



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

## **Fyzioterapie po fraktuře proximální části předloketních kostí**

**Physiotherapy After the Fracture of the Proximal Part of Forearm Bones**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánka Křížková

**Lenka Martínková**

---

**Kladno, květen 2017**

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Lenka Martínková**  
Obor: Fyzioterapie  
Téma: **Fyzioterapie po fraktuře proximální části předloketních kostí**  
Téma anglicky: Physiotherapy After the Fracture of the Proximal Part of Forearm Bones

### Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání rehabilitačního působení u stavů po fraktuře proximální části předloketních kostí.

Teoretická část bude pojednávat o anatomických strukturách a kineziologii oblasti loketního kloubu, o možnostech léčby a o teorii fyzioterapeutických technik, které budou využity v průběhu terapie.

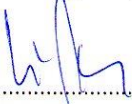
V praktické části se bude bakalářská práce zabývat zpracováním obdržených dat od pacientů a vypracováním krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, dále bude zaznamenán průběh jednotlivých cvičebních jednotek. Na základě odebraných dat budou porovnány dosažené výsledky terapie u jednotlivých pacientů.

### Seznam odborné literatury:

- [1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DUNGL, Pavel, Ortopedie, ed. 2., Grada, 2014, ISBN 9788024743578
- [3] SOLOMON, Louis, David WARWICK a Selvadurai NAYAGAM, Apley's system of orthopaedics and fractures, ed. 9., Hodder Arnold, 2010, ISBN 978-0-340-94208-6

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Štěpánka Křížková

  
vedoucí katedry / pracoviště

  
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapie po fraktuře proximální části předloketních kostí 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).

V Kladně dne 18.05.2017

.....  
podpis

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své bakalářské práce Mgr. Štěpánce Křížkové za vstřícnost, trpělivost, za pomoc při zpracování a v neposlední řadě za odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala fyzioterapeutickému týmu ambulantního zařízení Rehabilitace Budějovická s.r.o., neboť mi umožnili realizaci této práce a byli ochotni mi dát cenné rady.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zaměřuje na možnosti rehabilitační péče po fraktuře proximální části předloketních kostí.

V kapitole současný stav jsou obsaženy informace o funkční anatomii horní končetiny, především paže a předloktí, a kineziologii loketního kloubu. Dále jsou zde popsány obecné informace o frakturách a možnostech jejich léčby. Konkrétně jsou zmíněny fraktury proximální části předloketních kostí. V kapitole metodiky práce jsou popsány teoretické možnosti vyšetření a následné rehabilitační terapie, které jsou použity ve speciální části bakalářské práce.

Speciální část této bakalářské práce obsahuje kazuistiky čtyř pacientů. Dva pacienti jsou po fraktuře hlavičky radia, kde byla léčba zvolena konzervativní cestou, další dva pacienti jsou po fraktuře olecranonu ulnae, kde byla provedena osteosyntéza. Součástí kazuistik je anamnéza, vstupní kineziologické vyšetření, návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu a popis cvičebních jednotek. V další samostatné kapitole jsou výstupní kineziologické rozbory všech pacientů a následné zhodnocení výsledků porovnáním vstupních a výstupních dat. V kapitole diskuze je celkové zhodnocení efektu terapie. V závěru práce je shrnutí stanovených cílů práce.

**Klíčová slova:** loketní kloub; fraktura; fyzioterapie; imobilizace; osteosyntéza

## **Abstract**

This bachelor thesis focuses on possibilities of rehabilitation care after a fracture of the proximal part of the forearm bones.

In the theoretical part of the thesis, information about the functional anatomy of the upper limb, especially arm and forearm, and kinesiology of the elbow joint is included. Further, general information about fractures and possibilities of their treatment are described. Specifically, fractures of the proximal part of the forearm bones are mentioned. In the chapter about work methodology, theoretical possibilities of an examination and consequential rehabilitation therapy, which were used in the special part of the thesis, are described.

The special part of the thesis includes case histories of four patients. Two of the patients are after a fracture of the proximal radius, where the conservative way of treatment was selected and the other two are after a fracture of proximal ulna, where the osteosynthesis was used. Parts of the case histories are: an anamnesis, an initial kinesiology examination, a suggestion of short-term and long-term rehabilitation plan, a description of exercise units and an exit kinesiology examination. In a separate chapter there is an evaluation of the results via initial and exit analysis. In the discussion chapter there is an evaluation of the effects of the therapy. In the conclusion there is an overall summary of the stated goals of the thesis.

**Keywords:** elbow joint; fracture; physiotherapy; immobilization; osteosynthesis

# Obsah

1.	Úvod .....	11
2.	Současný stav .....	12
2.1	Horní končetina a její funkce .....	12
2.2	Anatomie paže a předloktí .....	12
2.2.1	Kost pažní .....	12
2.2.2	Kostra předloktí .....	13
2.3	Kineziologie loketního kloubu .....	13
2.3.1	Anatomie loketního kloubu .....	13
2.3.2	Vazy loketního kloubu .....	14
2.3.3	Cévní zásobení .....	14
2.3.4	Nervové zásobení .....	14
2.3.5	Kinetika loketního kloubu .....	15
2.3.6	Funkční anatomie svalů loketního kloubu .....	15
2.3.7	Kinematika loketního kloubu .....	17
2.4	Fraktura .....	19
2.5	Klasifikace fraktur .....	19
2.6	Metabolismus kostní tkáně .....	20
2.6.1	Obecná stavba dlouhé kosti .....	20
2.7	Kostní hojení .....	21
2.8	Diagnostika fraktur .....	21
2.9	Léčba fraktur .....	22
2.9.1	Konzervativní léčba .....	22
2.9.2	Sádrování na horní končetině .....	23
2.9.3	Operační léčba .....	23
2.10	Fraktury proximální části předloketních kostí .....	24
2.10.1	Fraktury hlavičky radia .....	24

2.10.2	Fraktura olekranonu ulny .....	25
2.10.3	Fraktura processus coronoideus ulnae .....	27
3.	Cíl práce.....	28
4.	Metodika.....	29
4.1	Sběr dat .....	29
4.2	Vyšetřovací postupy.....	29
4.2.1	Anamnéza.....	29
4.2.2	Vyšetření aspektů.....	30
4.2.3	Vyšetření palpací .....	30
4.2.4	Vyšetření kloubní pohyblivosti.....	31
4.2.5	Goniometrie.....	32
4.2.6	Vyšetření pohyblivosti páteře .....	32
4.2.7	Antropometrie .....	33
4.2.8	Vyšetření svalové síly – svalový test .....	34
4.2.9	Vyšetření zkrácených svalů .....	34
4.2.10	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy .....	35
4.2.11	Neurologické vyšetření na horních končetinách.....	35
4.2.12	Vyšetření loketního kloubu.....	36
4.2.13	Hodnocení ADL.....	37
4.3	Terapeutické metody a koncepty .....	37
4.3.1	Možnosti rehabilitace po frakturách .....	37
4.3.2	Techniky měkkých tkání .....	38
4.3.3	Postizometrická relaxace .....	38
4.3.4	Mobilizace periferních kloubů .....	39
4.3.5	Uvolňovací cvičení .....	39
4.3.6	Protahovací cvičení.....	39
4.3.7	Posilovací cvičení.....	40
4.3.8	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace .....	40



4.3.9	Kinesiotaping .....	40
4.3.10	Fyzikální terapie.....	41
5.	Speciální část .....	42
5.1	Kazuistiky fyzioterapeutické péče.....	42
5.2	Pacient č. 1 .....	42
5.2.1	Indikace k rehabilitaci.....	42
5.2.2	Anamnéza (12.1.2017).....	42
5.2.3	Vstupní kineziologické vyšetření (12.1.2017) .....	43
5.2.4	Terapeutické jednotky.....	50
5.3	Pacient č. 2 .....	56
5.3.1	Indikace k rehabilitaci.....	56
5.3.2	Anamnéza (3.1.2017).....	56
5.3.3	Vstupní kineziologické vyšetření (3.1.2017) .....	57
5.3.4	Terapeutické jednotky.....	63
5.4	Pacient č. 3 .....	67
5.4.1	Indikace k rehabilitaci.....	67
5.4.2	Anamnéza (13.2.2017).....	67
5.4.3	Vstupní kineziologické vyšetření (13.2.2017) .....	68
5.4.4	Terapeutické jednotky.....	75
5.5	Pacient č. 4 .....	81
5.5.1	Indikace k rehabilitaci.....	81
5.5.2	Anamnéza (30.1.2017).....	81
5.5.3	Vstupní kineziologické vyšetření (30.1.2017) .....	82
5.5.4	Terapeutické jednotky.....	88
6.	Výsledky.....	92
6.1	Pacient č. 1 .....	92
6.1.1	Výstupní kineziologický rozbor .....	92
6.1.2	Zhodnocení efektu terapie.....	95

6.2	Pacient č. 2 .....	96
6.2.1	Výstupní kineziologický rozbor .....	96
6.2.2	Zhodnocení efektu terapie.....	98
6.3	Pacient č. 3 .....	99
6.3.1	Výstupní kineziologický rozbor .....	99
6.3.2	Zhodnocení efektu terapie.....	101
6.4	Pacient č. 4 .....	103
6.4.1	Výstupní kineziologické rozbor .....	103
6.4.2	Zhodnocení efektu terapie.....	105
6.5	Porovnání efektu terapie .....	106
7.	Diskuze .....	107
8.	Závěr.....	112
9.	Seznam použitých zkratk .....	113
10.	Seznam použité literatury .....	114
11.	Seznam použitých obrázků .....	117
12.	Seznamu použitých tabulek .....	118
13.	Seznam Příloh .....	120
14.	Přílohy .....	121

# 1. ÚVOD

Schopnost mobility horních končetin má pro člověka nezastupitelnou funkci. Dle Véleho (2006) mají horní končetiny uchopovací a manipulační funkci a slouží člověku k sebeobsluze, práci i ke komunikaci.

