

Ošetrovatelská péče a možnosti protetiky u pacientů s femorální amputací

Michaela Urbanová

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Michaela Urbanová
Osobní číslo:	H220209
Studijní program:	B0913P360015 Všeobecné ošetrovatelství
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Ošetrovatelská péče a možnosti protetiky u pacientů s femorální amputací

Zásady pro vypracování

Rešerše literatury.
Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti ošetrovatelské péče a možnosti protetiky u pacienta s femorální amputací.
Příprava metodiky výběru odborných publikací k rešerši.
Formulace kritérií pro výběr dokumentů k přehledové studii.
Realizace rešerše dokumentů k cíli přehledové studie.
Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných informací.
Prezentace výsledků přehledové studie, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BRHÁČEK, Lubomír; BIRGUSOVÁ, Gabriela; OREL, Miroslav; ROSICKÝ, Jiří a WALKOVÁ, Kamila. *Překonávání obtíží po amputaci dolní končetiny*. Online. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2024. ISBN 978-80-244-6381-0. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&an=3952625&scope=site>. [cit. 2024-10-27].

DUNGL, Pavel; BURIAN, Michal; CINEGR, Pavel; FRYDRYCHOVÁ, Monika; GELTNER, David et al. *Ortopedie*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

JINDRA, Martin; VĚCHTOVÁ, Bohuslava a BIELMEIEROVÁ, Jana. Základní principy a úskalí rehabilitace u diabetiků po amputaci. Online. *Vnitřní lékařství*. 2015, roč. 61, č. 6. eISSN 1801-7592. Dostupné z: <https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2015/06/27.pdf>. [cit. 2024-10-29].

LIBOVÁ, Ľubica; BALKOVÁ, Hilda a JANKECHOVÁ, Monika. *Ošetrovateľský proces v chirurgii*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-1405-4.

MURPHY, Douglas. *Fundamentals of Amputation Care and Prosthetics*. Online. New York: Demos Medical Publishing, 2014. ISBN 978-16-170-5119-7. Dostupné z: http://www.gaitlab.ir/books/gaitlab_ref_11_Fundamentals_of_Amputation_Care_and_Prosthetics.pdf. [cit. 2024-10-28].

Vedoucí bakalářské práce: **prof. MUDr. Anton Pelikán, DrSc.**
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **4. listopadu 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. května 2025**

L.S.

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan

Mgr. Věra Vránová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 9. ledna 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje problematice ošetrovatelské péče a možnostem protetiky u pacienta s femorální amputací. Práce je strukturovaná do teoretické a praktické části. Teoretická část se věnuje definici amputace, anatomii dolní končetiny, typům a indikacím k amputacím, historii a současné možnosti protetického vybavení. Dále se zabývá péčí o pahýl včetně fantomové bolesti. Praktická část je zpracována formou přehledové studie. Cílem této části je analyzovat odborné zdroje a identifikovat ošetrovatelské intervence, které pozitivně ovlivňují kvalitu a rychlost hojení pahýlu a napomáhají pacientovi při adaptaci na protézu.

Klíčová slova: Ošetrovatelská péče, protetika, amputace, péče o pahýl, protetické pomůcky

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on nursing care and prosthetic options for patients with femoral amputation. The thesis is structured into a theoretical and a practical part. The theoretical part addresses the definition of amputation, the anatomy of the lower limb, types and indications for amputation, as well as the history and current options for prosthetic devices. It also deals with stump care, including phantom pain. The practical part is conducted in the form of a literature review. The aim of this section is analysing scholarly sources and identify nursing interventions that positively influence the quality and speed of stump healing and support the patient's adaptation to a prosthesis.

Keywords: Nursing Care, prosthetic, Amputation, stump care, orthopaedic prosthesis

Ráda bych vyjádřila své upřímné poděkování panu prof. MUDr. Antonovi Pelikánovi, DrSc. za odborné vedení, trpělivost, ochotu, cenné rady a připomínky, které mi poskytoval v průběhu psaní mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a elektronická verze nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 AMPUTACE.....	14
1.1 HISTORIE AMPUTACÍ.....	14
1.2 ANATOMIE DOLNÍ KONČETINY	15
1.3 ÚROVNĚ AMPUTACÍ.....	20
1.4 TRANSFEMORÁLNÍ AMPUTACE	24
1.5 INDIKACE K AMPUTACI.....	25
2 PROTETIKA.....	28
2.1 HISTORIE PROTETIKY	30
2.2 TYPY PROTÉZ PRO TRANSFEMORÁLNÍ PAHÝL	31
3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE.....	38
3.1 PÉČE O PAHÝL	38
3.2 FANTOMOVÁ BOLEST	40
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	43
4 PŘEHLEDOVÁ STUDIE.....	44
4.1 CÍL PŘEHLEDOVÉ STUDIE.....	44
4.2 ZVOLENÁ KRITÉRIA PRO VÝBĚR PUBLIKACÍ PŘEHLEDOVÉ STUDIE	44
4.2.1 Výběr a analýza studií.....	45
4.2.2 Klíčová slova a vyhledávací strategie	45
4.3 VYBRANÉ PŘEHLEDOVÉ STUDIE	48
5 DISKUZE.....	55
5.1 DOPORUČENÍ PRO KLINICKOU PRAXI	58
5.2 LIMITY PŘEHLEDOVÉ STUDIE.....	59
ZÁVĚR	60
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ	66
SEZNAM TABULEK.....	67
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	68

ÚVOD

Amputace dolní končetiny je i v dnešní době častým a závažným zásahem do života pacienta, který s sebou nese řadu komplikací nejen fyzických, ale i psychických a sociálních. V oblasti ošetrovatelství představuje péče o pacienty po amputaci specifickou výzvu, neboť se jedná o situaci, která vyžaduje komplexní multidisciplinární přístup. Sestry zde hrají nezastupitelnou roli – jsou těmi, kdo zajišťují bezprostřední pooperační péči, sledují proces hojení pahýlu, provádějí odborné převazy, edukují pacienty a zároveň je psychicky podporují. Vzhledem k tomu, že amputace často postihuje pacienty s chronickými onemocněními, jako je diabetes mellitus či ischemická choroba dolních končetin, je péče o tyto pacienty ještě náročnější a vyžaduje hlubší znalosti a dovednosti.

Jedním z klíčových cílů ošetrovatelské péče po amputaci je dosažení co nejrychlejšího a bezproblémového hojení pahýlu, který musí být v mnohých případech následně připraven na nasazení protézy. Proces hojení může být ovlivněn řadou faktorů, ať už se jedná o techniku převazování, bandážování, polohování, přítomnost infekce nebo o psychický stav pacienta. Zásadní je rovněž prevence komplikací jako jsou infekce, dehiscence rány, otoky či fantomové bolesti, které mohou celý proces významně zpomalit. Efektivní a odborně vedená ošetrovatelská péče proto může významně ovlivnit nejen průběh fyzické rekonvalescence, ale i celkovou kvalitu života pacienta po amputaci.

Vzhledem k důležitosti tohoto tématu byla bakalářská práce zaměřena na problematiku ošetrovatelské péče u pacienta po amputaci dolní končetiny. Téma stále nabývá na aktuálnosti a klinickém významu, protože počet amputací v důsledku civilizačních chorob roste. Na zdravotnický personál jsou kladeny čím dál tím vyšší nároky v oblasti odborné kvalifikace, ale i v oblasti empatie a lidského přístupu.

V teoretické části se postupně věnujeme anatomickému přehledu dolní končetiny, historii a současnosti transfemorální amputace a typům protetických pomůcek. Dále se zaměřujeme na principy ošetrovatelské péče o pahýl, faktory ovlivňující proces hojení a možnosti prevence komplikací a vzniku fantomových bolestí.

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou přehledové studie, která se zaměřuje na identifikaci a analýzu relevantních výzkumů souvisejících s hojením pahýlu, přípravou na protetizaci a prevencí komplikací. Cílem práce je zjistit, jaké ošetrovatelské intervence přispívají k rychlému a kvalitnímu hojení, jakým způsobem ovlivňuje bandážování tvar pahýlu a připravenost na protézu a jaké jsou další možnosti prevence

komplikací v oblasti pahýlu zejména u komplikovaných a polymorbidních pacientů. Na základě analýzy odborných zdrojů uvádíme v závěru práce zpracovanou diskuzi, kde prezentujeme návrhy doporučení pro klinickou praxi v ošetrovatelství.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 AMPUTACE

Amputace je definována jako odstranění periferní části těla. U amputace končetiny se jedná o radikální výkon, při kterém dochází k částečnému nebo úplnému snesení končetiny v určité úrovni. Často bývá jediným možným řešením, jak zachránit postižené osobě život i přes mutilační povahu výkonu. Nejčastěji je indikována v případech, kdy už nelze zvládnout situaci konzervativními postupy, například u rozsáhlého poškození končetiny, těžké infekce nebo pokročilé ischemie. Indikací mohou být i vrozené nebo získané deformace. Výška amputace se určuje podle rozsahu poškození, infekce, ischemie a typu onemocnění. Nejčastěji se jedná o nehojící se rány, kdy dochází k flegmonózním až gangrenózním změnám, tedy stavu, jenž přímo ohrožuje život pacienta (Libová, Balková, Jankechová, 2019).

Odstranění kterékoliv periferní části těla je velký zásah do integrity organismu a pacienta limituje v jeho běžném životě. Po amputaci je nutné zajistit navazující péči včetně správných ošetrovatelských postupů, rehabilitace a s ní spojené protézování amputované končetiny (Jindra, Věchtová, Bielmeierová, 2015).

1.1 Historie amputací

Amputace představují jeden z nejstarších historicky doložených chirurgických výkonů. Kromě léčebného účinku, měly často i rituální význam nebo byly používány jako výkon trestu. Svého největšího využití a rozvoje dosáhly během válek, tedy v podmínkách s omezenými technickými a farmakologickými možnostmi, kde se nabízely jako rychlé řešení jinak obtížně konzervativně zvládnutelných situací. Významnou roli sehrála i omezená dostupnost anestezie, nedostatek času a neznalost protišokové léčby. Pouze během první světové války bylo provedeno 100 000 amputací (Dungl, 2024).

Po druhé světové válce došlo k poklesu výskytu amputací. V počáteční fázi vývoje se amputace prováděly pomocí kruhového řezu (gilotinové, cirkulující), které spočívalo v přetnutí měkkých tkání i kosti jedním rovným řezem. Rána zůstávala otevřená a byla určena k následné reamputaci. Tento přístup se v současnosti používá pouze ve válečné chirurgii, a to v případech, kdy je nutné končetinu co nejrychleji amputovat. Dnes je snahou používat lalokové amputace, která zahrnují rekonstrukční prvky (podvaz cév a využití muskulokutánních laloků k vytvoření pahýlu z měkkých tkání). Tato metoda byla poprvé popsána v roce 1837 Listerem a Brittainem. Upřednostňuje postupné vrstvení laloků tvořených kůží, fascií a svalovou tkání (Hájek, 2015).

Současnost

Rozvoj medicíny v posledních letech přinesl pokroky jak v oblasti diagnostiky a plánování amputací, tak v samotné chirurgické technice a následné rehabilitační péči.

Moderní chirurgické techniky se zaměřují na maximálně šetrné chirurgické postupy, přesné ošetření cév a nervů, stabilizaci svalových skupin pomocí myoplastiky, myodézy a modelaci funkčního pahýlu. Důležitým aspektem je prevence vzniku bolestivých neuromů a fantomových bolestí. V této souvislosti se používá perioperační aplikace lokálního anestetika k přepnutému n. ischiadicus, dále se stále častěji využívá cílená svalová reinervace (Targeted Muscle Reinnervation, TMR), která spočívá v přesměrování periferních nervů do svalových skupin v pahýlu. Tato metoda snižuje výskyt bolestivých neuromů a zlepšuje kontrolu moderních protéz využívajících myoelektrické signály (Bishay et al., 2024).

1.2 Anatomie dolní končetiny

Pochopení a znalost anatomie dolní končetiny je esenciální nejen pro správné provedení amputačního výkonu, ale i pro následnou ošetrovatelskou péči a možnosti výsledného protetického řešení.

Dolní končetina (ossa membri inferioris) představuje opěrný a pohybový orgán lidského těla. Je uzpůsoben k pohybu a držení stability těla (Čihák, 2011).

Dolní končetina se dělí na pletenec dolní končetiny (cingulum membri inferioris) a na volnou končetinu, která se dále dělí na horní, střední a dolní oddíly, které zahrnují stehno (femur), bérce (crus) a nohu (pes) (Stuchlá, 2024).

Kosterní systém dolní končetiny zahrnuje:

Pletenec dolní končetiny je tvořen kostí pánevní (os coxae). Pravá a levá kost pánevní jsou dorzálně propojeny kostí křížovou (os sacrum) a ventrálně spojeny sponou stydkou (symphysis pubica), jako celek tvoří pánev (pelvis). Jednotlivé kosti pánevní jsou tvořeny třemi kostmi:

Kost kyčelní (os ilium) tvoří větší horní část pánevní kosti. Skládá se z lopaty kyčelní (ala ossis ilii), hřebenu kyčelního (crista iliaca) a ze čtyř trnů kyčelních. Trny rozdělujeme na přední horní a dolní trny (spina iliaca anterior superior et inferior) a na zadní horní a dolní trny (spina iliaca posterior superior et inferior) (Stuchlá, 2024).

Kost sedací (os ischii) se skládá ze dvou částí: z těla (corpus ossis ischii) a ramena kosti sedací (ramus ossis ischii). V místě, kde se spojuje tělo s ramenem kosti sedací, se nachází hrbol kosti sedací (tuber ischiadicum).

Kost stydká (os pubis) se nachází v přední části pánve. Skládá se ze tří částí: těla (corpus ossis pubis) a z ramena horního (ramus superior) a ramene dolního (ramus inferior). Obě kosti stydké spojuje spona stydkých kostí (symphysis pubica) (Čihák, 2011).

Místo, v kterém se tyto kosti setkávají nazýváme kloubní jamkou (acetabulum). Jedná se o prohloubení, do kterého zapadá kyčelní kloub (articulatio coxae), který je tvořený z kosti pánevní a kosti stehenní. Tento kloub má kulovitý tvar s omezeným rozsahem v porovnání s ramenním kloubem, který umožňuje daleko širší rozsah pohybu (Orel, 2019).

Horní oddíl volné končetiny tvoří stehno (femur), které se skládá z kosti stehenní (os femoris). Jedná se o nejdelší a nejsilnější kost v těle. Distálně na ní naléhá sezamská kost česka (patella), která je uložena v úponu čtyřhlavého stehenního svalu. Kost stehenní můžeme rozdělit na čtyři hlavní části: hlavici (caput femoris), krček (collum femoris) spojující hlavici a tělo kosti stehenní (corpus femoris) a distálně se nacházející kondyly (condyli femoris) (Čihák, 2011).

Střední oddíl volné končetiny zahrnuje kosti bérce (ossa cruris). Skládá se z kosti holenní (tibia), která je umístěna mediálně a z kosti lýtkové (fibula), která je umístěna laterálně (Stuchlá, 2024).

