



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Fyzioterapie u pacientky s traumatickým
postižením horní končetiny a amputací
III.–V. prstu**

**Physiotherapy in Patient with Traumatic
Upper Limb Lesion and Amputation in
III.–V. Fingers**

Bakalářská práce

Studijní program: Bakalářský

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Hana Krajáková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Štěpánka Křížková

Kladno 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Krajáková** Jméno: **Hana** Osobní číslo: **491432**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Fyzioterapie u pacientky s traumatickým poškozením horní končetiny a amputací III. - V. prstu

Název bakalářské práce anglicky:

Physiotherapy in Patient with Traumatic Upper Limb Lesion and Amputation III. - V. Fingers

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude fyzioterapie u pacientky s traumatickým poškozením horní končetiny s amputací III. - V. prstu. Práce bude vypracována formou kazuistiky. Teoretická část bude obsahovat základy anatomie horní končetiny, popis, dělení a indikace amputací. V metodice budou popsány vyšetřovací a terapeutické postupy. Speciální část bude obsahovat vstupní kineziologický rozbor, na jehož základě bude stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Dále zde budou popsány jednotlivé fyzioterapeutické jednotky. V závěru práce bude vyhodnocen průběh terapie a její přínos na základě porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DUNGL, Pavel, Ortopedie, ed. 2., přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2014, ISBN 978-80-247-4357-8
- [3] SUKOP, Andrej, Akutní poranění ruky, ed. 2., doplněné vydání, Praha: Galén, 2019, ISBN 978-80-7492-376-0

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Štěpánka Křížková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapie u pacientky s traumatickým postižením horní končetiny a amputací III.–V. prstu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 12.05.2022

.....
Hana Krajáková

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Štěpánce Křížkové za odborné vedení, cenné rady, ochotu, trpělivost, a hlavně čas, který mi věnovala po celou dobu tvorby práce. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Janu Červenému za ochotu a čas, který se mnou strávil u konzultace ohledně protetického vybavení pacientky.

ABSTRAKT

Bakalářská práce, která je zpracována ve formě kazuistiky a pojednává na téma fyzioterapie u traumatického postižení horní končetiny s amputací prstů, je rozdělena na několik částí. V první, teoretické části jsou sepsány základy anatomie horní končetiny, obecné poznatky o amputacích a možnosti z oblasti protetiky. Také je zde přiblížena problematika omezení hybnosti celé horní končetiny (zejména ramenního kloubu) v důsledku dlouhodobé imobilizace. Druhou částí je metodika, ve které jsou popsány vyšetřovací a terapeutické postupy využívané v této práci.

Třetí, speciální část obsahuje kazuistiky u pacientky s traumatickým postižením horní končetiny a amputací III. – V. prstu, která zahrnuje anamnézu a vstupní kineziologický rozbor, na jehož základě byl stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Následně je popsán průběh terapie. Efekt terapie je popsán v kapitole výsledky, kdy byl porovnán vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Z výsledků vyplývá, že u pacientky došlo k výraznému zlepšení funkčního stavu končetiny.

Čtvrtou částí je diskuze, která je zaměřena na možnosti z oblasti protetiky a dále pak na porovnání výsledků práce s jinými zdroji.

Poslední částí je závěr, který obsahuje zhodnocení splnění cílů a přínos bakalářské práce.

Klíčová slova

Amputace; horní končetina; ruka; fyzioterapie; ramenní kloub

ABSTRACT

This bachelor's thesis, which is executed in the form of a case study and is on the topic of physiotherapy after trauma to the upper limb with amputation of the III. – V. finger, is divided into several sections. The first, theoretical section, describes the basic anatomy of the upper limb and provides general knowledge about amputations and options in the field of prosthetics. It also explains the issue of limited motion of the entire upper limb (particularly the shoulder joint) as a result of long-term immobilisation. The second part contains the methodology, which describes the examination and therapeutic procedures used during this work.

The third, special section contains a case study of a female patient suffering from trauma to the upper limb and amputation of the III. – V. fingers, which includes her anamnesis and initial kinesiological analysis, on the basis of which a short-term and long-term rehabilitation plan was executed. The progress of therapy is subsequently described. The effect of therapy is described in the results chapter, in which the initial and final kinesiological analyses were compared. The results show that the patient had a significant improvement in the functional condition of the upper limb.

The fourth section contains a discussion focusing on options in the field of prostheses and also on comparison of the results of this paper with other sources.

The last section is the conclusion and contains assessment of the achievement of the goals of this bachelor's thesis and its contribution.

Keywords

Amputation; upper limb; hand; physiotherapy; shoulder joint

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍLE PRÁCE	11
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU	12
3.1	Anatomie horní končetiny.....	12
3.1.1	Kosti a kloubní spojení na horní končetině	12
3.1.2	Svaly horní končetiny a jejich inervace	13
3.2	Funkce horní končetiny	14
3.2.1	Úchopy.....	16
3.3	Amputace.....	18
3.3.1	Definice amputace	18
3.3.2	Indikace k amputaci.....	18
3.3.3	Dělení amputací dle způsobu provedení.....	19
3.3.4	Typy amputací dle místa provedení.....	20
3.3.5	Komplikace amputací.....	23
3.4	Syndrom zmrzlého ramene.....	24
3.5	Rehabilitace u amputací.....	26
3.5.1	Předoperační příprava.....	27
3.5.2	Pooperační péče	28
3.5.3	Fyzikální terapie	31
3.5.4	Ergoterapie	33
3.5.5	Ortopedická protetika.....	34
4	METODIKA	37

4.1	Vyšetřovací metody.....	37
4.1.1	Anamnéza.....	37
4.1.2	Aspekce.....	37
4.1.3	Palpace	38
4.1.4	Antropometrie	39
4.1.5	Goniometrie	40
4.1.6	Vyšetření kloubní hybnosti (joint play)	41
4.1.7	Svalový test	41
4.1.8	Vyšetření zkrácených svalů	41
4.1.9	Vyšetření hybných stereotypů	42
4.1.10	Vyšetření rozvoje páteře.....	43
4.1.11	Neurologické vyšetření	43
4.2	Terapeutické postupy.....	44
4.2.1	Mobilizace měkkých tkání	44
4.2.2	Techniky pro ovlivnění svalového hypertonu	44
4.2.3	Péče o pahýl	45
4.2.4	Mobilizace periferních kloubů a páteře	45
4.2.5	Pasivní a aktivní pohyby.....	46
4.2.6	Centrace kloubu	47
4.2.7	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	47
4.2.8	Fyzikální terapie	48
4.3	Sběr dat.....	48
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	49
5.1	Vstupní data	49

5.2	Anamnéza	49
5.3	Výpis ze zdravotní dokumentace.....	50
5.4	Indikace k rehabilitaci	51
5.5	Vstupní kineziologický rozbor	51
5.6	Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán	60
5.7	Terapeutické jednotky	61
6	VÝSLEDKY	69
6.1	Výstupní kineziologický rozbor	69
6.2	Zhodnocení přínosu terapie.....	76
7	DISKUZE	77
8	ZÁVĚR.....	83
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	85
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	87
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	93
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	94
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	95

1 ÚVOD

Amputace je velký zásah do integrity člověka. Příčiny mohou být různé. Od interních potíží, přes onkologická onemocnění a komplikace u operací až po traumata. Právě trauma je nejčastější příčinou amputací na horní končetině, konkrétně pak v oblasti ruky. Často je spojena s řadou komplikací. Příkladem mohou být například potíže spojené s dlouhodobou imobilizací. Nejedná se však pouze o fyzickou ztrátu, která vznikne vlivem odejmutí určité části těla. Amputace ovlivňuje také psychickou stránku jedince. Na rozdíl od reverzibilních onemocnění zde mluvíme o zákroku, který dané osobě přinese trvalou somatickou i funkční ztrátu, se kterou se bude muset potýkat po zbytek života. Proto je na místě poškozenému poskytnout adekvátní zdravotnickou péči, která mu v počátcích pomůže se všemi těžkostmi dané situace a všemi možnými prostředky ho navrátí zpět do běžného života. Za tímto účelem je potřeba sestavit multidisciplinární tým složený z odborníků různých oblastí, kteří ho na této cestě budou provázet.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem teoretické části je za využití dostupných zdrojů čtenáři blíže přiblížit problematiku amputací na horní končetině. Konkrétně příčiny jejího vzniku, možné komplikace, druhy amputací z hlediska způsobu provedení nebo výše amputace a možnosti rehabilitace. Cílem je také krátce ozřejmit syndrom zmrzlého ramene, jež byl u pacientky, která je součástí kazuistiky v praktické části, suspektně diagnostikován jako následek jejího poranění.

Praktická část je zpracována formou kazuistiky pacientky s traumatickým postižením horní končetiny a amputací v oblasti ruky. Na základě vstupního kineziologického rozboru je stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a jsou zvoleny terapeutické metody. Cílem této části je pak na základě porovnání výsledků vstupního a výstupního kineziologického rozboru zhodnotit přínos zvolené terapie.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie horní končetiny

3.1.1 Kostí a kloubní spojení na horní končetině

Pletenec horní končetiny (dále HK) je k osově kostře připojen pomocí sternoklavikulárního (articulatio sternoclavicularis) a akromioklavikulárního (articulatio acromioclavicularis) skloubení. Sternoklavikulárním kloub je kloub složený, kdy se spolu stýkají kosti hrudní (sternum) a klíční (clavicula), mezi které je vložen discus articularis. Akromioklavikulární kloub spojuje zevní hranu kosti klíční s lopatkou, konkrétně v místě acromionu.

Na pletenec navazuje spojení volné horní končetiny. V proximodistálním směru se jako první nachází ramenní kloub (articulatio humeri), který propojuje pletenec s volnou horní končetinou pomocí kosti pažní (os humeri) a kloubní jamky umístěné na lopatce. Distálním směrem následuje složený kloub loketní (articulatio cubiti), ve kterém se stýkají 3 kosti – kost pažní, loketní (os ulnae) a vřetenní (os radii). V rámci loketního kloubu tedy vznikají 3 klouby – articulatio humeroulnaris, humeroradialis a articulatio radioulnaris nacházející se v distální části předloktí.

Koncovou část horní končetiny tvoří ruka a její kloubní spojení. Kostru ruky tvoří 3 části – zápěstí (carpus), záprstí (metakarpus) a články prstů (phalanges). Karpální část ruky tvoří osm kostí uspořádaných do dvou příčných řad. Proximální řada se skládá ze čtyř kostí. Od radiální k ulnární straně se vedle sebe nachází kost loďkovitá (os scaphoideum), poloměsíčitá (os lunatum), trojhranná (os triquetrum) a hrášková (os pisiforme). Tato řada spolu s distálním koncem předloktí tvoří articulatio radiocarpalis. V distální řadě se nachází kost mnohohranná větší (os trapezium), mnohohranná menší (os trapezoideum), hlavatá (os capitatum) a hákovitá (os hamatum). Distální a proximální řada se

spojuje v articulatio mediocarpalis. Distální řada pak z druhé strany tvoří kloubní spojení (articulatio carpometacarpales, dále jen CMC) s pěti podlouhlými kostmi záprstními (ossa metacarpi). Jednotlivé prsty ruky se skládají ze tří článků – proximálního, mediálního a distálního. U palce jsou články pouze dva. Každý proximální článek prstů je spojen s přilehlým koncem metakarpu v articulatio metacarpophalangeae (dále jen MCP). Jednotlivé články mezi sebou tvoří mezičlánkové klouby ruky (articulationes interphalanges, dále jen IP).

Všechny zmíněné klouby jsou zpevněny pomocí systému vazů (ligament) a svalů, které v daných oblastech probíhají (Čihák, 2011-2016; Dylevský, 2021; Sukop, 2019).

3.1.2 Svaly horní končetiny a jejich inervace

Svaly horní končetiny lze rozdělit do čtyř částí – svaly v oblasti lopatky a ramenního kloubu, svaly paže, předloktí a samotné ruky. Z hlediska funkce lze ke svalům horní končetiny přiřadit i řadu svalů začínajících v zádové nebo hrudní oblasti. Jsou jimi svaly spinohumerální a thorakohumerální. V oblasti kořenového kloubu a paže mají převahu mohutné vícekloubové svaly. Podílejí se především na hrubých pohybech končetiny. Na předloktí jsou svaly naopak štíhlejší, delší a jsou uspořádány do funkčních vrstev na ventrální, laterální a dorzální straně. Jejich šlachy zasahují až do oblasti ruky. Na ruce jsou svaly drobné, jejichž funkce je zaměřená zejména na jemný, přesný, cílený pohyb (jemnou motoriku). Jsou situovány na dorzální a palmární stranu (Čihák, 2011-2016).

Inervace pro jednotlivé svaly horní končetiny vychází z oblasti krční páteře, konkrétně propojením větví z čtvrtého krčního až prvního hrudního obratle, čímž vznikne pažní nervová pletěň (plexus brachialis). V oblasti klíční kosti se

pleteň rozdělí na nadklíčkovou část (pars supraclavicularis), která inervuje svaly v oblasti ramenního pletence, a podklíčkovou část (pars infraclavicularis) inervující svaly volné horní končetiny (Dylevský, 2009).

Jednotlivé svaly, jejich funkce a inervace jsou popsány v příloze 1-8.

3.2 Funkce horní končetiny

Horní končetinu lze považovat za komunikační orgán, prostřednictvím kterého může člověk komunikovat s okolním světem, ale také s vlastním tělem. Z hlediska vývoje horní končetina ztratila podstatnou část lokomočních funkcí. Je pro ni charakteristický manipulační pohyb. Odpovídá tomu nejen stavba kostí a kloubů, ale také uspořádání svalových skupin. V oblasti kořenového kloubu se nachází mohutné svalové skupiny, kdežto distálněji v oblasti předloktí jsou svaly štíhlejší a uspořádány do vrstev. Obě horní končetiny jsou na sobě závislé a spolupracují. Jedna plní funkci dominantní končetiny, která pohyby vede. Druhá, nedominantní, pak vedoucí končetinu v činnostech podporuje (Dylevský, 2021).

Z kineziologického hlediska se horní končetina dělí do tří segmentů – horní segment (pletenec ramenní, kořenová oblast), střední segment (paže a předloktí) a akrální segment (ruka a zápěstí) (Dylevský, 2021).

Pletenec horní končetiny je velmi pohyblivý segment. Konkrétně ramenní kloub je považován za nejvíce pohyblivý kloub celého těla. Pracuje v otevřeném kinematickém řetězci, což znamená, že statická část (punctum fixum) je právě v pletenci, a pohybující se část (punctum mobile) je v akrální části končetiny. To umožňuje provedení náprahu do prostoru a tím se realizuje transportní funkce (možnost přenosu předmětu z místa na místo). Jeho hlavní funkcí je podíl na lokomoci, manipulaci a úchopu. Lokomoční funkce je přítomna v procesu

posturálně pohybové ontogeneze přibližně do jednoho roku, dokud se dítě pohybuje v kvadrupedální lokomoci. Následně této funkce pozbývá, čímž se může plně dovyvinout funkce manipulační a úchopová (Dylevský, 2021).

Paže a předloktí jsou významnou částí horní končetiny pro svou teleskopickou funkci. To znamená, že se v této oblasti horní končetina zkracuje a natahuje. Důležitá je také možnost předloktí provádět supinační a pronací pohyb (rotační pohyby). Podstatná je zejména pronace, díky které se palec ruky dostává do nejlepší pozice pro úchop (Dylevský, 2021).

Funkce ruky jsou značně komplexní. Člověk je využívá k různorodým účelům, od zajištění potravy a prostředků k přežití, až po obstarání zábavy. Ruce v průběhu svého vývoje prošly řadou změn. Pro uchopování předmětů byl stěžejní vznik dlaňové klenby a postavení palce v opozici proti ostatním prstům. Tyto změny, společně se specifickým tvarem jednotlivých kůstek ruky a jejich kloubních ploch, umožňují člověku vykonávat různorodé a komplexní pohyby, charakteristické pro lidský druh (Vyskotová, 2021).

Nejvýznamnější schopností ruky je provádět kontrolované a obratné pohyby, díky kterým lze manipulovat s předměty různých tvarů i velikostí. Tato schopnost se obecně nazývá jako jemná motorika a je vykonávána drobnými svalovými skupinami. Nejčastěji se mluví o jemné motorice ve spojitosti s rukou, lze ji však vztáhnout také na oblast nohy nebo úst. Z jemné motoriky se později v průběhu fylogeneze díky postupné specializaci jednotlivých funkcí vytvořila komunikační motorika plnící komunikační funkci. Pomocí rukou se lidé dorozumívali již v dávných dobách. Jednotlivými pohyby rukou (gesty) lze vyjádřit širokou škálu emocí (od kladných po záporné). Významná je také sensorická funkce, která je úzce spojená s manipulační. Bez aferentní signalizace, která mozek informuje o vlastnostech předmětu (jeho poloha v prostoru, teplota,

velikost, struktura), by nešel provést koordinovaný pohyb (Vyskotová, 2021; Vyskotová, 2013).

3.2.1 Úchopy

Úchop je základní pohybovou aktivitou ruky, díky které může proběhnout manipulace s předmětem. Jedná se o stav, kdy je ruka v přímém kontaktu s daným předmětem, který má za cíl předmět udržet. Pro udržení předmětu je podstatný také stisk, kdy flexory ruky vyvíjí určitou izometrickou sílu, kterou automaticky přizpůsobují podle hmotnosti předmětu (Vyskotová, 2013).

Úchopová funkce ruky se postupně vyvíjí v rámci ontogenetického vývoje. První cílený úchop u novorozence začíná na ulnární straně ruky a postupně se s dalším vývojem stereognozie přesouvá na stranu radiální. Okolo sedmého měsíce u dítěte vzniká pinzetový úchop, čímž dítě získává schopnost sbírat věci a manipulovat s nimi (Kolář, 2020).

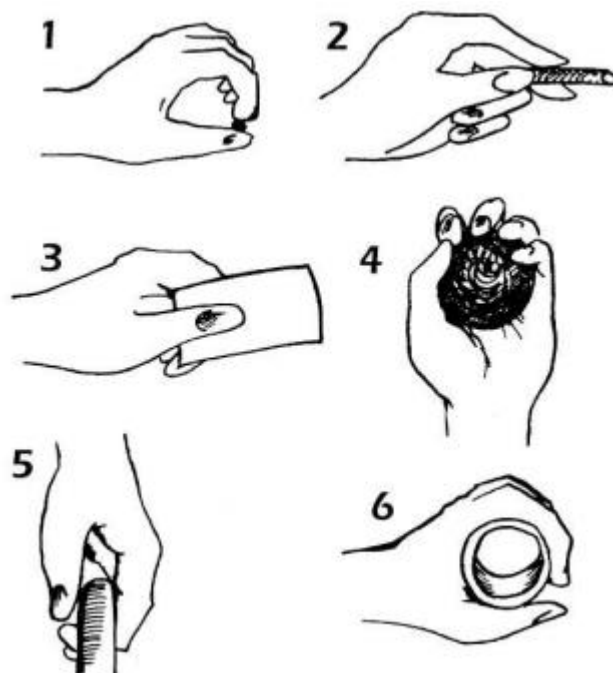
Proces úchopu se nejčastěji dělí do tří fází:

- Fáze přípravná zahrnuje zhodnocení podmínek a nastavení jednotlivých segmentů těla do výhodné pozice pro daný úkon.
- Fáze úchopu a manipulace začíná fixací, aby bylo možné následné zacházení s předmětem.
- Fáze uvolnění je spojená s uvolněním stisku a odložení předmětu (Vyskotová, 2013).

Úchopy lze dělit na reflexní a volní (chtěné a ovlivnitelné danou osobou). Volní úchopy se dají dále dělit na přímé a zprostředkované. Přímé úchopy se rozlišují na primární, které jsou uskutečněny fyziologicky prostřednictvím ruky nebo prstů, a sekundární, které vznikají za patologické situace jako náhradní úchopy. Zprostředkované (terciální) úchopy jsou vykonávány pomocí

speciálních pomůcek, které nahradí ztracenou funkci ruky (Vyskotová, 2013; Krivošíková, 2011).