Fraktury obecně jsou z hlediska četnosti nejčastějším traumatologickým poraněním. (Dungl, 2014) Tato bakalářská práce se bude zabývat frakturami proximální části předloketních kostí. Konkrétně bude zmíněna fraktura hlavičky radia, olekranonu ulnae a processus coronoideus ulnae.

Fraktury v oblasti loketního kloubu tvoří přibližně 5% všech fraktur. Fraktury hlavičky radia a olekranonu ulnae jsou nejčastějšími zlomeninami v oblasti loketního kloubu, zastupují více než polovinu zlomenin v této oblasti. Fraktura hlavičky radia se vyskytuje v 56% případů, fraktura olekranonu ulnae ve 20% případů. Izolovaná fraktura processus coronoideus je vzácná, často se vyskytuje jako přidružené poranění. Následná léčba, ať už konzervativní nebo operační, má za následek omezení hybnosti v loketním kloubu. Je tedy důležité začít s časnou rehabilitační péčí, která mimo zvýšení rozsahu pohybu v loketním kloubu, zajišťuje také integritu fraktury tím, že stabilizuje okolní struktury. (Wendsche, 2015; Stevens&Wright, 2013; Ennis, 2008)

Dle Koláře (2009) patří mezi hlavní cíle rehabilitačního působení po frakturách v oblasti loketního kloubu uvolnění rozsahu pohybu, úprava svalové nerovnováhy a následné zapojování celé horní končetiny do tělesného schématu.

Jakékoliv omezení hybnosti horních končetin může zapříčinit problém ve všech sférách lidského života. Rehabilitační působení v této oblasti je tedy velmi důležité. Obecně se dá říci, že úspěšnost rehabilitace po frakturách v oblasti loketního kloubu bývá vysoká.

## 2. SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Horní končetina a její funkce

Horní končetina nám slouží ke spojení okolí s vlastním tělem. Jedná se o mimořádně pohyblivý segment našeho těla. Nejpohyblivější částí je ramenní kloub, který umožňuje velký rozsah pohybu celé končetiny. Pomocí loketního kloubu se mění délka končetiny. Nejdůležitější funkcí horní končetiny je úchop. Tuto funkci zajišťuje mimořádná pohyblivost ruky. Při těchto činnostech jsou obvykle aktivní obě končetiny současně, nicméně dominantní ruka je aktivnější. Druhá končetina slouží k podpoře její funkce. (Véle, 2006; Dylevský, 2009, Speciální kineziologie)

### 2.2 Anatomie paže a předloktí

Nejdelším a nejmohutnějším úsekem horní končetiny je paže. Paže je tvořená pažní kostí (humerus), která je kloubně spojena se dvěma předloketními kostmi. Předloketní kosti představují střední článek horní končetiny (anterbrachium).

Paže a předloktí plní teleskopickou funkci ruky. Jejich prostřednictvím dochází ke zkracování a prodlužování horní končetiny (flexe a extenze). Předloketní kosti dále zajišťují vtočení (pronaci) a vytočení (supinaci) předloktí a ruky. Pohyby kolem osy předloktí – supinace a pronace – jsou důležité pro manipulační funkci. (Véle, 2006; Dylevský, 2009, Speciální kineziologie)

#### 2.2.1 Kost pažní

Kost pažní (humerus) je dlouhá kost. Je členěná na tři části: caput humeri, corpus humeri a condylus humeri. Caput humeri (hlavice pažní kosti) se nachází na proximálním konci kosti. Má kulovitou kloubní plochu, která postupně přechází v krček (collum anatomicum humeri). Tato struktura odděluje hlavici od velkého a malého hrbolku (tuberculum majus et minus), které jsou místem úponů svalů od zadní části lopatky. Distálně od hrbolků se nachází collum chirurgicum humeri, dále se zde nachází crista tuberculi majoris et minoris, které definují sulcus intertubercularis. V tomto místě se nachází šlacha dlouhé hlavy musculus biceps brachii. Tělo humeru je valcovité a distálním směrem přechází v trojboký tvar. Na laterální straně je drsnatina, tuberositas deltoidea, kde se upíná musculus deltoideus. Na zadní ploše se nachází žlábek, sulcus nervi radialis, kterým prochází nervus radialis. Dále tělo humeru plynule přechází v distální konec. Na něm se nachází kloubní výběžek, condylus humeri, který dále dělíme na dva výběžky epicondylus medialis et lateralis. Za mediálním epikondilem se nachází žlábek, sulcus nervi ulnaris, pro nervus ulnaris. Condylus humeri má dvě kloubní plochy: mediální kladku (trochlea humeri), která je určena pro spojení s kostí loketní (ulna) a laterální hlavičku (capitulum humeri), pro kost vřetenní (radius). Nad kladkou se na dorzální ploše nachází fossa olecrani, hluboká jáma, do které zapadá olecranon ulnae kosti loketní. (Dylevský, 2009, Funkční anatomie; Grim, 2001)

## 2.2.2 Kostra předloktí

Skelet předloktí tvoří dvě předloketní kosti, které jsou paralelně uloženy. Jedná se o loketní kost (ulnu), která se nachází na malíkovém okraji, a vřetenní kost (radius), která je na okraji palcovém.

Ulna je dlouhá kost. Má silný proximální konec, který je spojen s kladkou pažní kosti (trochlea humeri) pomocí jamky (incisura trochlearis). V tomto spojení přebírá ulna hlavní zátěž, která je na předloktí kladena. Na proximálním konci je okovec, olecranon ulnae, ke kterému se upíná musculus triceps brachii. Dále zde nacházíme hákovitý výběžek (processus coronoideus). Distální konec ulny je štíhlý, zužuje se do hlavičky (caput ulnae). Na hlavičce se nachází kloubní ploška pro spojení s kostí vřetenní (circumferentia articularis). Dále je zde dobře hmatný výběžek processus styloideus ulnae. Tělo ulny je na svém zadním okraji (margo posterior) dobře hmatné po celé své délce. Vnitřní hrana, margo interosseus, je orientovaná proti radiu a upíná se zde mezikostní membrána (membrana interossea).

U radia je naopak silný distální konec a útlý proximální. Na proximálním konci radia je hlavička (caput radii), která má na svém obvodu válcovou kloubní plochu (circumferentia articularis) pro spojení s ulnou. Pod hlavičkou se nachází zúžení v podobě krčku (collum radii). Pod krčkem je mohutná drsnatina, tuberositas radii, která je místem úponu musculus biceps brachii. Na mediální straně těla kosti se nachází ostrá hrana (margo interosseus), na kterou se upíná membrana interossea. Distální konec radia je rozšířený. Je opatřen kloubní plochou pro spojení se zápěstními kostmi a bodcovitým výběžkem (processus styloideus radii).

Membrana interossea je vazivová blána. Nachází mezi interoseálními hranami radia a ulny. Funkčně fixuje obě dvě předloketní kosti a je místem začátku hlubokých předloketních svalů. V neposlední řadě je důležitá pro přenos tlaku, který působí na radiální okraj ruky a předloktí. Tato funkce se uplatňuje v případě, kdy je předloktí v poloze mezi plnou pronací a supinací. V tomto případě je plně napjatá. (Dylevský, 2009, Funkční anatomie; Grim, 2001)

## 2.3 Kineziologie loketního kloubu

### 2.3.1 Anatomie loketního kloubu

Předloketní kosti spolu s kostí pažní tvoří loketní kloub. Ten zajišťuje funkční spojení horní končetiny v prostoru a pákovou opěru předloketních kostí. Pro správné fungování horní končetiny je potřebná správná mobilita a stabilita lokte.