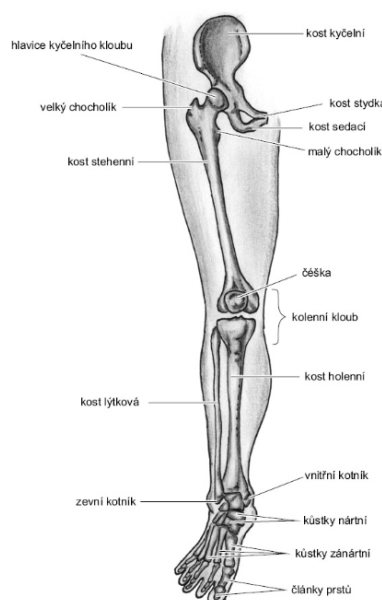
Kost holenní (tibia) můžeme nahmatat pod kůží na přední straně bérce. Spolu s kostí stehenní tvoří kolenní kloub (articulatio genui), jedná se o nejsložitější kloub v našem těle. Její kloubní plochy jsou rozšířeny a vyrovnány poloměsíčitými chrupavčitými ploténkami neboli menisky. Výčnělek distální epifyzy tvoří vnitřní kotník (malleolus medialis) (Orel, 2019).

Kost lýtková (fibula) dlouhá tenká kost, jejíž hlavní vlastností není nosnost, ale slouží jako místo pro začátek svalů a také se podílí na tvorbě hlezenního kloubu. Rozšířená distální část fibuly tvoří zevní kotník (malleolus lateralis). Zevní kotník je distálně delší než vnitřní kotník. Distálně je fibula a tibia mezi sebou spojena kloubní štěrbinou (syndesmosou). Proximálně hlavice fibuly s tibií tvoří kloubní spojení articulatio tibiofibularis (Čihák, 2011).

Dolní oddíl volné končetiny je tvořen dvaceti šesti kostmi, z to je sedm kostí zánártních, pět kostí nártních a čtrnáct článků prstů. Kosti zánártní (ossa tarsi) lze rozdělit do dvou částí,

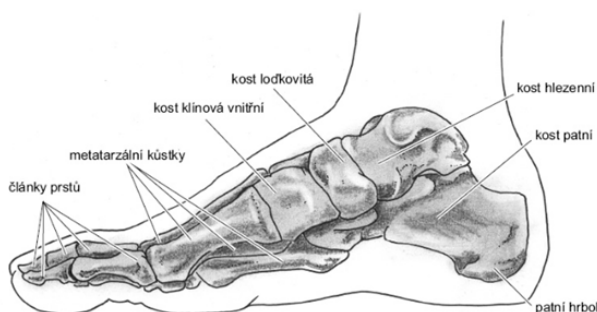
do tibiální (mediální) části a do fibulární (laterální) části. Do tibiální části řadíme: kost hlezenní (talus), kost loďkovitou (os naviculare), kosti klínové (ossa cuneiformia) a kost patní (calcaneus). Fibulární část tvoří: kost krychlová (os cuboideum) a kost patní (calcaneus). Z kosti patní dorzálně vystupuje patní hrbol (tuber calcanei), který tvoří úpon Achillovi šlachy (Stuchlá, 2024).

Kosti nártní (ossa metatarsalia) navazují na tarzální kosti. Distálně se pojí s články prstů (phalanges). Ty tvoří část nohy nazývanou nárt (metatarsus). Kosti prstů (ossa digitorum) neboli phalanges tvoří nejdistanější část nohy. Na palci máme dva články a na ostatních prstech máme po třech článkách (Čihák, 2011).



Obrázek 1 Kostra dolní končetiny

(Orel, 2019)



Obrázek 2 Kostra nohy – pohled z boku

(Orel, 2019)

Přehled svalů dolní končetiny (musculi membri inferioris)

Z funkčního hlediska dolní končetina zajišťuje postoj, chůzi, běh i složitější pohyby. Svaly dolních končetin dělíme na svaly pletence a svaly volné končetiny, tedy stehna, bérce a svaly nohy.

Do skupiny svalů pletence řadíme: velký hýžd'ový sval (musculus gluteus maximus), tento sval je nejčastěji používán u aplikace intramuskulární injekce (aplikace léku do svalu, i.m.), jeho hlavní funkce je abdukce a extenze kyčle. Dále do skupiny hýžd'ových svalů patří střední sval hýžd'ový (musculus gluteus medius) a malý sval hýžd'ový (musculus gluteus minimus). Poslední z této skupiny svalů je sval bedrokyčelní (musculus iliopsoas), funguje jako ohýbač kyčle a slouží k zevní rotaci v kyčelním kloubu.

Do skupiny stehenních svalů (musculi femoris) řadíme: čtyřhlavý sval stehenní (musculus quadriceps femoris) umístěný na přední straně stehna. Slouží jako extenzor kolene a flexor kyčle. Krejčovský sval (musculus sartorius) napomáhá ohnutí kolena a zajišťuje rotaci, odtahování a ohnutí v kyčli. Na zadní straně stehna probíhá dvojhlavý sval stehenní (musculus biceps femoris), který funguje jako flexor kolene a extenzor stehna. Šlachy svalu poloblanitého (musculus semimembranosus) a svalu pološlašitého (musculus semitendinosus) společně se šlachou z dvojhlavého svalu utvářejí podkolenní jamku (fossa poplitea). Do skupiny přitahovačů (adduktorů) připadá přitahovač velký, dlouhý a krátký (musculus adductor magnus, longus et brevis). Tuto skupinu ještě doplňuje štíhlý sval stehenní (musculus gracilis), který probíhá na vnitřní straně femuru (Orel, 2019).

Svaly bérce (musculi cruris) dělíme na tři skupiny – přední, laterální a zadní. Do přední skupiny patří přední sval holenní (musculus tibialis anterior) napomáhá supinaci nohy. Dlouhý natahovač prstů (musculus extensor digitorum longus) fungující jako flexor a extensor nohy a prstů. Dlouhý natahovač palce (musculus extensor hallucis longus) slouží k extenzi palce. Laterální skupina svalů bérce zahrnuje dlouhý sval lýtkový (musculus fibularis longus) zajišťující pronaci, pomocnou plantární flexi a abdukci nohy. Spolu s předním svalem holenním udržuje klenbu nohy. Krátký sval lýtkový (musculus fibularis brevis) provádí pronaci nohy zdvižením zevního okraje. Zadní skupina bérce svalů se rozlišujeme podle hloubky uložení na povrchovou a na hlubokou vrstvu svalů. V povrchové vrstvě je uložen trojhlavý sval lýtkový (musculus triceps surae), který se dále dělí na dvouhlavý sval lýtkový (musculus gastrocnemius) a šikmý sval lýtkový (musculus soleus). Rudimentární sval (musculus plantaris) je vsunutý do prostoru mezi oba lýtkové svaly. Hluboká vrstva zahrnuje sval zákolenní (musculus popliteus), zadní sval holenní

Venózní (žilní) odtok z dolní končetiny dělíme na hluboký a povrchový systém. Hlavní žilou hlubokého systému je vena femoralis, která sbírá odkysličenou krev z bérce a stehna. Povrchový žilní systém tvoří v. saphena magna et parva.

Nervové zásobení dolní končetiny:

Dolní končetina je inervována periferními nervy vycházejícími z lumbosakrálního plexu (plexus lumbosacralis), tvořeného míšními nervy od segmentů L1 až po S4. Tyto nervy zajišťují jak motorickou, tak senzorickou inervaci svalů a kůže stehna, bérce i nohy. Hlavními nervy jsou nervus femoralis (L1/L2-L4), který inervuje přední skupinu stehenních svalů a přední stranu stehna. Nervus obturatorius (L2-L4) zajišťuje motorickou inervaci adduktorů stehna a senzitivně inervuje vnitřní stranu stehna. Největším periferním nervem v těle je n. ischiadicus (L4-S3), probíhá na zadní části stehna a ve fossa poplitea se větví na n. tibialis zásobující zadní skupinu svalů bérce a planty nohy. Další větví je n. fibularis communis, který se dále dělí na n. fibularis superficialis inervující laterální svaly bérce a na n. fibularis profundus inervující přední svaly bérce a dorzální část nohy. Nervus gluteus superior et inferior (L4-S2) inervují svaly hýždí (Čihák, 2016).

1.3 Úrovně amputací

Jestliže pacient podstupuje amputaci dolní končetiny, je zásadní stanovit její výšku. Úroveň amputace závisí na vitalitě měkkých tkání, především kožního krytu, šlach a svalů a dále na kvalitě cévního zásobení periferie končetiny.

Délka pahýlu by měla být uzpůsobena a kompatibilní s co nejvhodnější protetickou pomůckou. Dnešní chirurgická a ortopedická praxe se snaží, s výjimkou specifických případů, o zachování co nejdelší části končetiny, jelikož chůze s delším pahýlem je energeticky méně náročná (Dungl, 2014).

Na dolní končetině rozlišujeme tyto úrovně amputace:

Amputace prstů

Jedná se o nejčastěji prováděnou amputaci na dolní končetině. Před jejím zvážení je nutné vyhodnotit arteriální cirkulaci. Kvalita cirkulačních poměrů periferie přímo ovlivňuje výsledek hojení pahýlu. U nedostatečného prokrvení periferie hrozí špatné hojení, rozpad rány a nutnost přistoupit k vyšší amputaci. Amputaci prstu můžeme provádět pomocí kruhového řezu nebo tzv. rybí tlamy (fish-mouth). Řez by nikdy neměl vést skrz kloub, jelikož by došlo k obnažení avaskulární chrupavky, která se nezahojí a hrozila

by reamputace. Z tohoto důvodu se amputace prstu nejčastěji provádí skrze proximální články anebo se přistupuje k amputaci až pod hlavičkami metatarsálních kostí (Marshall et al., 2016).

Transmetatarzální amputace

Je prováděna na úrovni metatarsů, těsně od kloubních konců metatarzálních kostí. Tento typ amputace, podobně jako jiné částečné resekce chodidla, vyžadují menší námahu při chůzi a její funkční výsledky bývají mnohdy lepší než u vyšších amputací. Morbidita a mortalita u této amputace bývá nižší než u transtibiálních a femorálních amputací. Reamputace jsou ovšem častější než u vyšších amputací.

Lisfrancova amputace

Jedná se o resekci v oblasti tarsometatarzálního spojení, zahrnuje odstranění všech článků prstů a metatarsů, přičemž jsou zachovány klínové kosti (ossa cuneiformia), kost krychlová (os cuboideum), loďkovitá (os naviculare), hlezenní (talus) a kost patní (calcaneus). U této amputace dochází k nedostatečné kompenzaci síly z plantárních flexorů kotníku, což může způsobit trvalou plantární flexi kotníku.

Chopartova amputace

Je prováděna na úrovni středního nártního kloubu (articulatio tarsi transversa, Chopartův kloub), je odstraněna kost loďkovitá (os naviculare), krychlová (os cuboideum), kosti klínové (ossa cuneiformia), metatarsy (ossa metatarsi) a články prstů (ossa digitorum pedis). Kosti hlezenní (talus) a patní (calcaneus) zůstávají zachovány. Tento typ amputace může vést k equinovarus kontraktuře v důsledku činnosti lýtkových svalů (musculus gastrocnemius a musculus soleus) a dochází k tvorbě mozolů v přední a dolní části chodidla.

Pirogoffova amputace

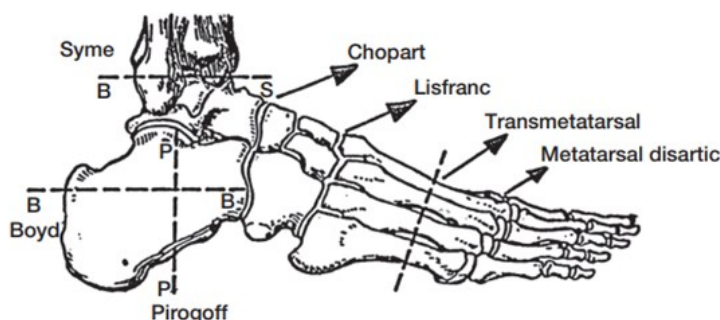
Provádí se mezi holenní (tibia) a patní kostí (calcaneus), přičemž jsou odstraněny i kosti nohy (ossa pedis) a kosti zánártní (ossa tarsi), zatímco část patní kosti s patním lalokem a většina holenní a lýtkové kosti zůstávají zachovány pro koncové chodidlo. Tento typ amputace zajišťuje delší končetinu a tím dochází i k menšímu kulhání než u Symesovi amputace. Komplikace nastává při selhání fúze patní kosti s holenní kostí a způsobí nestabilitu. Kůže ležící nad úponem Achillovy šlachy má nízkou toleranci na přenášení zátěže, což zvyšuje riziko vzniku bursitid a ulcerací. Nízká vzdálenost mezi pahýlem a povrchem může také zkomplikovat upevnění protézovaného chodidla.

Boydova amputace

Provádí se mezi kloubem kotníku a patní kostí (calcaneus). Při této amputaci se odstraňují kosti nohy a kosti zánártní a chrupavka z kloubní dutiny kotníku. Zachována je většina patní kosti, holenní kosti a kosti lýtkové. Patní kost se následně posouvá dopředu a slučuje s hlezenním kloubem. Pahýl je o něco delší než u Symesovi amputace. Lze využít stejnou protézu, ale může potřeba mírné zvednutí zdravé končetiny, aby došlo k vyrovnání délky končetin.

Symesova amputace

Provádí se mezi holenní kostí a kostí hlezenní, jedná se o exartikulaci v hlezenním kloubu. Holenní a lýtková kost zůstávají zachovány s výjimkou malých částí (distální konec holenní kosti). Úroveň této resekce by měla být paralelní s povrchem. Patní lalok a podkožní tkáň jsou přišité k distálnímu konci holenní kosti pro přenášení zátěže na krátké vzdálenosti. Vytvoření protézy může být náročnější z důvodu nízké konstrukční výšky protézovaného chodidla.



Obrázek 4 Úroveň částečné amputace nohy

(Murphy, 2014)

Transtibiální amputace (podkolení amputace)

Obvykle se provádí 5–7 palců (12–18 cm) pod kloubní linií, přes holenní a lýtkovou kost. Odstraňuje se distální část holenní a lýtkové kosti, včetně kotníku a chodidla. Zůstávají zachovány proximální části holenní a lýtkové kosti, výjimkou jsou velmi krátké pahýly, u kterých může být lýtková kost odstraněna. Běžně se provádí myodéza a myoplastika pro zajištění svalového spojení s periostem. Ertllova procedura poskytuje stabilitu a ochranu proti rotaci. Tento postup umožňuje svalům pracovat proti odporu a zároveň napomáhá k zachování krevního a lymfatického oběhu a svalového objemu.