Primární úchopy lze dále dělit na velké (silové) a malé (precizní) úchopové formy. Pomocí silových úchopů probíhá manipulace větších předmětů, kdy je zapotřebí větší kontaktní plocha mezi rukou a předmětem. Řadí se sem úchop kulový (celá ruka obejmě daný předmět), hákový (v kontaktu jsou flektované prsty) a válcový (palec je v opozici vůči prstům). Naproti tomu precizní úchopy vyžadují jemné a přesné provedení. Patří sem úchop pinzetový (dotek je mezi posledními články jednotlivých prstů a palcem), špetkový (v kontaktu jsou břicha distálních článků prstů i palce) a klíčový (kontakt je mezi bříškem distálního článku palce a radiální hranou ukazováku) (Vyskotová, 2013; Haladová, 2010; Krivošíková, 2011).



Obrázek 1 – typy úchopů: špetkový (1), pinzetový (2), klíčový (3), kulový (4), hákový (5), válcový (6) (Haladová, 2010)

3.3 Amputace

3.3.1 Definice amputace

Amputací se rozumí úplné oddělení periferní části těla od jeho zbytku přerušением kosti, měkkých tkání i kožního krytu. Jedná se o velký zásah do celistvosti organismu a přináší s sebou mnoha úskalí. Ovlivňuje nejen fyzický a funkční stav pacienta, ale z důvodu kosmetické změny má výrazný vliv také na jeho psychiku (Janíková, 2013). Kolář uvádí, že fyzioterapie a protetika zastává významnou roli v léčbě pacientů po amputacích (Kolář, 2020).

V rámci amputací se rozlišuje pojem exartikulace. Taktéž jde o oddělení části těla od zbytku, liší se však v místě provedení. U exartikulace se poškozená část odděluje od zbytku těla v místě kloubu. Pokaždé se jedná o rekonstrukční výkony, které mají za cíl snížit rizika onemocnění a navrátit zbylé části alespoň část funkce (Dungl, 2014).

3.3.2 Indikace k amputaci

Jak již bylo řečeno, amputace je velký zásah do celistvosti organismu, jak po fyzické, tak psychické stránce. Z tohoto důvodu by měla být indikována jako poslední možnost, kdy selhaly všechny ostatní možnosti, nebo pokud se jedná o stav přímo ohrožující život pacienta. Riziko amputace taktéž vzrůstá s věkem (největší riziko je okolo 65 let). (Maduri, 2022)

Mezi nejčastější indikace k amputaci v dnešní době patří:

- Trauma – Dle Maduriho a spol. (2022) je nejčastější příčinou amputace na horní končetině traumatická událost (až 80 %, vyskytující se zejména u mužů). Dungl (2014) však ve své knize uvádí, že nutnost zákroku z této příčiny dnes snižují možnosti mikrochirurgie a cévní chirurgie.

- Tumory – Druhou nejčastější příčinou podle Maduriho a spol. (2022) je oddělení části těla z důvodu odebrání maligní tkáně v pokročilém či recidivujícím stádiu nádorového onemocnění.
- Infekt – k amputaci se přistupuje v případě dlouhotrvajících nebo naopak akutních sepsí, které bývají způsobeny lokálním zánětem. Pokud se přistoupí k zákroku díky této indikaci, jedná se o život zachraňující výkon.
- Nekróza – vznik nekrózy může mít mnoho příčin, od působení fyzikálních faktorů (mechanické poškození, popáleniny, omrzliny aj.), po ischemii dané části těla (neobnovitelná ztráta krevního zásobení).
- A další – vrozené vady nebo komplikace diabetu (Maduri, 2022; Dungl, 2014).

3.3.3 Dělení amputací dle způsobu provedení

Amputace lze dělit do dvou skupin dle způsobu provedení na gilotinové a lalokové. U nich lze dále rozlišit, zda jsou provedeny jako otevřené, nebo zavřené. U otevřených není rána ihned uzavřena, z čehož vyplývá, že bude potřeba provést ještě jednu operaci, aby byl vytvořen odpovídající pahýl. Tou může být například druhotná sutura, reamputace, plastické výkony nebo revize. Otevřené amputace jsou indikovány v situacích, kdy je přítomna infekce, nebo jsou měkké tkáně kontaminované, a čeká se tedy na zhojení, aby mohlo být provedeno uzavření rány bez možnosti vzniku komplikací (Dungl, 2014).

Gilotinové amputace

Tento typ amputace je pokaždé prováděn jako otevřený. V dřívějších dobách se provádělo cirkulární oddělení části těla jedním řezem. V současnosti se postupně oddělují jednotlivé vrstvy – kůže, svaly, cévy a nervy a na závěr se

přeruší i skelet. Před uzavřením rány pak probíhá konečná úprava, aby bylo v budoucnu možné kvalitní oprotézování (Dungl, 2014).

Lalokové amputace

Laloková amputace je v dnešní době považována za standardní a platný výkon. Může být prováděna jak otevřeně, tak uzavřeně. Podstatné je naplánovat umístění laloků měkkých tkání takovým způsobem, aby byla odstraněna všechna poškozená tkáň a zároveň byl skelet přerušen v příslušné výši. Je totiž důležité zachovat co největší část končetiny, aby mohla optimálně plnit svou funkci. Laloky musí být dostatečně velké, aby byly schopny překrýt skelet. Zároveň je důležité zachovat motoriku pahýlu, což je možné učinit pomocí myoplastiky nebo myodézy. U myodézy se vytvoří nový svalový úpon a zachová se tak původní funkce. Podstatou myoplastiky je spojení agonistů a antagonistů (nejčastěji flexorů a extenzorů). Neplatí to však u prstů, protože by došlo k přerušení funkce i sousedních šlach. Vhodnější je tedy odstranit celý paprsek (i s metakarpem), což nakonec vede i k méně nápadnému kosmetickému deficitu (Dungl, 2014).

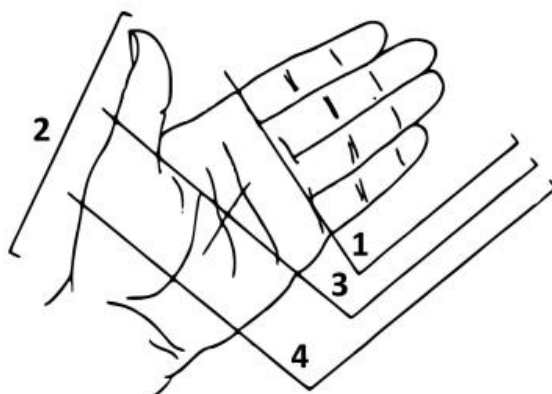
3.3.4 Typy amputací dle místa provedení

Funkce horní končetiny jsou velmi rozmanité a důležité, zejména v činnostech běžného života, které zahrnují sebeobsluhu nebo orientaci v prostoru. Zároveň je i prostředkem pro komunikaci s okolím. Proto je při rozhodování o výšce amputace důležité myslet na ponechání co největší části končetiny, s ohledem na zachování rozsahu pohybu a funkce. Z hlediska výšky se rozlišuje amputace v oblasti pletence ramenního, exartikulace v ramenním kloubu, amputace transumerální, exartikulace v loketním kloubu, amputace v oblasti předloktí a amputace ruky a prstů (Fitzgibbons, 2015; Dungl, 2014).

V oblasti ramenního pletence se provádí výkon zvaný intertorakohumeroskapulohumerální amputace. Jedná se o radikální a velmi náročný výkon, kdy je od zbytku těla oddělena celá horní končetina včetně lopatky a klíčku. Zásadním momentem tohoto výkonu je podvaz pažní tepny. Na místě je tedy spolupráce s cévním chirurgem. Zákrok se indikuje pouze v extrémních situacích (nejčastěji z onkologických důvodů). Exartikulace v ramenním kloubu je velký zásah pro pacienta zejména z hlediska statiky, což je třeba brát v potaz při vertikalizaci. U transhumerální amputace je výška ovlivněna rozsahem poškození tkání. Fitzgibbons a Medvedev (2015) uvádí, že při zachování délky humeru od 5 do 7 cm bývá ponechána možnost oprotézování. Zachováním svalů oblasti ramenního kloubu bývá ponechána částečná aktivní hybnost. Nejméně častým zákrokem je exartikulace v loketním kloubu. Výhoda bývá při nasazení objímky protézy na distální konec humeru, kdy je zachována možnost přenášení rotačních pohybů. U amputací v oblasti předloktí lze zajistit funkční náhradu se zachovalou citlivostí a možností primitivního úchopu za využití Krukenbergovy plastiky. Nůžkovitě se oddělí kost vřetenní od loketní a vznikne tak pahýl, který při pohybu připomíná „jezení čínskými hůlkami“ (Dungl, 2014; Fitzgibbons, 2015).

Amputace v oblasti ruky

Částečná amputace ruky je pravděpodobně nejčastější amputací v oblasti horní končetiny, která může pro jednotlivce znamenat trvalou disabilitu, psychickou nepohodu nebo až ztrátu sociálního postavení. Zahrnuje veškeré zákroky v oblasti ruky, které nezasahují zápěstí. Rozlišují se 4 úrovně amputace – transfalangeální (zahrnuje jeden či více prstů kromě palce), v oblasti thenaru (částečnou nebo kompletní zahrnující palec) a transmetakarpální v distální nebo proximální části ruky (Imbinto, 2016).



Obrázek 2 – úrovně amputace v oblasti ruky: transfalangeální (1), thenarové (2), transmetakarpální distální (3) a transmetakarpální proximální (4) (Imbinto, 2016)

Vzhledem k velké funkční ztrátě u amputací v oblasti ruky je v případě traumatu zapotřebí zachránit co největší množství vitálních tkání, které mohou být dále využity při rekonstrukčních výkonech. Přednost se dává exartikulacím, kdy je zachována proximální řada karpů, díky které mohou být zachovány pronosupinační pohyby pažy. Z hlediska protetického vybavení se u tohoto typu amputací využívají zejména kosmetické protézy (Dungl, 2014).

Při amputaci prstů platí pravidlo, že se nikdy nesmí sešít flexory s extenzory, čímž by se porušila funkce ostatních šlach, které mají společné svalové břicho. Lepší alternativou je odstranění celého prstu i s přilehlým metakarpem) s klínovou resekci karpálních kůstek. Celkově tento přístup přináší i menší kosmetický deficit. Ještě před samotnou amputací je namístě zvážit stav pěti základních tkání prstu, jimiž jsou kůže, šlachy, nervy, skelet a klouby. V případě, že minimálně tři z uvedených tkání vyžadují speciální terapii, je vhodné zvážit amputační výkon, a to zejména u pacientů starší 50 let. Stejně jako u traumatických amputací v oblasti ruky je i zde snaha o zachování co největšího množství vitálních tkání. Celkově je však problematika traumatických amputací v této oblasti tak složitá, že je namístě situaci řešit ve spolupráci se specializovaným pracovištěm (Dungl, 2014).

3.3.5 Komplikace amputací

Jako nejlepší prevence komplikací se uvádí správně zvolená a šetrná operační technika. Mezi nejčastější komplikace patří otok a hematoma. Otok lze redukovat protiotokovou terapií, zejména správnou technikou bandáže pahýlu. U hematoma je riziko sekundární infekce. Z tohoto důvodu je zapotřebí správná drenáž rány. Dalšími komplikacemi jsou gangrény, rozpady rány nebo kloubní kontraktury. U gangrén se čeká na vytvoření hranice nekrózy a následně je poškozená část proximálně reamputována. Kloubním kontrakturám lze předejít kvalitně provedenou myoplastikou (rovnoměrným sešitím svalů) brzkým polohováním pahýlu a cvičením pahýlu. V neposlední řadě řadu pacientů trápí tzv. fantomové obtíže (Dungl, 2014; Jindra, 2015).

Fantomové obtíže

Fantomové obtíže jsou dvojího typu – pocity nebo bolesti. Fantomovými pocity se rozumí stav, kdy pacient stále cítí přítomnost končetiny. Jedná se o tak častý jev, že je již považován za běžný stav po amputaci. Naproti tomu u fantomových bolestí je přítomna právě bolest v odstraněné části. Zpočátku se tento pojem spojoval pouze s problematikou ztráty končetiny. S postupem času se však začal využívat i ve spojitosti se ztrátou jiných částí těla (zuby, tvář, po ablacii atd.) (Dungl, 2014).

Mechanismus vzniku těchto obtíží není zcela objasněn. Existuje však mnoho teorií, které lze obecně rozdělit na mechanismy vznikající v centrálním (dále CNS) nebo periferním (dále PNS) nervovém systému. Nejvíce akceptovanou teorií založenou na vzniku obtíží v CNS je reorganizace primární somatosenzorické a motorické kůry. Teorie o vzniku v PNS se zakládají na abnormálním fungování periferních neuronů (Fitzgibbons, 2015).

Léčí se medikamentózně, pomocí fyzikální terapie nebo speciální zrcadlovou terapií určenou přímo pro tento typ obtíží. V krajních případech může být nutná neurochirurgická revize (Dungl, 2014).

3.4 Syndrom zmrzlého ramene

Syndrom zmrzlého ramene (SZR), jinak známého také jako adhezivní kapsulitida, je onemocnění vyskytující se zejména u ramenního kloubu. Ojedinelé se však syndrom může objevit i v jiných kloubech, například v zápěstí nebo kotníku. Hlavním projevem je bolestivost této oblasti a výrazné omezení kloubní hybnosti způsobené zvrásněním a adhezí kloubního pouzdra. Ačkoliv jde o poměrně častou diagnózu, příčiny jejího vzniku nemusí být vždy zcela jasné (Cho, 2020; Rychlíková, 2019; Dungl, 2014).

Epidemiologie a etiologie

V literatuře se uvádí, že incidence SZR je celosvětově mezi 2 a 5 % ve věkovém rozmezí od 40 do 60 let. Častěji vzniká u žen. Rizikovými faktory jeho vzniku mohou být následky traumatu spojeného s dlouhodobou imobilizací, výskyt diabetu, hypothyreozy, srdeční onemocnění, autoimunitní onemocnění nebo mimo jiné také Parkinsonova choroba (Kolář, 2020; Rychlíková, 2019; De la Serna, 2021).

Syndrom lze dělit na primární a sekundární. Primární SZR se označuje jako idiopatický a často vzniká bez příčiny, kdy v se v anamnéze nevyskytuje žádné trauma. Projevuje se ve třech klinických fázích, kdy každá trvá okolo čtyř měsíců. První fáze se vyznačuje náhlým vznikem bolesti a nástupem tuhnutí. V druhé fázi se snižuje bolestivost, avšak nadále přetrvává zatuhnutí kloubu. V třetí fázi kloub postupně „rozmrzá“ a navrácí se ztracená pohyblivost (Braun, 2019; Rychlíková, 2019).

Sekundární syndrom může vzniknout na základě traumatu, který končetina utrpěla (posttraumatický SZR). Další příčiny však mohou být různé – autoimunitní či zánětlivé procesy, degenerativní změny atd. (Dungl, 2014).

Klinický obraz

Typickým subjektivním příznakem je rychlý nástup bolesti (zejména u idiopatického) hlavně při pohybech s končetinou. Bolest se často vyskytuje v noci, kdy pacient na postiženém rameni nemůže ani ležet.

Objektivním příznakem je omezení hybnosti kloubu všemi směry, a to jak aktivně, tak pasivně. Právě tento příznak je stěžejní pro definici tohoto onemocnění. Zmíněná snížená hybnost pak může člověka limitovat ve samoobsluze a ve vykonávání jiných činností v průběhu dne. Dle Koláře jsou častým nálezem bolestivé reflexní změny m. subscapularis, m. latissimus dorsi, adduktorů lopatky a zevních rotátorů ramenního kloubu. Sekundárně se pak mohou vytvořit také v trapézovém svalu nebo bicepsu. Se zmíněnými změnami úzce souvisí výrazná porucha humeroskapulárního rytmu, která se vyznačuje převahou horní části trapézového svalu při iniciaci pohybu (Dungl, 2014; Kolář, 2020).

Léčba

Léčba SZR je poněkud obtížná vzhledem k časté pozdní diagnostice. Zprvu se využívá konzervativní terapie. Pokud selže, je možné přistoupit k operačnímu řešení. Obecně se léčba volí na základě fáze, ve které se onemocnění nachází, a klinických příznaků. V rámci konzervativní terapie je vhodná farmakoterapie pomocí aplikace lokálních obstříků kortikoidů. Významnou roli zde hraje také rehabilitace. Z hlediska fyzioterapie jsou účinné trakce a mobilizace ramenního kloubu. Pomocí měkkých technik lze ovlivnit patologické změny vzniklé ve výše

uvedených svalech. Obecně lze říct, že je terapie zaměřená na rozcvičení kloubu (zvýšení rozsahu pohybu) pomocí manuálních a relaxačních technik a aktivního cvičení. Hlavní zásadou je provádět veškeré aktivity bezbolestně. V opačném případě by hrozilo zhoršení stavu ještě větším stažením svalů v rámci obranné reakce. Z fyzikální terapie se využívají procedury elektroterapie s analgetickým a myorelaxačním účinkem (Kolář, 2020; Rychlíková, 2019; De la Serna, 2021).

3.5 Rehabilitace u amputací

Pod pojmem rehabilitace se rozumí koordinovaná a plynulá snaha společnosti o sociální začlenění jedince. Proces obsahuje problematiku z oblasti zdravotnictví, vzdělávání, pracovní a sociální péče, kultury či ekonomiky. V dnešní době se ve spojitosti s rehabilitací osob se zdravotním postižením využívá pojem ucelená rehabilitace, jejíž hlavním cílem je optimální začlenění jedince zpět do společnosti s minimalizací přímých i nepřímých důsledků daného zdravotního postižení. Dle využívaných prostředků lze rehabilitaci dělit na léčebnou, sociální, pedagogickou a pracovní (Kolář, 2020).

Léčebná rehabilitace patří mezi neodmyslitelnou část zdravotní péče. Obsahuje soubor rehabilitačních, diagnostických, terapeutických a organizačních postupů, které vedou k dosažení co největší funkční dovednosti jedince. Probíhá v nemocnicích v rámci ambulantní nebo lůžkové péče. Dále také v odborných léčebných ústavech i lázních. Celý proces funguje na podkladě krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, který sestavuje příslušný odborník ve spolupráci s multidisciplinárním týmem. Krátkodobý rehabilitační plán zahrnuje konkrétní postupy a jejich koordinaci v krátkém časovém úseku závislém na zdravotním stavu pacienta. Obvykle však nepřekročí dobu 3 měsíců. Dlouhodobý plán spočívá v sestavení dalších léčebných postupů, které jsou potřebné k dosažení požadovaného cíle (Kolář, 2020; Wendsche, 2019).

Komplexní rehabilitační přístup u amputací

Základem kvalitní péče je sestavení odborného a stálého rehabilitačního týmu, který bude pacienta provázet celou terapií. Obsahuje lékaře (chirurg, ortoped, protetik a rehabilitační lékař), fyzioterapeuta, ergoterapeuta či psychologa. Jejich hlavním úkolem není jen kvalitní lékařská péče, ale zejména také vhodná komunikace s pacientem. Pro bezproblémový průběh terapie je nutné poskytnout veškeré informace o samotném zákroku i pozdější rehabilitaci. Ke každému pacientovi by se mělo přistupovat individuálně dle jeho potřeb. Důležitou roli zde hraje také podpora rodiny (Smutný, 2013; Sládková, 2021).

V rámci rehabilitace po ztrátě končetiny je stěžejní nácvik sebeobsluhy. Cílem je udržení fyzické i psychické kondice pacienta. Důležité je taky naučit pacienta správné manipulaci s pahýlem vycvičením jeho pohyblivosti. Pro potřeby protézy je podstatná péče o pahýl (otužování proti tlaku, péče o jizvy). V rámci terapie lze využít účinky fyzikální terapie, zejména pro snížení bolesti nebo urychlení hojení. Péče probíhá ve dvou fázích – předoperační příprava a pooperační péče (Smutný, 2013; Hromádková, 1999).

3.5.1 Předoperační příprava

Předoperační příprava probíhá u pacientů s dopředu naplánovaným zákrokem (nelze tedy u amputací s traumatickou indikací). Probíhá zde jak fyzická, tak psychická příprava. Pacient je ujišťován o důvodech operace, ale také je samozřejmě obeznámen s riziky. Snaha je taktéž o motivaci pacienta k aktivnímu přístupu k celému procesu s perspektivou kvalitního a plnohodnotného života. Aktivní přístup pacienta značně zrychluje proces rekonvalescence a urychluje tak návrat do běžného života. Po fyzické stránce je důležité posílení trupových svalů a svalů horních končetin, jejichž funkce bude později nejvíce zasažena. Nesmí se opomenout ani protahování jako prevence

kontraktur. Veškeré aktivity jsou v této fázi nacvičovány v nebolestivém stavu, což usnadní pooperační rehabilitaci (Smutný, 2013; Hadraba, 2006; Wendsche, 2019).