Loketní kloub je kloub složený, nachází se zde tři kloubní spoje: mezi ulnou a humerem (articulatio humeroulnaris – kladkový kloub), radiem a humerem (articulatio humeroradialis – kulový kloub) a mezi radiem a ulnou (articulatio radioulnaris proximalis – kolový kloub). Všechny tři spoje mají společné kloubní pouzdro. Zaujímá jamky na humeru, na ulně se upíná na okraji kloubních ploch a na radiu sestupuje až na krček. Na obou epikondylech humeru je pouzdro vynecháno pro začátky předloketních svalů.

Kloubní pouzdro je zesíleno vazy, jmenovitě ligamentum collaterale radiale et ulnare, ligamentum quadratum a ligamentum anulare radii.

Struktura, která na loketním kloubu nejvíce prominuje, je na dorzální straně olecranon ulnae. Z humerálních epikondyly je více prominující mediální. Je-li loket v extenzi, oba epikondyly jsou s olecranonem v jedné přímce a v 90° flexi tvoří s olecranonem rovnoramenný trojúhelník. Hlavička radia se nachází přibližně 2 cm distálně od laterálního epikondyly humeru. (Dylevský, 2009, Funkční anatomie; Greene, 2006)

### 2.3.2 Vazy loketního kloubu

- Ligamentum collaterale ulnare je silný vaz tvořený ze tří pruhů, který začíná na vnitřním epikondyly humeru, přední část vede k bázi processus coronoideus, zadní část k olecranonu ulnae. Pruhy jsou ligamentum olecrano-humerale (mezi olecranonem a epikondylem), ligamentum humero-coronoideum (mezi epikondylem a proc. coronoideus) a ligamentum obliquum (spojuje oba předchozí pruhy na ulně mezi olecranonem a proc. coronoideus).
- Ligamentum collaterale radiale je zevní postranní vaz a nemá pro stabilizaci loketního kloubu velký stabilizační význam. Začíná na epicondylus lateralis a přechází do kloubního pouzdra.
- Ligamentum anulare radii umožňuje díky svému uložení otáčení hlavičky radia v zářezu, který se nachází na ulně. Tento vaz obkružuje collum radii, začíná na ulně, kde se i upíná.
- Ligamentum quadratum je důležité pro stabilizaci radiolárného kloubu a zesiluje dolní část kloubního pouzdra. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

### 2.3.3 Cévní zásobení

Tepny zásobující loketní kloub přicházejí z rete articulare cubiti, na kterém se podílejí a. collateralia superior et inferior (z a. brachialis), a. collateralis media et lateralis (z a. profunda brachii), a. recurrens radialis (z a. radialis), a. recurrens ulnaris (z a. ulnaris nebo a. brachialis) a a. interossea recurrens (z a. interossea posterior). Žíly odvádějí krev do periartikulární pleteně a z ní do větších žil končetiny. (Čihák, 2001)

### 2.3.4 Nervové zásobení

Přední strana loketního kloubu je inervována z n. musculocutaneus, n. medianus a n. radialis. Zadní stranu inervuje n. ulnaris. (Čihák, 2001)

### 2.3.5 Kinetika loketního kloubu

Pohyby, které vykonává loketní kloub, jsou: flexe, extenze, pronace a supinace. Rozsah pohybu flexe a extenze je 125-145°, u pronace supinace kolem 150°. (Dylevský, 2009)

Základním postavením loketního kloubu je extenze, ve středním postavení se kloub nachází při mírné flexi a mírné pronaci. Flekčně-extenční pohyb se odehrává mezi paží a předloktím. K tomuto pohybu dochází v humeroulnárním a radiohumerálním kloubu. K supinačně-pronačnímu pohybu dochází v radiohumerálním kloubu, proximálním radioulnárním kloubu a mimo loketní oblast také v distálním radioulnárním skloubení. (Bartoniček, 2004; Kolář, 2012, Čihák, 2011)

### 2.3.6 Funkční anatomie svalů loketního kloubu

Hlavními svaly účastnící se na pohybech v loketním kloubu jsou:

- flexe: m. biceps brachii, m. brachialis a m. brachioradialis
- extenze: m. triceps brachii a m. anconeus
- supinace: m. supinator a m. biceps brachii
- pronace: m. pronator teres a m. pronator quadratus

#### **Musculus biceps brachii**

M. biceps brachii je dlouhý sval, jehož průběh jde přes dva klouby. Nachází se na přední straně humeru a je dobře hmatný při jeho kontrakci. Člení se na dvě části: caput longum a caput breve. Caput longum začíná dlouhou šlachou na lopatce na tuberculum supraglenoidale. Caput breve odstupuje od processus coracoideus. Na distální části sval přechází v mohutnou šlachou a upíná se na radiu v místě zvaném tuberositas radii. V loketním kloubu vykonává sval pohyb flexe a supinace předloktí. Flexe je prováděna v supinačním postavení předloktí. Inervaci zajišťuje nervus musculocutaneus.

#### **Musculus brachialis**

M. brachialis je mohutný sval na přední ploše paže a je překrytý m. bicipsem brachii. Začátkem je distální polovina přední strany těla humeru, od úponu m. deltoideus až k loketnímu kloubu. Upíná se na loketní kosti na tuberositas ulnae na proc. coronoideus ulnae. Provádí čistou flexi v loketním kloubu, při supinaci i pronaci předloktí. Inerovován je prostřednictvím nervus musculocutaneus.

#### **Musculus brachioradialis**

M. brachioradialis je předloketní sval, který se nachází na radiální straně předloktí. Začíná na dolní třetině laterální strany humeru a upíná se pomocí dlouhé šlachy na processus styloideus radii. Funkčně zajišťuje flexi předloktí a při extenzi loketního kloubu provádí pronaci supinovaného předloktí a supinaci z krajní pronace. Inervací je nervus radialis.

### **Musculus triceps brachii**

M. triceps brachii je mohutný sval nacházející se na zadní straně humeru. Dělí se na tři části: caput longum, caput mediale a caput laterale. Caput longum začíná pod kloubní jamkou na lopatce na tuberculum infraglenoidale. Caput laterale začíná na humeru, proximálně od sulcus nervi radialis, caput mediale distálně od tohoto místa. Tyto tři části se spojují v rozsáhlou šlachu, která se upíná na olecranon ulnae. Všechny tři hlavy m. triceps brachii zajišťují flexi v loketním kloubu, dvoukloubová caput longum napomáhá extenzi a addukci v ramenním kloubu. Sval je inervován prostřednictvím nervus radialis.

### **Musculus anconeus**

M. anconeus se považuje za pokračování caput mediale m. triceps brachii. Je to malý sval trojúhelníkového tvaru, který začíná na laterálním epikondylu humeru a upíná se na zadní straně ulny v její proximální části. Je pomocným extenzorem loketního kloubu a inervován je též z nervus radialis.

### **Musculus supinator**

M. supinator patří do hluboké vrstvy laterální skupiny svalů předloktí. Jde od laterálního epikondylu humeru, ligamenta collaterale radiale, ligamenta anulare radii a začátku ulny, dále kolem radia na jeho přední plochu, kde se upíná vedle tuberositas radii a distálně až k úponu m. pronator teres. Sval přetáčí předloktí z pronace do supinace. Inervován je z nervus radialis.

### **Musculus pronator teres**

M. pronator teres patří do laterální skupiny svalů a do její povrchové vrstvy. Sval má dvě části: caput humerale a caput ulnare. Caput humerale začíná na mediálním epikondylu humeru na caput commune ulnare předloketních svalů. Caput ulnare jde od processus coronoideus ulnae. Upíná se na zevní okraj radia, přibližně v polovině jeho délky. Provádí pronaci supinovaného předloktí a pomocnou flexi v loketním kloubu. Inervací je nervus medianus.