Disartikulace kolene

Disartikulace kolene je volena např. při nedostatečném kvalitním kožním krytu pro amputaci pod kolenem. Zahrnuje oddělení patellární šlachy na tibiálním tuberkulu a křížových vazů, které jsou odděleny v blízkosti holenní kosti. Patella (česka) zůstává zachována a taktéž chrupavka na patelle a kondylech stehenní kosti zůstává neporušena. Výhodou u této amputace je zachování celistvosti stehenní kosti, což snižuje riziko vzniku osteomyelitidy, dále svaly zůstávají neporušeny včetně jejich připojení. Pooperační rekonvalescence bývá rychlejší a umožňuje dřívější nasazení protézy. Nasazení protézy u tohoto typu amputace bývá technicky náročnější. Kvůli delšímu pahýlu, může protéza vyčnívat přes neporušené koleno při sezení. Dalším faktorem mohou být kosmetické problémy, které by mohly převýšit funkční výhody této amputace.

Transfemorální amputace

Transfemorální amputace je definovaná jako chirurgické odstranění dolní končetiny v úrovni stehna, představuje významný zásah do integrity lidského těla se zásadními důsledky pro fyzickou, ale i psychosociální sféru pacienta. Dle Murphyho tvoří TFA přibližně 85 % všech amputací dolních končetin. Jedním z klíčových faktorů, ovlivňující úspěšnost následné rehabilitace a adaptace na protetickou pomůcku, je výška amputace. Existuje inverzní vztah mezi výškou amputace a funkčním výsledkem. Transfemorální amputaci se nadále zabýváme níže.

Disartikulace kyčle

Jedná se o chirurgický zákrok, který zahrnuje odstranění celé dolní končetiny v kyčelním kloubu. Tento typ amputace se provádí při maligních kostních tumorech v kyčelním kloubu, pánvi nebo proximální části femuru, při závažných traumatech a infekci. Provádí se jen zřídka kvůli vysoké úmrtnosti a velmi náročné rehabilitaci.

Hemipelvektomie

Jedná se o chirurgickou resekci části pánve. Provádí se obvykle u malignit pánve, kyčelního kloubu a horní části stehna (proximální část femuru), taktéž může být indikovaná v případě pokročilé osteomyelitidy. Pánev je obvykle resekována v sakroiliakálním kloubu nebo laterálně skrze lopatu kosti kyčelní (ala ossis ilii).

Hemikorporektomie

Jedná se o extrémní chirurgický zákrok, při kterém dochází k transekci lumbální páteře mezi obratli L4 a L5. Dochází k odstranění všech kaudálně uložených struktur těla, včetně pánevního pletence a kosti křížové. Indikací jsou lokálně pokročilé malignity v oblasti malé pánve (karcinom močového měchýře, rektální karcinom) šířící se do okolních struktur nebo rozsáhlý neřešitelný dekubit v sakrální oblasti (Murphy, 2014).

1.4 Transfemorální amputace

Transfemorální amputace neboli amputace nad kolenem, jedná se o často nezbytný zákrok, zejména u pacientů s vážnými vaskulárními onemocněními nebo diabetem. Zpravidla je indikována v případech, kdy se předpokládá, že při nižší úrovni amputace by nedošlo ke správnému zhojení pahýlu.

Značnou nevýhodou transfemorální amputace na rozdíl od nižších amputací je vyšší výdej energie (až o 65 %). Tento rozdíl je dán biomechanickými změnami, ztrátou kolenního kloubu a zkrácením zbývající části končetiny (páky), což klade vyšší nároky na energetický výdej při chůzi a na ovládání protézy. Z důvodu nedostatečné fyzické rezervy k zvládnutí náročné chůze s protézou se chůze u některých pacientů omezuje jen na domácí prostředí a určité procento pacientů není schopno používat protézu vůbec. Nicméně transfemorální amputace může v některých případech snížit riziko pooperačních komplikací a nutnost dalších chirurgických zákroků, na rozdíl od případů, kdy se lékaři snaží zachovat co nejdelší část končetiny (Brháček et al., 2024).

Femorální amputace představuje pro pacienty komplexní fyzickou a psychickou výzvu, která ovlivňuje jejich mobilitu, sebeobslužnost a kvalitu života (Ottobock, 2014).

Při amputacích dolní končetiny se nejčastěji používají půlkruhovitě incize vytvářející dva laloky, které mohou být symetrické nebo asymetrické. Transfemorální amputace se provádí obloukovitými řezy s vrcholem na bocích. Díky tomuto řezu vznikne přední a zadní lalok. Přední lalok je delší, slouží k překrytí kostního pahýlu a umožňuje, aby sutura rány byla mimo tlakovou oblast. Zpravidla se incize vede maximálně 5–6 cm nad okrajem česky, tím zůstává dostatečné místo pro případnou reamputaci (Tulinský, 2024).

Mezi hlavní výhody patří rychlejší proces hojení a vytvoření pahýlu s dostatečným krytím měkkých tkání. Často také umožňuje časnější zahájení protetické rehabilitace (Murphy, 2014).

U transfemorální amputace rozlišujeme následující úrovně:

Dlouhá úroveň amputace – resekční linie se nachází nad kloubními hrboly (kondyly) kosti stehenní, tuto úroveň amputace můžeme též označit jako suprakondylární amputaci. Výhodou této resekce je zachování normální svalové funkce, což umožňuje široký výběr protetických modulů a vede k lepším výsledkům při chůzi.

Střední (standardní) úroveň amputace – provádí se resekce ve střední části stehenní kosti. U této úrovně amputace je možné využít standardní protetické pomůcky, které vedou k uspokojivým výsledkům při chůzi.

Krátká úroveň amputace – nechává se 5 až 7 cm reziduálního pahýlu. Nasazení protézy u tohoto typu resekce je velmi obtížné a stabilita těla je značně narušena (Brháček et al., 2024).

1.5 Indikace k amputaci

K amputaci se přistupuje pouze v případech, kdy jsou vyčerpány všechny možnosti záchrany a zachování končetiny, tedy kdy už není konzervativní ani revaskularizační léčba účinná a delší setrvání tkáně by znamenalo ohrožení života nebo zdraví pacienta. Příčiny stavů vedoucích k amputacím jsou rozmanité a vycházejí z klinického stavu pacienta. Mezi nejčastější příčiny řadíme cévní onemocnění, infekce, úrazy, maligní onemocnění nebo vrozené a vývojové vady (dysmelie) (Ottobock, 2024).

Cévní onemocnění

Cévní etiologie představují nejčastější indikaci k amputaci dolní končetiny, často se jedná o důsledek ischemické choroby dolních končetin (ICHDK) a syndromu diabetické nohy. V České republice tvoří gangrény dolních končetin na podkladě cévních onemocnění 40–60 % netraumatických amputací (Jindra, Věchtová, Bielmeierová, 2015).

Ischemická choroba dolních končetin (ICHDK)

Při poruchách arteriálního prokrvení, které je nejčastěji způsobeno aterosklerózou, dochází k zúžení nebo uzávěru tepen a k snížení přísunu krve a kyslíku do tkání dolních končetin. Končetina je objektivně chladnější, nemusí být dobře hmatná pulzace periferie

a dochází i k změně barvy končetiny. Pacient pociťuje bolesti končetiny, nejprve při zvýšené námaze, později při pouhé krátké chůzi a následně trpí klidovými bolestmi. Na končetině se mohou objevit nehojící se ischemické defekty. Pokud je prokrvení končetiny natolik vážné, že se již nedá řešit jiným chirurgickým zákrokem, přistupuje se k amputaci s cílem zachovat co největší funkční část končetiny.

Syndrom diabetické nohy (SDN)

Významnou skupinou pacientů podstupující amputaci dolní končetiny jsou pacienti s diabetem mellitem, u kterých došlo ke komplexním patologickým změnám způsobeným cukrovkou (poškození nervových zakončení, porucha citlivosti, poškození periferního cévního řečiště, zhoršené hojení). V důsledku těchto změn dochází k vytvoření špatně se hojícího defektu kůže a infekci, která může progredovat až do stavu flegmóny a gangrény. I přes všechna preventivní opatření a pokrok v konzervativní léčbě, zůstává SDN významnou příčinou amputací (Ottobock, 2024).

Fyzická traumata

Další častou příčinou amputací jsou fyzická traumata. Většinou se provádí při závažných a devastujících poranění, u kterých není možné provést rekonstrukci poškozené struktury. Počet traumatických amputací se nadále snižuje díky rozvoji moderních technik mikrochirurgie, cévní chirurgie a traumatologie, které umožňují záchranu i závažně poraněných končetin. V České republice se jedná pouze o několik desítek ročně. Nejvíce se provádí amputace v úrovni bérce naopak klesá počet amputací v oblasti kotníku a níže. Provádění posttraumatických transfemorálních amputací se v dlouhodobém horizontu výrazně nemění (Brháček et al., 2024).

Nádorová onemocnění

Amputace může být indikovaná také v případě maligních nádorů kostí nebo měkkých tkání, například u osteosarkomu. Pokud není možné nádor odstranit s dostatečným onkologicky bezpečným resekcčním okrajem, musí se přistoupit k radikálnějšímu výkonu. Amputace pak představuje jedinou možnost kurativní léčby (Cosker et al., 2021).

Rozhodnutí o amputaci vede ke snaze eliminovat recidivu a zároveň minimalizovat riziko šíření metastáz. Vždy je nutné individuální posouzení s důrazem na onkologickou prognózu, lokalizaci nádoru a možnosti rekonstrukce nebo protetiky (Isakoff et al., 2015).

Vrozené vady dolních končetin

Nejčastěji se amputace provádí u těžkých forem vrozených vad, například u absence fibuly (fibulární hemimelie), může být amputace součástí léčebného postupu. Při funkčně nevyužitelné končetině a v případech, kde nejsou vhodné rekonstrukční metody se přistupuje k časně amputaci s cílem umožnit včasnou protetizaci a zlepšit funkční výsledky. Definitivní rozhodnutí o amputaci by mělo být výsledkem multidisciplinárního posouzení, které zohledňuje deformity a očekávanou funkčnost končetiny (Calder et al., 2017).

Septické stavy

V současnosti jsou méně časté díky včasnému použití antibiotik a komplexní lékařské péči. Dalšími faktory snížené incidence jsou zvýšené standardy hygieny nejen ve zdravotnických zařízeních, dostupnost lékařské péče a plošné očkování proti tetanu. Přesto musíme nadále věnovat pozornost i drobným poraněním a sledovat příznaky rozvíjející se infekce mezi které patří zarudnutí, otok, zvýšená teplota a bolest. Tímto minimalizujeme riziko vzniku infikované nehojící se rány, které může skončit až život ohrožujícím stavem (Ottobock, 2024).

2 PROTETIKA

Protetika je medicínský obor, zabývající se náhradou chybějící části pohybového aparátu, jak z hlediska funkce, tak i z estetického pohledu. Protéza představuje umělou náhradu ztracené části těla s cílem obnovit její funkci. Léčba amputací vyžaduje mezioborovou spolupráci mezi lékaři, sestrami, protetiky, fyzioterapeuty, ergoterapeuty a psychology. Příprava na protézování začíná krátce po chirurgickém zákroku péčí o chirurgickou ránu (pahýl) a modelováním pahýlu (Douša et al., 2021).

Nezastupitelným členem celého procesu je samotný pacient. Jeho přístup, motivace a ochota spolupracovat jsou klíčovými faktory ovlivňující úspěšnost adaptace na protetické vybavení. Pacient musí být ochoten učit se manipulaci s protézou, pravidelně cvičit dle pokynů odborníků a dodržovat zásady hygieny. Je důležité, aby si uvědomil že pohyb nevykonává samotná protéza, ale pouze jeho vlastní vůle a aktivita. Při přípravě starších pacientů je nutné vzít v úvahu, že tato skupina je charakteristická sníženou tělesnou kondicí, horším prokrvením pahýlu a křehkostí cév. Proto musí být protézy pro seniory vždy pohodlné a lehké (Prylínska et al., 2019).

Správná a včasná indikace k amputaci má zásadní význam pro prevenci pozdějších komplikací. Rozhodnutí o indikaci k amputaci by mělo vycházet ze společné konzultace multidisciplinárního týmu, přičemž je nezbytné brát v úvahu nejen zdravotní hlediska, ale také psychosociální aspekty pacienta.

Před výrobou samotné protézy je vhodné denně provádět bandážování pahýlu správnou technikou s použitím vhodného krátkotažného elastického obinadla nebo pomocí kompresního návleku. Jde o preventivní opatření, které výrazným způsobem minimalizuje následné komplikace při formování pahýlu a protetizaci (Červený, 2022).

Volba vhodné protetické pomůcky představuje součást komplexní léčby u osob po amputaci. Tento zákrok výrazně omezuje schopnost pohybu, a proto se podpora chůze stává jedním z hlavních cílů rehabilitace. Nasazení vhodných protetických pomůcek je důležitým prvkem terapie, jelikož přispívá ke zlepšení kvality života pacienta a umožňuje částečné obnovení ztracené lokomoční funkce (Prylínska et al., 2019).

Mezi zohledňující faktory při výběru správné protézy patří úroveň očekávané fyzické aktivity pacienta, stabilita a dynamika jeho chůze, míra soběstačnosti při běžných denních aktivitách, kognitivní schopnosti, stav zbývající končetiny a celkové cíle rehabilitace.

Za zhotovení protézy, včetně pahýlového lůžka, nese odpovědnost protetik. V praxi se doporučuje využití zkušebního lůžka, které umožňuje úpravy v závislosti na aktuálním tvaru a objemu pahýlu. Součástí činnosti protetika je rovněž edukace v oblasti správného používání a údržby protézy i samotného pahýlového lůžka (Červený, 2022).

K tomu se využívá mezinárodně uznávaná klasifikace tzv. stupňů aktivity, která reflektuje míru pohybové schopnosti uživatele a nároky na protetickou pomůcku. Při hodnocení se zohledňují schopnosti pacienta, jeho osobní cíle, zdravotní stav a věk. Dané stupně popisujeme níže:

1. Stupeň aktivity – chůze v interiéru

Tento stupeň je charakteristický schopností chůze převážně v domácím prostředí, po rovném a pevném povrchu. Uživatel zvládá stabilní chůzi a běžné každodenní činnosti v domácnosti.

2. Stupeň aktivity – omezená chůze v exteriéru

Uživatel je schopen chůze i mimo domácí prostředí, v méně náročném venkovním terénu. Dokáže překonat drobné překážky, jako jsou obrubníky a zvládá kratší procházky.

3. Stupeň aktivity – neomezená chůze v exteriéru

Tento stupeň zahrnuje schopnost běžného pohybu v exteriéru i v náročnějším terénu. Dokáže měnit rychlost chůze, překonávat různé terénní nerovnosti, ujde delší vzdálenosti, zvládá i fyzicky náročnější aktivity.

4. Stupeň aktivity – neomezená chůze v exteriéru s mimořádnými nároky

Na této úrovni je uživatel schopen vykonávat prakticky jakoukoliv pohybovou aktivitu. Bez obtíží se pohybuje v náročném terénu, zvládá běh, tanec, lyžování a jiné sportovní aktivity, které vyžadují vysokou míru fyzické zdatnosti (Ottobock, 2014).

Dočasné protézy představují první protetické vybavení po amputaci a jejich hlavním cílem je co nejrychleji dosáhnout vertikalizace pacienta. Protézové lůžko je vyrobeno ze speciálního materiálu, jako jsou termoplastické desky nebo epoxidové pryskyřice. Dočasná stehenní protéza se skládá z několika částí, a to z protézového lůžka, spojovací destičky, naklápací vložky, segmentu nahrazujícího bérce a chodidla.

