300)

5 Kazuistiky

Táto kapitola je venovaná geriatrickým pacientom, ktorým bola indikovaná transfemorálna protéza z rôznych zdravotných príčin. Zameril som sa na priblíženie zdravotného stavu jednotlivých pacientov a na protetické vybavenie, pričom som zisťoval, do akej miery sú pre nich protetické pomôcky prínosom vzhľadom na ich nižší stupeň aktivity a u niektorých aj polymorbídny stav.

5.1 Pacient s privykacou transfemorálnou protézou

Pacient č.1	Telesná výška: 172 cm
Pohlavie: mužské	Telesná hmotnosť: 97 kg
Vek: 69 rokov	BMI: 33 kg/m ²

Anamnéza

Osobná anamnéza: Pacient je dlhodobo liečený na diabetes mellitus II. typu, na arteriálnu hypertenziu, aterosklerózu dolných končatín, bronchiálnu astmu a zväčšenú prostatu. V roku 2011 mu bola realizovaná cholecystektómia. V januári 2014 prekonal infarkt myokardu. Pre progresiu vlhkej gangrény na ľavej dolnej končatine a pre riziko rozvoja septického stavu bola u pacienta indikovaná vysoká amputácia ľavej dolnej končatiny v úrovni stehna z vitálnej indikácie, ktorá bola vykonaná v apríli 2014.

Rodinná anamnéza: otec zomrel na infarkt myokardu, matka zomrela na starobu podľa slov pacienta, liečila sa na diabetes mellitus. Iné závažné ochorenia v rodine neudáva.

Lieková anamnéza: Anopyrin, Trombex, Humulin, Humalog, Preductal, Nebilet, Pantoprazol, Atrovent, Ecobec, Taurox

Alergická anamnéza: alergiu na penicilín a iné lieky, kontrastné látky, potraviny a iné látky neudáva

Abusus: fajčil 15 rokov 10 cigariet denne, alkohol pije príležitostne, káva 2 x denne, drogy neguje

Sociálna anamnéza: dôchodca, dlhé roky pracoval ako administratívny pracovník, neskôr sa venoval hudbe. Má dvoch synov. Žije sám s manželkou v byte.

Status praesens generalis

Pacient je pri vedomí, orientovaný osobou, miestom a časom, kontakt dobrý, odpovede adekvátne, habitus hyperstenický, poloha aktívna. Chôdza bez protézy je možná len pomocou barlí alebo chodítka a za asistencie na krátke vzdialenosti. S protézou a za pomoci barlí, resp. chodítka, bez asistencie, pacient prejde do 20 až 30 metrov. Dlhšie vzdialenosti pacient nezvláda v dôsledku fyzického vyčerpania. Subjektívne sa pacient javí ako náladový.

Špecifiká kýt'a

Amputačný výkon prebehol bez komplikácií, kýpeť sa hojil per primam, bez inflamácie a opuchu. Kýpeť bol nepravidelne bandážovaný, napriek tomu je toho času pokojný, bez zápalu, jazva je kľudná, nie je vťahnutá. Kýpeť má valcovitý tvar, má tendenciu k opuchom, jeho objem sa priebežne mení. Citlivosť je normálna. Pacient popisuje fantómové bolesti v závislosti od zmeny počasia.

Obvodové miery kýt'a: distálna časť 50 cm, stredná časť 55 cm, proximálna časť 58 cm

Dĺžka kýt'a (od sedacej kosti po distálny koniec kýt'a): 30 cm

Indikovaná protéza

Pacientovi bola v rámci prvého vybavenia indikovaná privykacia transfemorálna protéza. Ide o endoskeletárny, modulárny typ protézy. Táto privykacia protéza pozostáva z lôžka z polyetylénu, ktorá je pozdĺžne oválneho tvaru. Lôžko má na laterálnej strane pozdĺžny výrez, vďaka ktorému je možné prispôbovať jej obvod vzhľadom na meniaci sa objem kýt'a z opuchov. Použitý je spojovací adaptér typu 5R6=3 a pyramídový adaptér 4R37. Ako kolenný kĺb sa použil typ 3R40, čo je monocentrický kĺb so zámkom. Koleno a členkový adaptér typu 2R54=M10 spája trubkový adaptér 2R49. Použitie je chodidlo 1S90, veľkosť 27. U tohto pacienta je použitá tiež závesná bandáž 21B37. Použitie komponenty boli vyrobené firmou Otto Bock.