### **Musculus pronator quadratus**

M. pronator quadratus se nachází v hluboké vrstvě přední skupiny předloketních svalů. Je v distální čtvrtině předloktí, od ulny jde šikmo distálně k radiu. Začíná na margo anterior a na přední straně ulny a upíná se na palmární straně radia. Je hlavním pronátorem předloktí, působí hlavně na distální radioulnární kloub. Inervován je z nervus medianus. (Čihák,2011; Dylevský, Funkční anatomie, 2009)



## 2.3.7 Kinematika loketního kloubu

### Pohyb flexe a extenze

Stabilita pohybu flexe a extenze je zajišťována především prostřednictvím humeroulnárního kloubu (trochlea humeri a olecranon ulnae), v druhé řadě prostřednictvím humeroradiálního kloubu (capitulum humeri a caput radii). Hlavní svaly, které provádějí flexi, jsou: m. biceps brachii, m. brachialis (svaly paže) a m. brachioradialis (předloketní sval). Hlavním extenzorem loketního kloubu je m. triceps brachii. Pomocným svalem je m. anconeus. (Dylevský, 2009)

Výchozí poloha loketního kloubu určuje účinnost svalů na pohybu. Jestliže je kloub v maximální extenzi, účinnost svalů zajišťující flexi, je malá. Tato účinnost se výrazně zvyšuje při semiflexi, maxima dosahuje okolo 90°. Flexory mají rozdílný poměr aktivace. Při pomalém pohybu se více aktivují m. biceps brachii a m. brachialis, při rychlém pohybu spíše m. brachioradialis. V supinačním postavení předloktí se aktivuje hlavně m. biceps brachii a m. brachialis, v pronačním postavení je to m. brachioradialis. (Dylevský, 2009; Véle, 2006)

I u extenze je účinnost závislá na postavení loketního kloubu. Nejvyšší účinnost m. triceps brachii je při 20-30° semiflexi. Při úplné extenzi a flexi lokte je účinnost nejmenší. (Véle, 2006)

### Pohyb pronace a supinace

Pronaci zajišťuje m. pronator teres a m. pronator quadratus. Supinaci provádí m. supinator za velké pomoci m. biceps brachii. Supinace je tedy zajišťována větší silou, než je tomu u pronace. Největší sílu mají svaly při 90° flexi v lokti, to platí jak pro pronaci, tak i supinaci. (Dylevský, 2009)

Supinačně-pronační pohyb se současně odehrává v lokti v i zápěstí. Při tomto pohybu dochází ke změně postavení radia a ulny – v supinačním postavení jsou kosti uloženy paralelně, během pronace dochází k jejich překřížení. Přesněji, radius se při pronaci otáčí v proximálním radioulnárním kloubu kolem své osy a v distálním radioulnárním kloubu obíhá hlavici ulny (radius šikmo kříží ulnu z její přední strany). Tím pádem dochází ke změně orientace dlaně ruky, otáčí se hřbetní stranou dopředu. (Bartoniček, 2004; Kolář, 2012)

Na každém pohybu se účastní svalové skupiny, které se dělí na:

- svaly hlavní – agonisty: na určeném pohybu se účastní největším dílem
- svaly vedlejší, pomocné – synergisty: podporují svaly hlavní
- svaly stabilizační: pohyb přímo neprovádějí, ale udržují pohybový segment v takové poloze, aby mohl být pohyb správně proveden
- svaly neutralizační: neutralizují druhou směrovou komponentu hlavního svalu (Janda, 2004)

Následující tabulka shrnuje veškeré svalové skupiny účastnící se na pohybech flexe, extenze, pronace a supinace.

Tabulka 2.1 Přehled svalů

Pohyb	Hlavní svaly	Pomocné svaly	Neutralizační svaly	Stabilizační svaly
Flexe	m. biceps brachii m. brachialis m. brachioradialis	m. flexor carpi radialis m. flexor carpi ulnaris m. extensor carpi radialis longus m. palmaris longus m. pronator teres	m. pronator teres a m. biceps brachii vzájemně ruší své rotační složky	m. pectoralis major přední část m. deltoideus m. coracobrachialis udržují humerus v kolmém postavení
Extenze	m. triceps brachii m. anconeus	extenzory předloktí	-	m. pectoralis major sternální část m. latissimus dorsi m. teres major
Pronace	m. pronator teres m. pronator quadratus	m. flexor carpi radialis m. palmaris longus m. extensor carpi radialis longus	m. triceps brachii a m. anconeus ruší flekční složku m. pronator teres	m. triceps brachii m. anconeus m. pronator teres zpevňují loketní kloub
Supinace	m. biceps brachii m. supinator	m. brachioradialis z pronace	m. triceps a m. anconeus ruší flekční složku bicepsu	m. triceps brachii m. anconeus a m. biceps brachii zpevňují loketní kloub

## 2.4 Fraktura

Jako frakturu definujeme poruchu celistvosti kosti. Kost je relativně křehká tkáň, ale vyznačuje se dostatečnou pevností a odolností vůči vysoké námaze. Ke frakturám dochází při překročení fyziologické zátěže. K této patologii může dojít přímým nebo nepřímým mechanismem. V prvním případě dochází k zlomení kosti přímo v místě působení nárazu a často bývají poškozené i měkké tkáně. V druhém případě dochází ke fraktuře jinde, než v místě působení patologické síly. K mnoha frakturám dochází kombinací působení různých sil. Fraktury jsou potenciálně závažná zranění, neboť nedochází pouze k poškození kosti, ale v různé míře i k poškození šlach, vazů, svalů, nervů, krevního oběhu a kůže. Pokud dojde k poškození kůže tak, že ji poškodí zlomená kost, jedná se o frakturu otevřenou. Pokud nedojde k tomuto poškození, jedná se o frakturu zavřenou. Dále může být fraktura úplná (kost je rozdělena na dvě nebo více částí), nebo neúplná (kost není kompletně rozdělená), jednoduchá nebo multifragmentální (více úlomků), bez dislokace (bez posunu fragmentů) nebo dislokovaná. Obecněji dělíme fraktury na úrazové, únavové a patologické. (Hutson, 2011; Solomon, 2010)

## 2.5 Klasifikace fraktur

Uznávanou klasifikací je tzv. AO klasifikace. Tato klasifikace vychází z rentgenového snímku. Fraktury jsou označovány čtyřmístným kódem, který někdy doplňuje pátá číslice určující specifikaci zranění. Anatomická oblast fraktury je určována první číslicí, oblast radia a ulny je označovaná číslem 2. Druhé číslo v pořadí označuje segment kosti, který je poraněný. Číslo 1 označuje proximální část, číslo 2 diafýzu a číslo 3 distální část. Na třetím místě kódu je písmenem A, B nebo C označená povaha fraktury – zda je extraartikulární, částečná intraartikulární anebo úplná intraartikulární, popřípadě určuje množství úlomků. Na čtvrtém místě nalezneme opět číslici od 1 do 3, která udává závažnost postižení.

Další používanou klasifikací je klasifikace fraktur dle Tscherneho. Ta označuje především míru poškození měkkých tkání. Uzavřená fraktura je označena písmenem G a číslo od 0 do 3 určuje rozsáhlost postižení. G0 se používá pro žádné nebo nepodstatné poškození, G1 označuje zhmoždění kůže tlakem fragmentu zevnitř, u G2 jsou již větší poškození, zhmožděná kůže, podkoží a svaly s ohraničeným hematodem, které bylo způsobené zevním násilím. Poslední označení G3 se používá pro rozsáhlé poškození měkkých tkání, kde došlo i k poranění cév, k vytvoření masivního hematomu a kde se rozvinul kompartment syndrom. (Pokorný, 2002)

## 2.6 Metabolismus kostní tkáně

Kost je typ pojivové tkáně, který je mineralizovaný a dobře vaskularizovaný. Kostní tkáň se rozděluje na kortikální a trabekulární (spongiózní) kost. Metabolické procesy jsou výraznější v trabekulární části kosti. Tyto procesy jsou zprostředkované především aktivitou kostních buněk, které se nazývají osteoblasty, osteocyty a osteoklasty.

Osteoblasty jsou buňky, které produkují organickou složku mezibuněčné hmoty kosti (kostní matrix). Produkují kolagen a další bílkoviny kostní matrice, kde dochází k následné mineralizaci. Na organickou složku kostní matrix je vázána složka anorganická, která spolu s kolagenem zajišťuje tvrdost, pevnost a určitou pružnost kosti. Je složena ze sloučenin vápníku a fosforu, uhličitánů, citrátů a stopových prvků. Tyto látky nejsou v kosti uloženy trvale, dochází k jejich uvolňování.

Osteoblast, který je obklopen kostní matrix, se postupně mění v osteocyt. Osteocyty zajišťují pochod metabolismu a obměnu kostní matrix. Pokud nejsou vytvářeny nové osteocyty z osteoblastů, dochází k resorpci kosti. Osteoklasty slouží k odbourávání kostní hmoty, které je řízeno jak hormonálně, tak i pomocí osteoblastů, čímž je zařízena správná remodelace kosti. (Wendsche, 2015; Grim, 2001)

### 2.6.1 Obecná stavba dlouhé kosti

Převážnou část skeletu v dospělosti tvoří tzv. lamelární (vrstevnatá) kostní tkáň. Kostní matrix je uspořádán do lamel, které leží ve vrstvách, mezi kterými jsou uloženy osteocyty. Kompaktní kost je tvořena třemi typy lamel – Haversovými, vmezeřenými a obvodovými. Haversovy soustředné lamely obklopují v mnoha vrstvách hlavní cévní kanálky, čímž vytvářejí osteon (Haversův systém). Osteon je základní stavební jednotka hutné kosti. Centrální kanálek, který prochází středem osteonu, obsahuje řídké vazivo a krevní kapiláry s nervovými vlákny. Centrální kanálky jsou mezi sebou vzájemně propojeny Volkmannovými kanálky, krevní oběh je tedy mezi osteony propojen. Vmezežené (intersticiální lamely) jsou pozůstatky lamel starších osteonů, které jsou v rámci kostního metabolismu postupně nahrazovány mladšími osteony. Obvodové lamely slouží jako kryt zevního (periost) i vnitřního (endost) povrchu kosti. Periost tedy kryje povrch kosti, s výjimkou kloubních konců. Skládá se z vnější a vnitřní vrstvy. Vnější vrstva je vytvořena z fibroblastů a kolagenních vláken. Vnitřní vrstva obsahuje buňky vazivové a osteogenní, dále cévy a senzitivní nervy, které vedou bolest. Přítomnost osteogenních buněk je důležitá při reparaci kostní tkáně.