3.5.2 Pooperační péče

Nejdůležitějším úkolem fyzioterapeuta po operačním výkonu je (zejména u traumatických operací, kdy nedošlo k předoperační přípravě) řádně obeznámit pacienta o průběhu rehabilitace a motivovat ho k aktivní účasti. Časná pooperační péče probíhá již na lůžkovém oddělení v nemocničních zařízeních. Následně je možné terapii přesunout do ambulantních zařízení nebo rehabilitačních ústavů. Zpočátku je terapie zaměřena na polohování a prevenci dekondice využitím dechové a cévní gymnastiky, respirační fyzioterapie a udržení rozsahu pohybu v kloubech daného segmentu. Důležité je také tlumení bolesti, snížení otoku a celková péče o pahýl. S postupem času se přidávají cvičení pro celkové zlepšení fyzické kondice, aktivaci a posílení oslabených a protažení zkrácených svalových skupin trupu a horní končetiny. V rámci prevence imobilizačního syndromu je nutná časná vertikalizace, které by u amputací horní končetiny nemělo nic bránit. V neposlední řadě se po aplikaci protézy zařazuje nácvik manipulace s protézou (Wendsche, 2019; Smutný, 2013; Hromádková, 1999; Dosbaba, 2021).

Zásady péče o pahýl

Péče o pahýl probíhá již v časném pooperačním období a pacienta provází po celou dobu péče. Správná péče je předpokladem pro kvalitní oprotézování. Spočívá ve formování a otužování pahýlu do následné protézy. Základním prvkem je bandážování, které je prováděno za pomoci elastických obinadel. Cílem je vytvarování vhodného tvaru pahýlu a redukce otoku. Proti otoku lze využít také polohování. Obecně se jedná o centrované nastavení končetiny

do polohy, která se co nejvíce přibližuje fyziologickému stavu. Poloha by však měla být pro pacienta komfortní, čímž lze kladně ovlivnit jeho psychický stav. Mimo jiné se také využívá jako prevence kontraktur. K zachování muskulatury slouží nejprve pasivní a později aktivní pohyby končetiny. Významnou procedurou je otužování, které je prováděno střídavými proudy teplé a studené vody, kdy se končí vždy studeným proudem. Dále se využívá kartáčování sloužící pro obnovu kožní citlivosti a zlepšení mikrocirkulace. Jak otužování, tak kartáčování slouží k přivyknutí pahýlu na tlak lůžka protézy (Smutný, 2013; Kolář, 2020).

Terapie jizvy

Samotnou kapitolou péče o pahýl je terapie jizev. S péčí o samotnou jizvu se začíná ihned po vytažení stehů. Měkké tkáně v okolí jizvy je však nutné ovlivňovat i za přítomnosti sterilního krytí a stehů. Měkké tkáně jsou za fyziologické situace měkké a poddajné. U patologických stavů se při jejich protažení nebo posunutí objeví odpor s následnou bariérou, která může způsobovat klinické obtíže (zejména bolestivost). V rámci terapie se při dosažení bariéry vyčká na tzv. fenomén tání, kdy se tkáně postupně uvolňují. Lze využít hmaty v rámci měkkých technik, tvořící řasy ve tvaru „S“ nebo „C“, různé krouživé pohyby, nebo také míčkování (Kolář, 2020; Kališko, 2019).

Po vyndání stehů se může přejít na terapii samotné jizvy. Jizvy prochází všemi vrstvami (kůže, podkoží, fascie, svaly), kdy se v každé vrstvě mohou vytvářet již zmíněné patologické bariéry (srůsty). Pokud se tak stane, jizva se stává aktivní. S terapií je tedy potřeba začít zavčas, aby se těmto srůstům zabránilo. Jizva se tvoří převážně z kolagenu. Hojení jizvy probíhá ve 4 fázích. První fází je exsudativní hojení, kdy probíhá koagulace a tvoří se zánět. V druhé fázi, proliferativní, se tvoří krevní a lymfatické kapiláry. Při nadměrném procesu hojení

může vzniknout jizva keloidní nebo hypertrofická. Tato fáze trvá kolem 8-10 dnů. Třetí fáze, reparační, je dlouhá kolem tří týdnů. V této fázi dochází k jizvení a reepitelizace, proto je dobré stimulovat fyziologické uspořádání kolagenu. Čtvrtá, diferenciací fáze je nejdelší a konečnou fází hojení. Tvoří se epitelová jizva, ve které se kolagenové svazky umisťují dle mechanického zatížení. Je tedy potřeba, stejně jako u měkkých tkání, zaměřit terapii na posunlivost samotné jizvy. Veškeré techniky se využívají vždy směrem do středu jizvy, aby se zabránilo jejímu rozevírání. V rámci terapie jizvy lze využít kromě šetrně prováděných měkkých technik i další jako je kineziotaping, fyzikální terapie (laser, přístrojové vibrace) nebo také například akupunkturu. Kvůli změněné aferentaci a trofice kůže je důležité jizvu a její okolí chránit před vysušením pomocí neparfémovaných mastí, nejlépe pak nesoleného sádla (Kališko, 2019; Kolář, 2020; Vyskotová, 2021).

Kinezioterapie

Kinezioterapie, jiným slovem léčebná tělesná výchova, je základní metodou léčebné rehabilitace. Začíná se využívat v okamžiku, kdy tomu odpovídá stav pacienta. Spočívá v docílení správného provedení pohybu, který je považován za předpoklad realizace motorických aktivit běžného života. Využívá efektivní pohyby, které dopomůžou k udržení nebo znovuzískání tělesných funkcí. Kinezioterapie je indikována a prováděna zdravotníkem. Může být vykonávána individuálně, nebo v rámci skupinových cvičení. Jak již z názvu vyplývá, výhodou individuální kinezioterapie je právě možnost zacílení terapie na potřeby jednotlivce. Spočívá v intenzivní a úzké spolupráci terapeuta s daným pacientem. Cílem terapie je pomocí specifických technik zlepšit celkovou kondici organismu, zvětšit svalovou sílu a rozsah pohybu v kloubech a v neposlední řadě zdokonalit koordinaci pohybu a tvorbu správných pohybových stereotypů pomocí korekce vadného držení těla (Dvořák, 2007).

3.5.3 Fyzikální terapie

„Fyzikální terapie (FT) je cílené, obvykle dozované působení fyzikální energie na organismus nebo jeho část s terapeutickým cílem“ (Poděbradský, 2009, s. 13).

Nejlépe FT působí u poruch pohybové soustavy, ne však jako hlavní část terapie, ale pouze jako doplněk, protože se v současné rehabilitaci klade důraz především na aktivní přístup pacientů (Kolář, 2020).

FT funguje na principu zvýšení nebo změně aferentních informací vyšších etází nervového systému, čímž se aktivují autoreparační mechanismy. Tyto mechanismy jsou za patologické situace narušeny, a to z funkčních nebo strukturálních příčin. Pro nejvyšší možný účinek terapie je primární znalost účinků, indikací a kontraindikací dané metody. V rámci fyzikální terapie lze využít přínosy mechanoterapie, termo a hydroterapie, fototerapie a různých forem elektroterapie (Poděbradský, 2009).

Mechanoterapie

Mechanoterapie využívá různé formy mechanické energie, kterou převádí na organismus za pomoci přístrojů nebo manuálního kontaktu terapeuta. Funguje na principu mechanotransdukce, což je proces, kdy se pomocí mechanického zatížení změní elektrochemická aktivita buněk. Řadí se sem přetlaková terapie, vakuum-kompresní terapie, aktivní a pasivní pohyby, trakce, manuální medicína, masáže, ultrazvuk a rázová vlna (Navrátil, 2019).

Přístrojová terapie pasivními pohyby

Zejména pro zlepšení kloubní hybnosti se využívají speciální elektromotorické dlahy. Končetina se do nich zafixuje tak, aby se dosáhlo co nejvhodnějšího biomechanického zatížení. Nejčastěji se využívají pro zvýšení kloubní hybnosti

u pooperačních a posttraumatických stavů, ale mají vliv také na otok, urychlení hojení, prevenci ztuhlosti z fixace a krevní oběh (Navrátil, 2019).

Fototerapie

Fototerapie využívá k léčebným účelům elektromagnetické záření, konkrétněji účinky fotonů. Užívají se všechny tři části světelného spektra – viditelná část i oblasti ultrafialového a infračerveného záření. Fototerapie se dělí dle fyzikálních vlastností světelného paprsku, jimiž jsou polarita, chromatičnost, divergence a koherence. Často využívaným přístrojem pro aplikaci fototerapie je laser (Navrátil, 2019).

Elektroterapie

Pro účely elektroterapie se využívá aplikace elektrických proudů a impulzů, které ovlivňují organismus. Využívá se v rámci terapie i diagnostiky. Lze ji dělit na kontaktní a bezkontaktní. Do kontaktní elektroterapie se řadí aplikace stejnosměrného proudu (galvanického) s nulovou frekvencí, nízkofrekvenčního proudu o frekvenci nižší 1000 Hz, středofrekvenční s frekvencí v rozmezí od 1001 do 100 000 Hz a vysokofrekvenční s frekvencí vyšší než 100 000 Hz. Bezkontaktní elektroterapie využívá proud ve formě elektromagnetického pole, který je do těla přiváděn bez kontaktu s kůží. Pro správný účinek je zapotřebí nastavit intenzitu (subjektivní) odpovídající danému typu procedury. Celkem se rozlišuje 8 stupňů intenzity (Navrátil, 2019).

V rámci terapie amputací se využívá zejména aplikace galvanických proudů, proudů typu TENS, středofrekvenčních proudů a magnetoterapie (Navrátil, 2019; Poděbradský, 2009).

Magnetoterapie

Magnetoterapie využívá pro terapeutické účely účinky magnetické složky elektromagnetického pole. To vzniká kolem každého vodiče, kterým protéká elektrický proud. Využívá se statické, střídavé nebo pulzní magnetické pole. Účinky magnetoterapie jsou vazodilatační, analgetický a myorelaxační. Zvyšuje se tvorba endorfinů, potlačuje se otok, zánět a urychluje se hojení jak kostí, tak měkkých tkání (Navrátil, 2019).

Transkutánní elektroneurostimulace (TENS)

Jedná se o poměrně různorodou skupinu procedur. Řadí se mezi nízkofrekvenční pulzní proudy, které jsou specifické svou dobou impulzů (kratší než 1ms). Jednou z mnoha skupin TENS proudů jsou proudy kontinuální. Jejich charakteristickou vlastností je neměnná frekvence. Nevýhodou je rychlá adaptace organismu. Při nastavení prahově nebo nadprahově senzitivní intenzity lze proudy využít pro tlumení bolesti fungující na principu vrátkové teorie. Dále mohou být proudy randomizované (jejich frekvence kolísá kolem nastavené hodnoty), TENS burst (rytmicky přerušovaný proud uspořádaný), nebo skupina nízkofrekvenčních TENS proudů (Navrátil, 2019).

3.5.4 Ergoterapie

Pojem ergoterapie pochází z řečtiny a vznikl spojením slov ergon (práce) a therapia (léčení). Přibližně v 60. letech minulého století tento výraz nahradil pojem pracovní terapie, který byl hojně využíván v některých evropských zemích. Svou podstatou navazuje na fyzioterapii. Společně by tak měli být součástí multidisciplinárního týmu pečujícího o pacienta. Ergoterapie v praxi využívá tzv. terapii prací. Což znamená, že v rámci terapie jsou pacienti zapojeni do vykonávání běžných denních činností. V rámci ergodiagnostiky se tedy

hodnotí funkční psychosenzomotorický potenciál k práci. Cílem celé ergoterapeutické intervence je zachování nebo znovuobjevení soběstačnosti a nezávislosti pacienta. Důležitá je v celém procesu také spolupráce rodinných příslušníků. Ergoterapeutická intervence probíhá v rámci několika oblastí. Jsou jimi sensorické funkce, kognitivní a komunikační funkce, motorické funkce a aktivity běžného života (Kolář, 2020; Krivošíková, 2011).

Všední denní činnosti (dále ADL) se dělí na personální a instrumentální. Personální ADL zahrnují běžné denní aktivity, které patří do základních fyziologických funkcí a probíhají bezprostředně v prostředí domova. Řadí se sem schopnost vykonat osobní hygienu (koupání atd.), oblékání, použití toalety, jedení, přesuny a celková funkční mobilita. Instrumentální ADL zahrnují širší spektrum činností, zejména ze sociální oblasti. Jsou jimi například nakupování, vaření, domácí práce, práce s financemi, využití dopravních prostředků nebo mobilního telefonu. Hojně užívaným testem pro jejich objektivní zhodnocení je například Barthel index (Krivošíková, 2011).

3.5.5 Ortopedická protetika

Ortopedická protetika je multidisciplinární obor. Jeho podstatou je navrhování a aplikace zdravotnických prostředků, zejména ortopedických a protetických pomůcek. Hlavním cílem tohoto oboru je kompenzovat dané osobě její somatickou i funkční ztrátu. Určité pomůcky mohou působit také jako prevence proti zhoršení stávajícího stavu, nebo jako korekce reverzibilních změn v rámci terapie (Půlpán, 2011).

Jednotlivá odvětví tohoto oboru jsou:

- **Protetometrie** – podstatná část všech protetických oborů, která se zabývá odebráním měrných podkladů pro výrobu daných pomůcek.

- **Ortotika** – zabývá se aplikací pomůcek (ortéz), které se aplikují zevně s cílem kompenzovat funkci poškozené části těla.
- **Protetika** – zabývá se aplikací pomůcek (protéz), které nahrazují ztracenou část těla fyzicky i funkčně.
- **Adjuvatika** – zabývá se oblastí kompenzačních pomůcek, které vypomáhají ve ztracené funkci a usnadňují život.
- **Kalceotika** – zabývá se protetickou a ortotickou péčí v oblasti nohy, zejména výrobou ortopedické obuvi.
- **Epitetika** – nahrazuje chybějící část těla z kosmetického hlediska, nemá tedy vliv na funkci (Půlpán, 2011).

Stavba protézy pro horní končetinu

Součástí každé protézy jsou 2 základní části – pahýlové lůžko a periferní část protézy. Periferii tvoří části zvolené na základě funkcí, které by měla daná protéza plnit. Skládá se z těla protézy, určující její proporce, dlaně a kosmetické rukavice, která svým vzhledem přesně kopíruje zdravou ruku (velikostí či barvou kůže) (Dungl, 2014; Půlpán, 2011).

Stavba lůžka je individuální dle potřeb každého jedince. Vyrábí ho profesionální protetik vzhledem k tvaru, kondic a mobilitě pahýlu a zbytku končetiny. Musí být sestaveno tak, aby těsně přilnulo na pahýl, bylo pohodlné a lehce se aplikovalo i sundávalo. Je vyrobeno z materiálů, které minimalizují pocení nebo dráždění kůže. U částečných amputací ruky je nutné zachovat senzorickou zpětnou vazbu. Proto se při výrobě snaží tvar přizpůsobit tak, aby zbylé senzitivní části pahýlu zůstaly volné (Imbinto, 2016).

Druhy protéz

Podle techniky stavby lze protézy dělit na endoskeletové a exoskeletové. Endoskeletové (tubulární) protézy jsou složeny z vnitřního trubkovitého systému zajišťující nosnou funkci. Na jeho povrchu se nachází kosmetický kryt, který utváří vnější tvar. Nejčastějšími materiály pro výrobu tohoto druhu protéz je kov a plast. Oproti tomu u exoskeletové protézy zajišťují nosnou funkci i vnější tvar jednotlivé díly protézy (Dungl, 2014; Půlpán, 2011)

Obecně lze protézy dělit na aktivní a pasivní. Pasivní druhy nahrazují hlavně kosmetický deficit. Určitou funkci může zastat ruka nebo pracovní nástavec, které je ve většině případů možné pasivně nastavit do určité polohy. U aktivních protéz se ke kompenzaci kosmetického deficitu přidává i kompenzace funkce. Funkci tvoří aktivita periferní části protézy, a to buď pomocí vlastní síly, nebo zevního zdroje. Protézy využívající vlastní sílu se v současnosti využívají jen zřídka. Hojněji užívané jsou protézy ovládané nepřímo prostřednictvím zevního zdroje (tahových lanek, baterie atd.). Dle způsobu pohonu se dělí na hydraulické, pneumatické, elektrické a myoelektrické. Ruka všech zmíněných protéz je aktivní. Jsou však častěji využívány u amputací provedených ve vyšších segmentech končetiny (tranhumerální, transradiální atd.) (Dungl, 2014)

4 METODIKA

4.1 Vyšetřovací metody

4.1.1 Anamnéza

Jedním ze základních prostředků klinického vyšetření je podrobný sběr anamnestických údajů. Tyto údaje jsou získávány formou rozhovoru mezi terapeutem a pacientem, který je vhodný zařadit již v prvním sezení. Je však namístě informace v průběhu terapie průběžně doplňovat, jak z hlediska získávání nových poznatků a pohledů na zdravotní stav pacienta, ale také díky zvyšování důvěry, kdy se pacient stává otevřenějším.

Skládá se z popisu momentálních obtíží a nynějšího onemocnění. Důraz je kladen na zjištění způsobu vzniku obtíží, jaký je jejich průběh a popis bolesti, kterou vyvolávají. Do úplné anamnézy dále patří odběr osobní, rodinné, pracovní, sociální, gynekologické, alergologické a farmakologické anamnézy (Kolář, 2020; Poděbradská, 2018).

4.1.2 Aspekce

Vyšetření pohledem je nedílnou součástí vstupního vyšetření. Během krátké doby lze nashromáždit cenné informace o stavu pacienta, které dopomohou k získání komplexního pohledu na jeho nemoc.

Pozorování začíná již před a při příchodu do ordinace, kdy je pacient ve svém přirozeném prostředí a nesnaží se své pohyby žádným způsobem korigovat. Tato část se nazývá komplexní aspekce a může zahrnovat například vystupování z auta, sedání nebo zvedání ze židle či chůzi po chodbě. Druhá část, takzvaná cílená aspekce, probíhá přímo v prostorech ordinace, kdy je pacient vyzván k zaujetí vzpřímeného stoje bez opory (pokud je to možné), který je jemu

vlastní. Právě aspekce stoje bez korekce terapeutem může odhalit odchylky od fyziologického normálu a s tím související kompenzační mechanismy. Poděbradská uvádí, že dle profesora Jandy se s pozorováním začíná od oblasti pánve, protože spousta funkčních poruch může vycházet právě odtud. Jiní však mohou postupovat systematicky kraniálně nebo kaudálně (Poděbradská, 2018; Kolář, 2020).

Při vyšetření se pacient hodnotí ze tří stran – zepředu, z boku a zezadu. Zaměřuje se na postavení a držení celého těla, ale také jednotlivých částí (končetiny, trup, hlava), zejména pak na jejich nastavení a držení, reliéf, osovou symetričnost a tvar (Haladová, 2010).

4.1.3 Palpace

Palpace, nebo také vyšetření pohmatem, je metoda založená na ozřejmení určité části těla pomocí doteku terapeuta, nejčastěji rukou. Na rozdíl od aspekce jde o výrazně subjektivnější vyšetření, které lze do určité míry objektivizovat pouze popisem toho, co terapeut cítí. Zároveň je nutná prostorová představivost, praktická zkušenost i teoretická znalost vyšetřovatele, a to zejména v oblasti anatomie (Kolář, 2020; Poděbradská, 2018).

Základem pro správné provedení je maximální soustředění a správná poloha terapeuta, která mu umožní snížit aferentaci z vlastního těla a více tak vnímat vjemy od pacienta. Dalším důležitým faktorem je použitá síla, která by měla být co nejnižší. Hloubku palpce lze zajistit sklonem ruky k vyšetřované oblasti. Obecně platí, že čím hlubší struktury je potřeba zacílit, tím kolmější tlak se využívá (Poděbradská, 2018).