Využívanie protézy pacientom

Pacient používa protézu zhruba 4 mesiace, pričom stále nie je schopný nasadiť si protézu samostatne, ale len za pomoci asistencie. Príčinou tejto neschopnosti je neistá stabilita pri stojí bez barlí, resp. chodítka a bez asistencie a aj celková fyzická slabosť pacienta. Spočiatku pacient prešiel s protézou za pomoci chodítka a asistencie asi 10 metrov po byte. V súčasnosti používa pri chôdzi s protézou nemecké barle alebo chodítko, avšak asistencia je stále nutná a prejde už vzdialenosť približne 30 metrov. Pacient väčšinu dňa leží na posteli a protézu si nasadí za pomoci asistencie raz za deň. Tento pacient neležal na rehabilitačnom oddelení, takže neabsolvoval školu chôdze. Základné informácie o použití protézy dostal od ortopedického technika. Rehabilitačná sestra pacienta navštívila 8-krát za účelom nácviku chôdze na protéze.

Pacient je zaradený do režimu jedna interiérovy obmedzený.

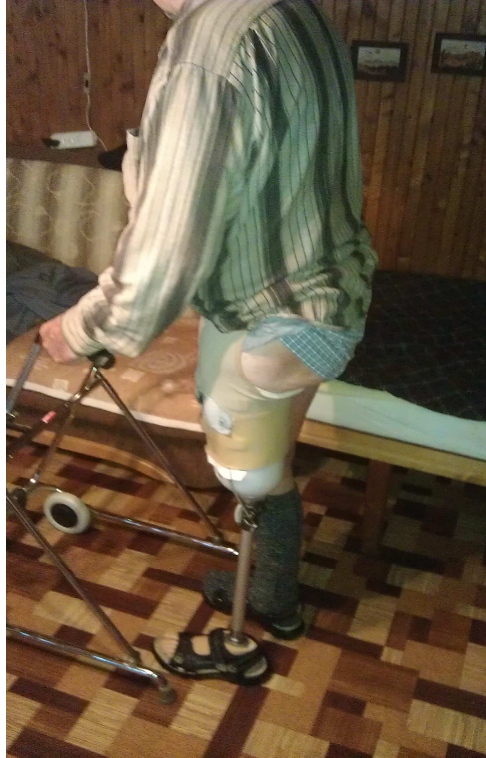
Fotodokumentácia pacienta č. 1 (viď obr. č. 26, 27, 28)



Obr. č. 26



Obr. č. 27



Obr. č. 28

Obr. č. 26, 27, 28: Fotodokumentácia pacienta č.1 (zdroj: autor)

5.2 Pacient s definitívnou transfemorálnou protézou

Pacient č. 2

Telesná výška: 160 cm

Pohlavie: ženské

Telesná hmotnosť: 47 kg

Vek: 87 rokov

BMI: 18 kg/m²

Anamnéza

Osobná anamnéza: pacientka sa narodila podľa jej slov s vbočenou pravou nohou, do veku 3 rokov bola dvakrát operovaná za účelom korekcie tejto deformity, avšak po druhej operácii pre komplikácie v zmysle otravy krvi jej bola amputovaná pravá dolná končatina pod kolenom. Pacientka následne používala kľakaciu protézu. V 47 rokoch bola reamputovaná nad kolenom pre neustále komplikácie s kýpťom spôsobované nosením protézy. V dôsledku komplikovaného hojenia po operácii bolo nutné vykonať ďalšiu reamputáciu v zmysle skrátenia kýpťa. Po tejto poslednej reamputácii bola pacientke indikovaná exoskeletárna kožená transfemorálna protéza. Pacientke bola

robená apendektómia v 37 rokoch, cholecystektómia v 55 rokoch. V 81 roku veku bola operovaná pre obštrukčný ileus. Iné závažné ochorenia ani úrazy neudáva. Pacientka často absolvovala kúpeľnú liečbu.

Rodinná anamnéza: podľa slov pacientky rodičia umreli na starobu, žiadne závažné ochorenia v rodine neudáva. Má sestru, ktorá nemá zdravotné ťažkosti.

Lieková anamnéza: Fenistil, Anopyrin, Zolpidem

Alergická anamnéza: alergia na peľ, na potraviny, lieky a iné látky alergie neudáva

Abúzus: nefajčí, alkohol nepije, káva príležitostne

Sociálna anamnéza: dôchodkyňa, 10 rokov pracovala na matrike, potom pracovala 29 rokov na okresnom národnom výbore. Slobodná, bezdetná, momentálne žije v dome sociálnych služieb, predtým bývala sama v byte.