Trabekulární kost, neboli trámčitá, je vytvořena z trámečků a plotének, které jsou vzájemně propojeny. V meziprostoru je kostní dřev. Trámce jsou tvořeny lamelami, nicméně zde nejsou vytvořeny osteony.

Cévní zásobení kosti je důležité pro její metabolismus a hojení. Dlouhé kosti jsou zásobeny periostálními, epifyzárními a nutritivními cévami. Periostální cévy vnikají do kosti Volkmannovými kanálky a tudíž se napojují do Haversova systému. Tvoří tedy hlavní zdroj krevního zásobení kosti. Epifyzární cévy zásobují kloubní hlavice a oblast růstových chrupavek, tedy epifýzy dlouhých kostí. Do kostí vstupují podél kloubního

pouzdra a v kosti anastomózují. Dyafizární část kosti je zásobena anastomózami z periostálního a endostálního systému. Nutritivní cévy vstupují do kosti speciálními nutritivními otvory. Zajišťují zásobování kostní dřevě, endostu a kompakty. (Dungl, 2014; Dylevský, 2009, Funkční anatomie; Grim, 2001)

## 2.7 Kostní hojení

Když dojde k poranění kosti, poruší se její cévní zásobení. Z hlediska rehabilitace je znalost obecného hojení kostí nutností, protože průběh a doba hojení určuje intenzitu a typ rehabilitace.

Kostní hojení dělíme na sekundární a primární. Sekundární hojení probíhá jako hojení se šterbinou (s tvorbou svalku). Tvorba svalku má tři fáze:

- zánětlivá fáze – v místě zlomeniny vzniká hematoma, který je postupně infiltrován neutrofily a makrofágy, dochází k postupnému pohlcování nekrotické tkáně a k přeměně na bohatě vaskularizovanou fibrózní tkáň, fáze trvá 3-5 dnů
- reparační fáze – v místě se v průběhu přibližně tří týdnů vytvoří tzv. primární svalek (kostně-chrupavčitý), který je tvořen směsí fibroblastů, chondroblastů a osteoblastů
- remodelační fáze – zde dochází k remodelaci a remineralizaci kosti v místě primárního svalku, v této fázi je možné uplatnit přiměřenou zátěž

Při sekundárním typu se doba hojení pohybuje okolo 6 týdnů. Dochází k němu u konzervativně léčených zlomenin.

Porušení kontinuity kosti se může hojit i cestou primárního kostního hojení, které vyžaduje přímý těsný kontakt a kompresy fragmentů a dále musí být zajištěna jejich stabilita. K tomuto typu hojení dochází u zlomenin, které jsou léčené stabilní osteosyntézou. Při primárním hojení dochází k přímému prorůstání osteonů mezi fragmenty kosti, cévní zásobení se uskutečňuje přímo přes Haverské kanálky. Doba hojení je přibližně tři měsíce.

Ke kompletnímu zhojení zlomeniny dochází přibližně až po jednom roce od úrazu. Každopádně při posuzování hojení zlomeniny se řídíme RTG nálezem.

Z klinické zkušenosti je primární typ kostního hojení stabilnější, než sekundární, protože v místě primárního svalku může docházet k refrakturám. Nicméně u primárního kostního hojení dochází k většímu poškození měkkých tkání, neboť je zde nutnost operačního řešení. (Wendsche, 2015; Kolář, 2009; Pokorný, 2002)

## 2.8 Diagnostika fraktur

Stejně jako jiná vyšetření, tak i vyšetření v traumatologii se zahajuje anamnézou. Ta prozrazuje mechanismus poranění, tedy jaké poranění může ošetřující lékař očekávat. Následuje klinické vyšetření pohledem, pohmatem, vyšetřuje se kloubní pohyblivost. Do zobrazovacích metod řadíme RTG vyšetření, které se provádí ve dvou projekcích: předozadní a boční. (Dungl, 2014)

## 2.9 Léčba fraktur

Fraktury se dají léčit konzervativně nebo operačně. Ke konzervativní léčbě jsou indikovány fraktury, které jsou bez dislokace, fraktury s vyhovujícím postavením fragmentů a dislokované fraktury po uzavřené repozici. K operacím se přistupuje u dislokovaných vícefagmentových nebo tříštivých fraktur, dále u fraktur niktrokloubních a luxačních. (Dungl, 2014)

### 2.9.1 Konzervativní léčba

Mezi principy konzervativního léčení patří repozice, retence a rehabilitace. Jestliže je potřeba provést repozici, je třeba dbát na okolní měkké a kostěné tkáně a nezhoršovat jejich prokrvení. Repozice a následná fixace musí být ve správném anatomickém postavení. U fixace se dbá na to, aby byla dostatečně stabilní. U konzervativní léčby se používá zevní imobilizace pomocí měkkého obvazu, ortézy nebo sádrového obvazu.

Pokud je nutné, aby byla provedena repozice fraktury, provádí se v anestezii. U repozice menších kloubů se provádí lokální anestezie, u velkých kloubů se vždy používá anestezie celková. Ke konzervativnímu léčení je používána zavřená repoziční technika, tahem a manipulací periferní částí končetiny se docílí fyziologického postavení. Správnost provedení se kontroluje klinickým vyšetřením, popřípadě RTG vyšetřením, zjišťuje se retence fragmentů a jejich stabilita. Po imobilizaci kloubu se provede kontrolní RTG snímek, následně je naplánována doba imobilizace a pravidelné kontroly. Fraktura, která je již reponovaná, potřebuje naprostý klid, aby se mohl při dobrém cévním zásobení vytvořit svalek. Dále je potřeba postupně svalek zatěžovat, aby mohl být remineralizován a remodelován.

K následné imobilizaci se nejčastěji používá sádrový obvaz, který je vypodložený na místech, která jsou citlivá na mechanické působení. Jedná se zejména o místa kostních prominencí a o místa s průběhem nervových kmenů v podkoží. Sádra se obvykle vypodkládá vatou nebo umělou plstí, která se dodává ve formě obinadel. Zpravidla se používá tzv. dvoukloubová fixace – imobilizuje se jeden kloub nad a jeden kloub pod místem fraktury. V případě fraktur v okolí loketního kloubu se sádrová fixace dává od humeru přes loket a zápěstí po metakarpofalangeální skloubení. Pokud je tato fixace dokonale provedena, je výrazně snížena možnost rozvoje postfixačních komplikací. V každém případě jsou nutné pravidelné kontroly oběhu a nervového zásobení periferie poraněné končetiny. V případě otoku, který způsobuje v sádrové fixaci tlak nebo případné nervové a cévní komplikace, je nutné tuto fixaci povolit nebo zcela vyměnit. Často tyto komplikace způsobí skutečnost, že je nutné odstoupit od konzervativního léčení a přistoupit k operačnímu řešení.

Když je konzervativní léčba správně vedená, má méně možných komplikací než léčba operační. Mezi nevýhody konzervativní terapie patří nutnost dlouhodobé sádrové fixace. V sádrové fixaci jsou imobilizovány i klouby sousedící se zlomeninou. To bývá často příčinou pórůzových artróz. Pokud je sádrový obvaz přiložený špatně, je nejen

nefunkční, ale může pacienta i ohrozit. Komplikace, ke kterým může dojít kvůli špatně aplikovanému sádrovému obvazu, se dělí na časně a pozdní.