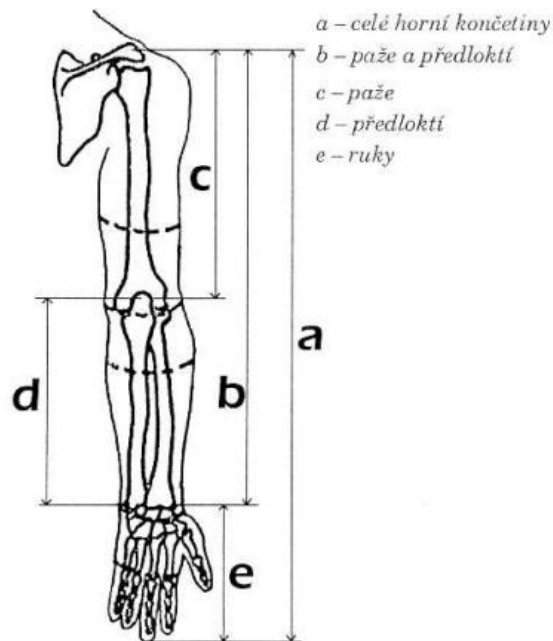
Za pomoci palpance je možné ozřejmit kostěné, vazivové (ligamenta, fascie) i svalové struktury, kůži i podkoží. Využívá se různých tlaků, posouvání a protažení jednotlivých tkání (Kolář, 2020).

Vyšetření aktivní jizvy

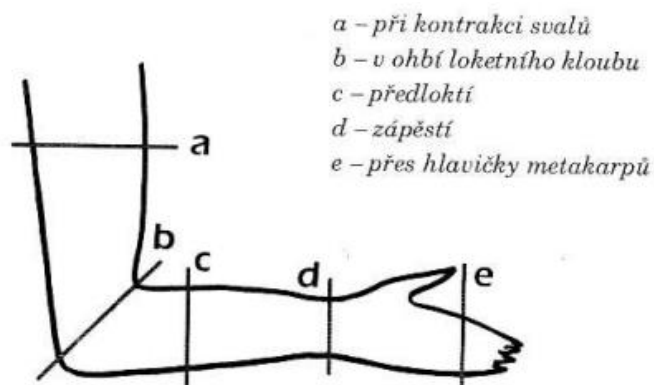
Po každém operačním zákroku vzniká sešitím měkkých tkání jizva. Ta proniká všemi vrstvami (kůže, podkoží, fascie, svaly). Pokud se jizva stane aktivní, znamená to, že v některé ze zmíněných vrstev vznikla patologická bariéra, která může způsobovat bolestivé stavy. Je tedy zapotřebí palpačně vyšetřit pohyblivost samotné jizvy pomocí jemných tlaků a posunů. Aktivní jizvu lze také například vyšetřit pomocí specializované techniky suché jehly, kterou však může provádět jen vyškolený odborník (Kolář, 2020; Vyskotová, 2021).

4.1.4 Antropometrie

Antropometrie je objektivní zhodnocení rozměrů kostry člověka, kdy se měří vzdálenost mezi přesně danými body na těle (délky a obvody), hmotnost nebo také BMI index. Jednotlivé body na těle mají své latinské pojmenování (viz obrázek). Jako pomůcky se nejčastěji využívají váhy, krejčovský metr, pelvimetr pro měření šíře pánve, olovnice nebo dynamometr. Měřit se může ve třech polohách – ve stoje, vsedě či vleže, kdy je pacient uvolněný. Obvodové rozměry se určují při relaxované končetině a poté při svalové kontrakci (Haladová, 2010).



Obrázek 3 – délkové míry na horní končetině (Haladová, 2010)



Obrázek 4 – obvodové míry na horní končetině (Haladová, 2010)

4.1.5 Goniometrie

Goniometrie je metoda, při které se měří postavení nebo rozsah pohybu v kloubu. Nejčastěji se využívá metoda SFTR, která se využívá k hodnocení pohybů v rámci tělních rovin, kdy se stupně odečítají pomocí goniometru (úhломěru). Měření probíhá v jasně daných polohách. Základní poloha, ze které pohyb vychází, se označuje nulou. Od té se poté odečítá úhel vytvořený daným pohybem (Haladová, 2010).

4.1.6 Vyšetření kloubní hybnosti (joint play)

Funkční vyšetření kloubu spočívá v komplexním zhodnocení jeho stavu, ne pouze vyšetření funkce. Využívá se jak aktivních a pasivních pohybů v různých směrech, ale také vyšetření takzvané kloubní vůle (joint play), která je předpokladem pro pohyb. Jedná se o drobné posuny na fyziologické hranici pohybové možnosti kloubu. Tyto pohyby lze provést pouze pasivně a vychází se vždy z neutrálního postavení, kdy jsou kloubní pouzdro a přilehlé vazy uvolněny. Dle typu kloubu pak lze provést pohyb laterolaterálně, anteroposteriorně, do rotace a u určitých kloubů je možné i zaúhlení. Vyšetření kloubní hybnosti je základem pro diagnostiku kloubních blokád (Kolář, 2020; Rychlíková, 2019).

4.1.7 Svalový test

Nejčastějším prostředkem pro měření svalové síly v ČR je funkční svalový test dle profesora Jandy (Kolář, 2020).

Hlavní zásadou je provedení pohybu v celém rozsahu, a to pomalu a za stálé rychlosti. Důležitá je správná fixace, při které by se neměly stlačovat šlachy ani bříška testované skupiny svalů. Odpor by měl být kolmo na směr pohybu za využití stálého tlaku. Testování provádí jedna osoba, čímž se vyloučí nepřesnost měření. Při hodnocení svalové síly dle Jandy se využívá šesti stupňová škála, kdy 0 značí sval s nulovou aktivitou a stupeň 5 sval, který je schopný překonat značný odpor terapeuta (Janda, 2004).

4.1.8 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy je z různých příčin klidová délka svalů kratší, než je běžné a při pasivním natažení omezuje pohyb v daném kloubu. Sklon ke zkrácení nemusí mít svaly pouze při patologických situacích, ale také

v průběhu běžného života. Typicky mají tendenci ke zkrácení svaly posturální, které udržují vzpřímený stoj.

Jako při svalovém testu je důležité přesně dodržet výchozí polohy a fixace, aby se co nejlépe zacílilo na danou svalovou skupinu. Na rozdíl od něj se však testuje proti směru, ve kterém sval vykonává svou funkci a pohyb v kloubu je prováděn vždy pasivně. Stupeň zkrácení se hodnotí na škále od 0 do 2, kdy 0 znamená žádné zkrácení (Janda, 2004).

4.1.9 Vyšetření hybných stereotypů

Pohybový stereotyp je způsob, jakým člověk vykonává určité pohyby. Tento styl jedinec získá na základě pohybového učení. Kolář uvádí, že díky vnějšímu osvojování stereotypu pohybu se utváří taktéž vnitřní stereotypy nervových dějů, čímž se automatizuje jak vlastní fázický pohyb, tak jeho stabilizace. Díky automatickému provádění běžných pohybů během dne se mohou některé svalové skupiny zapojovat méně a některé naopak více, čímž může dojít k přetěžování určité oblasti těla (Kolář, 2020).

Pro vyšetření hybných stereotypů existuje 6 zkoušek – extenze a abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik (Haladová, 2010).

Abdukce v ramenním kloubu

Při abdukci se sleduje koordinace mezi následujícími svalovými skupinami – m. deltoideus, m. trapezius (horní, střední i dolní vlákna), mm. rhomboideí, m. serratus anterior a m. quadratus lumborum. Za správný stereotyp je považován ten, který vychází přímo z ramenního pletence a vykonávají ho svaly podílející se na abdukci. Ostatní svaly působí pouze stabilizačně (zejména m. trapezius) (Haladová, 2010).

Flexe hlavy v leže na zádech

Zkouška flexe slouží k posouzení správného zapojení hlubokých flexorů krku (zejména mm. scaleni), zapojujících se při obloukovité flexi hlavy. Při nekvalitním provedení má převahu m. sternocleidomastoideus a pohyb je proveden spíše předsunem, čímž vzniká zvýšená extenze krční páteře a přetížení cervikraniálního a cervikothorakálního přechodu (Haladová, 2010).

4.1.10 Vyšetření rozvoje páteře

Při vyšetření pohyblivosti páteře se využívá speciálních testů, sloužících k zjištění rozvoje určitého segmentu páteře. Měří se délka jednotlivých úseků a posuzuje se jejich prodloužení nebo zkrácení při pohybu páteře.

Hodnocení rozvoje páteře zahrnuje Ottovu distanci (rozvoj hrudní páteře), Čepojevovu vzdálenost (pohyb krční páteře do předklonu), Schobertovu distanci (pohyblivost bederní páteře), Stiborovu distanci (rozvoj hrudní a bederní páteře), Forestierovu flechi (pro míru předsunu hlavy) a Thomayerovu zkoušku (zkouška předklonu) (Kolář, 2020).

4.1.11 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření začíná zhodnocením stavu vědomí, orientovanosti a paměti pacienta. Dále se vyšetřují jednotlivé hlavové nervy a mozečkové funkce. V rámci jednotlivých segmentů těla se hodnotí zvlášť krk, trup a páteř a končetiny. Lze hodnotit také stoj a chůzi.

Vyšetření u horních i dolních končetin (dále DK) je obdobné. Začíná se hodnocením konfigurace jednotlivých částí, ale taktéž celkového držení končetiny. Nedílnou součástí je vyšetření cití, a to povrchového i hlubokého. U povrchového cití je důležité, jakou kvalitou a intenzitou cití vyšetřovaná osoba

daný podnět. Vyšetřuje se vždy bilaterálně, kdy se postižená končetina srovnává se zdravou. Dále lze vyšetřit napínavé reflexy za pomoci neurologického kladívka, kterým se lehce a rychle udeří na šlachy svalů v místě svalového úponu. Tímto způsobem se na horní končetině vyšetřuje reflex bicipitový, tricipitový, styloradiální, pronační a reflex flexorů prstů. Na dolní končetině je to pak reflex patellární, medioplantární a reflex Achillovy šlachy. Dále se vyšetřují pyramidové jevy zánikové a iritační, případně také mozečkové funkce (Opavský, 2003).

4.2 Terapeutické postupy

4.2.1 Mobilizace měkkých tkání

Techniky měkkých tkání (dále TMT) jsou založeny na principu obnovy posunlivosti a mobility měkkých tkání (jejich vrstev). Za patologické situace vzniká v určitém místě při jejich protažení nebo posouvání bariéra. Cílem terapie je tuto bariéru rozrušit prostřednictvím různých tlaků, protažení kožních řas, posouvání tkání nebo pomocí dále zmíněných technik. Lze využít také účinky takzvaného míčkování, které pro terapii využívá tahy molitanovými míčky různých velikostí (Kolář, 2020).

4.2.2 Techniky pro ovlivnění svalového hypertonu

Postizometrická relaxace (PIR)

Metoda postizometrické relaxace se využívá k ovlivnění lokalizovaných spouštěvacích bodů v konkrétním svaly. Spouštěvacím bodem (tzv. trigger point) se rozumí zvýšené svalové napětí určitého svalového vlákna. Díky minimální izometrické kontrakci svaly, která probíhá proti lehkému odporu v protisměru mobilizace, dojde k přesnému zacílení a aktivaci daných spouštěvacích bodů.

Následuje relaxace, kdy se čeká na uvolnění a útlum hypertonických vláken (tzv. fenomén tání) (Kolář, 2020; Wendsche, 2019).

Postfacilitační inhibice (PFI)

Oproti PIR se metodou postfacilitační inhibice cílí na ovlivnění hypertonu v rámci celého svalu. Využívá se maximální izometrická kontrakce v protisměru mobilizace, následně terapeut pokračuje ve směru mobilizace do protažení svalu (tato fáze by měla trvat nejdéší dobu).

Lze také využít obdobnou metodu postizometrické protažení (PIP), kdy se mezi kontrakci a protažení přidá fáze relaxace. Jedná se o šetrnější metodu, než je PFI, vhodnou zejména pro bolestivější stavy, Taktéž lze zacílit na nekontraktilní části svalu (Kolář, 2020; Wendsche, 2019).

4.2.3 Péče o pahýl

V bakalářské práci byly využity techniky péče o jizvu a otužování pahýlu, které jsou podrobněji popsány v teoretické části (kapitola 3.5.2)

4.2.4 Mobilizace periferních kloubů a páteře

Mobilizační techniky se využívají k ovlivnění poruchy funkce pohybové soustavy, kdy působí na klouby a svaly při omezení jejich hybnosti. Před začátkem terapie je důležité kvalitní vyšetření a správná diagnostika. Mobilizací se rozumí obnovení kloubní hybnosti při funkční poruše (kloubní blokádě). Směr kloubní vůle může být dle typu kloubu anteroposteriorně, laterolaterálně, do rotace nebo zaúhlení. Začíná se lehkou distrakcí daného segmentu a po dosažení odporu v určitém směru se pokračuje v mobilizaci, kdy se pohyb provádí opakovaně a šetrně vždy ve směru blokády (Hájková, 2019).

4.2.5 Pasivní a aktivní pohyby

Pasivní pohyby

Pasivní pohyby provádí terapeut nebo mechanický přístroj. Je zapotřebí, aby svaly dané končetiny byly plně relaxované. Pohyb je veden bezbolestně a s mírnou trakcí v celém rozsahu pohybu do pocitu napětí. Cílem pasivních pohybů je udržení nebo zvětšení kloubní hybnosti, protažení zkrácených svalů nebo jako prevence vzniku kontraktur. Každý pohyb se v daném směru procvičuje několikrát za sebou (Haladová, 2007).

Aktivní pohyby

Aktivním pohybem se rozumí takový pohyb, který vykonává sám nemocný svou silou. Podle druhu svalové kontrakce rozdělujeme izometrickou a izotonickou kontrakci. Při izometrické kontrakci se nemění délka svalu, ale pouze napětí. U kontrakce izotonické se mění jak napětí, tak délka. Izotonickou kontrakci lze dále rozdělit na koncentrickou, při které se délka svalu zkracuje, a excentrickou, kdy se sval naopak protahuje.

Pokud je nemocný ve stavu, kdy jeho svaly samy nedokáží překonat odpor gravitace, lze využít dopomoc terapeuta. Ten končetinu nejen nadlehčuje, ale primárně vede pohyb tak, aby byl prováděn co nejkvalitněji, v tzv. centrovaném postavení (neutrální poloha, kdy jsou obě kloubní plochy v co největším kontaktu a přiléhající tkáně jsou v minimálním napětí) (Kolář, 2020). Při snaze o posílení svalu se volí cviky proti odporu. Ten může vykonávat buď sám terapeut, nebo také závaží či přístroj. Aktivní i pasivní pohyby lze rozdělit na analytické, nebo sdružené (Haladová, 2007).

4.2.6 Centrace kloubu

Centrovaným postavením kloubu se rozumí takové postavení, ve kterém se kloubní plochy vzájemně dotýkají co největší plochou. Zároveň je potřeba, aby se síly, které působí na kloub, na tyto plochy rovnoměrně rozložily. Výsledkem je pak minimální napětí kloubního pouzdra a přilehlých tkání (vazů, svalů). V tomto stavu je kloub ve chvíli, kdy je v neutrální poloze. Tuto optimální polohu je pak zapotřebí udržet i při pohybech končetin (například při chůzi) (Kolář, 2020).

4.2.7 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je koncept založený na povzbuzení reakce nervosvalového mechanismu za využití proprioceptivních orgánů (kloubní receptory, svalová a šlachová tělíska). Facilitace znamená aktivace systémů, které zapříčiní, aby neurony přijímaly co nejvíce vzruchů. Při patologickém stavu mají neurony zvýšenou dráždivost (vzniklou sníženým počtem vzruchů). Právě díky facilitaci se k neuronům dodá dostatečné množství vzruchů pro vznik synapse.

PNF využívá tzv. sdružených svalových vzorců, což znamená, že pohyb probíhá v různých rovinách a kloubech současně a účastní se ho celé svalové skupiny. Vychází z pohybů, které člověk užívá v běžném životě. Pohybové vzorce mají diagonální a spirální charakter a jsou definovány pro hlavu a krk, trup a končetiny. Diagonální složka je tvořena flexí, extenzí, abdukci a addukci. Spirální složku tvoří rotace. Vzorce mohou být prováděny pasivně, aktivně s dopomocí nebo aktivně s či bez odporu (Holubářová, 2017).

4.2.8 Fyzikální terapie

V rámci fyzikální terapie je v bakalářské práci využita elektroterapie (TENS proudy a magnetoterapie), mechanoterapie a laser. Hlavním cílem použití těchto procedur bylo zmírnění otoku (antiedematózní účinek) a bolesti (antalgický účinek), relaxace a uvolnění svalů (myorelaxační účinek) a podpora hojení měkkých tkání, zejména žil. Všechny zmíněné procedury jsou blíže specifikované v teoretické části (kapitola 3.5.3).

4.3 Sběr dat

Bakalářská práce je zpracována formou kazuistiky a zabývá se terapií pacientky po traumatickém postižení horní končetiny s amputací III. – V. prstu. Terapie probíhaly v Oblastní nemocnici Kladno na ambulantním oddělení rehabilitace v období od října 2021 do března 2022. Jednotlivé bloky probíhaly v prostorech cvičebny s elektrickým lehátkem. Dále byly využity pomůcky jako míček na míčování, overball, velký gymnastický míč a theraband. Pacientka navštěvovala prostory elektroléčby a mechanoterapie, které se také nachází v budově nemocnice.

15.09.2021 byla pacientka vyšetřena rehabilitačním lékařem, kdy jí byla indikována individuální fyzioterapie. Následně od 11. 10. 2021 začala naše spolupráce. Celková intervence s pacientkou trvala přibližně 6 měsíců. Na začátku a na konci byl proveden vstupní komplexní kineziologický rozbor. Na základě výsledků vstupního vyšetření byl stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Výsledky péče byly stanoveny na základě porovnání dat ze vstupního a výstupního vyšetření.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Vstupní data

- Iniciály: H.P.;
- Rok narození: 1971;
- Pohlaví: žena;
- Váha: 70 kg;
- Výška: 155 cm;
- Dominantní ruka: pravá.

5.2 Anamnéza

Anamnéza byla odebrána 11. 10. 2021

- **Nynější onemocnění:** Stav po devastujícím poranění levé ruky lisem s následnou amputací III.–V. prstu, kdy IV.–V. prst byl amputován i s přiléhajícím metakarpem, a osteosyntézou II. a III. metakarpu s následným rozvojem suspektního syndromu zmrzlého ramene.
- **Osobní anamnéza:** V současné době se léčí s hypothyreosou. V minulosti byly pacientce operovány nosní polypy.
- **Rodinná anamnéza:** Matka se léčí s astmatem a štítnou žlázou. Otec je zdravý. Bratrovi byl diagnostikován lymfom. Děti jsou zdravé.
- **Farmakologická anamnéza:** Letrox 75 µg 1–0–0 každý druhý den.
- **Pracovní anamnéza:** Pacientka pracuje ve továrně v automobilovém průmyslu jako operátorka výroby. Nejvíce času stráví na nohou, hojně při práci využívá ruce (zvedání břemen, obsluha strojů).
- **Sociální anamnéza:** Pacientka bydlí ve 4. patře panelového domu. Domácnost sdílí s přítelem, který je jí velkou oporou. Zbytek rodiny má na Ukrajině, odkud pochází.

- **Gynekologická a porodní anamnéza:** Prodělala 2 spontánní porody. Momentálně je v období menopauzy.
- **Sportovní anamnéza:** Není sportovní typ.
- **Alergie:** Neguje.
- **Toxikologická anamnéza:** Abúzus cigaret a tvrdých i lehkých drog neguje. Je příležitostným konzumentem alkoholu.

5.3 Výpis ze zdravotní dokumentace

Pacientka dne 14. 07. 2021 při výkonu práce vložila levou nedominantní horní končetinu do studeného lisu, který se dal z nevysvětlitelných příčin do provozu a ruku jí rozdrtil. Pacientka byla okamžitě převezena záchrannou službou do Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, kde byla hospitalizována na jednotce intenzivní péče. Ještě tentýž den byl indikován operační zákrok, kdy byla provedena osteosyntéza II. a III. metakarpu ke stabilizaci karpu (K-dráty) a traumatická amputace IV. a V. prstu i s přílehlými metakarpy s fasciotomií k loketnímu kloubu.

22. 07. 2021 byla provedena reoperace, při které byl pro nekrózu amputován III. prst v bázi proximálního článku. Ve vinohradské nemocnici byla hospitalizovaná 16 dní. Hojení probíhalo bez komplikací.