Status praesens generalis

Pacientka je pri vedomí, orientovaná osobou, miestom a časom, kontakt dobrý, odpovede adekvátne, habitus normostenický, poloha aktívna. Mobilná je vďaka invalidnému vozíku, protézu využíva len na kozmetické účely. S protézou je schopná sa len postaviť, aj to za pomoci asistencie, chôdza s protézou je vzhľadom na fyzický aj psychický stav pacientky výrazne obmedzená až nemožná.

Špecifická kýpť'a

Kýpeť má kónický tvar, koža je kľudná, bez zápalu, bez známkov poškodenia. Jazva nie je vtiahnutá. Svalstvo je atrofické, svalová sila je znížená. Citlivosť je normálna. Pacientka sa sťažuje na časté bolesti dolnej časti kýpť'a.

Obvodové miery kýpť'a: distálna časť 39 cm, stredná časť 42 cm, proximálna časť 43 cm

Dĺžka kýpť'a (od sedacej kosti po distálny koniec kýpť'a): 26 cm

Indikovaná protéza

Pacientke bola pred rokom vyrobená definitívna transfemorálna protéza. Jedná sa o endoskeletárny, modulárny typ protézy, ktorá pozostáva z laminátového lôžka

pozdĺžne oválneho tvaru, ktoré je vystlané polyformovou stielkou. Použitá je laminačná kotva 4R111, kolenný kĺb 3R15 s nášľapnou brzdou. Trubkový adaptér typu 2R49 spája koleno s členkovým adaptérom typu 2R54=M8 a ako chodidlo sa použil typ 1G6, veľkosť 24. Na uchytenie protézy na kýpeť je použitá kožená bandážna slieszka, nakoľko je pacientka na ňu zvyknutá. Použité komponenty boli vyrobené firmou Otto Bock.

Využívanie protézy pacientom

Pacientke bola vo veku 3 rokov amputovaná pravá dolná končatina pod kolenom, následne používala rôzne druhy kožených predkolenných protéz až do veku 47 rokov. Do tohto veku pacientka plne využívala protézu na každodenné činnosti, bez pomoci barlí. V 47 rokoch bola opakovane reamputovaná nad kolenom, potom jej bola indikovaná exoskeletárna kožená transfemorálna protéza, ktorú používala do veku 80 rokov, pričom pri chôdzi s protézou nepoužívala barle. Potom sa jej vyrobila modulárna endoskeletárna protéza, ktorej výhodou bola nižšia váha. V tomto čase už začala používať barle, pričom spočiatku len jednu a postupom času aj druhú. Hlavným dôvodom potreby použitia barlí bola prekonaná operácia v oblasti brušnej dutiny, po ktorej sa fyzický stav pacientky výrazne zhoršil. Pacientke bola pred rokom vyrobená definitívna transfemorálna protéza, ktorú najprv využívala na chôdzu po interiéri s pomocou barlí a za asistencie, avšak posledný polrok vzhľadom na fyzický ale aj psychický stav ju používa už len na kozmetický efekt a pohybuje sa pomocou invalidného vozíka.

Pacientka je zaradená do režimu nula extrémne obmedzený.

Fotodokumentácia pacienta č. 2 (viď obr. č. 29, 30, 31)



Obr. č. 29



Obr. č. 30



Obr. č. 31

Obr. č. 29, 30, 31: Fotodokumentácia pacienta č. 2 (zdroj: autor)

5.3 Pacient so špeciálnou transfemorálnou protézou

Pacient č. 3

Telesná výška: 176 cm

Pohlavie: mužské

Telesná hmotnosť: 85 kg

Vek: 67 rokov

BMI: 27 kg/m²

Anamnéza

Osobná anamnéza: Pacient sa lieči na arteriálnu hypertenziu, ischemickú chorobu dolných končatín, diabetes mellitus II. typu. V 36 rokoch mu bola vykonaná tonzilektómia. V 64 rokoch realizovaná transuretrálna resekcia prostaty pre benígnu hyperpláziu. V roku 2011 mal autonehodu, v dôsledku ktorej mu bola vykonaná vysoká amputácia v pravom stehne. Iné ťažkosti, závažné ochorenia a úrazy neudáva.

Rodinná anamnéza: otec zomrel na rakovinu, matka zomrela na cievnu mozgovú príhodu. Brat sa lieči arteriálnu hypertenziu a diabetes mellitus II. typu. Iné závažné ochorenia v rodine neudáva.

Lieková anamnéza: Anopyrin, Furon, Vesel Duo, Glyclada, Prestarium

Alergická anamnéza: alergiu na lieky, kontrastné látky, potraviny a iné látky neudáva

Abusus: nefajčiar, alkohol pije príležitostne, káva 3 x denne, drogy neguje

Sociálna anamnéza: dôchodca, dlhé roky pracoval ako zámočník. Má dve dcéry a jedného syna. Žije s manželkou v rodinnom dome spolu s ich synom a jeho rodinou.