K časným komplikacím řadíme poruchy prokrvení, parézu, redislokaci úlomků a dekubity. K pozdním komplikacím řadíme dermatitidy (jako alergická reakce na obvazový materiál nebo jako důsledek zapaření kůže pod obvazovým materiálem) a tromboflebitidy, které bývají spíše následkem inaktivity jedince. Dále také dochází k projevům tzv. zlomeninové nemoci, která spočívá v oběhových změnách ve venózním a lymfatickém systému s následnými chronickými otoky, dále vzniká svalová atrofie, osteoporózy, někdy až komplexní regionální bolestivý syndrom. Pozdním komplikacím se dá do jisté míry předcházet dobře vedenou rehabilitací, ale nelze je zcela vyloučit. Již od prvního dne fixace by se měla provádět izometrická cvičení fixované části a aktivní cvičení kloubů, které nejsou fixovány. (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Pokorný, 2002; Sosna, 2001)

### **2.9.2 Sádrování na horní končetině**

Při sádrování se musí dbát na pečlivé vypodložení míst, která jsou riziková pro otlaky. V oblasti lokte se jedná o mediální i laterální epicondylus a olecranon ulnae, na zápěstí je to processus styloideus ulnae a processus styloideus radii, a na ruce v místě metakarpofalangeálních a interfalangeálních kloubů. Další komplikací může být útlak nervus radialis v celém jeho průběhu a nervus ulnaris v loketní oblasti. Nejčastěji se imobilizuje končetina s klouby ve středním postavení, ve kterém dochází k maximální relaxaci kloubních vazů. To napomáhá následné rehabilitaci ke snadnému rozcvičení do fyziologického rozsahu pohybu. Loketní kloub je imobilizován v 90° flexi v loketním kloubu s předloktím ve středním postavení, zápěstí je v 10° dorzální flexi. (Dungl, 2014)

### **2.9.3 Operační léčba**

Principem operační léčby je eliminovat nevýhody konzervativní terapie, tedy dlouhodobou fixaci s následným ohrožením poúrazové artrózy a zlomeninové nemoci. Používá se v případech, kdy není možné zabezpečit stabilitu úlomků v anatomickém postavení nebo v případě nezdařené zavřené repozice, dále u stavů, kdy selže konzervativní léčba.

Operační léčba – osteosyntéza – fixuje kostní úlomky ve správném postavení až do naprostého upevnění svalku. Vždy je nutná lokální, svodná nebo celková anestezie. Z reпозиčních technik se používá zavřená, polozavřená a otevřená. Osteosyntéza může být zevní (zevní fixátory) nebo v podobě vnitřních implantátů (šrouby, dlahy, hřeby), popřípadě jejich kombinace. Používané metody jsou: perkutánní stabilizace (Kirschnerovy dráty, neboli K-dráty), miniinvazivní technika s vnitřní osteosyntézou (např. miniinvazivní dlahová osteosyntéza) nebo krvavá repozice s osteosyntézou vnitřním implantátem (dlahou). Zpravidla osteosyntézu dělíme na stabilní a adaptační. Výhodou stabilní osteosyntézy je možnost časně mobilizace, která je samozřejmě limitována postupem hojení. Řadíme sem nitrodřeňové hřebování, dlahovou techniku a zevní fixátér. Mezi adaptační patří osteosyntézy pomocí šroubů, cerkláží drátěných kliček a K-drátů. U těchto typů nedochází k pevnému kostnímu spojení, je tedy nutné pooperační zajištění končetiny zevní

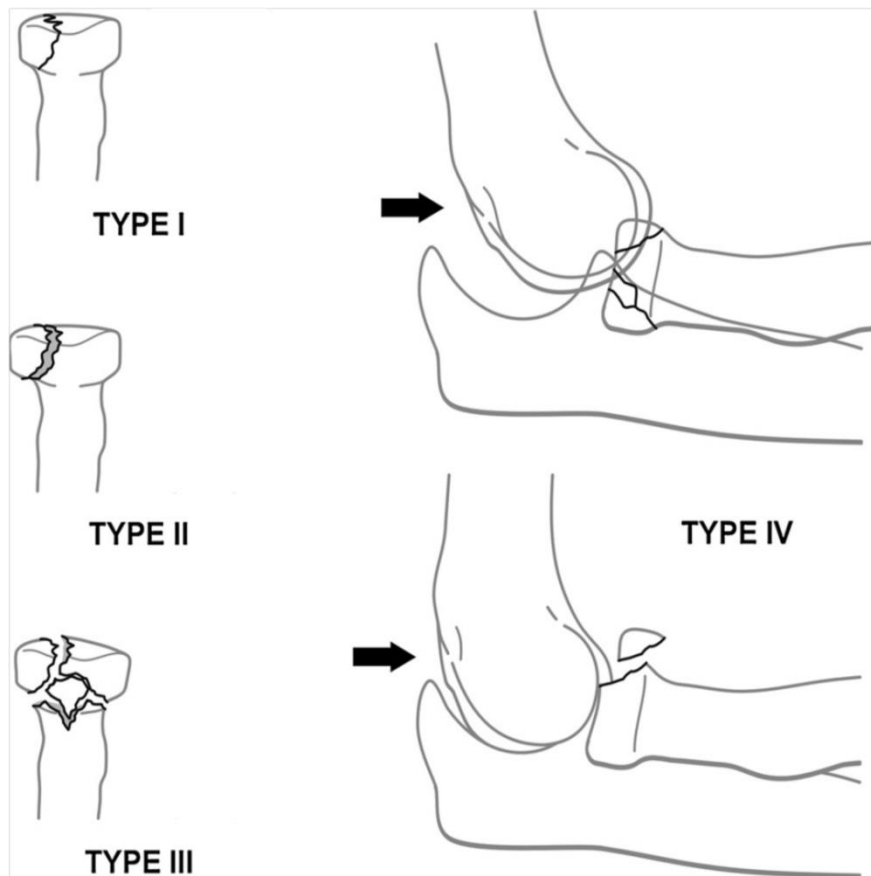
imobilizací sádrou nebo ortézou. Nelze tedy končetinu časně mobilizovat, neboť je zde potřebný klid pro hojení zlomeniny. (Dungl,2014; Kolář, 2009; Pokorný, 2002)

## 2.10 Fraktury proximální části předloketních kostí

### 2.10.1 Fraktury hlavičky radia

Hlavička radia je důležitým stabilizačním faktorem lokte a předloktí v obou rovinách. Fraktura hlavičky radia je nejčastější frakturou v oblasti lokte u dospělých jedinců. Tato fraktura je buď izolovaná, nebo se vyskytuje jako přidružené poranění s luxacemi nebo dalšími frakturami v loketním kloubu. Může vzniknout mechanismem přímým i nepřímým. V prvním případě dochází k působení nepřiměřené síly na zevní stranu lokte. Nepřímým mechanismem se hlavička radia nejčastěji láme při pádu na ruku v případě, že je předloktí v pronaci a loket v extenzi nebo v mírné flexi. Pacient si stěžuje na bolest na laterální straně lokte, zejména při pohybu pronačně-supinačním, často také bývá velmi bolestivá flexe. Fraktury hlavičky radia se dělí dle Masona na čtyři typy:

- typ I – nedislokovaná a stabilní fraktura
- typ II – dislokovaná fraktura (1-2 úlomky)
- typ III – tříštvá fraktura (více než dva úlomky)
- typ IV – fraktura spojená s luxací a poškozením vazů loketního kloubu a předloktí



Obrázek 1 Typy fraktur hlavičky radia (Ennis, 2008)



Základní diagnostikou je klinické vyšetření a RTG vyšetření lokte, předloktí i zápěstí.

Ke konzervativní léčbě se přistupuje u jednoduchých nedislokovaných fraktur bez ligamentózní instability a u tříštivých fraktur, u kterých drží všechny úlomky pohromadě. Sádrová fixace se obvykle dává na 3-4 týdny. Bezprostředně po sundání fixace by měla být zahájena rehabilitace.

U druhého typu fraktury se již přistupuje k operační léčbě, tj. k otevřené repozici a vnitřní fixaci pomocí nízko profilových šroubů, které usnadňují časný návrat k pohybu.

Třetí typ je ideálně řešen pomocí několika šroubů a nízko profilové destičky, která poskytuje oporu kloubních fragmentů a udržuje radiální délku. Pokud není možné frakturu takto operovat, přistupuje se k vyjmutí fragmentů. Je tu ovšem velká pravděpodobnost komplikace v podobě proximálního posunu radia a následné změně zatížení distálního radioulnárního skloubení, což způsobí bolest zápěstí.

Čtvrtý typ zlomeniny bývá nestabilní a spojený s poraněním loketních vazů nebo s rupturou interoseální membrány. V těchto případech se přistupuje k fixaci fraktury podle potřeby a také dochází k rekonstrukci vazivového aparátu, neboť se výrazně zmenší stabilita lokte. Po operaci je vhodné loketní kloub zafixovat pomocí dlahy. Pokud nelze frakturu zrekonstruovat, může být hlavička radia nahrazena kovovou náhradou. Tato náhrada udržuje fyziologickou délku radia a zajišťuje stabilitu ve všech směrech.