Operátorem byla zadána následující režimová opatření – klidový režim, elevace končetiny, koupel v rozvaru z řepíku a aplikace krytí s Betadine mastí. Doporučeno bylo polohování palce dlahou do abdukce (viz příloha 14).

Vytažení stehů proběhlo 13.8.2021. K-dráty pak byly extrahovány 3.9.2021.

Hlavní diagnóza: S678 Rozdrcení jiných a neurčených částí zápěstí a ruky

Ostatní diagnózy: T928 Následky jiných určených poranění horní končetiny, M2551 Bolest v kloubu_ramenní krajina, E039 Hypothyreosa

5.4 Indikace k rehabilitaci

Rehabilitace byla operáteřem indikována po uplynutí 6 týdnů od úrazu z důvodu fraktury metakarpů.

Vstupní vyšetření u rehabilitačního lékaře v Oblastní nemocnici Kladno bylo provedeno 15. 09. 2021, kde byla indikována standardní fyzioterapie po amputaci III.–V. prstu levé ruky včetně IV. a V. metakarpu. 24. 09. 2021 následovala další kontrola u rehabilitační lékařky v kladenské nemocnici, která na základě vyšetření navíc indikovala rozcvičení ramenního kloubu levé horní končetiny, kde vzniklo omezení pohybu z důvodu dlouhodobé imobilizace, diagnostikováno jako suspektní syndrom zmrzlého ramene.

5.5 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor byl proveden 11. a 14. 10. 2021.

Subjektivně: Pacientka přišla dobře naladěná, ve všem spolupracovala. Subjektivně udává tupou bolest a pocit těžkosti pažy. Na škále od 0 do 10 (kdy 10 je nejhorší bolest) hodnotí bolest během dne stupněm 6, večer a v noci pak 8. Užívá léky pro tlumení bolesti. Těsně po operaci byly přítomny fantomové pocity, které se v současnosti vyskytují pouze ojediněle (pocit píchání ve IV. prstu).

Vyšetření aspekci

Vyšetření stoje a levé horní končetiny aspekci:

- **Pohled zepředu:** kotníky symetrické, levé lýtko objemnější, přítomny křečové žíly, kolena ve stejné výšce, patelly souměrné, levé stehno opticky objemnější, postavení dolních končetin v zevní rotaci v kyčelních klubech bilaterálně, pravá SIAS a crista lehce výše (ozřejmeno palpačně), pupík symetrický, levý thoracobrachiální trojúhelník větší, klíční kosti málo viditelné, levé rameno výše, m. trapezius na levé straně výraznější a kratší, levá horní končetina v mírném flekčním držení, opticky kratší, levá ruka kryta obvazem, hlava mírně v předsunu, přítomna mírná lateroflexe k levému uchu;
- **Pohled z boku:** hýždě mírně oploštěné, pánev v lehké anteverzi, lehce zvýšená lordósa bederní páteře, břišní stěna mírně vyklenutá, zvýšená kyfóza v oblasti horní hrudní a dolní krční páteře, ramena v lehké protrakci, předsunutě držení hlavy;
- **Pohled zezadu:** postavení dolních končetin je v zevní rotaci v kyčelních kloubech, paty symetrické, levá Achillova šlacha výraznější, levé lýtko opticky objemnější, popliteální rýhy ve stejné výši, levá popliteální rýha protáhlejší, levé stehno objemnější, subgluteální rýhy téměř neviditelné, pravá je lehce výraznější, hýžďové svaly hypotrofické, pravá SIPS a crista lehce výše (ozřejmeno palpačně), levý thorakobrachiální trojúhelník větší, levá lopatka výše, levé rameno postaveno výše, levý trapéz opticky kratší, zvýšená kyfóza v oblasti horní hrudní a dolní krční páteře, hlava v předsunu;
- **Levá horní končetina:** Rameno je v mírné protrakci, výše postavené než pravé. Pacientka má tendenci k flekčnímu držení v loketním kloubu. Po sejmutí obvazu: předloktí je v semipronačním držení

s dorzální flexí a radiální dukcí v zápěstí. Druhý prst je ve flekčním držení ve všech kloubech. Palec je v addukčním postavení u ukazováku (pacientka využívá polohovací dlahu do abdukce). Přibližně od půlky předloktí se z ulnární strany směrem radiálně táhne dlouhá jizva. Proximální 2/3 jsou téměř zhojeny, zbylá 1/3 je keloidní a zarudlá. Další zhojené jizvy jsou v oblasti karpálních kústek po obvodu pahýlu z palmární i dorsální strany, v ohbí mezi ukazovákem a palcem a po radiální straně ukazováku. Jizva po odebraných částech ruky na ulnární straně pahýlu je stále krytá, nezhojená. Kůže pahýlu a předloktí (zhruba do výšky jizvy) je zarudlá.

Vyšetření aktivních pohybů horních končetin

Při pohybech levé HK do flexe a abdukce v ramenním kloubu je viditelný výrazný svalový souhyb, zejména trapézového svalu. Pohyby jsou omezeny ve všech směrech. Pacientka má při pohybu tendenci hlavu lehce uklánět k levému rameni a zároveň se mírně předklánět. Aktivní pohyb v loketním kloubu levé horní končetiny je zachovalý téměř v celém rozsahu, chybí 15° do plné extenze. Ze semipronace je možný minimální pohyb směrem do supinace. Pohyby zápěstí a ostatních kloubů ruky jsou taktéž minimální. Je možný pouze pohyb v malém rozsahu do klíčového úchopu. Do plného úchopu chybí přibližně 3 cm. Pohyby na pravé horní končetině jsou fyziologické ve všech kloubech.

Vyšetření chůze

Chůze je stabilní, délka kroku je symetrická, rytmus kroku je pravidelný. Přítomen je nefyziologický souhyb horních končetin, kdy levá horní končetina se do chůzového stereotypu téměř nezapojuje.

Vyšetření palpací

V oblasti levého ramenního kloubu jsou měkké tkáně ve výrazném hypertonu, zejména trapézový sval, svaly rotátorové manžety, prsní sval (jeho šlacha v blízkosti úponu) a velký zádočný sval. Přítomny jsou také reflexní spoušťové body v trapézovém svalu a v oblasti axily (musculus subscapularis). Toto místo je pro pacientku velmi bolestivé a citlivé. Prsní fascie je neposunlivá, tuhá a při vyšetření bolestivá.

O segment níže je při palpaci patrný výrazný hypertonus dvouhlavého svalu pažního přibližně od druhé třetiny délky humeru směrem k loketnímu kloubu, nejvíce však šlacha v loketní jamce. Taktéž je citlivý začátek krátké hlavy bicepsu v oblasti processus coracoideus scapulae a to jak palpačně, tak při aktivním pohybu.

Předloktí a pahýl jsou na dotek teplé. Svaly jsou spíše hypotonické. Celá horní končetina je prosáklá, nejvíce v akrálních částech – ukazovák, palec a palmární strana pahýlu. Jizvy na předloktí jsou pohyblivé. Na palmární a dorsální straně ruky a po straně ukazováku jsou tuhé a přisedlé. Měkké tkáně v ohbí mezi palcem a druhým prstcem jsou palpačně tvrdé.

Vyšetření joint-play levé horní končetiny

Oblast ramenního pletence nevyšetřena pro zvýšenou bolestivost. Přítomna je blokáda horních žeber na levé straně. U loketního kloubu je pohyb lehce omezen radiálně i ulnárně, bolestivost je zejména u pohybu s hlavičkou radia. Pohyb kloubů ruky je omezen ve všech směrech. U II. prstu pohyby nelze vyšetřit pro jeho flekční postavení. Celkově je vyšetření v oblasti ruky orientační z důvodu nefyziologickému postavení jednotlivých kostí.

Antropometrie

Tabulka 1 – délkové rozměry horních končetin (vlastní zdroj)

LHK	Délka horní končetiny	PHK
nelze	Délka celé HK	70,5
50	Délka paže a předloktí	53
28	Délka paže	28
24	Délka předloktí	24
nelze	Délka ruky	17,5

Tabulka 2 – obvodové rozměry horních končetin (vlastní zdroj)

LHK	obvody horní končetiny	PHK
33,5	Obvod relaxované paže	33
34	Obvod paže při kontrakci	34
26	obvod loketního kloubu	26
24	obvod předloktí	26,5

Tabulka 3 – délkové rozměry dolních končetin (vlastní zdroj)

LDK	Délka dolních končetin	PDK
88	Funkční délka (SIAS–malleolus medialis)	88
80	Anatomická délka (trochanter major–malleolus lateralis)	80
44	Délka stehna (trochanter major–zevní štěrbina kolenního kloubu)	46
36	Délka bérce (zevní štěrbina kolenního kloubu–malleolus lateralis)	34
22,5	Délka nohy (nejdelší prst–pata)	22,5

Tabulka 4 – obvodové rozměry dolních končetin (vlastní zdroj)

LDK	Obvod dolních končetin	PDK
54	Obvod stehna	52,5
40	Obvod kolene	41
35	Obvod přes tuberositas tibiae	35
37,5	obvod lýtka	36,5
24	obvod přes kotníky	24

Goniometrie

Rozsahy na dolních končetinách jsou fyziologické.

Při předklonu krční páteře je brada vzdálena od sternu 2 cm. Další rozsahy jsou: Fa 40-0-35, Ra 45-0-60. Vzhledem k omezení pohybu ruky jsou rozsahy v oblasti ruky měřeny v modifikovaných polohách.

Tabulka 5 - goniometrie horních končetin (vlastní zdroj)

Měřená oblast	LHK	PHK
Ramenní kloub	Sa i Sp 25–0–80	Sa i Sp 25–0–175
	Fa i Fp 60–0–0	Fa i Fp 170–0–0
	Ta 10–0–80 Tp 15–0–85 měřeno v 60°abdukci	Ta i Tp 25–0–120
	Ra 15–0–25 Rp 20–0–30 měřeno v 60°abdukci	Ra 75–0–85 Rp 80–0–85
Loketní kloub	Sa i Sp 0–15–120	Sa i Sp 0–0–130
	Ra 0–20–50 Rp 0–15–50	Ra i Rp 85–0–85
Zápěstí	Sa i Sp 25–20–0	Sa 75–0–85 Sp 80–0–85
	Fa i Fp 25–20–0	Fa 30–0–50 Fp 30–0–55
CMC kloub palce	Sa 0–0–5 Sp 0–0–10	Sa i Sp 10–0–40
	Fa i Fp 0–15–20	Fa i Fp 60–0–40
	Chybí 5 cm do úrovně III. metakarpu	0 cm
MCP kloub palce	Sa 0–0–5 Sp 0–0–10	Sa i Sp 5–0–75
IP kloub palce	Sa i Sp 0–0–5	Sa i Sp 5–0–85
MCP klouby prstů	Sa i Sp 0–55–60	Sa i Sp 0–0–85
	F nelze	Fa i Fp 30–0–30
První IP kloub prstů	Sa i Sp 0–10–15	Sa i Sp 0–0–100
Druhý IP kloub prstů	Sp 0–45–50	Sa i Sp 0–0–80

Svalový test

Svalová síla na dolních končetinách je v hodnotách 4 a 5. Vzhledem k výraznému omezení hybnosti levé ruky je vyšetření svalové síly předloktí a ruky orientační a provedené v modifikovaných polohách.

Tabulka 6 – svalový test horních končetin (1. část) (vlastní zdroj)

Pohyb	LHK	PHK
Lopatka:		
Addukce	3+	3+
Kaudální posunutí a addukce	nelze	4-
Elevace	3+	4
Abdukce s rotací	nelze	4
Ramenní kloub		
Flexe	3+ OP	5
Extenze	3+	4+
Abdukce	3- OP	4+
Extenze v abdukci	3- OP	4+
Flexe v abdukci	3+	5
Zevní rotace	2+	4
Vnitřní rotace	2+	4-
Loketní kloub:		
Flexe:		
m. brachialis	3+	5
m. brachioradialis	nelze	5
m. biceps humeri	nelze	5
Předloktí:		
Supinace	2+ OP	4+
Pronace	3+ OP	4+
Zápěstí		
Flexe s ulnární dukcí		4
Flexe s radiální dukcí	2+ OP (pouze flexe)	4
Extenze s ulnární dukcí		4
Extenze s radiální dukcí	2+ OP (pouze extenze)	4

Tabulka 7 – svalový test horních končetin (2. část) (vlastní zdroj)

Pohyb	LHK	PHK
Prsty:		
Flexe v MCP kloubech	2- OP	4+
Extenze v MCP kloubech	2- OP	4+
Abdukce v MCP kloubech	nelze vyšetřit kvůli flekčnímu držení v kloubu	4
Addukce v MCP kloubech		4
Flexe v prvním IP kloubu	2- OP	4+
Extenze v prvním IP kloubu	2- OP	4
Flexe v druhém IP kloubu	1	4-
Extenze v druhém IP kloubu	1	4-
Palec:		
Addukce v CMC kloubu	2- OP	4
Abdukce v CMC kloubu	2- OP	
Opozice	1	4
Flexe v MCP kloubu	2 OP	4
Extenze v MCP kloubu	1+	4
Flexe v IP kloubu	2- OP	4
Extenze v IP kloubu	1+	4

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 8 – vyšetření zkrácených svalů (vlastní zdroj)

Testované skupiny	levá strana	pravá strana
m. triceps sure	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální zádové svaly	2	
m. pectoralis major	2 (modifikovaně)	1
Horní část m. trapezius	2	1
m. levator scapulae	1	0
m. sternocleidomastoideus	2	1

Vyšetření základních hybných stereotypů dle Jandy

- Flexe hlavy v leže na zádech – flexe je vedena obloukem s mírnou odchylkou do rotace a úklonu na levou stranu.
- Abdukce v ramenním kloubu – U levého ramenního kloubu se jako první aktivuje horní část trapézu namísto abduktorů ramenního kloubu. Pohyb je možný pouze do 60°. U pravého ramenního kloubu je stereotyp pohybu fyziologický.
- Klik – nelze.

Vyšetření pohyblivosti páteře

- Schobertova vzdálenost: prodloužení vzdálenosti o 3 cm;
 - Od obratle L5 se naměří 10 cm kranálně, fyziologicky se prodlouží o 4 cm;
- Stiborova vzdálenost: prodloužení vzdálenosti o 6 cm;
 - L5–C7, prodloužení vzdálenosti o 7–10 cm;
- Forestierova fleche: kolmá vzdálenost od zdi přibližně 2,5 cm;
- Čepojova vzdálenost: prodloužení vzdálenosti o 2 cm;
 - 8 cm kranálně od C7, prodloužení o 3 cm
- Ottova inklinální vzdálenost: prodloužení vzdálenosti o 3 cm;
 - Od C7 30 cm kaudálně, při předklonu se prodlouží o 3,5 cm
- Ottova reklinální vzdálenost: zkrácení vzdálenosti o 2 cm;
 - Stejně jako inklinální, při záklonu se vzdálenost zkrátí o 2,5 cm
- Thomayerova vzdálenost: pravá ruka se dotkne země daktylionem;
- Lateroflexe symetrická bilaterálně.

Neurologické vyšetření

Pacienta je při vědomí a orientovaná osobou, místem i časem. Vyšetření hlavových nervů bez nálezu. Oslabená svalová síla na levé HK. Na pravé HK je normoreflexie, na levé nevyšetřeno (pro bolest). Čítí na pravé HK bez výpadku, na levé HK: palec v normě, ukazovák dysestézie, zbytek HK bez výpadku. Fantomové pocity se v současnosti vyskytují pouze ojediněle v podobě pocitu přítomnosti zejména IV. prstu a lehkého brnění. Dolní končetiny jsou bez nálezu, čítí je symetrické. Vyšetření stoje (Romberg I., II. a III.) i chůze (po špičkách, po patách, tandemová chůze) v normě.

5.6 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Po odebrání potřebných vstupních dat a po konzultaci s pacientkou bylo stanoveno jako cíl terapie zmírnění bolesti celé horní končetiny a zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly tak, aby se byla schopna zapojit zpět do běžného života a končetina byla v co nejlepším funkčním stavu s ohledem na danou diagnózu. Pro terapii byly zvoleny takové terapeutické techniky a metody, které odpovídají náplni bakalářského studia fyzioterapie a aby byly co nejvhodnější vzhledem ke splnění výše uvedených cílů.

Ze vstupního vyšetření vyplynulo, že v rámci krátkodobého rehabilitačního plánu je potřeba terapii zaměřit na uvolnění a protažení měkkých tkání v oblasti levého ramenního kloubu, které jsou značně stažené a ztuhlé. Uvolnění tkání by mohlo zmírnit bolestivost daného segmentu a zároveň usnadnit snahu o zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly v ramenním a loketním kloubu. Důležité je také zvýšení pohyblivosti kloubů levé ruky, posílení svalů zbylých prstů a nácvik úchopů, v čemž bude hrát velkou roli ergoterapie. V neposlední řadě je nutné se zaměřit na péči o pahýl, zejména na terapii otoku a jizev z důvodu pozdějšího oprotézování a edukace pacientky.

Dlouhodobý rehabilitační plán navazuje na krátkodobý. Bude zaměřen na upevnění naučených cviků pro autoterapii s cílem dosažení co nejlepšího funkčního stavu ruky a celé horní končetiny pro aplikaci protézy a zapojení do běžného života. Dále bude zaměřen na další korekci odchylek zjištěných v kineziologickém rozboru (korekce stoje a chůze).

5.7 Terapeutické jednotky

Terapie probíhala od října roku 2021 do března roku 2022, kdy byla terapie ukončena z důvodů plánované rekonstrukce pahýlu ve Vysokém nad Jizerou. V prvních třech týdnech probíhaly jednotky 3x týdně. Následně se frekvence snížila na 1–2x týdně z důvodu přidání procedur (ergoterapie, magnetoterapie a elektroterapie). Od nového roku jsem se s pacientkou scházela pouze 1x měsíčně z důvodu školní odborné praxe. Jednotky trvaly vždy hodinu.

1. a 2. jednotka – 11.10.2021, 14.10.2021

V rámci první a druhé cvičební jednotky byl proveden vstupní kineziologický rozbor. Subjektivní a objektivní vyšetření viz vstupní kineziologický rozbor. Zároveň byl na základě vstupního vyšetření stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Pacientka byla obeznámena s průběhem terapií a souhlasila s poskytnutím materiálů pro potřeby této bakalářské práce podepsáním informovaného souhlasu.

3.–5. jednotka – 18.10.2021, 19.10.2021, 21.10.2021

Cvičební jednotky byly zaměřeny na uvolnění svalů v oblasti levého ramenního pletence a šetrné rozcvičení kloubů ruky. Nejdříve jsme vleže na zádech šetrně uvolnily měkké tkáně pomocí měkkých technik, zejména kolem lopatky, v axile a prsní a zádové fascie. Dále proběhla mobilizace žeber, nejdříve

za pomoci dechu kvůli zvýšené citlivosti, poté manuálně. Začaly jsme také s postupným rozcvičením ramenního kloubu za využití aktivního pohybu s dopomocí s lehkým protažením v krajních pozicích. Pohyby byly provedeny do flexe, abdukce, horizontální dukce, zevní i vnitřní rotace. Dále byly aplikovány TMT také na oblast předloktí, kdy bylo využito pěnového míčku pro ovlivnění otoku a ošetření jizev. Provedena byla nespecifická mobilizace kloubů ruky (nespecifická z důvodu nefyziologického postavení jednotlivých kloubů) – klouby palce do všech směrů, u ukazováku byla použita hlavně distrakce. U kloubů ruky a zápěstí bylo využito pasivní cvičení.

Pacientka byla instruována v péči o pahýl (jizvy, otužování pomocí jemných proudů vody, bandážování). Dále byla zaučena v pasivním rozvíčování kloubů ruky a aktivnímu cvičení ramenního kloubu s dopomocí pravé HK.

6.–8. jednotka – 25.10.2021, 27.10.2021, 29.10.2021

Na cvičební jednotky pacientka přicházela dobře naladěná. Po nejistotě, která u ní byla patrná při prvních návštěvách, je vidět, že je více uvolněná a otevřená. Udává, že je se situací smířená a je ochotná udělat co nejvíce pro to, aby se její stav co nejdříve zlepšil.