Status praesens generalis

Pacient je pri vedomí, orientovaný osobou, miestom a časom, kontakt dobrý, odpovede adekvátne, habitus hyperstenický, poloha aktívna. Pacient chodí s protézou, pričom na krátke vzdialenosti si pomáha jednou francúzskou barlou, na dlhšie vzdialenosti dvoma barlami. Subjektívne sa cíti dobre.

Špecifická kýpť'a

Kýpeť má kužeľovitý tvar, jazva je kľudná, nevtiahnutá, okolie bez zápalu. Opuch nie je prítomný, koža je bez známok poškodenia. Svalová sila je primeraná. Citlivosť je v norme. Pacient popisuje občasné fantómové bolesti.

Obvodové miery kýpť'a: distálna časť 47 cm, stredná časť 53 cm, proximálna časť 55 cm

Dĺžka kýpť'a (od sedacej kosti po distálny koniec kýpť'a): 27 cm

Indikovaná protéza

Pacientovi bola v rámci prvého vybavenia indikovaná privykacia transfemorálna protéza, ktorá mu bola vyrobená po amputácii v dôsledku autonehody. Po pol roku

používania privykacej protézy sa pacientovi vyrobila definitívna transfemorálna protéza, ktorej výroba podliehala schváleniu revíznym lekárom zdravotnej poisťovne. Ide o endoskeletárny, modulárny typ. Táto protéza pozostáva z prísavného laminátového lôžka pozdĺžne oválneho tvaru. Použil sa tiež ventil 21Y97. Ako spojovací adaptér sa použil 4R41. Kolenný kĺb je typu 3R92, čo je modulárny kolenný kĺb s brzdou a s možnosťou nastavenia stupňa tlmenia počas flexie a extenzie protézy. Trubkový adaptér je 2R77 a spája koleno s chodidlom typu 1C30, veľkosti 26. Použité komponenty boli vyrobené firmou Otto Bock.

Využívanie protézy pacientom

Spočiatku pacient pol roka používal privykaciu transfemorálnu protézu, ktorú využíval na chôdzu jednak v interiéri a jednak v exteriéri na menšie vzdialenosti, s použitím nemeckých barlí. Následne bola pacientovi vyrobená definitívna protéza, s ktorou absolvoval kúpeľnú liečbu zameranú na pohybový systém. Pacient sa naučil samostatne si nasadzovať protézu, absolvoval školu chôdze za pomoci rehabilitačného pracovníka, vďaka čomu sa zlepšila jeho chôdza s protézou. V súčasnosti sa pacient pohybuje s protézou za pomoci jednej francúzskej barle neobmedzene po interiéri a v exteriéri je schopný prejsť s pomocou dvoch barlí aj dlhšie vzdialenosti.

Pacient je zaradený do režimu tri exteriérový bežný.

Fotodokumentácia pacienta č. 3 (vid' obr. č. 32, 33, 34)



Obr. č. 32



Obr. č. 33



Obr. č. 34

Obr. č. 32, 33, 34: Fotodokumentácia pacienta č. 3 (zdroj: autor)

6 Diskusia

V práci som sa snažil priblížiť zdravotnú situáciu geriatrických pacientov, poskytnúť základné informácie o transfemorálnych protézach a zhodnotiť mieru ich používania u týchto pacientov v závislosti od stupňa aktivity.

Výroba protetických pomôcok pre seniorov je výrazne ovplyvnená zmenami nielen vo fyzickej, ale aj psychickej oblasti. Následkom úbytku štruktúr a funkcií je sťažené zachytenie, opora ale i ovládanie protetických pomôcok. Starí pacienti horšie zvládajú záťaž spôsobenú pomôckou, na čom nemá podiel len hmotnosť pomôcky, ale aj ich zdravotný stav. Z oblasti psychických zmien sa jedná hlavne o zníženú schopnosť sústrediť sa, nechť sledovať a riešiť aktuálnu situáciu, depresívne stavy alebo podráždenosť.

Časť mojej práce som venoval kazuistikám geriatrických pacientov. Všetkých troch pacientov spája stav po vysokej amputácii v stehne z rôznych príčin, avšak líšia sa zaradením do funkčného režimu používania protézy.