Protetika představuje medicínský obor, který se nadále rozvíjí. V uplynulých letech došlo k významnému pokroku ve vývoji protetických pomůcek pro pacienty po amputacích dolních končetin. Současné protézy jsou technologicky vyspělejší, efektivnější a lépe se přizpůsobí individuálním potřebám pacientům, což napomáhá jejich návratu k aktivnímu a soběstačnému způsobu života (Prylínska et al., 2019).

2.1 Historie protetiky

Historie ortopedické protetiky má své kořeny v dávných dobách, kdy lidé hledali způsoby, jak nahradit ztracené končetiny nejen z praktických důvodů, jako je pohyb nebo obživa, ale také z náboženských důvodů, jak tomu bylo například v Indii nebo Egyptě, aby tělo zůstalo co nejúplnější pro posmrtný život

Nejstarší písemný důkaz o užití protetické pomůcky pochází z Rigvédy (asi 12. století př. n. l.) kde se popisuje případ královny Vishpaly, které byla zhotovena železná protéza po ztrátě nohy v boji. Mezi nejstarších fyzicky dochované protézy patří nález protetického palce nohy patřící muži z Théb, jejíž stáří se odhaduje na 2 500 let. Protéza byla vyrobena z papyru, tkaniny kliču a sádry, upevněná koženými pásky. Sloužila ke zlepšení stability a chůze. Obdobná protéza ze dřeva a kůže, patřila ženě jménem Tabaketenmut, která žila zhruba 950–710 př. n. l. v Egyptě.

Z helénistického období nalézáme zmínku v jedné z her Aristofana o muži s protézou dolní končetiny. Hérodotos píše o věštci, který si v noci před popravou amputoval nohu, aby utekl, později si sám vyrobil dřevěnou protézu. Vysoce postaveným římským vojákům se vyráběly náhrady z bronzu, jedna taková protéza byla nalezena poblíž Capuy. K dalším starověkým nálezům patří více než 2 200 let stará protéza z topolového dřeva s koženými pásky a hrotem z volského rohu zasazeného do koňského kopýta, která pochází z čínského Turpanu.

Ze středověku pocházejí jednoduché dřevěné protézy s rozšířeným pahýlovým lůžkem, někdy doplněné o rukojeti. Objevují se zde i složitější konstrukce z dřeva, kovu, kůže a textilu, které lépe imitovaly tvar ztracené končetiny. Významným mezníkem se stalo 16. století a železná ruka rytíře Götze von Berlichingena, která byla opatřena pohyblivými prsty ovládanými tlačítky (Voděra, 2018).

Renesanční období přineslo zásadní změny. Významný francouzský chirurg Ambroise Paré zavedl nové postupy v ošetření ran a ve spolupráci s kováři vyvinul nové funkční

náhrady končetin. Protézy zahrnovaly pohyblivé klouby a složitější mechanické prvky. Rovněž se zabýval kosmetickými náhradami a terapií fantomových bolestí (Voděra, 2019).

S nástupem napoleonských válek a později během americké občanské války narostla potřeba funkčních protéz. První moderní protézu s kolenním a hlezenním kloubem sestavil v roce 1861 James E. Hanger, který sám přišel o končetinu. Využití nových materiálů, jako slitiny hliníku a duralu, umožnilo zajistit lepší funkčnost protéz (Voděra, 2021).

První světová válka přinesla další velký rozvoj z hlediska ortopedické protetiky. Postupně se začaly zavádět standardy, vznikly stovky typů protetických pomůcek a firmy které přispěly k jejich sériové výrobě. Významným pokrokem bylo zavedení modulárních systémů a zlepšení tvarování pahýlových lůžek.

V druhé polovině 20. století se začaly používat moderní materiály, jako pěny, silikony, polyuretan nebo titan, také se rozšířily hydraulické a pneumatické systémy řízení pohybu. V roce 1997 byl uveden první mikroprocesor, který řídil funkci kolenního kloubu (C-Leg), později byly uvedeny další modely využívající magnetoreologickou kapalinu. Nejnovějším směrem je oseointegrační protetika, kde je implantát ukotven přímo do kosti a navazuje na něj vnější protéza (Voděra, 2022).

2.2 Typy protéz pro transfemorální pahýl

V současnosti existují různé typy protéz, které jsou vybírány podle výšky amputace.

Stehenní protézy můžeme rozdělit do dvou skupin, a to na tradiční a modulární. Tradiční protézy jsou velmi odolné, jednoduché na výrobu a jsou finančně dostupné. Jejich nevýhodou je, že nejsou příliš estetické. Modulární protézy jsou lehké a umožňují plynulejší chůzi, ale jejich výroba je nákladnější. Protézová lůžka se nejčastěji vyrábějí z laminátu, speciálních plastů a silikonových komponentů. K ochraně samotného pahýlu se běžně používají ochranné pomůcky, které mohou být z bavlny nebo vlny. U diabetiků se doporučuje použití silikonových variant.

V případě, kdy je protéza nevhodně zhotovena nebo nesprávně sestavena, není možné efektivně provádět rehabilitaci a nácvik chůze. Z tohoto důvodu je nezbytná spolupráce a dobrá komunikace mezi protetikem, fyzioterapeutem a zbylými členy týmu. Jejich cílem by měla být optimalizace protetické pomůcky pro daného pacienta. Proto se doporučuje využití testovacího pahýlového lůžka, které umožňuje úpravy podle aktuálního stavu pahýlu (Prylínska et al., 2019).

Stehenní protézy se skládají z lineru, pahýlového lůžka, spojovacího adaptéru, kolenního kloubu, trubkovitého adaptéru a protézového chodidla s kosmetickým krytem.

Liner – jedná se o návlek na pahýl, chrání před třením, omezuje pohyb v pahýlovém lůžku a odděluje pokožku pahýlu od pevného lůžka (Ottobock, 2014).

Pro liner nemáme český ekvivalent, jak už je uvedeno výše, jedná se tedy o návlek, který může být silikonový nebo gelový. Tento návlek vyžaduje každodenní hygienu. Proto by se měl po každém použití společně s pahýlovým lůžkem umýt vlažnou vodou a antibakteriálním mýdlem nebo speciálním přípravkem. Jeho životnost je 6 měsíců (Červený, 2022).

Pahýlové lůžko spojuje pahýl s protézou. Představuje nejdůležitější část z celé protézy. Vyrábí se individuálně na míru každého pacienta.

Spojovací adaptér slouží k připojení pahýlového lůžka ke kolennímu kloubu.

Kolenní kloub ovlivňuje bezpečnou chůzi, a proto musí být dobře vybrán. Vybírá se podle stupně aktivity, motorických schopností, délky pahýlu a hmotnosti těla pacienta.

Trubkový adaptér je kovová trubice spojující kolenní kloub a protézové chodidlo, které má celou řadu různých provedení. Existují jednoduché s dřevěným jádrem nebo složitě z karbonových kompozit.

Chodidlo má zásadní vliv na rovnováhu, bezpečí, fyziologii a energetickou účinnost chůze (Ottobock, 2014).

Konstrukce a funkce protézového lůžka

Protézové lůžko představuje klíčový komponent protetického systému pro osoby po amputaci dolní končetiny ve stehenní oblasti. Jeho správná konstrukce a volba ulpívajícího mechanismu má zásadní vliv na stabilitu, komfort, funkčnost a míru adaptace pacienta na protézu. Efektivní přenos mechanických sil a pohodlné rozložení tlakových zón je podmíněno anatomickým tvarem lůžka, způsobem uchycení k pahýlu a výběrem příslušných protetických komponentů.

Rozdělení transfemorálního pahýlového lůžka. Lůžko lze rozdělit do tří hlavních funkčních oblastí, a to na distální konec, řídicí oblast a dosedací rovinu (dosedacího věnce). Každá z těchto částí plní specifickou anatomickou a biomechanickou funkci, která přispívá k celkové stabilitě a pohodlí uživatele protézy.

Distální konec se nachází přibližně 6 cm proximálně od konce pahýlu a jeho úloha spočívá v rozložení tlakových sil a stabilizaci pahýlu v lůžku. Tvarování této oblasti se liší podle typu. Historické otevřené konce jsou dnes využívány spíše v rozvojových zemích. Moderní konstrukce zahrnují ulpívající kontaktní a plně kontaktní typy, které umožňují rovnoměrné rozložení tlaku, redukci edému a zlepšení hluboké citlivosti (propriocepce).

Řídící oblast slouží k přenosu pohybových impulsů z pahýlu na protézu a zajišťuje stabilizaci stehenní kosti. Zahrnuje výplně (peloty), které fixují femur v různých směrech. Přední zachycují flexi, zadní extenzi a laterální udržují stabilitu v addukci a kontrolu pánve. Konstrukce může být klasická nebo v podobě femorální spony, která je vhodná u osob s nižším objemem svalové hmoty.

Dosedací rovina tvoří proximální část lůžka, obepíná pánevní oblast a zajišťuje komfortní oporu. Tradiční typy s oporou o sedací hrbol mohou negativně ovlivnit postavení pánve a cévní zásobení. Moderní varianty jako jsou např. MAS (Marlo Anatomical Socket), přenášejí zatížení rovnoměrněji a jsou šetrnější k měkkým tkáním (Princ, 2018).

U protézového lůžka, abychom dosáhli funkčního propojení a zajistili potřebnou míru stability a komfortu, je nezbytné, aby lůžko spolehlivě ulpívalo na pahýlu. Mechanismus ulpění významně ovlivňuje nejen biomechanické vlastnosti celého systému, ale rovněž i dlouhodobou akceptaci protézy pacientem. Mezi základní principy ulpění lůžka na pahýlu patří:

Komprese měkkých tkání – využívá se zejména u tradičních typů lůžek, kde pevná konstrukce obepíná pahýl a fixuje ho tlakem.

Podélné elastické napětí – vzniká použitím lineru z elastického materiálu, který se napne a přilne k pokožce pahýlu.

Adhezní tření – zajišťuje fixaci prostřednictvím třením a tím tvoří přilnavost mezi pokožkou a stěnou lůžka či linerem.

Pasivní vzpříčení tkání – poskytuje mechanickou stabilitu zaklíněním tvarovaného pahýlu do odpovídajícího tvaru lůžka.

Rozpětí svalstva – aktivní zapojení svalových skupin přispívá ke zpevnění polohy pahýlu v lůžku.

Podtlak (sací efekt) - vytváří negativní tlak mezi vnitřním povrchem lůžka a linerem nebo pokožkou, přispívá k pevnému uchycení.

Pomocná fixační zařízení – zahrnují mechanické a popruhové systémy jako jsou pin, KISS, lanyard nebo RevoFit.

Klinická praxe často kombinuje více uvedených mechanismů, aby bylo dosaženo optimální funkčnosti, bezpečnosti a komfortu.

Typy protézových lůžek a ulpívajících systémů

Výběr konkrétního typu záleží na anatomii a morfologii pahýlu, na stupni aktivity pacienta, jeho schopnosti manipulace s protézou a individuálních preferencích. Mezi základní typy patří:

Příčně oválné lůžko – jedná se o běžný typ, který fixuje pahýl pomocí komprese měkkých tkání. Tento typ je v současnosti považován za zastaralý a vyskytuje se výjimečně, zejména u dlouhodobých uživatelů zvyklých na tento typ fixace.

Podélně oválné lůžko – tento typ představuje standartní řešení v protetice. Lůžko je v kontaktu s celým povrchem pahýlu včetně distálního konce a opírá se o oblast sedacího hrbolu. Ulpění je zajištěno kombinací podtlaku, silikonového lineru a pomocných systémů (pin, popruhy).

MAS lůžko (Marlo Anatomical Socket) - moderní anatomicky tvarované lůžko, které zohledňuje přirozenou stavbu pánve a pahýlu. Umožňuje větší rozsah pohybu v kyčelním kloubu a je vhodné pro aktivní pacienty. Obvykle se kombinuje s podtlakovými systémy a silikonovým linerem.



Obrázek 5 MAS lůžko

(Červený, 2022)

Ulpívací systémy

Slouží k optimalizaci přilnavosti mezi pahýlem a lůžkem a hrají významnou roli v bezpečnosti a komfortu. Mezi nejčastější používané systémy patří:

Pin systém – mechanické zaklesnutí lineru pomocí čepu do zámku v lůžku. Výhodou je pevná fixace, nevýhodou může být rotační nestabilita.

KISS systém (Keep It Simple Suspension) – využívá popruhů, který se uchytí přes vrchol pahýlu. Je vhodné pro geriatrické pacienty díky snadnému použití.

Lanyard systém – šňůrkovité uchycení lineru, které umožňuje snadné nasazení i sejmutí.

RevoFit systém – nastavitelný systém komprese pomocí stahovacího kolečka. Vhodný pro sportovce nebo pacienty se změnou objemu pahýlu. Nutná je však opatrnost kvůli možnému riziku atrofie svalstva (Tykal, 2022).



Obrázek 6 KISS systém

(Tykal, 2022)

Protézové kolenní klouby

V podpůrné fázi chůze zajišťuje stabilitu kolenní kloub, u starších pacientů, kvůli jejich nižší fyzické kondici, je nejčastěji používán jednoosý s opatřeným zajišťovacím mechanismem. U tradičních protéz se nejčastěji používají vnější mechanismy, ke zlepšení extenze bérce. Modulární protéz využívají mechanické nebo hydraulické kolenní klouby. Existují i protézy s volným kolenním kloubem, kde stabilitu zajišťuje chodidlo, které je nastaveno do plantární flexe (Prylińska et al., 2019).

Typy kolenních kloubů

U pacientů po stehenní amputaci je návrat do každodenního běžného života mnohem náročnější kvůli nutnosti osvojit si ovládání protetického kolene. Pacient se musí naučit, kdy se koleno má zamknout pro stabilitu ve stojné fázi kroku a kdy se odemkne pro mobilitu ve švihové fázi. Tento proces vyžaduje zapojení celého pohybového aparátu a dobrou

fyzickou kondici. Důležitou roli hraje i psychika pacienta a jeho důvěra v protetické koleno. Některé moderní kolenní klouby mohou napodobit funkci anatomického kolene natolik, že chůze může vypadat přirozeně. Někteří pacienti upřednostňují trvale zamčené kolenní klouby pro větší jistotu stability. Pacienti s vážnými zdravotními komplikacemi nemusí být vůbec schopni chůze s protézou a jsou nuceni ke stálému používání invalidního vozíku (Brháček et al., 2024).

Jednoosý kolenní kloub s mechanickým zámekem – je určen pro pacienty s nejnižší úrovní mobility. Kloub je trvale zajištěn zámekem v extenzi, což zajišťuje maximální stabilitu při stoji a chůzi. Při chůzi musí být kloub uzamčený, což napomáhá k její plynulosti. Nejčastěji se používá základní typ SACH (1S90)

Jednoosý hydraulický kloub s mechanickým zámekem – kombinuje stabilitu zámku a pomocí hydraulické jednotky umožňuje plynulejší pohyb. Používá se u pacientů, u kterých očekáváme zlepšení mobility. Při dostatečné stabilitě je umožněn přechod na chůzi i s otevřeným zámekem. Používá se SACH (1S90, 1M10).