Na začátku jsme opět začaly s uvolněním měkkých tkání ramenního pletence. Vzhledem k palpační citlivosti segmentu jsme stále nemohly přistoupit k mobilizaci ramenního kloubu. Zaměřily jsme se také na uvolnění krční páteře a protažení trapézového svalstva pomocí techniky PIR, kde byly nalezeny reflexní změny. Následně jsme se pomocí Techniky PFI pokusily uvolnit svaly omezující pohyb do flexe, zevní a vnitřní rotace. Taktéž jsme posilovaly oslabené svalové skupiny analyticky za využití tyče nebo overballu. Terapie ruky proběhla obdobně jako při minulých cvičeních, doplnily jsme ji o aktivní cvičení.

Pacientce bylo doporučeno aplikovat na měkké tkáně ramenního kloubu suché teplo pro podporu uvolnění svalů (například nahřátý gelový pytlík).

9. a 10. jednotka – 1.11.2021, 2.11.2021

Pacientka přišla v horším rozpoložení, než tomu bylo minule. Udává zvýšenou bolestivost pahýlu, pravděpodobně z důvodu změny počasí. Kladně hodnotí výsledky sprchování pahýlu, kdy se vždy zmírní pocity těžkosti. Po minulé terapii také cítila volnější oblast šíje.

Terapii jsme opět zaměřily na protažení trapézu. Zároveň již byla možná šetrná mobilizace a trakce ramenního kloubu. Pro uvolnění pletence ramenního jsme využily leh na břicho, kdy pacientka vyvěsila levou končetinu z lehátka. V této pozici jsme relaxovaly končetinu a také cvičily pohyby pomocí overballu. Zařazeny byly cviky pro posílení oslabených svalů. U loketního kloubu byla provedena šetrná mobilizace a protažení zkrácených svalů pro zvýšení extenze. U ruky bylo využito nespécifické mobilizace s využitím overballu. Pacientce byly přidány protahovací u posilovací cviky pro zvýšení pohybu do supinace předloktí.

Společně s pacientkou byla provedena korekce sedu. Na doma jí bylo doporučeno, aby cvičení prováděla nejlépe před zrcadlem, kde může kontrolovat pohyby ramene (nepřítahovat ho k uchu) i nastavení ostatních segmentů těla.

11. – 14. jednotka – 10.11.2021, 15.11.2021, 22.11.2021, 29.11.2021

Na cvičební jednotky přišla pacientka dobře naladěná. Poprvé od nehody zkusila řídit osobní automobil, z čehož měla velkou radost. Taktéž končetinu začala zapojovat do domácích prací – k pomoci při loupání brambor, nebo krájení.

Kromě již využitých technik byly do terapie 11.-14. přidány techniky z konceptu PNF. Nejdříve jsme provedly centraci ramenního kloubu v leže na zádech. Z konceptu pak byla využita první i druhá diagonála pro HK vždy s ohledem na jaký sval chceme zapůsobit. Nejvíce bylo potřeba zacílit na uvolnění m. subscapularis a m. pectorales. Pro zacílení na prsní sval byla využita také 2. diagonála pro lopatku. Z relaxačních technik byla využita technika kontrakce-relaxace. Z posilovacích technik pak opakované kontrakce.

Jelikož bylo sejmuto krytí z jizvy po ulnární straně pahýlu a jizva byla bez strupů, mohly jsme se zaměřit také na její péči. Do rozcvičování kloubů ruky jsme zařadily také aktivní pohyb proti odporu.

15. jednotka – 1.12.2021

V rámci 15. cvičební jednotky proběhlo orientační vyšetření zaměřené na změření rozsahu pohybu v kloubech levé HK, aspekci a palpaci s cílem zjistit, zda má terapie efekt. Pacientka uvedla, že se výrazně zlepšila bolestivost, a proto upustila od užívání analgetik (přes den i v noci).

Ramenní kloub: Sa 25–0–115, Sp 25–0–120, Fa 70–0–0, Fp 75–0–0, Ra 35–0–45, Rp 40–0–50 (měřeno v 70°abdukci).

U loketního kloubu jsou již plné rozsahy. Předloktí: Ra 0–15–70, Rp 0–10–75.

Zápěstí je v držení v 10°dorzální flexi s 15° radiální dukcí. V malém rozsahu začíná také náznak cirkumdukce (bez ulnární dukce). Rozsahy pak jsou: Sa 35–10–0, Sp 40–0–0, Fa 35–15–0 Fp 35–0–0.

Palec je od ukazováku vzdálen přibližně na 3 cm. Pacientka je již schopna klíčového úchopu (dotkne se prsty), dlouho v něm však předmět neudrží.

Přesné rozsahy palce a ukazováku jsem sice neměřila, je však možný jejich aktivní pohyb.

Levé rameno je již téměř ve stejné výši jako pravé. Končetin už také není ve flekčním držení v loketním kloubu. Jizvy na pahýlu jsou všechny zhojené, i když stále mírně zarudlé. Jizva na předloktí je palpačně volná. Přisedlé jsou stále kolem zápěstí, ale znatelně volnější než při vstupním vyšetření. Na ulnární straně pahýlu je jizva tuhá a přirostlá. Také měkké tkáně končetiny jsou více posunlivé. V oblasti ramenního kloubu je jejich napětí výrazně nižší než při vstupním vyšetření. Napětí je však stále patrné, a to zejména u m. subscapularis a mm. pectorales.

Hodnotím, že terapie zatím efekt má. Je potřeba se více zaměřit na pohyb do rotací a abdukce u ramenního kloubu. Potřebné je dále pokračovat v rozvolňování měkkých tkání a také uvolňování jizev (zejména na v oblasti ruky).

16.–18. jednotka – 6.12.2021, 10.12.2021, 14.12.2021

Pacientka na cvičení docházela v dobré náladě. V rámci ergoterapie byla mimo jiné zařazena také zrcadlovou terapii, kterou měla pacientka určenou i pro domácí terapii. Na mou otázku, jak jí terapie vyhovuje mi odpověděla, že moc ne. Dle jejích slov jí to přijde zvláštní a svěřila se mi, že sama doma se tomu moc nevěnuje.

Nadále jsme v terapii pokračovaly se zajištěnými technikami (mobilizace kloubů, PIR, PFI) i technikami PNF. Přidáno bylo cvičení v opoře na všech 4 končetinách. Vzhledem k nemožné opoře o levou ruku jsme zvolily polohu v opoře o předloktí. Dále jsme posilovaly oslabené svaly například za pomoci therabandu. Terapie ruky probíhala stejně jako doposud.

19. jednotka – 15.12.2021

Kromě samotné terapie, která probíhala stejně jako v předešlých jednotkách, jsme na poslední jednotce před Vánoci s pacientkou ujasnily cvičení, které bude pacientka provádět sama po dobu co se nevidíme. Zahrnovalo posilovací i relaxační cvičení pro celou horní končetinu (rameno i ruka). Například jsme využily overball, který si pacientka pořídila domů. Zkoušely jsme také nácvik chůze a zapojení ruky do pohybů končetin. Aby pohyb levé končetiny zapojovala při chůzi však bylo pacientce zdůrazňováno již dříve, protože od začátku měla tendenci končetinu držet při těle.

20. a 21. jednotka – 7.01.2022, 8.02.2022

Vzhledem k tomu, že jsme se s pacientkou vídaly pouze jednou měsíčně, vždy jsme zkontrolovaly správnou cviků, které cvičila doma. Průběžně jsme také kontrolovaly jizvy, které se zdály volnější. Dále jsme pokračovaly v nácviku zapojení levé končetiny při chůzi. Zopakovaly jsme také správný sed i stoj. Pacientka již nemá tendenci ruku skrývat. Před cvičebnou seděla bez problému s odhaleným pahýlem. Pořídila si také na míru ušitou rukavici, která jí v případech potřeby pahýl překryje a není nucena ruku schovávat pod šátkem a může s ní tedy volně pohybovat.

22. jednotka – 25.3.2022

Při posledním setkání byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Společně s pacientkou byl zhodnocen přínos terapie.

Ergoterapie

Ergoterapeutické vyšetření bylo provedeno 3.11.2021. Pro zhodnocení ADL byl otestován Barthel index (viz příloha 15), jehož výsledek vyšel v hodnotě 90 bodů. U pacientky vážne jezení – nají se pravou HK pomocí lžice nebo vidličky, nic si však nenakrájí. Dále zaostává oblékaná – knoflíky zvládne zapnout pomocí pravé HK, zip pouze v případě dlouhého kabátu, tkaničky nezaváže. Osobní hygienu provádí samostatně pomocí pravé HK. Dále byla zhodnocena funkčnost levé ruky. Možný byl pouze klíčový úchop, kdy byla pacientka schopna zvednout kostičku větší velikosti, neudrží ji však po delší dobu.

Terapie byla zaměřena na nácvik úchopů a jemné motoriky (posilování úchopu mezi palcem a ukazovákem), prevenci otoku a péči o jizvy, celkové zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu v kloubech a provádění personálních ADL. Pacientka byla instruována k domácímu cvičení a zapojování levé horní končetiny do činností v průběhu celého dne (osobní hygiena, vaření atd.). V rámci ergoterapie byla využita také zrcadlová terapie pro tlumení fantomových pocitů.

Z kontrolního vyšetření dne 20.01.2022 vyplývá, že byl zlepšen úchop mezi palcem a ukazovákem, kdy je pacientka schopna udržet papír i při tahu a sebrat korálek (velikost přibližně 0,5 cm). Doporučeno bylo pacientce nadále pokračovat v domácím cvičení. Pacientka je v rámci ADL schopna využívat levou HK jako podporu pravé (například u loupání brambor, krájení, zapínání drobnějších knoflíků i zipu atd.). Je schopná také řídit osobní automobil.

Mechanoterapie

Na konci října byla rehabilitačním lékařem indikována motodlaha na levou horní končetinu. Na procedury pacientka docházela od 3.11. do 28.12 s frekvencí

2 - 3x týdně. Celkem proběhlo 19 procedur. Prvních 9 procedur byla motodlaha nastavena pouze pro pohyby do flexe a abdukce. S postupnou progresí byl nastaven sdružený pohyb do abdukce a rotace. Rozsah pohybu do flexe se zlepšil z prvotních 95° na konečných 150° a do abdukce z 80° na 110°.

Elektroterapie

V rámci elektroterapie byla rehabilitačním lékařem předepsána aplikace magnetoterapie a nízkofrekvenčních proudů typu TENS (kontinuální).

Na magnetoterapii pacientka docházela od 1.11.2021 s celkovým počtem osmi aplikací. Aplikace TENS proudů probíhala od 1.12.2021 celkem 5x. Procedury byly indikovány na oblast ramenního kloubu s cílem zmírnění bolesti a uvolnění měkkých tkání.

Fototerapie – laser

Na placenou proceduru laseru docházela pacientka od 1.11.2021 celkem 20x. Aplikován byl na jizvy a měkké tkáně v okolí II. prstu (ohbí mezi prsty a palmární strana ruky) s cílem urychlení hojení.

6 VÝSLEDKY

6.1 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní vyšetření proběhlo 25.03.2022. Terapie byla ukončena z důvodu plánované rekonstrukce pažy ve Vysokém nad Jizerou. Ve výstupním kineziologickém rozboru budou uvedena pouze vyšetření, při kterých došlo ke změně oproti vstupnímu vyšetření a bude zaměřen na oblast horních končetin. Dolní končetiny jsou beze změny oproti vstupnímu vyšetření.

Subj.: Pacientka se po fyzické stránce cítí dobře. Na škále od 1 do 10 hodnotí bolest číslem 1. Pociťuje ji pouze při pohybu v ramenním kloubu v krajních polohách. Starosti ji však dělá současné dění na Ukrajině, kde má rodinu. Rozhodla se, že ukončí pracovní neschopnost a vrátí se zpět do práce. Ve firmě, kde pracovala před nehodou, ji nabídli pracovní pozici v administrativě, kterou zvládá i s jejím handicapem. Naopak chodí vypomáhat pracovníkům, kteří obstarávají práci, kterou vykonávala dříve. Pobyt se v prostředí, ve kterém se jí trauma přihodilo, ji nedělá problém. Levou končetinu již plně zapojuje do běžného života, jak pracovního, tak v domácím prostředí.

Vyšetření aspekci

Při celkové aspekci bylo patrné zlepšení v oblasti horního trupu – symetričnost dolních úhlů lopatek a reliéfu trapézu. Taktéž ramena jsou téměř ve stejné výši. Hlava je stále v mírném předsunu, ale její postavení už není s úklonem k levé straně.

Levá horní končetina již není ve flekčním držení v loketním kloubu, avšak stále je opticky kratší (z důvodu chybějící části ruky). Jizvy táhnoucí se po předloktí a v oblasti ruky jsou zhojené. Pažyl levé ruky již není kryt obvazem. Ruka je stále držena v mírné dorzální flexi s radiální dukcí. Při pohledu

na končetinu je kůže v oblasti jizev růžovější. Pacientka udává, že se změna barvy liší v závislosti na počasí (v zimě více fialoví).

Vyšetření aktivních pohybů levé horní končetiny

Pacientka svede pohyb v ramenním kloubu do flexe téměř v plném rozsahu. Do abdukce pohyb zvládne nad horizontálu přibližně do 160°. V obou případech je po překonání horizontály stále patrný lehký svalový souhyb s trapézovým svalem, který je u abdukce výraznější. Pohyb v loketním kloubu je možný v celém rozsahu pohybu. Pacientka je schopna rotovat předloktím z plné pronace do středního postavení (kousek za). Ačkoliv je ruka stále držena v dorzální flexi s radiální dukcí, pacientka je dorzální flexi schopna sama zvětšit a zároveň postavení srovnat do nulového postavení. Taktéž pohyb prstů se zlepšil. Pacientka je schopna manipulovat s předměty pomocí klíčového úchopu. Pohyb mezi palcem a ukazovákem se zlepšil natolik, že je schopná udržet papír i proti odporu (viz ergoterapeutické vyšetření).

Vyšetření palpací

Měkké tkáně v oblasti ramenního pletence již nejsou tak výrazně zatuhlé. Při palpaci v axile a kolem lopatky není cítit tvrdý odpor. Oproti pravé straně je však stále určitá míra odporu cítit. Prsní fascie je měkká a posunlivá. Celkově palpaci u pacientky nevyvolává bolest. Ta přetrvává pouze na přední straně ramenního kloubu při pohybu v krajních polohách.

Na předloktí a akru končetiny již není přítomen otok. Na ulnární straně zápěstí je patrný kostěný útvar, který by mohl dělat problém při budoucí aplikaci protézy. Dle vyšetření lékaře by se mohlo jednat u kost loketní. Jizvy na palmární a dorzální straně ruky jsou volné. Jizva táhnoucí se po straně ukazováku je stále tužší. Ohbí mezi ukazovákem a palcem je výrazně měkčí, než tomu bylo

při vstupním vyšetření. Palpačně tuhá je šlacha flexoru ukazováku v místě MCP skloubení.

Vyšetření joint-play levé horní končetiny

Ramenní kloub je volný ve všech směrech. Loketní kloub je volný, méně pohyblivá je stále hlavička radia. Pohyb v distálním radioulnárním skloubení je stále omezený. Pohyb mezi jednotlivými metakarpy je volný. Pohyb v kloubech palce směrem latero-laterárním je stále mírně omezen. Ve směru dorzo-palmárním je pohyb znatelně volnější než při vstupním vyšetření, a to zejména dorzálně. Vyšetření kloubní vůle u ukazováku vzhledem k jeho flekčnímu držení není stále možný.

Vyšetření chůze

Chůze je stabilní, délka kroku je symetrická, rytmus kroku je pravidelný. Při chůzi se zlepšil souhyb horních končetin, kdy pacientka zapojuje do chůzového stereotypu také levou horní končetinu. Pohyb však stále není symetrický.

Antropometrie

*Tabulka 9 – obvody horních končetin (porovnání vstupního a výstupního vyšetření)
(vlastní zdroj)*

LHK po terapii	obvody horní končetiny	LHK před terapií
34	obvod relaxované paže	33,5
34,5	obvod paže při kontrakci	34
26	obvod loketního kloubu	26
24,5	obvod předloktí	24

Goniometrie

Při předklonu krční páteře je brada vzdálena od sternu 2 cm. Další rozsahy jsou: F 40–0–40, R 55–0–60. Vzhledem ke stále přetrvávajícímu omezení pohybu ruky jsou některé rozsahy v oblasti ruky měřeny v modifikovaných polohách.

Tabulka 10 – goniometrie horních končetin (porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)

Měřená oblast	LHK po terapii	LHK před terapií
Ramenní kloub	Sa 25–0–160 Sp 25–0–165	Sa i Sp 25–0–80
	Fa 140–0–0 Fp 145–0–0	Fa i Fp 60–0–0
	Ta 20–0–110 Tp 20–0–115	Ta 10–0–80 Tp 15–0–85 Měřeno v 60°abdukci
	Ra 65–0–75 Rp 70–0–80	Ra 15–0–25 Rp 20–0–30 Měřeno v 60°abdukci
Loketní kloub	Sa i Sp 0–0–130	Sa i Sp 0–15–120
	Ra 10–0–80 Rp 15–0–85	Ra 0–20–50 Rp 0–15–50
Zápěstí	Sa 50–0–5 Sp 55–0–5	Sa i Sp 25–20–0
	Fa i Fp 30–0–0	Fa i Fp 25–20–0
CMC kloub palce	Sa i Sp 5–0–30	Sa 0–0–5 Sp 0–0–10
	Fa i Fp 25–0–35	Fa i Fp 0–15–20
	Chybí 4 cm do úrovně III. metakarpu	Chybí 5 cm do úrovně III. metakarpu
MCP kloub palce	Sa 0–0–40 Sp 0–0–45	Sa 0–0–5 Sp 0–0–10
IP kloub palce	Sa 0–0–50	Sa i Sp 0–0–5
	Sp 0–0–60	
MCP kloub II. prstu	Sa i Sp 0–30–70	Sa i Sp 0–55–60
	Fa ani Fp nelze	Fa ani Fp nelze
První IP kloub prstů	Sa i Sp 0–5–40	Sa i Sp 0–10–15
Druhý IP kloub II. prstu	Sa i Sp 0–30–50	Sp 0–45–50

Svalový test

Vzhledem ke stále přetrvávajícímu omezení hybnosti levé ruky jsou některá vyšetření svalové síly předloktí a ruky provedena v modifikovaných polohách.

Tabulka 11 – svalový test horních končetin (1. část, porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)

Pohyb	LHK po terapii	LHK před terapií
Lopatka:		
Addukce	4-	3+
kaudální posunutí a addukce	4+	nelze
Elevace	4	3+
abdukce s rotací	4-	nelze
Ramenní kloub:		
Flexe	4+	3+ OP
Extenze	4-	3+
Abdukce	4+	3- OP
extenze v abdukci	4-	3- OP
flexe v abdukci	4	3+
zevní rotace	4-	2+
Vnitřní rotace	4-	2+
Loketní kloub:		
Flexe:		
m. brachialis	4	3+
m. brachioradialis	4	nelze
m. biceps humeri	nelze	nelze
Předloktí:		
Supinace	3	2+ OP
Pronace	4	3+ OP
Zápěstí		
Flexe s ulnární dukcí	3+ OP (pouze flexe)	2+ OP (pouze flexe)
Flexe s radiální dukcí	3+ OP	
Extenze s ulnární dukcí	4 OP (pouze extenze)	2+ OP (pouze extenze)
Extenze s radiální dukcí	4- OP	

Tabulka 12 – svalový test horních končetin (2. část, porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)

Pohyb	LHK po terapii	LHK před terapií
II. prst:		
Flexe v MCP kloubu	3 OP	2- OP
Extenze v MCP kloubu	3- OP	2- OP
Abdukce v MCP kloubu	nelze	nelze
Addukce v MCP kloubu	nelze	nelze
Flexe v prvním IP kloubu	3 OP	2- OP
Extenze v prvním IP kloubu	2+ OP	2- OP
Flexe v druhém IP kloubu	2- OP	1
Extenze v druhém IP kloubu	2- OP	1
Palec:		
Addukce v CMC kloubu	4	2- OP
Abdukce v CMC kloubu	4 OP	2- OP
Opozice	2- OP	1
Flexe v MCP kloubu	4 OP	2 OP
Extenze v MCP kloubu	3+ OP	1+
Flexe v IP kloubu	4-	2- OP
Extenze v IP kloubu	3+	1+

Vyšetření zkrácených svalů

Oproti vstupnímu vyšetření je významná změna v testování prsního svalu, kdy na začátku byl testován v modifikované poloze. Při výstupu je sice stále mírně zkrácený, bylo však možné vyšetřit všechny 3 jeho části.