Pacient číslo 1, 69 ročný muž, je amputovaný na pravej dolnej končatine v úrovni stehna od apríla roku 2014 a bola mu vyrobená privykacia transfemorálna protéza, ktorú používa asi 4 mesiace. Vzhľadom na neistú stabilitu pri stojí ako aj celkovú fyzickú slabosť, pacient nie je schopný samostatného nasadenia protézy. Pri chôdzi používa nemecké barle, potrebuje asistenciu a je schopný prejsť asi 30 metrov. Avšak pacient väčšinu dňa leží na posteli a nie je na ňom vidieť snahu zlepšiť svoju chôdzu. Predpokladám, že príčinou jeho neistej stability a fyzickej slabosti je krátky čas používania protézy, neabsolvovanie školy chôdze a absencia zlepšovania sebestačnosti.

Pacientkou číslo 2 je 87 ročná žena, ktorej bola vo veku 3 rokov amputovaná pravá dolná končatina pod kolenom a v 47 rokoch vykonaná reamputácia pre komplikácie s kýpťom. Pacientka používala exoskeletárnu koženú transfemorálnu protézu, ktorá jej slúžila až do 80 rokov bez potreby používania barlí, bez problémov sa pohybovala po interiéri aj exteriéri, pričom zvládala viesť motorové vozidlo. Vďaka aktívnemu spôsobu života a opakovaným kúpeľným liečbam, pacientka zvládala chôdzu s touto protézou až do spomínaných 80 rokov, kedy sa jej pridružili zdravotné problémy a jej fyzický stav sa zhoršil. V dôsledku týchto okolností už nevládala chôdzu s danou protézou pre jej vysokú hmotnosť. Preto jej bola vyrobená modulárna endoskeletárna

protéza s nižšou váhou, pričom pri chôdzi už začala používať barle. Pred rokom sa pacientke vyrobila definitívna transfemorálna protéza. Chôdza bola možná len s pomocou barlí a asistencie na krátke vzdialenosti. V posledných mesiacoch sa pohybuje už len na invalidnom vozíku a protézu používa na kozmetický efekt. Chcel by som poznamenať, že použitím endoskeletárnych protéz bola pacientka schopná sa znova pohybovať ďalších niekoľko rokov, hoci už s pomocou barlí, čo by nebolo už možné s predtým používanými staršími koženými typmi protéz. Nanešťastie, pacientka je už vo veku, kedy jej vzhľadom na fyzický a aj psychický stav ani najmodernejšie typy protéz nepomôžu pri chôdzi a sama si uvedomuje, že invalidný vozík je najvhodnejším riešením.

67 ročný muž, pacient číslo 3, ktorému bola amputovaná pravá dolná končatina v stehne kvôli autonehode v roku 2011, používal najprv privykaciu transfemorálnu protézu a následne mu bola vyrobená špeciálna definitívna protéza. Tento pacient absolvoval kúpeľnú liečbu zameranú na pohybový aparát, školu chôdze za pomoci rehabilitačného pracovníka a vďaka tomu sa zlepšila jeho chôdza. Pacient sa pohybuje pomocou jednej francúzskej barle neobmedzene po interiéri a v exteriéri je schopný prejsť s pomocou dvoch barlí aj dlhšie vzdialenosti. Pacient je motivovaný svojou rodinou, vidieť pozitívny efekt kúpeľnej liečby a vhodnej rehabilitácie. Pacient berie protézu ako svoju súčasť, ktorá mu pomáha zvládať každodenné činnosti.

Z uvedených kazuistík vyplýva, že napriek výraznému napredovaniu v protetike a existencii moderných protéz, má dominantný význam celkový fyzický a zdravotný stav pacienta, ktoré v mnohých prípadoch neumožňujú využívať protézu, kedy pacienti často kvôli fyzickej slabosti nie sú schopní si samostatne protézu ani len nasadiť a už vôbec nie na nej chodiť. Významná je aj doba nosenia protézy a adekvátna rehabilitácia.

7 Záver

V posledných rokoch výrazne stúpol výskyt civilizačných ochorení, s čím súvisí aj nárast počtu ľudí s amputáciou dolných končatín, pričom vo väčšine prípadov sa jedná o geriatrických pacientov. Najčastejšími príčinami amputácií sú infekcie končatín, nekróza tkanív v dôsledku zlého prekrvenia pri ateroskleróze, ale aj nádory a ťažké traumatické poranenia.

V práci som popísal gerontológiu a aj samotnú geriatriu zaoberajúcu sa chorobami a rehabilitáciou pacientov v starobe, s cieľom lepšie priblížiť problematiku geriatrických pacientov po amputácii dolných končatín. Bližšie sú uvedené tiež ochorenia ako diabetes mellitus či ischemická choroba dolných končatín, ktoré si neraz v dôsledku komplikácií vyžadujú operačný výkon v zmysle amputácie končatiny.