Kolenní kloub s mechanickým zámekem a zátěžovou brzdou (typ 3R93) – umožňuje nácvik chůze i bez aktivovaného zámku, díky zátěžové brzdě, která blokuje flexi při zatížení a poskytuje stabilitu při stoji. Citlivost brzdy je individuálně nastavitelná. Nejčastěji se používá typ Dynamic Motion (1D35).

Polycentrické kolenní klouby (3R62, 3R78) – nabízejí větší stabilitu a přirozenější pohyb, který je zajištěn víceosou konstrukcí. Jejich funkčnost je závislá na správném přenášení zátěže na protézu. Nejsou vhodné při nadměrném používání kompenzační pomůcky. Vhodné pro pacienty s mírně vyšší aktivitou a s možností dalšího zlepšení. Typ 3R62 umožňuje doplnění mechanickým zámekem pro počáteční fázi rehabilitace.



Obrázek 7 Kolenní klouby typ 3R78 a 3R62

(Červený, 2022)

Výběr chodidla

SACH (Solid Ankle Cushion Heel) – nejzákladnější a nejčastěji používaný typ. Nemá kloubní mechanismus a je velmi stabilní, ale bez dynamického odrazu. Vhodný pro pacienty s nízkou pohybovou aktivitou.

Dynamická chodidla – obsahují pružné komponenty (např. karbonové prvky), které umožňují přirozenější chůzi s odrazem. Jsou využívána u pacientů s vyšší mírou mobility, zejména při rehabilitačním pokroku (Červený, 2022).

3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE

Amputace dolní končetiny představuje zásah, který s sebou přináší zásadní změny v životě pacienta a může výrazně negativně ovlivnit jeho kvalitu života. Ošetrovatelská péče hraje klíčovou roli v podpoře psychického i fyzického stavu pacienta a významně přispívá ke správnému hojení a k prevenci komplikací souvisejících se ztrátou končetiny. V průběhu jednotlivých fází rekonvalescence se mění priority ošetrovatelské péče v závislosti na individuálních potřebách pacienta. Mezi hlavní aspekty péče patří zvládání bolesti, péče o pahýl a jeho příprava na budoucí protézování. Nesmíme opomenout také obrovský význam poskytování psychologické podpory v celém průběhu rekonvalescence a rehabilitace (Prylínska et al., 2019).

3.1 Péče o pahýl

Součástí ošetrovatelských povinností je včasné zahájení edukace pacienta i jeho blízké rodiny ohledně správné péče o pahýl. Vzhledem k výrazně individuálním reakcím pacientů na amputaci je nezbytné, aby sestra přistupovala k jejich emocím s respektem a poskytovala psychickou oporu v průběhu celé rekonvalescence (Prylínska et al., 2019).

Péči o pahýl můžeme rozdělit do třech období, a to na období mezi amputací a protézováním, obdobím během protézování a období nošení protézy.

Tvar pahýlu

Formování jeho tvaru začíná už během operace a závisí na správné chirurgické technice. Ideální tvar je mírně kuželovitý se svalovým a kožním krytím, bez bolestivé pohyblivosti v oblasti jizvy. V časně pooperační fázi se běžně může vyskytnout otok, a proto je nutné věnovat pozornost správnému tvarování pahýlu, která významně ovlivňuje konečný výsledek. Tento proces nadále pokračuje pomocí bandážování, masáží jizvy, polohováním a zatěžováním pahýlu. Konečný tvar pahýlu obvykle nastává do 4–6 měsíců po operaci. V průběhu mění svůj objem a strukturu v důsledku hojení, tvorby nových cév a úpravy krevního a lymfatického oběhu. Postupné zmenšování objemu je způsobeno především úbytkem svalové hmoty (Libová, Balková, Jankechová, 2019).

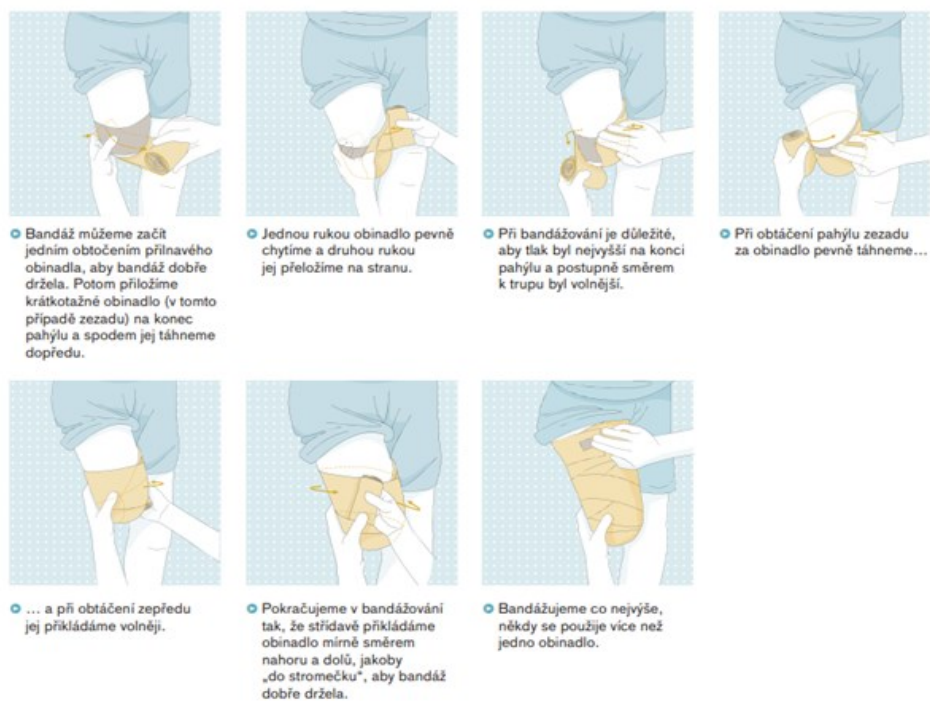
Péče o pooperační ránu

Pravidelné posuzování stavu rány napomáhá včasnému rozpoznání krvácení, změny charakteru a objemu exsudátu, příznaků infekce, přítomnosti nadměrného otoku, popřípadě zhoršeného cévního zásobení, které mohou nepříznivě ovlivnit hojení a způsobit

tak kompilace. Před každou výměnou krytí je nutné ránu pečlivě vyčistit a důkladně vysušit (Prylínska et al., 2019).

Bandážování pahýlu

Od prvního pooperačního dne nacvičujeme s pacientem techniku bandážování, a to i v případě, že je zavedený Redonův drén. Používáme elastické obinadlo o šířce 8–10 cm. Bandážujeme nepřetržitě a odstraňujeme ji pouze za účelem hygieny. Obinadlo musí být přiložené rovnoměrně po celém pahýlu, aby nedocházelo ke kožním záhybům. Důležité je zabránit cirkulárnímu tahu, který by mohl zhoršit prokrvení. Proto se doporučuje použití osmičkového tahu obinadla. Nejvíce utahujeme obinadlo v oblasti distálního konce a proximálním směrem tah uvolňujeme.



Obrázek 8 Technika bandážování

(Ottobock, 2014)

Péče o jizvu

Po odstranění stehů je důležitá správná péče o jizvu. Provádíme ischemickou kompresi neboli tlakovou masáž, a to přímo v místě vytažených stehů. Vyvíjíme tlak prestem a vyčkáme na změknutí nebo propadnutí ošetřovaného místa tzv. fenomén tání. Tímto způsobem ošetříme celou délku jizvy (Dosbaba et al., 2021).

Cílem je zabránit jejímu srůstu s okolními tkáněmi a zajistit tak pohyblivost jizvy. Snažíme se o zlepšení pružnosti kůže, podkoží, fascií a svalů. Používáme jemné manuální techniky podle stáří jizvy, přičemž tlak prstů přizpůsobíme hloubce postižení. V počáteční fázi terapie využíváme hlazení dlaněmi a prsty pro uvolnění napětí, jemným tlakem dlaní paralelně s jizvou a střídáním směru podporuje uvolnění tkání v okolí jizvy. Esovité protažení po odstranění stehů lehkým tlakem palců vytváříme kožní řasu ve tvaru S nebo C a postupně ji protahujeme (Brháček et al., 2024).

Polohování pahýlu

Při polohování vleže na zádech zatěžujeme pahýl sáčkem s pískem o hmotnosti 1–2 kg. Další polohou je na břiše, kdy přikládáme zátěž na hýždě. Polohování opakujeme několikrát denně v krátkých intervalech a postupně prodlužujeme intervaly. Tímto způsobem zabraňujeme vzniku edému a podporujeme obnovu lokálního krevního oběhu při formování pahýlu.

Otužování pahýlu

Po vytažení stehů můžeme do péče o pahýl zařadit i otužování, které provádíme 2 – 3x denně. Nejprve se využívá šetrné sprchování střídáním studené a teplé vody, nejčastěji 10–20 minut s kartáčováním, které přispívá k lepšímu prokrvení (Dosbaba et al., 2021).

Otužování přispívá k snížení citlivosti pahýlu, což přispívá k lepšímu snášení nepříjemného tlaku při nošení protézy. Nejprve se začíná jemným tlakem prstů přímo na kůži, později se přidávají silnější stimulanty, jako může být tření měkkým materiálem, například žínka a později drsnějším materiálem jako je například kartáček (Brháček et al., 2024).

3.2 Fantomová bolest

Bolest po amputaci se objevuje přibližně u 70 % pacientů. Může být spojena s operační ránou, s pahýlem nebo se může jednat o tzv. fantomovou bolest. Efektivní zvládání bolesti je klíčovým prvkem léčebného procesu, tedy snižuje nadměrnou aktivaci nervového systému, a tím přispívá k rychlejšímu hojení i celkové rekonvalescenci. Naopak neléčená bolest může vést k psychickým obtížím, zvýšenému stresu a poruchám spánku.

Mezi zásadní kompetence sestry patří pravidelné a cílené sledování a hodnocení intenzity bolesti pomocí validovaných hodnotících nástrojů, například vizuální analogová

škála, dále podávání analgetik dle ordinace lékaře a pečlivé zaznamenávání účinku léčby na základě zpětné vazby od pacienta (Prylínska et al., 2019).

Fantomová bolest je definována jako bolest vázaná na část těla, která byla chirurgicky nebo traumaticky odstraněna a již fyzicky neexistuje. Poprvé ji popsal francouzský chirurg Ambroise Pare v 16. století. Nejčastěji se objevují po amputaci končetin, a to převážně dolních končetin. Můžou se objevit i po odstranění jiných částí těla nebo dokonce i u resekce vnitřních orgánů, například při odstranění rekta (fantomové tenezmy). Syndrom fantomové končetiny nemusí vždy vyžadovat léčebný zásah, jelikož zahrnuje i jiné než bolestivé senzorické vjemy. Z klinického hlediska rozeznáváme fantomové pocity, fantomovou bolest a pahýlovou bolest. Fantomové pocity, jedná se o nebolestivé vnímání neexistující části těla. Fantomová bolest je bolestivý vjem spojený s amputovanou částí opakem je pahýlová bolest, která je lokalizována v oblasti pahýlu.

Je řazena mezi neuropatické bolesti. Jedná se o čistě subjektivní pocit, který nemůžeme změřit objektivními metodami. Významně zasahuje do každodenního života pacientů po amputaci. V praxi bývá často podceňována a nedostatečně řešena. Přesné biologické procesy vedoucí ke vzniku fantomové bolesti nejsou dosud jasné, jelikož se jedná o složitý fenomén s vícero příčinami. Klíčovým momentem je náhlé přerušení normálního přenosu senzorických podnětů, jež je nahrazena abnormální aktivitou nervových drah. Také dochází ke změně v nervovém systému, jak na úrovni periferních nervů, tak i v míše a v mozkové kůře, kde dochází k přestavbě somatosenzorické mapy. Významný vliv má i tzv. paměť bolesti. Pokud pacient zažívá bolest již před zákrokem, zvyšuje se u něho pravděpodobnost výskytu fantomové bolesti. Kromě centrálních mechanismů hrají roli i periferní a psychogenní faktory.

Vzhledem k neúplnému poznání příčin této bolesti neexistuje jednotný a univerzálně účinný způsob léčby. Nejlepších výsledků se dosahuje pomocí kombinovaného přístupu zahrnujícího léky, nefarmakologické intervence a specializované postupy. Důležité je zaměřit se na prevenci již v předoperačním stádiu a pokračovat kvalitní léčbou bolesti v perioperačním období. Existuje celá řada doporučení pro léčbu neuropatické bolesti, která zahrnují užití antidepresiv (při pálivé bolesti), antikonvulziv (při vystřelující a ostré bolesti) a v určitých případech je možné podat opioidy. Z nefarmakologické metod mají význam např. transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS), terapie pomocí zrcadel a psychoterapie.

Z hlediska ošetrovatelské péče o pacienta s fantomovou bolestí se soustředí především na oblast chirurgického ošetření. Důležitým cílem je vytvoření funkčního pahýlu a zajištění návazné péče včetně odborného protetického vybavení. Včasné zajištění a správné používání vhodné protézy může přispět ke snížení intenzity bolesti, díky opětovnému zapojení postižené oblasti do tělesného schématu, což je dávno dáváno do souvislosti s reorganizací mozkové kůry (Lejčko, 2019).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PŘEHLEDOVÁ STUDIE

Praktická část této bakalářské práce byla zpracována formou přehledové studie.

Tento pojem označuje souhrnný termín, který se používá pro různé typy literárních přehledů. V rámci výzkumné činnosti se jedná o souhrn dosavadních poznatků k určitému tématu v daném časovém rozmezí. Přehled je založen na analýze vybraných vědeckých studií vztahujících se k dané problematice a snaží se zobecnit jejich zjištění (Mareš, 2013).

Taková práce bývá obvykle vypracovaná jedním autorem a zpravidla má širší záběr, přesto však může být výběr informací omezený například pouze na určité databáze. Zdroje bývají vybírány z období posledních dvou až pěti let, a zároveň byly zahrnuty pouze články z vědeckých žurnálů, které se v hodnocení impaktového faktoru umístily nejlépe v prvním a druhém kvartilu. Autoři těchto studií mohou být ovlivněni svým vlastním odborným zaměřením nebo osobními postoji, což může vést k určité míře subjektivního zkreslení výsledků (Klugar, 2015).

Vyhledávání relevantních zdrojů probíhalo v období od března do dubna 2025, pomocí databází EBSCO, PubMed, a Scopus.

4.1 Cíl přehledové studie

Primárním cílem této přehledové práce je na základě analýzy dostupných odborných článků identifikovat klíčové ošetrovatelské intervence u pacientů s transfemorální amputací, které přispívají k efektivnímu hojení pahýlu, optimální přípravě na protetické vybavení a prevenci nejčastějších komplikací.

Dílčí výzkumné cíle:

1. Identifikovat ošetrovatelské intervence, které přispívají k rychlému hojení pahýlu.
2. Zjistit, jak bandážování ovlivňuje tvar pahýlu a přípravu na protézu.
3. Zjistit, další možnosti prevence komplikací v oblasti pahýlu v rámci ošetrovatelské péče.