Co se týká komplikací, nejčastěji bývá přítomna kloubní ztuhlost. I u minimálně dislokované zlomeniny se může proces rehabilitace protáhnout i na několik měsíců. Příležitostně může dojít k postfixační artróze. U fraktur čtvrtého typu může dojít následkem poranění vazů k instabilitě loketního kloubu. (Hutson, 2011; Solomon, 2010; Greene, 2006)

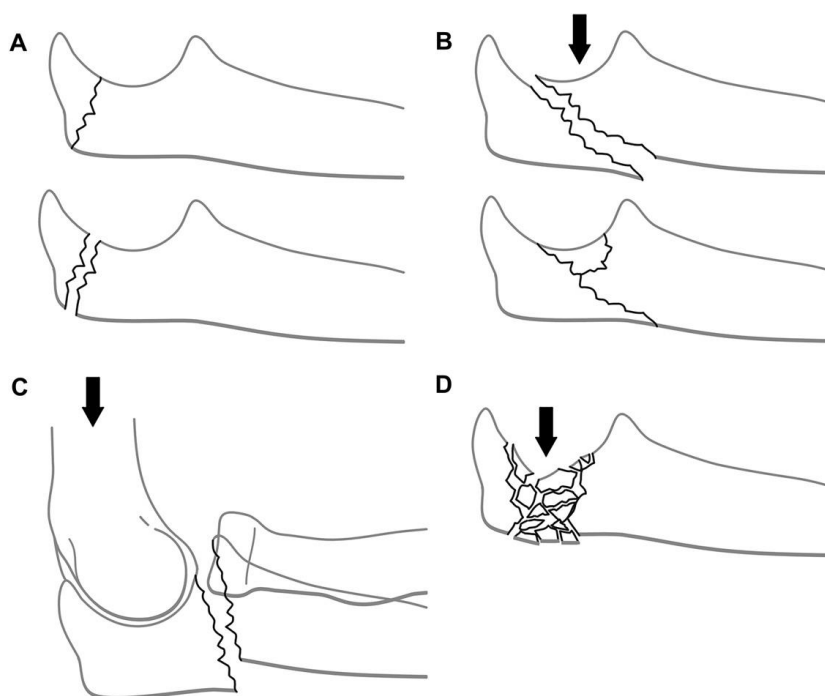
## **2.10.2 Fraktura olekranonu ulny**

Fraktury olekranonu ulny vznikají stejným mechanismem jako fraktury hlavičky radia, tj. mechanismem přímým nebo nepřímým.

Nepřímým mechanismem vzniká fraktura při pádu na nataženou horní končetinu s mírně flektovaným loktem a v případě, že je m. triceps brachii v kontrakci. V tomto případě dochází k dislokaci úlomku tahem šlachy m. triceps brachii proximálním směrem. Tento defekt je snadno palpovatelný. Jedná se o frakturu intraartikulární, je tedy potřebná korektní repozice. Přímým mechanismem vznikají víceúlomkové (tříštivé) fraktury a bývají sdružené s frakturou distálního humeru.

Klasifikace dle Coltona dělí fraktury olecranonu ulnae následovně:

- Typ A – avulzní fraktura, kdy dochází k dislokaci úlomku tahem m. triceps surae
- Typ B – šikmá fraktura, může být i tříštivá
- Typ C – fraktura s dislokací úlomku
- Typ D – tříštivá fraktura způsobená přímým mechanismem



Obrázek 2 Typy fraktur olekranonu ulnae (Ennis, 2008)

Diagnostika se dělá pomocí klinického vyšetření a RTG snímku. Loket je oteklý a bolestivý, u dislokovaných fraktur je hmatný defekt. Loket je držen v semiflexi. Na rentgenových snímcích se detekují kromě fraktury olekranonu i možné přidružené fraktury (hlavičky radia nebo processus coronoideus) a další defekty kloubní plochy.

Ke konzervativní léčbě se přistupuje jen výjimečně, ale pokud ano, imobilizuje se loketní kloub na dobu 2-3 týdnů v 60°-90°flexi v lokti. Po sundání fixace je možné zahájit časnou funkční léčbu s limitovaným pohybem. Pokud je končetina správně imobilizovaná a následná rehabilitace dobře vedená, dochází k návratu plné funkce kloubu do 8-10 týdnů.

Častěji je volena operační léčba, jejímž cílem je obnovení plné funkce loketního kloubu. Nekomplikované fraktury se stabilizují pomocí K-drátů a tzv. tahové cerkláže. U víceúlomkových fraktur se přistupuje ke stabilizaci dlahovou osteosyntézou (anatomicky úhlově stabilní dlaho – LCP), nebo perkutánně nitrodřeňovým hřebem. Je nutné, aby stabilita byla absolutní. Po operaci se loketní kloub imobilizuje na dobu minimálně 7 dnů. Následuje aktivní a pasivní rozvíčování s respektováním bolesti.

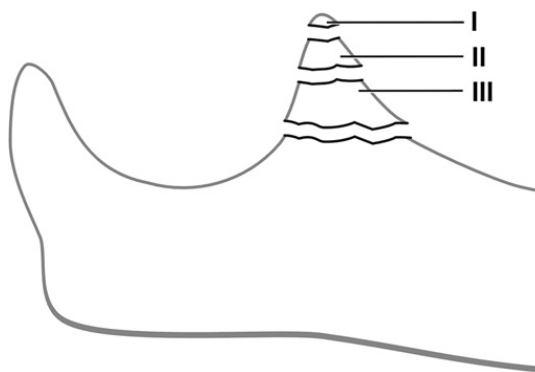
Po imobilizaci je přítomná ztuhlost, ale časnou a dobře vedenou rehabilitací je zredukovaná na minimum. Někdy dochází k nespojení kostních úlomků po neadekvátní redukci a fixaci. Pokud to nijak neomezuje kloubní funkci, nemusí se tato komplikace řešit. Pokud je funkce loketního kloubu omezena, je nutná pevná vnitřní fixace kostních úlomků. (Wendsche, 2015; Solomon, 2010; Ennis, 2008; Greene, 2006)

### 2.10.3 Fraktura processus coronoideus ulnae

Izolovaně se fraktura processus coronoideus ulnae objevuje vzácně. Většinou se vyskytuje jako doprovodná fraktura při zadní luxaci lokte, kdy následně dochází k předozaďní nestabilitě. Při dislokaci většího fragmentu dochází k omezení konečné fáze flexe. Klasifikace dle Regana a Morreyho popisuje jaká část je odlomena z celkové výšky processus coronoideus. To se hodnotí z laterálního RTG snímku.

Dělení je následující:

- Typ I – odlomená je pouze špička
- Typ II – odlomeno je méně než 50% z celkové výšky processus coronoideus
- Typ III – odlomeno je více než 50% z celkové výšky processus coronoideus



Obrázek 3 Typy fraktur processus coronoideus ulnae (Ennis, 2008)

Léčba této fraktury závisí na výsledné stabilitě lokte po traumatu. Pokud je loket stabilní, většina těchto fraktur se léčí konzervativní cestou. Pokud je fragment větší, je indikována osteosyntéza šrouby. (Ennis, 2008; Pokorný,2002)

### **3. CÍL PRÁCE**

Teoreticky zpracovat možnosti fyzioterapeutického působení u pacientů po fraktuře proximální části předloketních kostí.

Prakticky využít teoretické znalosti ke zpracování kineziologických rozborů, na jejich základě sestavit rehabilitační plán a následně jej uskutečnit.

Vypracovat výstupní kineziologické rozborů všech pacientů a následně zhodnotit efekt terapie porovnáním vstupních a výstupních dat.

Porovnat efekt fyzioterapie u pacientů po fraktuře proximální části předloketních kostí.

## **4. METODIKA**

### **4.1 Sběr dat**

Speciální část bakalářské práce jsem zpracovávala na ambulantním zařízení Rehabilitace Budějovická s.r.o. v rámci odborné praxe. Terapeutické působení bylo prováděno ve spolupráci se čtyřmi pacienty. Sběr dat jsem u dvou pacientů prováděla po dobu pěti týdnů a u dalších dvou po dobu deseti. K vstupnímu a výstupnímu kineziologickému rozboru jsem použila tyto metody: vyšetření stoje aspekci, vyšetření chůze aspekci, aspekční a palpační vyšetření horních končetin, antropometrické a goniometrické vyšetření, vyšetření svalové síly a zkrácených svalů a neurologické vyšetření horních končetin. Dále jsem se zaměřila na hodnocení ADL. V terapeutických jednotkách jsem používala techniky měkkých tkání, techniku PIR a PIR s protažením, pacienty jsem učila techniku AGR, dále uvolňovací, protahovací a posilovací cvičení a metodu PNF.

Pracoviště Rehabilitace Budějovická s.r.o. se nachází v suterénu polikliniky Budějovická v Praze. Je zde poskytována komplexní léčebná rehabilitace, kde je zahrnuta individuální fyzioterapie, vodoléčebné procedury, vysoce výkonný laser, magnetoterapie a všechny dostupné formy elektroléčby, ošetření rázovou vlnou, parafínovou lázeň a manuální lymfodrenáže.