Amputácia končatiny výrazne zasahuje do života každého pacienta, ktorý sa zrazu ocitne v novej životnej situácii a základné, predtým bežné činnosti sa pre týchto pacientov stávajú problematickými. To všetko má významný vplyv aj na psychiku a pracovnú spôsobilosť pacienta.

Ďalej som sa zaoberal transfemorálnymi protézami a ich konštrukciou, pri ktorých som popísal typy stehenných lôžok s poukázaním na možnosti ich pripojenia ku kýtľu a ostatné komponenty, ako adaptéry, kolenné kĺby a tiež protézové chodidlá.

Na základe spracovaných kazuistík geriatrických pacientov som zhodnotil, že celkový fyzický, zdravotný stav a stupeň aktivity pacienta má veľmi dôležité miesto pri používaní protézy.

Výrobu protetických pomôcok pre seniorov výrazne ovplyvňujú fyzické a psychické zmeny pacienta. Dôležitý je výber správneho druhu protézy, ktorá môže pomôcť pacientom opätovne sa zaradiť do každodenného života, pričom rozhodujúcu úlohu má i samotný pacient. Významným faktorom je aj prostredie, v ktorom sa starý človek pohybuje a ktoré môže znižovať stupeň jeho motivácie, ba dokonca viesť k samotárstvu až k uzavretiu sa do seba. Pri výbere a zhotovovaní protéz pre geriatrických pacientov by sa preto malo myslieť na všetky tieto skutočnosti.

Zoznam použitej literatúry

- BACHURA, M. *Výroba TF protéz*. Seminár. Otto Bock SR s.r.o. [CD]. Bratislava, 23.-25.11.2009.
- BALOGHOVÁ, B. 2005. *Seniori*. Prešov: Akcent Print, 2005. 158 s. ISBN 80-969274-9-3.
- BAUMGARTNER, R., BOTTA, P. 2007. *Amputationen und Prothesenversorgung*. 3., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart : Georg Thieme Verlag, 2007. 489 s. ISBN 978-3-13-136153-0.
- BOTTOMLEY, J. M., LEWIS, C. B. 2003. *Geriatric rehabilitation 2.nd.* ed: Prentice Hall, 2003. 716 s. ISBN 0-8385-2284-X.
- BROZMANOVÁ a kol. 1990. *Ortopedická protetika*. Martin: Osveta. 1990, 480 s. ISBN 80-217-0133-1.
- ČEVELA, R., KALVACH, Z., ČELEDOVÁ, L. 2012. *Sociální gerontologie*. Praha: Grada publishing, 2012. 264 s. ISBN 978-80-247-3901-4.
- ČEŠKA, R. a kol. 2010. *Interna*. 1.vydanie. Praha: TRITON, 2010. ISBN 978-80-7387-423-0.
- DUNGL, P. a kol. 2005. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
- DYLEVSKÝ, I. 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- FARKAŠOVÁ, D. a kol. 2005. *Ošetrovatelstvo- teória- I. vyd.* Martin: Osveta, 2005. 215 s. ISBN 80-8063-182-4.
- HADRABA, I. 2006. *Ortopedická protetika, II. část*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2006. 106 s. ISBN 80-246-1296-8.
- HEIM, S., KAPHINGST, W. 2002. *Protetika: základy protetiky dolních a horních končetín*. Praha: Svoboda, 2002. 313 s.

HEGYI, L., KRAJČÍK, Š. 2010. *Geriatría*. Bratislava: Vydavateľstvo zdravotníckej literatúry Herba, 2010. 608 s. ISBN 978-80-89171-73-6.

KALVACH, Z. a kol. 2008. *Geriatrické syndromi a geriatrický pacient*. Praha: Grada Publishing, 2008. 336 s. ISBN 978-80-247-2490-4.

Koncepcia technickej časti odboru ortopedická protetika. [online]. 2011 [cit. 2014-7-4]. Dostupné z: http://www.apto.sk/300/Koncepcia_APTO.doc

MOJE PROTEZA. *Amputace...A co teď?* [online]. 2014 [cit. 2014-10-5]. Dostupné z: <http://mojeproteza.cz/cerstva-amputace/amputace-a-ted/>,
<https://cdn.clipsan.com/public/00337/files/brozura-amputace-a-co-ted.pdf>

NÉMETH, F. a kol. 2009. *Geriatría a geriatrické ošetrovatelstvo*. Martin: Osveta, 2009. 193 s. ISBN 978-80-8063-314-1.