Tabulka 13 – vyšetření zkrácených svalů (porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)

Testované skupiny	levá strana po terapii	levá strana před terapií
m. pectoralis major:		2 (modifikovaně)
Dolní	1	x
Střední	1	x
horní	1	x
Horní část m. trapezius	1	2
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	2

Vyšetření základních hybných stereotypů dle Jandy

1. Stereotyp flexe hlavy v leže na zádech je fyziologický.
2. Abdukce v levém ramenním kloubu – začátek pohybu probíhá v pořádku, při pohybu nad horizontálu začíná mírně převažovat aktivita trapézu, který zde nepůsobí pouze stabilizačně.
3. Klik nelze

Neurologické vyšetření

Pacientka je při vědomí, orientovaná je osobou, místem a časem. Hlavové nervy jsou bez nálezu. Svalová síla v ramenním a loketním kloubu levé končetiny je téměř shodná s pravou. Od předloktí distálně je svalová síla stále snižena, je však patrné mírné zlepšení. Reflexy (bicipitový, tricipitový) jsou výbavné i na levé končetině. Čítí je beze změny. Fantomové obtíže se již nevyskytují.

6.2 Zhodnocení přínosu terapie

S pacientkou jsme v rámci naší spolupráce absolvovaly celkem 22 cvičebních jednotek. Hlavním cílem bylo zlepšit funkčnost končetiny natolik, aby byla pacientka schopna ji zapojovat do běžných činností v průběhu dne. K tomu jsme tedy potřebovaly uvolnit měkké tkáně, které byly stažené, zvýšit rozsahy pohybů v kloubech levé horní končetiny a také svalovou sílu.

V porovnání se vstupním vyšetřením se nám podařilo výrazně uvolnit měkké tkáně ramenního pletence. Oproti zdravé straně však stále určité napětí přetrvává. Také se podařilo redukovat otok, který byl přítomný hlavně v akrálních částech. Jizva na předloktí je volná, v oblasti zbytku ruky jsou jizvy sice tužší, ale jsou pohyblivé. Na tomto má velký podíl právě pacientka, která se o jizvy doma pečlivě starala a je potřeba v tom nadále pokračovat. Svalová síla se zlepšila ve všech kloubech v průměru přibližně o 1-2 stupně. Bolestivost se pak snížila z původních 8/10 na 1/10.

Taktéž se zvýšily rozsahy pohybu, a to zejména v ramenním kloubu, kdy je pacientka schopná končetinu elevovat do předpažení i upažení. Na konci pohybu se však stále začíná aktivovat trapéz. Výrazně se zlepšil pohyb do rotací.

Bohužel, velké rezervy vidím v pohyblivosti levé ruky (supinace předloktí a pohyblivost zbylých prstů), jejíž zvýšení se povedlo méně, než jsem původně předpokládala. Za velké pozitivum však považuji, že se podařilo vycvičit úchop mezi palcem a ukazovákem natolik, že je pacientka schopna manipulovat i s drobnějšími předměty. Právě z důvodu snížené pohyblivosti ruky pacientku čeká rekonstrukce a já pevně věřím, že se zákrok vydaří.

I přes dílčí neúspěchy po celkovém srovnání vstupního a výstupního vyšetření považuji terapii za zdařilou.

7 DISKUZE

V této části bakalářské práce bych se ráda zaměřila na porovnání výsledků práce s jinými zdroji. Vzhledem k faktu, že v rámci naší intervence s pacientkou nedošlo na aplikaci protézy, ráda bych část diskuze věnovala také možnostem protetiky v oblasti ruky a jaká možnost by byla eventuelně vhodná pro pacientku. Na úvod bych chtěla zmínit, že přestože jsem si nechávala vypracovat literární rešerši, shromáždit zdroje pro bakalářskou práci nebylo jednoduché. Většina dostupných zdrojů je věnována spíše amputacím na dolní končetině, a touto problematikou se zabývá poměrně malá část z nich.

Výsledky práce bych ráda porovнала s bakalářskou prací z roku 2014. Ta se zabývala kazuistikou pacientky po amputaci obou horních končetin. Přestože se nejedná o stoprocentně stejnou problematiku, můžeme zde naléznout shodné prvky. Amputace u pacientky (iniciály Š.P.) byla provedena v distální části paže na pravé končetině, na levé pak v polovině předloktí. Stejně jako u mé pacientky, i u paní Š.P. bylo při vstupním vyšetření zjištěno zvýšené svalové napětí a omezení protažitelnosti měkkých tkání v oblasti ramenních pletenců i dále směrem distálně, přítomnost otoku, dlouhých jizev i omezení pohybu v kloubech končetiny (zejména loketní kloub levé ruky a ramenní klouby bilaterálně). Taktéž bylo zjištěno omezení kloubní vůle kloubů a vadný stereotyp abdukce v ramenních kloubech bilaterálně, kdy pohyb začal elevací ramen (aktivita trapézu) a byl omezen okolo 80°. Krátkodobý plán dle autorky spočíval v protažení zkrácených svalových skupin, snížení napětí kolem ramenních pletenců a ovlivnění zde vzniklých reflexních změn, zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, posílení oslabených svalových skupin a zapojení horních končetin do fyziologických chůzových synkinéz a zlepšit tak stereotyp chůze. V neposlední řadě pak v uvolnění jizev a snížení otoku pahýlů pro dobrou aplikaci protézy. Dlouhodobým plánem autorky bylo celkově zlepšit kvality života pacientky a nacvičit sebeobsluhu a manipulaci s protézou.

V rámci terapie využila TMT (měkké tkáně pahýlů i jizvy), PIR, mobilizace periferních kloubů, posilovací cvičení (dle svalového testu i s využitím pomůcek) nebo aktivaci svalů pahýlu. Tyto techniky jsou obdobné těm, které jsem využila v rámci této bakalářské práce. Oproti autorce jsem v terapii využila techniky z konceptu PNF. Nutno podotknout, že nebyl využit koncept jako celek, ale pouze jeho techniky (posilovací a relaxační techniky v rámci diagonál horní končetiny a lopatky), se kterými jsem byla seznámena v rámci bakalářského studia a které měly v terapii dopomoci k dílčím cílům, kterými bylo uvolnění svalů, zvýšení svalové síly a zapojení končetiny do složitějších a komplexnějších pohybů, které nejsou pouze analytické a které jsou součástí vykonávání běžných činností.

V případě obou prací došlo zvolenou terapií ke zlepšení tonu i pohyblivosti měkkých tkání horních končetin. Taktéž svalová síla byla v obou případech obdobně zlepšena. Z goniometrického vyšetření pak vyplývá zlepšení rozsahu pohybu v kloubech. V tomto případě však nastává rozdíl ve výsledcích, kdy pacientka Š.P. na konci terapie dosáhla rozsahu v ramenním kloubu aktivně do abdukce okolo 100° a flexe 110° oproti počátečním přibližně 90° (Richterová, 2014). Oproti tomu pacientka této bakalářské práce byla po terapii schopna končetinu aktivně předpažit do 160° a upažit do 140°, kdy na začátku naší intervence byly tyto rozsahy možné pouze do 80° flexe a 60° abdukce. Zde tedy vyvstává otázka, zda má na lepších výsledcích vliv využití technik z konceptu PNF, nebo je to zapříčiněno jinými faktory, pravděpodobně individuálními rozdíly pacientek.

V bakalářské práci byly mimo jiné využity techniky (TMT, PIR, fyzikální terapie) ovlivňující vzniklé reflexní změny ve svalech (spoušťové body). Předpokládala jsem, že jejich uvolnění v kombinaci s cvičením by mohlo dopomoci ke zvýšení rozsahu pohybu (zejména v levém ramenním kloubu, kde

vzniklo omezení). Problematikou ovlivnění rozsahu pohybu v kloubu za využití terapie spoušřových bodů se taktěž zabývá literární rešerše Mgr. Vymyslického a jeho kolegů publikovaná v časopise Rehabilitace a fyzikální lékařství v roce 2021. Jejím cílem bylo zjistit nejefektivnější terapeutickou intervenci, která v souvislosti se zvýšením rozsahu pohybu v kloubu zahrnuje právě terapii spoušřových bodů, a to s dlouhodobým nebo krátkodobým efektem. Rešerše obsahovala studie z roku 2016–2021, vybírané z databází Web of Science, PEDro, MEDLINE a PubMed. Po vyloučení všech nevhodných studií bylo do rešerše zařazeno 15 studií (celkem 23 výzkumných skupin), které splňovaly požadované podmínky. Dle článku se terapeutické postupy v dnešní době soustřeďují na inhibici svalových vláken, které jsou nadměrně a konstantně kontrahovány, a na zvýšení prokrvení v dané oblasti. Jsou k tomu využity metody invazivní (injekčně aplikovaná léčiva) nebo neinvazivní (techniky manuální medicíny, PIR, baňkování, fyzikální terapie atd.). Výsledky hovoří ve prospěch standardní fyzioterapie a její kombinace – nahřátí, strečink, cvičení, PIR nebo manuální uvolnění tlakem. S okamžitým efektem měla úspěšnost 38 % (z 13 zlepšených výzkumných skupin), u dlouhodobého efektu pak 31 % (z 26 zlepšených skupin) (Vymyslický, 2021).

Výsledek rešerše je tedy v souladu s výsledky bakalářské práce, kdy byl u pacientky zvýšen rozsah pohybu v kloubech (zejména ramenním), a že metody využitě v bakalářské práci příznivě ovlivnily stav pacientky a dopomohly tak k jeho zvýšení.

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, protézy u částečných amputací ruky mohou být pasivní nebo aktivní. U aktivních se dále rozlišuje způsob ovládání, a to buď pomocí těla dané osoby, nebo elektrickým pohonem (baterie). Kromě možnosti opozice má na stupeň funkčnosti protézy vliv také síla úchopu, rychlost

pohybu a šíře rozevření ruky. Dalším důležitým faktorem, na který je třeba brát zřetel, je váha protézy (Imbinto, 2016)

Dlouhodobým řešením mohou být kosmetické protézy, které se řadí do pasivních druhů. Jejich hlavní funkcí je kompenzovat kosmetický deficit, čímž mohou pozitivně ovlivnit psychiku poškozeného. Nejsou tedy primárně určeny k aktivnímu pohybu. S kosmetickou protézou lze přidržet věci, se kterými manipuluje zdravá končetina. Pokud jsou zachovalé alespoň některé prsty (zejména palec), může tak vzniknout alespoň nějaký úchop, který lze v některých případech zdokonalit pasivním nastavením prstů do určité polohy.

Další možností jsou protézy poháněné vlastním tělem, které patří do skupiny aktivních protéz. Umožňují aktivní úchop pomocí tahových lanek, které jsou ovládané pomocí pohybů těla. Nevýhodou může být diskomfort pacienta právě kvůli připevnění protézy na tělo pomocí popruhů. Taktéž nepřítomnost kosmetické rukavice (utváří reálný vzhled protézy) může způsobit špatné přijetí protézy.

A poslední zmíněnou možností jsou protézy poháněné vnější silou. Jedná se o protézy poháněné baterií, které snímají vstupní signály ze zbytku končetiny, čímž je pak ovládána. Nejmodernější technika dovoluje snímat signály pomocí povrchové elektromyografie nebo zaznamenává tlaky v pahýlovém lůžku. Jsou dobrou alternativou pro osoby, které nejsou schopny vynaložit dostatečnou sílu pro ovládání protézy poháněné tělem, nebo nemají odpovídající rozsah pohybu. Jsou však méně finančně dostupné než výše zmíněné (Imbinto, 2016).

Vzhledem k rozvíjejícím se technologiím dnešní moderní a pokrokové doby mě velice zaujala možnost výroby pasivní protézy pro částečnou amputaci ruky pomocí 3D tiskárny. Studii na toto téma zpracovali Reghad Alturkistani a jeho kolegové v roce 2020. Jejím cílem bylo navrhnout a sestavit finančně dostupnou

protézu primárně pro pacienty z rozvojových zemí, která bude flexibilní a dodá ruce stabilitu a jistotu při úchopu. Do studie byl zapojen muž, kterému byla provedena transmetakarpální amputace, ve které ztratil III. – V. prst i s přilehlou částí dlaně. Po několika pokusech byla vytvořena finální podoba protézy. Pomocí zdravé končetiny mohl pacient nastavit prsty do takové polohy, aby mu dopomohly v úchopu. Při testování funkčnosti byl pacient vyzván k uchopování předmětů bez pomoci ukazováku, čímž se prověří funkčnost protézy. Z výsledků bylo patrné, že s protézou byly úchopy stabilnější a jistější. Dle studie byly náklady na výrobu této protézy výrazně nižší než u výroby silikonových (Alturkistani, 2020). Přestože cílovou skupinou této studie jsou osoby z rozvojových zemí, myslím si, že by tato alternativa mohla být vhodná i pro vybrané skupiny lidí ve vyspělých zemích. Zejména pak pro ty, pro které není na prvním místě kompenzace kosmetického deficitu, ale preferují funkčnost pasivní protézy.

Pro konzultaci ohledně možností oprotézování pacientky jsem v prosinci 2021 oslovila odborníka v této oblasti, pana Ing. Jana Červeného, který byl velice vstřícný a svolil k osobnímu setkání. 22.12.2021 jsem ho navštívila na jeho pracovišti v Praze. Panu inženýrovi jsem s dovolením pacientky sdělila potřebné informace. Po jejich vyslechnutí a prohlédnutí fotografií pahýlu pan inženýr zhodnotil, že oprotézování by s velkou pravděpodobností mohlo být možné. Nejvhodnější variantou by dle něho mohla být kosmetická protéza. Ta by pacientce měla usnadnit sociální život, aby už svou ruku nemusela skrývat. Dle jeho slov se protéza aplikuje po doformování pahýlu, kdy má již konečný tvar a vzhled. Z časového hlediska by se s tím nemělo otálet, protože čím déle jsou pacienti bez pomůcky, tím více si na danou situaci přivykají a zvyšuje se tak možnost nepřijetí protézy. Samozřejmě se jedná o odhad. Finální řešení bude dáno až po osobním setkání pacientky s protetikem (Červený, 2021). V pacientčině případě nám situaci komplikuje právě stav jejího pahýlu.

Přestože se určitý progres v pohybu levé ruky podařil (na základě výsledků bakalářské práce), pohyb stále není optimální. Bylo tedy zapotřebí zjistit, zda existuje možnost, která by hybnost pahýlu mohla vylepšit. Za tímto účelem pacientka v březnu 2022 navštívila specializované pracoviště ve Vysokém nad Jizerou. Zde jí bylo potvrzeno, že by se o zlepšení hybnosti mohli pokusit. Následně byla ukončena naše spolupráce a pacientka v současné době čeká na rekonstrukci pahýlu. Již v prosinci byla konzultace ve Vysokém nad Jizerou naplánovaná, s panem inženýrem jsme se tedy dohodli, že další postup ohledně aplikace protézy bude vhodné řešit až po této konzultaci, popřípadě po samotné rekonstrukci. S pacientkou jsme v současnosti nadále v kontaktu a pro další řešení vyčkáváme na výsledek rekonstrukčního výkonu.

Zmínila bych také, že důvodem, proč je vhodná aplikace protézy, není pouze kosmetický deficit, ale také změny postury způsobené úbytkem váhy končetiny. Kristiníková a její kolegové ve své studii, zabývající se vlivem protézy horní končetiny na posturální stabilitu, uvádí, že díky ztracené části těla pravděpodobně vznikají asymetrie a může také docházet ke statickým změnám v osovém orgánu. Primární změny (laterální vychýlení trupu, torze hrudníku atd.) mohou mít dále sekundární vliv například na zatížení páteře, nebo kloubů dolních i ramenního pletence. U amputací ve vyšších segmentech končetiny pak může vznikat až riziko pádu. Vše je tedy závislé na výšce amputace. Přestože ze závěru studie vyplývá, že nebyly nalezeny významné rozdíly ve stožení a bez protézy, autoři se domnívají, že by daná problematika měla být více prozkoumána (Kristiníková, 2020). U pacientky jsem při běžném vyšetření nezaznamenala výrazné odchylky. To může být způsobeno tím, že váha ztracené části ruky je minimální v porovnání se zbytkem těla. K vyšetření jsem však nevyužila speciálních metod, ale pouze standardních. Nevylučuji tedy, že určité změny vznikly nebo mohou vzniknout, a proto bych doporučila, aby se budoucí terapie (s i bez protézy) na tuto problematiku více zaměřila.

8 ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce na téma Fyzioterapie u pacientky po traumatickém postižení horní končetiny a amputací III. – V. prstu bylo sepsat teoretické poznatky o amputacích, ozřejmit syndrom zmrzlého ramene a na případu kazuistiky pacientky přiblížit fyzioterapeutickou péči u této problematiky.

V teoretické (obecné) části bakalářské práce jsem stručně sepsala anatomické poznatky týkající se horní končetiny. Dále jsem uvedla, jaké jsou její funkce. Z dostupné literatury jsem shromáždila informace o amputacích. Konkrétně definici, jejich příčiny, možné komplikace a druhy z hlediska způsobu provedení i výše. Krátce také zmiňuji problematiku syndromu zmrzlého ramene, kterou jsem se rozhodla zařadit z důvodu spojitosti s pacientkou, u které byl suspektně diagnostikován. V neposlední řadě pak uvádím možnosti rehabilitace.

Speciální část obsahuje anamnézu a vstupní kineziologický rozbor. Na jeho základě jsem stanovila krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Dále jsou zde popsány terapeutické jednotky, ve kterých jsem využila vyšetřovací a terapeutické metody, které jsou popsány v Metodice. Konec speciální části tvoří výsledky, do kterých jsem zaznamenala rozdíly ve vstupním a výstupním kineziologickém rozboru. Na základě jejich porovnání jsem zhodnotila efekt zvolené terapie.

Celkově tedy považuji cíle bakalářské práce za splněné. Taktéž si myslím, že vybrané techniky využití v terapii byly vhodně zvolené, protože vedly k celkovému zlepšení stavu pacientky.

Pevně věřím, že informace sepsané v bakalářská práce budou přínosem a inspirací pro všechny zájemce o tuto problematiku, protože materiálů zpracovaných na podobné téma není mnoho. Tvorba bakalářské práce byla velkým přínosem i pro mě. Nejen proto, že jsem se mohla blíže zabývat pro mě zajímavou problematikou. Ale hlavně kvůli setkání s osobou, kterou velice obdivuji. Ačkoliv se dostala do náročné životní situace, způsob, jakým k ní přistoupila a jak se s celou situací vypořádala, je pro mě velice inspirující.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADL – všední denní činnosti

CMC – karpometakarpální

CNS – centrální nervová soustava

DK – dolní končetina

Fa – aktivní pohyb ve frontální rovině

Fp – pasivní pohyb ve frontální rovině

FT – fyzikální terapie

HK – horní končetina

IP – interfalangový

LHK – levá horní končetina

m. – musculus

MCP – metakarpofalangový

mm. – musculi

OP – omezený pohyb

PFI – postfacilitační inhibice

PIP – postizometrické protažení

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PNS – periferní nervový systém

Ra – pasivní pohyb do rotace

Rp – aktivní pohyb do rotace

Sa – aktivní pohyb v sagitální rovině

SIAS – spina iliaca anterior superior

Sp – pasivní pohyb v sagitální rovině

Subj. – subjektivně

SZR – syndrom zmrzlého ramene

Ta – aktivní pohyb v transverzální rovině

TENS – transkutánní elektroneurostimulace

TMT – techniky měkkých tkání

Tp – pasivní pohyb v transverzální rovině

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALTURKISTANI, Raghad, Kavin A, Suresh DEVASAHAYAM et al., 2020. Affordable passive 3D-printed prosthesis for persons with partial hand amputation. *Prosthetics and orthotics international* [online]. 44(2), 92-98 [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: doi:10.1177/0309364620905220

BRAUN, Shane P, 2019. Idiopathic frozen shoulder. *Australian journal of general practice* [online]. 48(11), 757-761 [cit. 2022-04-27]. ISSN 2208-7958. Dostupné z: doi:10.31128/AJGP-07-19-4992

ČERVENÝ, Jan Ing., protetik nestátního zdravotnického zařízení Protetika – Medica [ústní sdělení]. Praha, 22.12.2021.