4.2 Zvolená kritéria pro výběr publikací přehledové studie

Kritéria pro výběr publikace:

- Databáze, v kterých bylo umožněno vyhledávání: EBSCO, PubMed, Scopus.

- Studie, které byly publikované za posledních 5 let, tedy v letech 2020 až 2025.
- Studie publikované v českém a anglickém jazyce.
- Plno-textové studie s volným přístupem dostupné v uvedených databázích.

Kritéria pro vyřazení publikace:

- Duplicita studií
- Kvalifikační práce
- Nesplnění vyhledávacích kritérií

4.2.1 Výběr a analýza studií

Relevance jednotlivých studií byla posuzována na základě kritického hodnocení názvů a abstraktů, přičemž v této fázi došlo k vyřazení nevhodných zdrojů. Následně bylo provedeno detailní posouzení plných textů, kdy byl důkladně analyzován cíl a výsledek daných studií. Na základě těchto kritérií byly vybrané studie začleněny do přehledové práce, zatímco nerelevantní publikace byly vyloučeny z další analýzy.

4.2.2 Klíčová slova a vyhledávací strategie

Tabulka 1 Použitá slova v oblasti: Amputace

Klíčové slovo: Amputace				
Amputation	OR	Amputee	OR	Femoral amputation

Tabulka 2 Použitá slova v oblasti: Ošetrovatelská péče

Klíčové slovo: Ošetrovatelská péče				
Nursing care	OR	Nursing interventions	OR	Evidence-based nursing

Tabulka 3 Použitá slova v oblasti: Pahýl

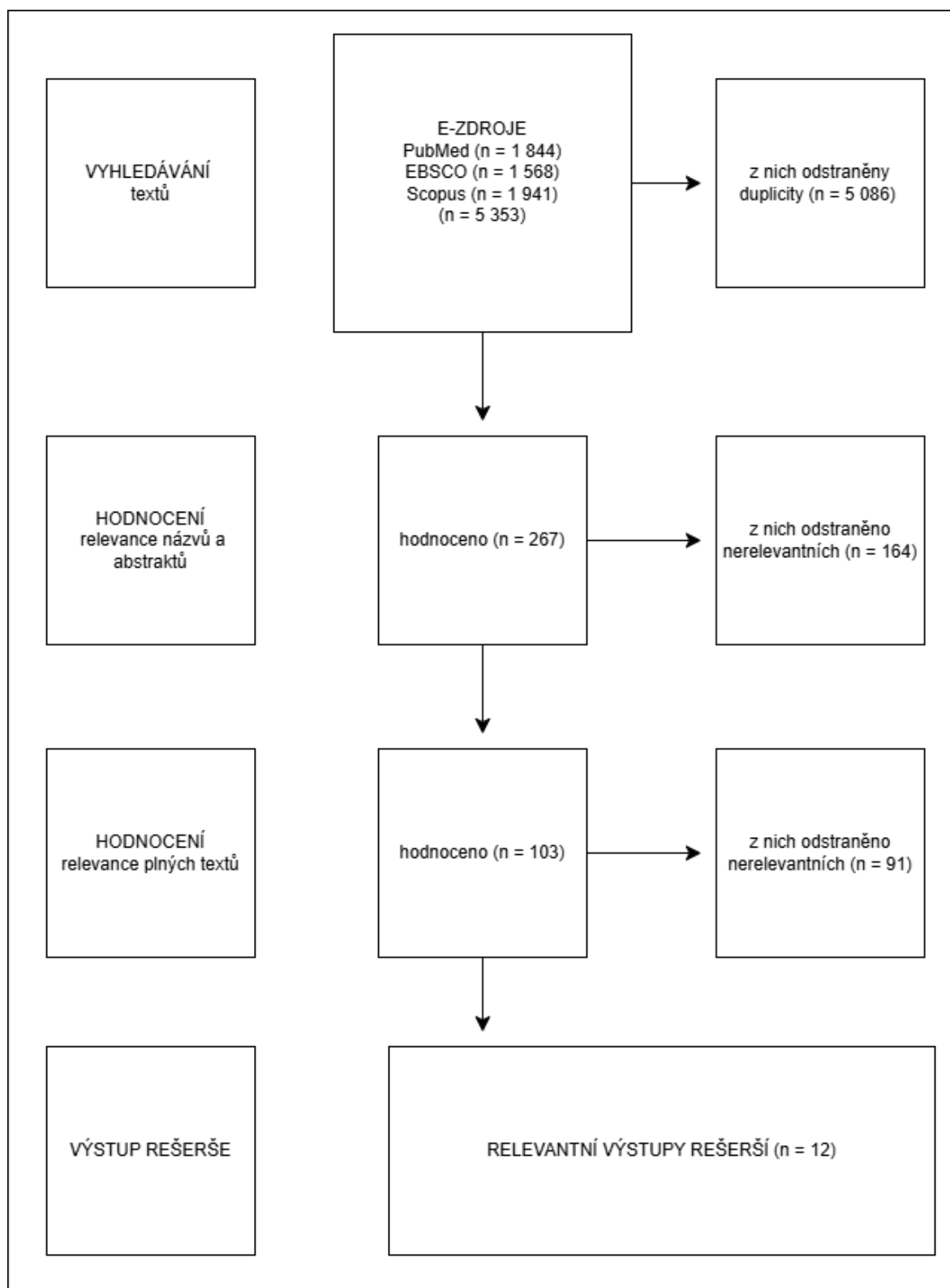
Klíčové slovo: Pahýl				
Stump	OR	Amputated limb segment	OR	Residual limb

Tabulka 4 Použitá slova v oblasti: Bandážování

Klíčové slovo: Bandážování				
Stump bandaging	OR	Compression therapy	OR	Removable rigid dressing (RRD)

Tabulka 5 Použitá slova v oblasti: Péče o pahýl

Klíčové slovo: Péče o pahýl				
Stump care	OR	Residual limb care	OR	Stump management



Obrázek 9 Postupový diagram

(zdroj: vlastní výzkum)

4.3 Vybrané přehledové studie

V následující části se práce zaměřuje na vybrané analyzované odborné studie a jejich vztah k hlavnímu tématům výzkumných otázek. Celkem bylo nalezeno 12 vyhovujících studií. Každá z následujících tabulek (tabulka 6–17) obsahuje údaje o názvu studie, jejích autorech, roku vydání, typu studie, cílové populaci, použitých metodách a intervencím a výsledcích studie.

Tabulka 6 Přehled studie:

Název studie	Amputation stump management: A narrative review
Autoři	Yoo Jin Choo, Du Hwan Kim, Min Cheol Chang
Rok vydání	2022
Typ studie	Narrativní přehledová studie
Cílová populace	Pacienti po AKA a BKA amputacích.
Použité metody/intervence	Desenzitizace, bandážování (měkké, tvrdé), IPOP (immediate postoperative prosthesis), prevence edému, polohování.
Výsledek a hlavní zjištění	Shrnutí metod optimálního ošetrovatelské péče o pahýl po amputaci na dolní končetině se zaměřením na správné postupy vedoucí k rychlému zhojení rány, bandážování a tvarování pahýlu a včasnou prevenci komplikací. Studie svá zjištění přímo převádí na doporučení pro ošetřující personál.

Tabulka 7 Přehled studie:

Název studie	Wound Healing in Older Adults after Major Lower Extremity Amputatin
Autoři	Maja Wichhart Donzo, Nathaniel Forrester, Chengcheng Hu, Brandi M. Mize, Yazan Duwayri, Camille P. Vaughan, Olamide Alabi
Rok vydání	2025
Typ studie	Retrospektivní kohortová studie
Cílová populace	Pacienti po velké amputaci dolní končetiny, věk ≥ 80 let a <80 let.
Použité metody/intervence	Porovnávání doby hojení ran u starších a mladších pacientů; AKA a BKA.

Výsledek a hlavní zjištění	Výsledek studie odporoval původní předpokládané hypotéze o špatném hojení a nedostatečné adaptaci starších pacientů na protézování po amputaci. Bylo zjištěno, že starší pacienti (≥ 80 let) dosáhli rychlejšího hojení ran než mladší porovnávaná skupina, a to jak při AKA, tak BKA. Dále nebyl shledán rozdíl mezi skupinami v pravděpodobnosti aplikování protézy.
----------------------------	--

Tabulka 8 Přehled studie:

Název studie	Closed incision negative pressure wound therapy may decrease wound complications in major lower extremity amputations
Autoři	Heepeel Chang, Thomas S. Maldonado, Caron B. Rockman, Neal S. Cayne, Todd L. Berland, Michael E. Barfield, Glenn R. Jacobowitz, Mikel Sadek
Rok vydání	2021
Typ studie	Retrospektivní přehledová studie na základě prospektivní databáze
Cílová populace	Pacienti s periferní arteriální chorobou podstupující nad nebo podkolenní amputaci.
Použité metody/intervence	NPWT (negativní tlaková terapie uzavřené rány) oproti standartnímu krytí.
Výsledek a hlavní zjištění	NPWT významně snížila výskyt komplikací rány (snížení z 39 % na 13 %) a to i ve skupině pacientů se zvýšeným rizikem. Doporučuje se jako efektivní metoda prevence komplikací po amputaci.

Tabulka 9 Přehled studie:

Název studie	Targeted muscle reinnervation in above knee amputation: surgical technique
Autoři	Michael J. Boctor, Julian L. Klosowiak, Simon Moradian, Iulianna Taritsa, Gregory A. Dumanian, Jason H. Ko
Rok vydání	2023
Typ studie	Chirurgická kazuistika a technická demonstrace (video-based)
Cílová populace	Pacienti s nadkolenní (transfemorální) amputací.

Použité metody/intervence	Targeted Muscle Reinnervation (TMR), napojení senzorických větví nervů na motorické větve svalů.
Výsledek a hlavní zjištění	TMR vedla k úplné absenci fantomové a pahýlové bolesti 3 měsíce po operaci. Technika zajistila prevenci symptomatických neuromů a zvýšila komfort při hojení a adaptaci na protézu.

Tabulka 10 Přehled studie:

Název studie	Removable Rigid Dressing for the Post-Operative Management of Leg Amputation
Autoři	Thyna Vu, Robyn Butcher
Rok vydání	2022
Typ studie	Systematický přehled (Health Technology Review)
Cílová populace	Pacienti po amputaci dolní končetiny včetně transfemorální (stehenní) amputace.
Použité metody/intervence	Srovnání použití odnímatelného pevného krytí (RRD) a měkkých elastických bandáží, následné vyhodnocení hojení rány, tvarování pahýlu a připravenosti na protézu.
Výsledek a hlavní zjištění	RRD přispívá k celkovému zlepšení hojení rány, stabilizaci objemu pahýlu, vytvoření cylindrického tvaru a urychluje přípravu na protézování. Snižuje výskyt komplikací jako edém a deformace pahýlu. Doporučeno zejména pro časnou rehabilitaci po transfemorální amputaci.

Tabulka 11 Přehled studie:

Název studie	Effectiveness of incisional negative pressure wound therapy after major lower extremity
Autoři	V.V. Vaddavalli, B. Girdhani, A. Savlania, A. Behera, A. Rastogi, L. Kaman, K. Abuji
Rok vydání	2024

Typ studie	Prospektivní randomizovaná kontrolovaná studie (RCT)
Cílová populace	Pacienti po velké amputaci dolní končetiny z důvodu periferní arteriální choroby (PAD).
Použité metody/intervence	Srovnání iNPWT (incisional negative pressure wound therapy) a standartního sterilního krytí, následné hodnocení rozvoje infekce, dehiscence rány, hematomu, nutnosti revizní amputace a doby přípravy k protéze.
Výsledek a hlavní zjištění	iNPWT vedla k významně nižšímu výskytu infekce operační rány (pokles z 36 % na 12 %) a zkrátila dobu k nasazení protézy. Snížila také výskyt dehiscence a revizních amputací, a to i u pacientů s diabetem.

Tabulka 12 Přehled studie:

Název studie	Improving Postoperative Outcomes in Lower Extremity Amputees Utilizing a Quality Improvement Approach
Autoři	Kristin M. Loker
Rok vydání	2021
Typ studie	Kvalitativní intervenční studie zaměřená na zlepšení kvality péče
Cílová populace	Dospělí pacienti po amputaci dolní končetiny.
Použité metody/intervence	Zavedení iNPWT (incisional negative pressure wound therapy) v kombinaci s edukací personálu a pacientů.
Výsledek a hlavní zjištění	Aplikací iNPWT došlo k výraznému snížení incidence infekcí rány, snížení míry readmisí a zlepšení edukace pacientů. Uvedené intervence měly pozitivní vliv na prevenci komplikací a kvalitu péče.

Tabulka 13 Přehled studie:

Název studie	Effect of a Rehabilitation Program on the Quality of Life of Patients with Lower Limb Amputation
--------------	--

Autoři	Emad A. E. G. Rabie, Yousria M. Salem, Maha A. Salem, Rasha A. Yakout, Wael E. S. Shaalan
Rok vydání	2020
Typ studie	Kvantitativní kvaziexperimentální studie
Cílová populace	Pacienti po amputaci dolní končetiny rozdělení na kontrolní a intervenční skupinu.
Použité metody/intervence	Rehabilitační program zahrnující bandážování, masáže pahýlu, edukaci o péči, cvičení, mobilitu, trénink tolerance tlaku a přípravu na protézu.
Výsledek a hlavní zjištění	Intervenční skupina vykázala rychlejší hojení pahýlu (až 92 % pacientů do 4 týdnů od amputace), nižší bolesti, lepší připravenost na protézování a vyšší kvalitu života. Bandážování a edukace významně přispěly k prevenci komplikací a podpoře tvarování pahýlu.

Tabulka 14 Přehled studie:

Název studie	Understanding Lower Limb Amputation: A Review of the Strategies of Healthcare Improvement, Prevention, and Management
Autoři	Ayodeji A. Okesina, Olasheun O. Omoola, H. A. Okesina
Rok vydání	2024
Typ studie	Přehledová studie (Review article)
Cílová populace	Pacienti po amputaci dolní končetiny (zejména pacienti s diabetem, onemocněním periferních cév a traumaty).
Použité metody/intervence	Literární rešerše, multidisciplinární přístup, edukace o péči nohy, fyzioterapie, psychologická podpora, dlouhodobá dispenzarizace.
Výsledek a hlavní zjištění	Komplexní strategie péče včetně edukace, prevence a multidisciplinární spolupráce podporují hojení, minimalizují riziko komplikací po amputaci a snižují míru následné socio-ekonomické marginalizace amputovaných pacientů a pomáhají jejich návratu do plnohodnotného kvalitního života.