NOVÁKOVÁ, I. 2011. *Zdravotní nauka 2. díl*. Bratislava: Grada Publishing, 2011. 208 s. ISBN 978-80-247-3709-6.

OSSUR. *TOTAL KNEE®1900*. [online]. [cit. 2014-10-23]. Dostupné z: <http://www.ossur.cz/lisalib/getfile.aspx?itemid=11575>

OTTO BOCK. *Chodidla Dynamic 1D10*. [online]. 2012 [cit. 2014-11-7]. Dostupné z: <http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidla-dynamic-1d10-1d11.html>

OTTO BOCK. *Chodidla s jednoosovým členkovým kĺbom 1H38/1H40*. [online]. 2012 [cit. 2014-11-7]. Dostupné z: <http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidla-s-jednoosym-clenkovym-klbom-1h38-1h40.html>

OTTO BOCK. *Chodidlo 1M10 ADJUST*. [online]. 2012 [cit. 2014-11-7]. Dostupné z: <http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/protezove-chodidla/chodidlo-1m10-adjust.html>

OTTO BOCK. *Kolenný kĺb 3R93*. DIALOG, Magazín spoločnosti Otto Bock Slovakia s.r.o., 2011, č. 5, s. 12.

OTTO BOCK. *MOBIS® – systém mobility Otto Bock*. [online]. 2014 [cit. 2014-8-5]. Dostupné z: http://www.ottobock.cz/cps/rde/xchg/ob_cz_cs/hs.xml/603.html

OTTO BOCK. *Uzamykanie na kovový trň PIN a uzamykací zámok Shuttle lock*. [online]. 2012 [cit. 2014-9-12]. Dostupné z: <http://www.ottobock.sk/sk/protezy/protetika-dolnych-koncatin/technologie-kyptoveho-lozka/systemy-uchytenia.html>

PRINC, V. *Biomechanika TF protéz*. Otto Bock ČR s.r.o. [CD]. Hustopeče, 30.11.2013.

PROTETIKA ORTHO AKTIV. *Modulární díly*. [online]. 2014 [cit. 2014-10-5]. Dostupné z: <http://www.protetika-ortho-aktiv.cz/dokumenty-ke-stazeni/mezikapitoly-katalogu/protetika/modularni-dily.htm>

PŮLPÁN, R. 2011. *Základy protetiky*. Praha: Epimedia Publishing, 2011. ISBN 978-80-260-0027-3.

ROSICKÝ, J. *Protetická chodidla a jejich vlastnosti. 1.část*. [online]. 1999 [cit. 2014-11-7]. Dostupné z: <http://www.ortotikaprotetika.cz/oldweb/Wce9ba3235a445.htm>

SAK, P., KOLESÁROVÁ, K. 2012. *Sociologie stáří a seniorů*. Bratislava: Grada Publishing, 2012. 232 s. ISBN 978-80-247-3850-5.

SIBBEL, B. 2003. *Kritéria návrhu proximálních částí u podélně oválných lůžek*. Ortopedická protetika, 2003, roč. 5, č. 11, s. 21-27. ISSN 1212-6705.

SLEZÁKOVÁ, L. a kol. 2007. *Ošetřovatelství pro zdravotnické asistenty: Interna. I*. Praha: Grada Publishing, 2007. 184 s. ISBN 978-80-247-1775-3.

SMUTNÝ, M. 2009. *Informace pro pacienty po amputaci končetiny*. Brno: Polygra, 2009. 63 s. ISBN 978-80-254-3820-6.

SÝKORA, J., SVOBODA, J. *Použití lůžka Anatomica při odbavování geriatrických pacientů*. [online]. [cit. 2014-8-10]. Dostupné z: http://www.ortotikaprotetika.cz/download/ortopedicka_protetika_15.pdf

Vestník ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky. Čiastka 37-48. 1. december 2011. Roč. 59, s. 297-300.

Zákon č. 576/2004 Z. z. Zákon o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [online]. 2014 [cit. 2014-8-10]. Dostupné z : <http://www.zakonypreludi.sk/zz/2004-576>

ZEMAN, M., KRŠKA, Z. a kol. 2011. *Chirurgická propedeutika*. 3., doplnené a prepracované vydanie. Praha: Grada Publishing, 2011. 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.