ČIHÁK, Radomír, 2011-2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DE LA SERNA, Daniel, Santiago NAVARRO-LEDESMA, Fany ALAYÓN, Elena LÓPEZ a Leo PRUIMBOOM, 2021. A Comprehensive View of Frozen Shoulder: A Mystery Syndrome. *Frontiers in medicine* [online]. 1-10 [cit. 2022-04-27]. ISSN 2296-858X. Dostupné z: doi:10.3389/fmed.2021.663703

DOSBABA, Filip, Dagmar KŘÍŽOVÁ a Martin HARTMAN, 2021. *Rehabilitační ošetřování v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-1050-6.

DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4357-8.

DVOŘÁK, Radmil, 2007. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd., (2. přeprac.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1656-4.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2021. *Klinická kineziologie a patokineziologie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0230-3.

FITZGIBBONS, Peter a Gleb MEDVEDEV, 2015. Functional and Clinical Outcomes of Upper Extremity Amputation. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons* [online]. **23**(12), 751-760 [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: doi:10.5435/JAAOS-D-14-00302

HADRABA, Ivan, 2006. *Ortopedická protetika*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1296-8.

HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRná NOVOTNá a Ludmila SALABOVá, 2019. *Mobilizace periferních kloubů*. 2. vydání. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-06658-4.

HALADOVá, Eva, 2007. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-460-3.

HALADOVá, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVá, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.

HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ, 2017. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3607-8.

HROMÁDKOVÁ, Jana, 1999. *Fyzioterapie*. Vyd. 1. Praha: H & H. ISBN 80-86022-45-5.

CHO, Chul-Hyun, Yong-Ho LEE, Du-Hwan KIM, Young-Jae LIM, Chung-Sin BAEK a Du-Han KIM, 2020. Definition, Diagnosis, Treatment and Prognosis of Frozen Shoulder: A Consensus Survey of Shoulder Specialist. *Clinics in Orthopedic Surgery* [online]. **12**(1), 60-67 [cit. 2022-04-27]. ISSN 2005-4408. Dostupné z: doi:10.4055/cios.2020.12.1.60

IMBINTO, Ilario, Carlo PECCIA, Marco CONTROZI, Andrea CUTTI, Angelo DAVALLI, Rinaldo SACCHETTI a Christian CIPRIANI, 2016. Treatment of the Partial Hand Amputation: An Engineering Perspective. *Biomedical Engineering* [online]. 32-48 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: doi:10.1109/RBME.2016.2523799

JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ, 2013. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. 1. vyd. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4412-4.

JINDRA, Martin, Bohuslava VĚCHTOVÁ a Jana BIELMEIEROVÁ, 2015. Základní principy a úskalí rehabilitace u diabetiků po amputaci. *Vnitřní lékařství* [online]. **61**(6), 604-608 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2015/06/27.pdf>

KALIŠKO, Ondřej a Andrea JEŽKOVÁ, 2019. *Metody kinezioterapie I: učební text*. 1. vydání. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta zdravotnických studií. ISBN 978-80-7561-212-0.

KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.

KRISTINÍKOVÁ, Jarmila, Markéta PETROVÁ, Jakub KREJČÍ, Zdeněk SVOBODA, Radana PODĚBRADSKÁ a Miroslav JANURA, 2020. Vliv protézy na horní končetině na posturu a posturální stabilitu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 27(1), 43-50. ISSN 1211-2658.

KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, 2011. *Úvod do ergoterapie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2699-1.

MADURI, Prathusha a Hossein AKHONDI, 2022. Upper Limb Amputation. *StatPearls*. StatPearls Publishing LLC. PMID: 31082006. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540962/>

NAVRÁTIL, Leoš, ed., 2019. *Fyzikální léčebné metody pro praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0478-9.

OPAJSKÝ, Jaroslav, 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-x.

PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.

PŮLPÁN, Rudolf, 2011. *Základy protetiky*. Vyd. 1. Praha: Epimedia. ISBN 978-80-260-0027-3.

RICHTEROVÁ, Šárka, 2014. *Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou St.p. amputaci horních končetin*. Praha. Bakalářská práce. Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí práce Mgr. Svatava Neuwirthová.

RYCHLÍKOVÁ, Eva, 2019. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2096-3.

SLÁDKOVÁ, Petra, 2021. *Sociální a pracovní rehabilitace*. Vydání první. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-4986-3.

SMUTNÝ, Milan, 2013. *Informace pro pacienty po amputaci končetiny*. 2. vyd. Přeložil Sylva HOMOLOVÁ. Brno: MS ortoprotetika. ISBN 978-80-260-3903-7.

SUKOP, Andrej, 2019. *Akutní poranění ruky*. Druhé, doplněné vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-376-0.

VYMYSLICKÝ, Patrik, Dagmar PAVLŮ, David PÁNEK a Klára NOVOTNÁ, 2021. Ovlivnění rozsahu pohybu v kloubu s využitím terapie spoušťových bodů - literární rešerše. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **28(4)**, 165-171. ISSN 12112658. Dostupné z: doi:10.48095/ccrhfl2021165

VYSKOTOVÁ, Jana, Ivana KREJČÍ a Kateřina MACHÁČKOVÁ, 2021. *Terapie ruky*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5767-3.

VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ, 2013. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4698-2.

WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ, 2019. *Traumatologie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-452-1.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – typy úchopů: špetkový (1), pinzetový (2), klíčový (3), kůlový (4), hákový (5), válcový (6) (Haladová, 2010).....	17
Obrázek 2 – úrovně amputace v oblasti ruky: transfalangeální (1), thenarové (2), transmetakarpální distální (3) a transmetakarpální proximální (4) (Imbinto, 2016).....	22
Obrázek 3 – délkové míry na horní končetině (Haladová, 2010)	40
Obrázek 4 – obvodové míry na horní končetině (Haladová, 2010)	40
Obrázek 5 – fotografie pahýlu před terapií (vlastní zdroj)	103
Obrázek 6 – fotografie pahýlu po terapii (vlastní zdroj)	103
Obrázek 7 – RTG snímek ze 14.07.2021 (vlastní zdroj).....	104
Obrázek 8 – RTG snímek z 28.07.2021 s K-dráty (vlastní zdroj)	104
Obrázek 9 – RTG snímek pahýlu z 03.09.2021 (vlastní zdroj)	105
Obrázek 10 – polohovací pomůcky – abdukční dlaha (vlevo) a extenční dlaha prstu (vpravo) (vlastní zdroj)	105
Obrázek 11 – Barthel index pacientky (vlastní zdroj)	106

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – délkové rozměry horních končetin (vlastní zdroj)	55
Tabulka 2 – obvodové rozměry horních končetin (vlastní zdroj)	55
Tabulka 3 – délkové rozměry dolních končetin (vlastní zdroj)	55
Tabulka 4 – obvodové rozměry dolních končetin (vlastní zdroj).....	55
Tabulka 5 - goniometrie horních končetin (vlastní zdroj)	56
Tabulka 6 – svalový test horních končetin (1. část) (vlastní zdroj)	57
Tabulka 7 – svalový test horních končetin (2. část) (vlastní zdroj).....	58
Tabulka 8 – vyšetření zkrácených svalů (vlastní zdroj).....	58
Tabulka 9 – obvody horních končetin (porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)	71
Tabulka 10 – goniometrie horních končetin (porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)	72
Tabulka 11 – svalový test horních končetin (1. část, porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj).....	73
Tabulka 12 – svalový test horních končetin (2. část, porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj).....	74
Tabulka 13 – vyšetření zkrácených svalů (porovnání vstupního a výstupního vyšetření) (vlastní zdroj)	75
Tabulka 14 – vybrané svaly zad (Čihák, 2011-2016)	96
Tabulka 15 – vybrané svaly hrudníku (thorakohumerální svaly) (Čihák, 2011-2016).....	96
Tabulka 16 – svaly lopatky (Čihák, 2011-2016)	97
Tabulka 17 – svaly paže (Čihák, 2011-2016)	98
Tabulka 18 – svaly předloktí (přední skupina) (Čihák, 2011-2016).....	99
Tabulka 19 – svaly předloktí (laterální skupina) (Čihák, 2011-2016)	100
Tabulka 20 – svaly předloktí (dorzální skupina) (Čihák, 2011-2016)	101
Tabulka 21 – svaly ruky (Čihák, 2011-2016; Sukop, 2019).....	102

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – tabulka vybraných svalů zad	96
Příloha 2 – tabulka vybraných hrudních svalů (thorakohumerální svaly).....	96
Příloha 3 – svaly lopatky	97
Příloha 4 – svaly paže	98
Příloha 5 – svaly předloktí (přední skupina).....	99
Příloha 6 – svaly předloktí (laterální skupina).....	100
Příloha 7 – svaly předloktí (dorzální skupina).....	101
Příloha 8 – svaly ruky	102
Příloha 9 – fotografie pahýlu na začátku terapie	103
Příloha 10 – fotografie pahýlu na konci terapie	103
Příloha 11 – RTG snímek ze 14.07.2021	104
Příloha 12 – RTG snímek z 28.07.2021 s K-dráty.....	104
Příloha 13 – RTG snímek pahýlu z 03.09.2021	105
Příloha 14 – polohovací pomůcky	105
Příloha 15 – Barthel index pacientky	106

Příloha 1 – tabulka vybraných svalů zad

Tabulka 14 – vybrané svaly zad (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
Povrchová vrstva:				
m. trapezius	protuberantia occipitalis externa, linea nuchalis superior, trnové výběžky krčních a hrudních obratlů	klavikula, akromion, spina scapulae	fixace a stabilizace lopatky, její stažení dolů a přitažení k páteři	n. accessorius
m. latissimus dorsi	thorakolumbální fascie, 3 poslední žebra, trnové výběžky v dolních hrudních obratlů	crista tuberculi minoris humeri	addukce, vnitřní rotace a extenze paže, pomocný sval nádechový	n. thoracodorsalis
Druhá vrstva:				
mm. rhomboidei	6.–7. krční a 1.–4. hrudní obratel	margo medialis scapulae	pohyb lopatky k páteři a vzhůru	n. dorsalis scapulae
m. levator scapulae	příčné výběžky 1.–4. krčního obratle	dolní úhel lopatky	zdvihání lopatky a vnitřní rotace dolního úhlu	n. dorsalis scapulae

Příloha 2 – tabulka vybraných hrudních svalů (thorakohumerální svaly)

Tabulka 15 – vybrané svaly hrudníku (thorakohumerální svaly) (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
m. pectoralis major	mediální část klavikuly, sternum a přilehlé hrupavky 6 žeber	crista tuberculi majoris humeri	flexe, addukce a vnitřní rotace paže (dle aktivace jeho částí)	nn. pectorales
m. pectoralis minor	3., 4. a 5. žebro	processus coracoideus	tah lopatky dopředu a dolů	n. pectoralis medialis
m. serratus anterior	1.–9. žebro	mediální okraj lopatky a její dolní úhel	přidrzuje lopatku u hrudníku a rotuje její dolní úhel zevně	n. thoracicus longus

Příloha 3 – svaly lopatky

Tabulka 16 – svaly lopatky (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
m. deltoideus	zevní třetina spina scapulae, acromion, zevní konec klavikuly	tuberositas deltoidea humeri	flexe, abdukce a extenze paže, udržuje kloubní hlavici v jamce	n. axillaris
m. supraspinatus	fossa supraspinata lopatky	tuberculum majus humeri	zevní rotace v ramenním kloubu a pomoc při abdukci paže	n. suprascapularis
m. infraspinatus	fossa infraspinata lopatky	tuberculum majus humeri	zevní rotace v ramenním kloubu	n. suprascapularis
m. teres minor	laterální okraj lopatky	tuberculum majus humeri	zevní rotace ramenního kloubu	n. axillaris
m. teres major	dolní úhel lopatky	crista tuberculi minoris humeri	addukce a vnitřní rotace ramenního kloubu	n. subscapularis
m. subscapularis	ventrální plocha lopatky	tuberculum minus humeri	vnitřní rotace paže	n. subscapularis

Příloha 4 – svaly paže

Tabulka 17 – svaly paže (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
m. biceps brachii	dlouhá hlava – tuberculum supraglenoidale, krátká hlava – processus coracoideus scapulae	tuberositas radii	pomocná flexe, addukce a abdukce ramene, flexe v loketním kloubu, supinace předloktí	n. musculocutaneus
m. coracobrachialis	processus coracoideus scapulae	polovina délky humeru	pomocná flexe a addukce ramenního kloubu	n. musculocutaneus
m. brachialis	ventrální plocha paže	tuberositas ulnae	flexe loketního kloubu	n. musculocutaneus
m. triceps brachii	dlouhá hlava – na lopatce, laterální a mediální hlava – na kosti pažní	olecranon ulnae	extenze loketního kloubu	n. radialis

Příloha 5 – svaly předloktí (přední skupina)

Tabulka 18 – svaly předloktí (přední skupina) (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
povrchová vrstva:				
m. pronator teres	caput humerale – caput commune ulnare, caput ulnare – processus coronoideus ulnae	laterální okraj radia	pronace předloktí, pomocná flexe lokte	n. medianus
m. flexor carpi radialis	caput commune ulnare	palmární strana báze 2. a 3. metakarpu	flexe a radiální dukce zápěstí, pomocná flexe lokte	n. medianus
m. palmaris longus	caput commune ulnare	palmární aponeurosa ruky	pomocná flexe lokte a zápěstí	n. medianus
m. flexor carpi ulnaris	caput humerale – caput commune ulnare, caput ulnare – olecranon	Os pisiforme	flexe zápěstí, pomocná flexe lokte	n. ulnaris
druhá a třetí vrstva:				
m. flexor digitorum superficialis	caput humeroulnare – caput commune ulnare, caput radiale – radius	střední článek II.– V. prstu palmárně	flexe v proximálních interfalangových kloubech prstů	n. medianus
m. flexor digitorum profundus	ventrální plocha ulny	distální článek II.– V. prstu palmárně	flexe v distálních interfalangových kloubech prstů	n. medianus, n. ulnaris
m. flexor pollicis longus	ventrální plocha radia	distální článek palce	flexe v interfalangovém kloubu palce	n. medianus
čtvrtá vrstva:				
m. pronator quadratus	přední strana ulny distálně	palmární strana radia	pronace předloktí	n. medianus

Příloha 6 – svaly předloktí (laterální skupina)

Tabulka 19 – svaly předloktí (laterální skupina) (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
povrchová vrstva:				
m. brachioradialis	crista supracondylaris lateralis	processus styloideus radii	supinace předloktí, pomocná flexe lokte	n. radialis
m. extensor carpi radialis longus	crista supracondylaris lateralis	dorzální strana báze II. metakarpu	dorzální flexe a radiální funkce zápěstí	n. radialis
m. extensor carpi radialis brevis	laterální epicondyl humeru	dorzální strana báze III. metakarpu	dorzální flexe a radiální funkce zápěstí	n. radialis
hluboká vrstva:				
m. supinator	laterální epicondyl humeru	přední plocha radia	supinace předloktí	n. radialis

Příloha 7 – svaly předloktí (dorzální skupina)

Tabulka 20 – svaly předloktí (dorzální skupina) (Čihák, 2011-2016)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
povrchová vrstva:				
m. extensor digitorum	laterální epicondyl humeru	střední a distální články II.-V. prstu dorzálně	extenze prstů, pomocná dorzální flexe zápěstí	n. radialis
m. extensor digiti minimi	laterální epicondyl humeru	dorzální aponeurosa V. prstu	extenze V. prstu	n. radialis
m. extensor carpi ulnaris	laterální epicondyl humeru	báze V. metakarpu dorzálně	dorzální flexe a ulnární dukce zápěstí	n. radialis
hluboká vrstva:				
m. abductor pollicis longus	zadní strana radia a ulny	báze I. metakarpu zevně	abdukce palce	n. radialis
m. extensor pollicis brevis	distální třetina dorzální plochy radia	proximální článek palce dorzálně	extenze v MCP kloubu palce	n. radialis
m. extensor pollicis longus	zadní plocha ulny	distální článek palce dorzálně	extenze palce	n. radialis
m. extensor indicis	zadní plocha ulny v distální třetině	dorzální aponeurosa II. prstu	extenze II. prstu	n. radialis

Příloha 8 – svaly ruky

Tabulka 21 – svaly ruky (Čihák, 2011-2016; Sukop, 2019)

Název svalu	začátek	úpon	funkce	inervace
m. abductor pollicis brevis	os scaphoideum	proximální článek palce	abdukce palce	n. medianus
m. flexor pollicis brevis	karpální kosti, retinaculum musculorum flexorum	báze proximálního článku palce	flexe metakarpofalangového kloubu palce	n. medianus, n. ulnaris
m. opponens pollicis	os trapezium	radiální okraj I. metakarpu	opozice palce	n. medianus
m. adductor pollicis	caput obliquum – báze II. a III. metakarpu, os trapezium a capitatum, caput transversum – III. metakarp palmárně	pouzdro MCP kloubu palce	addukce palce	n. ulnaris
m. abductor digiti minimi	eminentia carpi ulnaris	báze proximálního článku V. prstu	abdukce malíku	n. ulnaris
m. flexor digiti minimi brevis	eminentia carpi ulnaris	báze proximálního článku V. prstu	flexe malíku	n. ulnaris
m. opponens digiti minimi	Os hamatum	báze proximálního článku V. prstu a V. metakarp	spíše addukce malíku	n. ulnaris
mm. lumbricales	šlachy m. flexor digitorum profundus	báze proximálního článku palce	flexe a extenze v metakarpofalangových kloubech, uklání prsty radiálně	n. medianus, n. ulnaris
mm. interossei palmares I-III	těla metakarpů po stranách přilehlých ke III. metakarpu	báze proximálního článku II., IV. a V. prstu	přiklání prsty ke třetímu	n. ulnaris
mm. interossei dorsales I-IV	těla sousedních metakarpů	báze proximálního článku II.-IV. prstu	odklání II. a IV. prst od třetího	n. ulnaris

Příloha 9 – fotografie pahýlu na začátku terapie



Obrázek 5 – fotografie pahýlu před terapií (vlastní zdroj)

Příloha 10 – fotografie pahýlu na konci terapie



Obrázek 6 – fotografie pahýlu po terapii (vlastní zdroj)

Příloha 11 – RTG snímek ze 14.07.2021



Obrázek 7 – RTG snímek ze 14.07.2021 (vlastní zdroj)

Příloha 12 – RTG snímek z 28.07.2021 s K-dráty



Obrázek 8 – RTG snímek z 28.07.2021 s K-dráty (vlastní zdroj)

Příloha 13 – RTG snímek pahýlu z 03.09.2021



Obrázek 9 – RTG snímek pahýlu z 03.09.2021 (vlastní zdroj)

Příloha 14 – polohovací pomůcky



Obrázek 10 – polohovací pomůcky – abdukční dlaha (vlevo) a extenční dlaha prstu (vpravo) (vlastní zdroj)

Příloha 15 – Barthel index pacientky

Barthelův test základních všedních činností (ADL – Activities of Daily Living)

Jméno pacienta: [redacted]

Datum narození pacienta (věk): [redacted]

3.11.21

Činnost	Provedení činnosti	Vstup	Výstup
		Bodové skóre	
1. Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10	10
	s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
2. Oblékání	samostatně bez pomoci	10	10
	s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
3. Koupání	samostatně nebo s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
4. Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
5. Kontinence moči	plně kontinentní	10	10
	občas inkontinentní	5	5
	trvale inkontinentní	0	0
6. Kontinence stolice	plně kontinentní	10	10
	občas inkontinentní	5	5
	trvale inkontinentní	0	0
7. Použití WC	samostatně bez pomoci	10	10
	s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
8. Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci	15	15
	s malou pomocí	10	10
	vydrží sedět	5	5
	neprovede	0	0
9. Chůze po rovině	samostatně nad 50 m	15	15
	s pomocí 50 m	10	10
	na vozíku 50 m	5	5
	neprovede	0	0
10. Chůze po schodech	samostatně bez pomoci	10	10
	s pomocí	5	5
	neprovede	0	0
Celkem		95	

ADL 4	0 – 40 bodů	vysoce závislý
ADL 3	45 – 60 bodů	závislost středního stupně
ADL 2	65 – 95 bodů	lehká závislost
ADL 1	96 – 100 bodů	nezávislý

Obrázek 11 – Barthel index pacientky (vlastní zdroj)