Tabulka 15 Přehled studie:

Název studie	Pre-operative rehabilitation in lower-limb amputation patients and its effect on post-operative outcomes
Autoři	Juha M. Hijmans, Rienk Dekker, Jan H. B. Geertzen
Rok vydání	2020
Typ studie	Systematický přehled, retrospektivní analýza případů
Cílová populace	Pacienti s plánovanou amputací dolní končetiny, indikovaní k prehabilitaci.
Použité metody/intervence	Pre-rehabilitační program: fyzioterapie, ergoterapie, psychosociální edukace, příprava na protézu, retrospektivní hodnocení účinnosti.
Výsledek a hlavní zjištění	Nelze na základě nynější literatury jednoznačně potvrdit ani vyvrátit, že pre-rehabilitace zlepšuje pooperační funkční stav, snižuje výskyt pooperačních komplikací, zkracuje hospitalizaci a zvyšuje šanci na úspěšné zapojení do protetické rehabilitace. Pozitivní dopad pre-rehabilitace byl potvrzen pouze u vybrané skupiny mladších pacientů.

Tabulka 16 Přehled studie:

Název studie	Outcomes of Patients with Lower Limb Loss after Using a Training Prosthesis: A Retrospective Case Series Study
Autoři	Doriane Pelzer, Charlotte Beudart, Stephen Bornheim, Benoît Maertens de Noordhout, Cédric Schwartz, Jean-François Kaux
Rok vydání	2024
Typ studie	Retrospektivní studie
Cílová populace	Pacienti po amputaci dolní končetiny používající tréninkové protézy během rehabilitace.
Použité metody/intervence	Srovnání funkčních výsledků pacientů s tréninkovou protézou a pacientů se standartní péčí; hodnocení hojení, tvarování pahýlu, mobility a časového nástupu protetizace.

Výsledek a hlavní zjištění	Tréninkové protézy vedly k rychlejšímu hojení pahýlu, snížení jeho objemu, kratší době mezi amputací a protetizací a vyšší funkční nezávislostí. Rigidní systémy byly efektivnější než elastické bandážování při prevenci komplikací.
----------------------------	---

Tabulka 17 Přehled studie:

Název studie	Amputation and Prosthetics of the Lower Extremity: The 2020 Dutch Evidence-Based Multidisciplinary Guideline
Autoři	Behrouz Fard, Saskia Persoon, Paul C. Jutte, Jan-Willem H. C. Daemen, D-A A. Lamprou, Werner Ten Hoope, Eric C. Prinsen, Han Houdijk, Jeroen Olsman, Tobias Holling, Heike P. P. R. De Wever, Ernst Schrier, Nadine Donders, Johan S. Rietman, Jan H. B. Geertzen
Rok vydání	2023
Typ studie	Systematická doporučená směrnice založená na důkazech
Cílová populace	Pacienti po amputaci dolní končetiny v pooperačním a protetickém období.
Použité metody/intervence	Analýza a srovnání rigidních a elastických obvazů; doporučení založená na randomizovaných studiích a metaanalýzách; prevence edému, infekcí, podpora hojení.
Výsledek a hlavní zjištění	Rigidní krytí podporuje rychlejší hojení pahýlu, lépe tvaruje pahýl pro protézu a snižuje riziko edému. Studie však neprokázaly významný rozdíl v riziku infekce mezi rigidním a měkkým obvazem. Doporučená individualizovaná volba typu krytí.

5 DISKUZE

Cílem této přehledové bakalářské práce je na základě analýzy dostupné odborné literatury identifikovat klíčové ošetrovatelské intervence u pacientů s transfemorální amputací, které přispívají k efektivnímu hojení pahýlu, optimální přípravě na protetické vybavení a prevenci nejčastějších komplikací.

V následující diskuzi jsou postupně analyzovány a zodpovězeny výzkumné cíle vycházející z praktické části této práce.

1. Výzkumný cíl: Identifikace ošetrovatelských intervencí přispívajících k rychlému hojení pahýlu.

Narativní přehledová studie Choo et al. (2022) popsala ošetrovatelské metody správných postupů aseptického převazování, bandážování a polohování jako klíčové faktory rychlého hojení. Dále vyzdvihuje význam desenzibilizace pahýlu a jeho mechanické stimulace jako nedílnou součást komplexního hojení.

Rabie et al. (2020) realizovali kvantitativní studii na pacientech rozdělených do kontrolní a intervenční skupiny. Intervenční skupina absolvovala komplexní rehabilitační program včetně bandážování, cvičení a edukace. Výsledky ukázaly, že 92 % pacientů v této skupině mělo zhojený pahýl do 4 týdnů, a také lepší připravenost na protézu a nižší bolesti ve srovnání s výrazně horším výsledkem ve skupině bez těchto intervencí.

Donzo et al. (2025) provedli retrospektivní kohortovou studii s 597 pacienty po velké amputaci dolní končetiny. Cílem bylo zjistit, zda věk pacienta ovlivňuje rychlost hojení. Studie prokázala, že věk pacientů nemá negativní vliv na dobu hojení, naopak straší pacienti (80+ let) dosáhli rychlejšího zhojení než mladší. Tento výsledek tedy vyvrací zažitě představy, že vyšší věk je negativním prediktorem regenerace a efektivního hojení rány a poukazuje na nutnost rovnosti v ošetrovatelském přístupu ve všech věkových generacích.

Okesina et al. (2024) shrnují ve své přehledové práci význam edukace, psychologické podpory a multidisciplinární spolupráce jako klíčový faktor pro rychlé a úspěšné hojení. Zdůrazňují, že pacienti po amputaci čelí řadě psychosociálních výzev, které mohou výrazně ovlivnit zotavení a že i tyto aspekty mohou být v celém pooperačním průběhu pozitivně ovlivňovány zdravotním personálem.

Na základě dostupných studií lze konstatovat, že k rychlému hojení pahýlu významně přispívají komplexní ošetrovatelské intervence zaměřené na správné provádění aseptických

převazů, bandážování, efektivní polohování, mechanickou stimulaci a desenzibilizaci pahýlu. Důležitou roli také hraje cílená edukace, rehabilitační cvičení a psychologická podpora zaměřená na jak fyzické, tak i psychosociální zotavení pacienta.

2. Výzkumný cíl: Zjistit, jak bandážování ovlivňuje tvar pahýlu a přípravu na protézu.

Vu & Butcher (2022) ve svém systematickém přehledu hodnotí použití odnímatelných rigidních krytí (RRD) jako efektivní alternativu k měkkému bandážování. RRD se ukázalo jako účinnější při stabilizaci objemu pahýlu, vytvoření vhodného tvaru a zkrácení doby do nasazení protézy. Tato metoda navíc snižuje riziko edému a deformací. Její aplikace je vhodná již v časně fázi pooperační rehabilitace.

Pelzer et al. (2024) retrospektivně zkoumali funkční výsledky pacientů, kteří během rehabilitace používali tréninkovou protézu a zjistili, že rigidní systémy byly efektivnější než elastické obvazy při přípravě pahýlu na finální protézu. Vedly ke kratšímu času mezi amputací a protetizací a lepším funkčním výsledkům.

Fard et al. (2023) prezentují doporučené postupy na základě metaanalýzy a randomizovaných studií. Potvrzují, že rigidní bandáže podporují rychlejší hojení a vhodné tvarování, avšak upozorňují, že neexistuje zásadní rozdíl v riziku infekce mezi měkkým a tvrdým krytím, a že výsledná volba bandáže by měla být individualizovaná a přizpůsobená potřebám pacienta.

Rabie et al. (2020) doplňují, že bandážování v kombinaci s masážemi a cvičením přispělo ke zlepšené připravenosti na protézu a snížení bolesti.

Choo et al. (2020) ve své přehledové studii popisují možnosti tvrdého a měkkého bandážování, uvádějí jejich vliv na tvar a funkčnost pahýlu. Dle studie při dodržování správných postupů není významný rozdíl v jednotlivých typech bandáží. Studie vyzdvihuje správné provedení bandážování a přizpůsobení potřebám pacienta.

Výsledky studií ukazují, že bandážování hraje klíčovou roli při formování pahýlu a jeho přípravě na protetizaci. Rigidní krytí se jeví jako efektivnější při stabilizaci objemu, podpoře správného tvarování a urychlení nasazení protézy oproti měkkým bandážím. Důležitým zjištěním je však i skutečnost, že nezáleží pouze na typu bandáže, ale především na správné technice provedení a individuálním přístupu k pacientovi. Tedy pokud je bandáž správně aplikovaná a kombinovaná s dalšími intervencemi (např. cvičení, masáže), výrazně podporuje připravenost na protézu a celkovou funkčnost pahýlu.

3. Výzkumný cíl: Zjistit další možnosti prevence komplikací v oblasti pahýlu v rámci ošetrovatelské péče.

Loker (2021) se zaměřovala na využití incizní negativní tlakové terapie (iNPWT) v rámci kvalitativní intervenční studie zaměřené na zlepšení ošetrovatelské praxe a k snížení pooperačních komplikací. Zavedení této metody spolu s edukací pacientů i zdravotnického personálu vedlo k významnému poklesu výskytu infekcí, opakovaných hospitalizací a k celkovému zvýšení kvality péče. Stejný závěr podpořila i randomizovaná studie Vaddavalli et al. (2024), která potvrdila, že iNPWT významně snižuje výskyt infekcí v chirurgické ráně (snížení z 36 % komplikací na 12 %) a výskyt dehiscencí a zároveň zkracuje potřebnou dobu k zahájení protetické rehabilitace. Dále dokládá, že systém je možné využít i u polymorbidních pacientů jako jsou diabetici s rozvinutými periferními komplikacemi. I v těchto skupinách náročných pacientů lze díky NPWT dosáhnout časně protetizace a rehabilitace s minimem komplikací.

Chang et al. (2021) ve své retrospektivní analýze se shodují s předchozími dvěma studiemi, že NPWT vedla k poklesu komplikací z 39 % na 13 %, což podporuje vhodnost její standardní implementace do rutinní pooperační péče ke snížení počtu komplikací.

Hijmans et al. (2020) se ve studii zabývají potenciálním významem prehabilitace (předoperační přípravy), která by mohla vést k nižšímu výskytu komplikací, kratší hospitalizaci a vyšší šanci na úspěšnou protetizaci. Závěr studie ovšem tento předpokládáný výsledek jednoznačně nepotvrdit ani nevyvrátil. Pozitivní dopad prehabilitace byl potvrzen jen u vybrané skupiny mladších pacientů.

Boctor et al. (2023) popsali chirurgickou techniku Targeted Muscle Reinnervation (TMR), která spočívá v napojení senzorických nervů na motorické větve a vede u pacientů po transfemorální amputaci k úplné absenci fantomové a pahýlové bolesti po třech měsících. TMR tedy nabízí perspektivní způsob prevence neuromů, ačkoliv se jedná o primárně chirurgický zákrok, výsledky mají zásadní dopad na ošetrovatelskou péči a prevenci dlouhodobých bolestí.

Závěrem lze konstatovat, že tyto intervence představují slibné nástroje pro modernizaci a zkvalitnění ošetrovatelské péče o pacienty po amputaci. Díky svým prokázaným benefitům mají značný potenciál stát se běžnou součástí v rámci klinické praxe a mohou podstatně zefektivnit prevenci komplikací v oblasti ošetrovatelské péče o pahýl.

5.1 Doporučení pro klinickou praxi

Na základě analyzovaných studií lze navrhnout pro klinickou praxi několik klíčových doporučení, která mohou významně přispět k rychlejšímu hojení pahýlu, efektivnější přípravě na protetizaci a prevenci komplikací.

V první řadě je vhodné důsledně standardizovat a dodržovat aseptické postupy při převazech chirurgické rány, jelikož tyto zásady představují základní preventivní opatření proti vzniku infekce a podporují kvalitní hojení rány. Správné provádění aseptických postupů zahrnuje nejen použití sterilního materiálu, ale také dodržování hygienických pravidel jako jsou dezinfekce rukou, použití osobních ochranných pomůcek a dezinfekce okolního prostředí. Tyto postupy přispívají ke snížení rizika kontaminace rány a vzniku sekundárních infekcí, které by mohly prodloužit dobu hojení, zkomplikovat rehabilitaci a zvýšit potřebu antibiotické léčby nebo reoperace.

Zásadní význam v procesu hojení a přípravy na protetizaci má správná technika bandážování, která by měla být vždy přizpůsobená individuálním potřebám a aktuálnímu stavu pacienta. Bandážování má několik důležitých funkcí např. podporuje formování kuželovitého tvaru pahýlu, napomáhá stabilizaci jeho objemu, snižuje riziko edému a zajišťuje rovnoměrné rozložení tlaku. Výběr typu bandáže by měl být vždy výsledkem odborného posouzení s ohledem na fyzickou kondici pacienta, přítomnost přidružených onemocnění, typ amputace a schopnost a ochota pacienta spolupracovat. Při dodržování správného ošetrovatelského postupu není rozdíl finálního výsledku mezi měkkým bandážováním a rigidními systémy natolik signifikantní. Je to právě nedostatečná znalost personálu, nesprávné provedení a odkládání začátku bandážování, které mohou vést k závažným komplikacím.

Na základě dostupných výzkumných poznatků lze pro klinickou praxi formulovat několik prozatím méně využívaných metod směřujících k další prevenci komplikací v oblasti pahýlu. Za nejefektivnější intervenci byla opakovaně označena incizní negativní tlaková terapie. Tato metoda by měla být častěji standartně zaváděna do pooperační ošetrovatelské péče, a to hlavně u rizikových skupin pacientů jako jsou polymorbidní jedinci trpící diabetem či obezitou. Klíčovým faktorem úspěšnosti této intervence je edukace ošetrujícího personálu a pacientů, kteří by měli být seznámeni s principy fungování aplikací a přínosy této terapie. Za zvážení dále stojí koncept prehabilitace tedy předoperační přípravy

pacientů. Studie potvrdily kladný dopad uvedení do klinické praxe zejména u mladších a motivovaných pacientů.

V neposlední řadě je vhodné zohlednit možnosti zavedení specializovaných chirurgických intervencí jako je technika cílené reinervace svalů (TMR), která má prokazatelný přínos v prevenci chronických bolestivých stavů, a tím i pozitivní dopad na dlouhodobou kvalitu života a ošetrovatelskou péči.

5.2 Limity přehledové studie

Pro sestavení přehledové studie jsme pracovali se třemi databázemi: EBSCO, PubMed a Scopus. Byla předem definována kritéria pro výběr vhodných studií, přičemž jsme se zaměřili výhradně na práce publikované v anglickém a českém jazyce. V rámci úvodního vyhledávání se však nepodařilo nalézt žádné české studie, které by na základě názvu, abstraktu z následné analýzy plného textu splňovaly stanovené požadavky. Z tohoto důvodu nebyly české studie do přehledu zařazeny. Při výběru jsme zohlednili také impaktový faktor časopisů spadajících do 1. a 2. kvartilu. Vzhledem k omezenému množství relevantních studií v těchto kvartilech jsme však nakonec zahrnuli i výzkumy z časopisů zařazených do 3. kvartilu. Do přehledové studie byly zařazeny pouze výzkumy dostupné v plné verzi publikovatelné v letech 2020 až 2025.