Zoznam obrázkov

- Obrázok č. 1: Ischemická choroba dolných končatín
- Obrázok č. 2: Ateroskleróza tepny
- Obrázok č. 3: Diabetická noha
- Obrázok č. 4: Úrovne amputácie nad kolenom
- Obrázok č. 5: Bandážovanie
- Obrázok č. 6: MOBIS
- Obrázok č. 7: Panva ženy a muža
- Obrázok č. 8: Rozdelenie pahýľového lôžka
- Obrázok č. 9: a/ Femorálna spona, b/ Laterálna pelota
- Obrázok č. 10: Trojbodový silový systém
- Obrázok č. 11: Pozdĺžne a priečne oválne lôžko – porovnanie
- Obrázok č. 12: Anatomické lôžko
- Obrázok č. 13: Lôžko ISNY
- Obrázok č. 14: KISS systém
- Obrázok č. 15: Liner s trňom
- Obrázok č. 16: PIN so zámkom
- Obrázok č. 17: Modulárny kĺb s uzáverom 3R41
- Obrázok č. 18: Total Knee 1900
- Obrázok č. 19: Modulárny kolenný kĺb s brzdou 3R90
- Obrázok č. 20: Kolenný kĺb 3R93
- Obrázok č. 21: Kozmetické chodidlo 1G6
- Obrázok č. 22: Chodidlo s jednoosovým členkovým kĺbom 1H38
- Obrázok č. 23: Chodidlo 1M10 ADJUST
- Obrázok č. 24: Princíp dynamického typu protézového chodidla
- Obrázok č. 25: Chodidlá Dynamic 1D10
- Obrázok č. 26, 27, 28: Fotodokumentácia pacienta č.1

Obrázok č. 29, 30, 31: Fotodokumentácia pacienta č. 2

Obrázok č. 32, 33, 34: Fotodokumentácia pacienta č. 3

Zoznam tabuliek

Tabuľka č. 1: Cvičenie u gerontov a očakávaný efekt

Prílohy

Príloha č. 1: Žiadosť o vyjadrenie etickej komisie

Príloha č. 2: Informovaný súhlas



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, **diplomové** (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Transfemorální protézy a jejich význam u geriatrických pacientů

Forma projektu: bakalářská práce

Autor (hlavní řešitel): Michal Ďurický

Školitel (v případě studentské práce): Ing. Marek Bachura, PhD.

Popis projektu

Náš projekt je zameraný na geriatrických pacientov po transfemorálnej amputácii. V prvej časti práce sa budem venovať ochoreniam geriatrických pacientov, ktoré si mnohokrát vyžadujú radikálny zákrok, v zmysle amputácie časti dolnej končatiny. V druhej časti sa zamerám na rozdelenie transfemorálnych protéz podľa stupňa aktivity pacienta a na ich konštrukčné riešenie. Tretia časť práce bude zameraná na spracovanie kazuistik jednotlivých geriatrických pacientov. Kazuistika bude obsahovať základné údaje ako vek, výšku, hmotnosť, pohlavie a celkovú zdravotnú anamnézu pacienta. Následne sa bude pozorovať pacient po aplikácii stehennej protézy v rehabilitačnom zariadení. So zistenými údajmi budem nakladať v súlade so zákonom na ochranu osobných údajov. Pacienti sa projektu zúčastnia dobrovoľne. Pred samotným pozorovaním budeme vyžadovať informovaný súhlas, ktorý následne doložím k týmto dokumentom.

V Nitre dňa

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem:

..... 145 / 2014 dne: 6.7.2014

Etická komise UK FTVS zhodnotila predložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, predpisy a mezinárodní směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6
razičko školy

1


podpis předsedy EK

Informovaný súhlas pacienta

Vážená pani, vážený pán,

Týmto si Vás dovoľujem požiadať o účasť pri riešení našej bakalárskej práce. Moje meno je Michal Ďurický a v priebehu môjho štúdia riešim otázky významu transfemorálnych protéz u geriatrických pacientov na katedre fyzioterapie, odbor protetiv-ortotik, Univerzity Karlovy. Oslovujem Vás ako vhodného kandidáta pre účasť na projekte.

Cieľom mojej práce je získať informácie o vplyve transfemorálnych protéz, vzhľadom na ich konštrukciu a na zotavovanie pacienta počas jeho rehabilitácie. Pacient bude požiadaný o dovoľenie nahliadnuť do jeho lekárskeho záznamu, za účelom získania anamnestických údajov a vytvorenie fotodokumentácie. Tieto údaje budú využité na spracovanie kazuistiky.

Zároveň Vaším podpisom potvrdzujete, že ste bol (a) počas dnešného rozhovoru informovaný(á) o povahe nášho projektu a jeho účele.

Prehlasujem, že som bol (a) ubezpečený (á), že moja anonymita v práci zostane zachovaná a všetky záznamy budú použité iba v tejto práci.

V..... dňa.....

Podpis.....