ZÁVĚR

V přehledové analýze byly identifikovány ošetrovatelské postupy optimalizující perioperační a pooperační péči u pacientů s transfemorální amputací a minimalizující počet a závažnost komplikací. Studie se shodují, že k nejefektivnějším metodám patří správně prováděné aseptické převazy, bandážování přizpůsobené individuálním potřebám pacienta, polohování, mechanická stimulace a desenzibilizace pahýlu. Dále byla opakovaně potvrzena účinnost incizní tlakové terapie (iNPWT), zejména při snížení rizika infekcí a urychlení nasazení protézy. Důležitým zjištěním je také význam edukace, psychické podpory pacientů a týmové spolupráce zdravotnického personálu.

Problematika péče o pacienty po amputaci dolní končetiny zůstává v klinické praxi aktuální a komplexní výzvou. Výsledky této práce mohou sloužit jako podklad pro zlepšení každodenní ošetrovatelské praxe, zvýšení povědomí o možnostech moderních přístupů a podporu kvality života pacientů, kteří čelí důsledkům závažného chirurgického zákroku.

Důraz musí být vždy kladen na odborné provedení všech ošetrovatelských úkonů, které by měly vycházet z aktuálních vědeckých poznatků a být přizpůsobeny individuálním potřebám pacienta. Pouze profesionálně vedená péče může zajistit rychlé a bezproblémové hojení, prevenci pozdních komplikací a úspěšnou adaptaci pacienta na protetickou rehabilitaci. Všeobecné sestry, by proto měly být průběžně vzdělávány a připravovány na specifika péče o pacienty po amputaci, aby mohly efektivně reagovat na jejich fyzické i psychosociální potřeby. V poslední řadě by měla být tato témata dále zkoumána, a to nejen z pohledu klinické praxe, ale i s ohledem na kvalitu života a dlouhodobé výsledky léčby.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BISHAY, Jeremy; YEAP, Isobel a WANG, Tim, 2024. The effectiveness of targeted muscle reinnervation in reducing pain and improving quality of life for patients following lower limb amputation. Online. *Journal of plastic, reconstructive and aesthetic surgery*. Roč. 92, s. 288-298. ISSN 17486815. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2024.03.013>. [cit. 2025-05-05].

BOCTOR, Michael J.; KLOSOWIAK, Julian L.; MORADIAN, Simon; TARITSA, Iulianna; DUMANIAN, Gregory A. et al., 2023. Targeted muscle reinnervation in above knee amputation: surgical technique. Online. *Neurosurgical Focus: Video*. Roč. 8, č. 1, s. 1-3. ISSN 2643-5217. Dostupné z: <https://doi.org/10.3171/2022.10.FOCVID2293>. [cit. 2025-05-12].

BRHÁČEK, Lubomír; BIRGUSOVÁ, Gabriela; OREL, Miroslav; ROSICKÝ, Jiří a WALKOVÁ, Kamila, 2024. *Překonávání obtíží po amputaci dolní končetiny*. Online. Praha: Universita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-6381-0. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&an=3952625&scope=sit>. [cit. 2025-04-07].

CALDER, P.; SHAW, S.; ROBERTS, A.; TENNANT, S.; SEDKI, I. et al., 2017. A comparison of functional outcome between amputation and extension prosthesis in the treatment of congenital absence of the fibula with severe limb deformity. Online. *Journal of Children's Orthopaedics*. Roč. 11, č. 4, s. 318-325. ISSN 1863-2521. Dostupné z: <https://doi.org/10.1302/1863-2548.11.160264>. [cit. 2025-04-15].

COSKER, Thomas D.A.; RAJASEKARAN, Raja Bhaskara a GIBBONS, Christopher L.M.H., 2021. Surgical management of primary bone sarcomas. Online. *Orthopaedics and Trauma*. Roč. 35, č. 3, s. 146-151. ISSN 1877-1327. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2021.03.010>. [cit. 2025-04-15].

ČERVENÝ, Jan, 2022. Protetika pro geriatrické pacienty po transfemorální amputaci. Online. *Ortopedická protetika*. Roč. 22, č. 24, s. 18 - 27. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://www.fopto.cz/wp-content/uploads/2022/10/Ortopedicka-protetika-24-2022-web.pdf>. [cit. 2025-04-19].

ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.

DONZO, Maja Wichhart; FORRESTER, Nathaniel; HU, Chengcheng; MIZE, Brandi M.; DUWAYRI, Yazan et al., 2025. Wound Healing in Older Adults after Major Lower Extremity Amputation. Online. *Annals of Vascular Surgery*. Roč. 113, s. 13-20. ISSN 08905096. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2024.12.066>. [cit. 2025-05-12].

DOSBABA, Filip; KŘÍŽOVÁ, Dagmar a HARTMAN, Martin, 2021. *Rehabilitační ošetřování v klinické praxi*. Online. Grada. ISBN 978-80-271-4224-8. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/rehabilitacni-osetrovani-v-klinicke-praxi-10304/>. [cit. 2025-04-25].

DOUŠA, Pavel; PEŠL, Tomáš a DŽUPA, Valér, 2021. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Online. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4828-6. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/vybrane-kapitoly-z-ortopedie-a-traumatologie-pro-studenty-mediciny-2184724/#>. [cit. 2025-04-17].

DUNGL, Pavel; BURIAN, Michal; CINEGR, Pavel; FRYDRYCHOVÁ, Monika; GELTNER, David et al., 2014. *Ortopedie*. 2. dopl. a přepracované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

FARD, Behrouz; PERSON, Saskia; JUTTE, Paul C.; DAEMEN, Jan-Willem H.C.; LAMPROU, D-A A. et al., 2023. Amputation and prosthetics of the lower extremity: The 2020 Dutch evidence-based multidisciplinary guideline. Online. *Prosthetics and Orthotics International*. Roč. 47, č. 1, s. 69-80. ISSN 0309-3646. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000170>. [cit. 2025-05-12].

HÁJEK, Marcel, 2015. *Chirurgie v extrémních podmínkách: Odborný přehled pro lékaře a zdravotníky na zahraničních praxích*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-9025-1. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/chirurgie-v-extremnich-podminkach-997/>.

HIJMANS, Juha M.; DEKKER, Rienk a GEERTZEN, Jan H.B., 2020. Pre-operative rehabilitation in lower-limb amputation patients and its effect on post-operative outcomes. Online. *Medical Hypotheses*. Roč. 143, s. 1-9. ISSN 03069877. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110134>. [cit. 2025-05-12].

CHANG, Heepeel; MALDONADO, Thomas S.; ROCKMAN, Caron B.; CAYNE, Neal S.; BERLAND, Todd L. et al., 2021. Closed incision negative pressure wound therapy may decrease wound complications in major lower extremity amputations. Online. *Journal of Vascular Surgery*. Roč. 73, č. 3, s. 1041-1047. ISSN 07415214. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.07.061>. [cit. 2025-05-12].

CHOO, Yoo Jin; KIM, Du Hwan a CHANG, Min Cheol, 2022. Amputation stump management: A narrative review. Online. *World Journal of Clinical Cases*. Roč. 10, č. 13, s. 3981-3988. ISSN 2307-8960. Dostupné z: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i13.3981>. [cit. 2025-05-12].

ISAKOFF, Michael S.; BIELACK, Stefan S.; MELTZER, Paul a GORLICK, Richard, 2015. Osteosarcoma: Current Treatment and a Collaborative Pathway to Success. Online. *Journal of Clinical Oncology*. Roč. 33, č. 27, s. 3029-3035. ISSN 0732-183X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.59.4895>. [cit. 2025-04-15].

JINDRA, Martin; VĚCHTOVÁ, Bohuslava a BIELMEIEROVÁ, Jana, 2015. *Základní principy a úskalí rehabilitace u diabetiků po amputaci: Vnitřní lékařství*. Online. Roč. 61, č. 6. ISSN 1801-7592. Dostupné z: <https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2015/06/27.pdf>. [cit. 2024-10-29].

LEJČKO, Jan, 2019. Clinical presentation and management of phantom pain. Online. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2019-2-1, roč. 30, č. 1, s. 27-32. ISSN 1214-2158. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/aim.2019.006>. [cit. 2025-04-29].

LIBOVÁ, Ľubica; BALKOVÁ, Hilda a JANKECHOVÁ, Monika, 2019. *Ošetrovatelský proces v chirurgii*. Online. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1405-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/osetrovatelsky-proces-v-chirurgii-2004712/>. [cit. 2024-10-28].

LOKER, Kristin M., 2021. Improving Postoperative Outcomes in Lower Extremity Amputees Utilizing a Quality Improvement Approach. Online. *Orthopaedic Nursing*. Roč. 40, č. 3, s. 144-156. ISSN 0744-6020. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000755>. [cit. 2025-05-12].

MARSHALL, Colette; BARAKAT, Tarig a STANSBY, Gerry, 2016. Amputation and rehabilitation. Online. *Surgery (Oxford)*. Roč. 34, č. 4, s. 188-191. ISSN 02639319. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2016.02.006>. [cit. 2025-04-25].

MURPHY, Douglas, 2014. *Fundamentals of Amputation Care and Prosthetics*. Online. New York: Demos Medical Publishing. ISBN 978-16-170-5119-7. Dostupné z: http://www.gaitlab.ir/books/gaitlab_ref_11_Fundamentals_of_Amputation_Care_and_Prosthetics.pdf. [cit. 2024-10-28].

OKESINA, A. A.; NSUBUGA, I.; OMOOLA, O. O. a OKESINA, H. A., 2024. Understanding Lower Limb Amputation: A Review of the Strategies for Healthcare Improvement, Prevention, and Management. Online. *Rwanda Medical Journal*. Roč. 81, č. 1, s. 118-133. ISSN 2410-8626. Dostupné z: <https://doi.org/10.4314/rmj.v81i1.13>. [cit. 2025-05-12].

OREL, Miroslav, 2019. *Anatomie a fyziologie lidského těla: pro humanitní obory*. Psyché. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0531-1.

OTTO BOCK ČR S.R.O., 2024. *Před amputací dolní končetiny*. Online. Ottobock. Dostupné z: <https://www.ottobock.com/cs-cz/vas-stav/amputace-a-co-ted/pred-amputaci-dolni-koncetiny>. [cit. 2025-04-15].

OTTOBOCK, 2014. *Amputace... A co teď?* Otto Bock ČR. Dostupné také z: <https://cdn.clipsan.com/public/00337/files/brozura-amputace-a-co-ted.pdf>.

PELZER, Doriane; BEAUDART, Charlotte; BORNHEIM, Stephen; MAERTENS DE NOORDHOUT, Benoît; SCHWARTZ, Cédric et al., 2024. Outcomes of Patients with Lower Limb Loss after Using a Training Prosthesis: A Retrospective Case Series Study. Online. *Healthcare*. Roč. 12, č. 5, s. 1-12. ISSN 2227-9032. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/healthcare12050567>. [cit. 2025-05-12].

PRINC, Vladan, 2018. Transfemorální pahýlová lůžka. Online. *Ortopedická protetika*. Roč. 18, č. 21, s. 20 - 29. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://www.fopto.cz/wp-content/uploads/2022/10/Ortopedicka-protetika-24-2022-web.pdf>. [cit. 2025-04-19].

PRYLÍŇSKA, Monika; HUSEJKO, Jakub; KWIATKOWSKA, Klaudia; WYCECH, Alicja; KUJACÍŇSKI, Marcin et al., 2019. Care for an elderly person after lower limb amputation. Online. *Journal of Education, Health and Sport*. Vol. 9, no. 8, s. 886-894. ISSN 2391-8306 7. Dostupné z: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/7263/22412>. [cit. 2025-04-19].

RABIE, Emad; SALEM, Yousria; SALEM, Maha; YAKOUT, Rasha a SHAALAN, Wael, 2020. Effect of a Rehabilitation Program on the Quality of Life of Patients with Lower Limb Amputation. Online. *Alexandria Scientific Nursing Journal*. Roč. 22, č. 1, s. 29-46. ISSN 1687-3858. Dostupné z: <https://doi.org/10.21608/asalexu.2020.206104>. [cit. 2025-05-12].

STUHLÁ, Lada, 2024. *Přehled anatomie a fyziologie člověka pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2903-4.

TULINSKÝ, Lubomír, 2024. *Základní chirurgické intervence a výkony*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-5213-1.

TYKAL, Tomáš, 2022. Možnosti ulpění transfemorálního protézového lůžka. Online. *Ortopedická protetika*. Roč. 22, č. 24, s. 28 - 32. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://www.fopto.cz/wp-content/uploads/2022/10/Ortopedicka-protetika-24-2022-web.pdf>. [cit. 2025-04-19].

VADDAVALLI, VV; GIRDHANI, B; SAVLANIA, A; BEHERA, A; RASTOGI, A et al., 2024. Effectiveness of incisional negative pressure wound therapy after major lower extremity amputation: a randomised controlled trial. Online. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. Roč. 106, č. 5, s. 418-424. ISSN 0035-8843. Dostupné z: <https://doi.org/10.1308/rcsann.2023.0011>. [cit. 2025-05-12].

VODĚRA, Vladimír, 2018. Z historie ortopedické protetiky (1. část) Od antiky po vrcholný středověk. Online. *Ortopedická protetika*. Č. 21, s. 8 - 10. ISSN 1212-6705. Dostupné z: <https://www.fopto.cz/publikace/casopis-ortopedicka-protetika/>. [cit. 2025-04-22].

VU, Thyna a BUTCHER, Robyn, 2022. Removable Rigid Dressings for the Post-Operative Management of Leg Amputations. Online. *Canadian Journal of Health Technologies*. Roč. 2, č. 6, s. 38. ISSN 2563-6596. Dostupné z: <https://www.canjhealthtechnol.ca/index.php/cjht/article/view/RC1432/RC1432>. [cit. 2025-05-12].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Kostra dolní končetiny	17
Obrázek 2 Kostra nohy- pohled z boku	17
Obrázek 3 Svaly nohy- pohled zepředu a zezadu	19
Obrázek 4 Úroveň částečné amputace nohy	22
Obrázek 5 MAS lůžko.....	34
Obrázek 6 KISS systém	35
Obrázek 7 Kolenní klouby typ 3R78 a 3R62	36
Obrázek 8 Technika bandážování	39
Obrázek 10 Postupový diagram	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Použitá slova v oblasti: Amputace.....	45
Tabulka 2 Použitá slova v oblasti: Ošetrovatelská péče	45
Tabulka 3 Použitá slova v oblasti: Pahýl.....	46
Tabulka 4 Použitá slova v oblasti: Bandážování	46
Tabulka 5 Použitá slova v oblasti: Péče o pahýl.....	46
Tabulka 6 Přehled studie:	48
Tabulka 7 Přehled studie:	48
Tabulka 8 Přehled studie:	49
Tabulka 9 Přehled studie:	49
Tabulka 10 Přehled studie:	50
Tabulka 11 Přehled studie:	50
Tabulka 12 Přehled studie:	51
Tabulka 13 Přehled studie:	51
Tabulka 14 Přehled studie:	52
Tabulka 15 Přehled studie:	53
Tabulka 16 Přehled studie:	53
Tabulka 17 Přehled studie:	54

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a. Atrteria

ABK Above-knee amputation

BKA Below-knee amputation

cm Centimetr

kg Kilogram

n. Nervus

např. Například

př. n. l. Před naším letopočtem

tzv. Takzvaně