### **4.2 Vyšetřovací postupy**

#### **4.2.1 Anamnéza**

Anamnézu se řadí mezi klinická vyšetření, kdy od pacienta získávám cestou přímou nebo nepřímou soubor údajů o jeho zdravotním stavu. Přímá anamnéza je získána od nemocného, nepřímá anamnéza se získává od příbuzných nebo doprovázející osoby. V klinickém vyšetření hraje anamnéza významnou roli, až v polovině případů lze jejím prostřednictvím stanovit správnou diagnózu. Z hlediska bolestí pohybového aparátu její význam dále roste. Důležitá je informace vzniku a průběhu obtíží a jestli tyto obtíže vyvolávají bolest a případně její bližší určení. To vše se zjišťuje v anamnéze nynějšího onemocnění. V osobní anamnéze se pátrá po předešlých onemocněních a případných úrazech. V rodinné anamnéze se pátrá především po dědičných chorobách nebo po onemocněních s familiární dispozicí. Dále se zjišťuje sociální situace pacienta, jeho rodinné vztahy, pracovní zařazení, ptáme se na alergie, případné léky, které by mohl pacient užívat, u žen je důležitá gynekologická anamnéza.

Při odběru anamnézy je důležité ji vést v soukromí, v klidném prostředí. Vhodné jsou cílené otázky, které by neměly být zavádějící a neměly by ovlivňovat pacientovu odpověď. Anamnestická data jsou pak vyhodnocována v souvislosti s klinickým vyšetřením. (Kolář, 2009; Navrátil, 2008)

## 4.2.2 Vyšetření aspektů

Vyšetření aspektů je vyšetření pohledem. Při aspektu se získávají informace o stavu pacienta. Je důležité si všimnout držení těla, chůze a případného antalgického chování. Při pozorování je důležité se soustředit na aktuální problém. (Kolář, 2009)

Při aspekčním vyšetření statického stoje se hodnotí dílčí části pohledem zezadu, zepředu a z boku. Pohledem zezadu se hodnotí držení hlavy a její postavení v ose, reliéf krční páteře, souměrné postavení ramen, na horních končetinách jejich povrch a postavení, symetrii hrudníku a jeho tvar, konfiguraci lopatek, pravidelnost thorakobrachiálního trojúhelníku, u pánve osové postavení zadních spin (Michaellisova routa), symetričnost subgluteálních rýh a na dolních končetinách jejich postavení a symetričnost svalové hmoty. Pohledem zepředu se hodnotí osové držení hlavy, symetrie svalů obličeje, souměrné postavení ramen a klíčních kostí, povrch horních končetin a jejich postavení, symetrii hrudníku, pravidelnost thorakobrachiálního trojúhelníku, osové postavení předních spin na pánvi, povrch dolních končetin a jejich postavení a klenba nožní. Pohledem z boku se hodnotí držení hlavy v ose, povrch horních končetin a jejich postavení, zakřivení na páteři, postavení pánve a povrch dolních končetin a jejich postavení.

Při aspekčním vyšetření běžné chůze se pozoruje rytmus, délka kroku, osové postavení dolní končetiny, postavení nohy a její odvíjení od podložky, souhyb horních končetin, hlavy a trupu, svalová aktivita ve smyslu oslabení či parézy, stabilita chůze a případné používání pomůcek. Modifikace chůze jsou: chůze o zúžené bázi, chůze pozpátku, chůze s elevací horních končetin, chůze po měkkém povrchu a chůze se současným kognitivním úkolem. (Haladová, 2010; Kolář, 2009)

## 4.2.3 Vyšetření palpací

Vyšetření palpací se provádí hmatem. Hodnotí se tonus a povrchová teplota kůže, tonus podkožního vaziva a svalů, přítomnost a vlastnost otoku, bolestivost žívek a jejich posunlivost vůči spodním vrstvám, omezenou kloubní pohyblivost, čítí a krepitace.

Zásadou správné palpce je, působit menším tlakem pro lepší vnímání palpovaného místa. Prostřednictvím palpce se například zjišťuje zvýšené napětí měkkých tkání a výskyt svalových spoušťových bodů (trigger pointů). U palpačních technik se využívá tzv. **fenoménu bariéry**, který informuje vyšetřujícího o dysfunkci dané části pohybového aparátu, jenž má sníženou mobilitu. Vyšetřovaná tkáň klade odpor již před dosažením anatomické bariéry. Pokud je v tomto místě tkáň pružná, stav tkáně je fyziologický. Pokud toto pružení nelze provést, ve tkáni se nachází patologická bariéra, která představuje poruchu v daném segmentu.

Do palpačních technik se řadí tření kůže, protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení tlakem, posouvání fascií, vyšetření spoušťových bodů, vyšetření aktivních žívek a vyšetření kloubní pohyblivosti.

**Třením kůže** se zjišťuje přítomnost povrchních hyperalgických zón. V místě hyperalgické zóny dochází k většímu pocení kůže, při pohmatu tedy dochází k většímu tření. U **protahování kůže** se již využívá fenoménu bariéry. Bariéry se dosahuje minimálním

tahem a po jejím dosažení se provede lehké pružení. Při dosažení patologické bariéry se vyčká lehkým tlakem v předpětí a postupně dochází k uvolnění až k dosažení fyziologické bariéry. U **protahení měkkých tkání v řase** se dvěma prsty (dlaněmi) nahrne podkoží a sval, aby došlo k protažení dané tkáně. V patologickém případě je řasa silnější, vyčká se tedy v patologické bariéře, než dojde k fenoménu uvolnění. **Působením pouhým tlakem** prstu nebo palce na měkké tkáně se vyhledává odpor. U trigger pointů se naráží na předčasný odpor, při kterém pacient cítí bolest. Bolest se vyskytuje hlavně při pružení ve směru tlaku. Při vyčkání v bariéře dochází k postupnému uvolnění. Stejně tak postupujeme u **protahení fascií**, kdy se zkouší posunlivost hlubokých fascií proti kostěnému základu. U končetin se zkouší posunlivost okolo podélné osy. Při posunu se dosahuje bariéry a následuje pružení. V případě patologie vyčkáme v bariéře, než dojde k fenoménu uvolnění. U **vyšetření aktivních jizev** se vyšetřují patologické bariéry postupně ve všech vrstvách měkkých tkání. U všech patologických bariér lze dosáhnout fenoménu uvolnění. Jelikož na sebe jednotlivé vrstvy působí, uvolněním jedné vrstvy se upraví i ostatní. U aktivní jizvy sledujeme změny prokrvení, místo je teplejší, zarudlejší a palpačně bolestivé. V okolí je snižená mobilita měkkých tkání.

Pro **diagnostiku svalových trigger pointů** je důležitá palpace hypertonického svalu tzv. přebnknutím. To se provádí buď uchopením mezi dva prsty a následně se nechá sval proklouznout, nebo plošnou palpací. U hluboko uložených svalů se trigger point pozná podle tvrdého odporu a velké bolestivosti na pouhý dotek. (Haladová, 2010; Kolář, 2009)

#### 4.2.4 Vyšetření kloubní pohyblivosti

Vyšetření kloubní pohyblivosti se používá pro zjištění kloubní blokády. Zjišťuje se vlastní funkční pohyblivost a kloubní vůle (joint play). Funkční pohyb je takový, který pacient provádí sám vlastními svaly, což odpovídá volní hybnosti. Dle Koláře (2009), je joint play kloubní pohyblivost, kterou lze vyvolat pouze pasivně. Vyšetření joint play je šetrnější, než je vyšetření funkčního pohybu. Při pasivním vyšetření pohybu v kloubu se zjišťuje, zdali je v rozsahu neutrální zóny odpor. Rozeznávají se dva typy bariér: anatomická a fyziologická. Anatomické bariéry nelze dosáhnout, je dána kostěnou strukturou. Fyziologické bariéry se dosahuje hned, jakmile je cítit první minimální odpor. Tato bariéra se dá překonat, je pružná. Pokud je porušená kloubní funkce, rozlišuje se ještě třetí typ bariéry – bariéra patologická. Ta omezuje rozsah pohybu, není poddajná a pružná. Je možné ji zjistit jen v jednom směru anebo ve více směrech naráz. Obecně platí, že pokud je funkční pohyb bolestivý, pohyb ve smyslu joint play bývá šetrnější a pro následnou mobilizaci výhodnější. Pro cílenou terapii je důležité správné vyšetření a diagnostika. Zásadní je, aby byl kloub při vyšetřování v neutrálním postavení, ruce terapeuta jsou přiloženy v bezprostřední blízkosti kloubní štěrbiny a co největší plochou. Pohyb se vyšetřuje pouze v jednom kloubu. Fixuje se proximální kostěná část jen minimálním tlakem a manuální kontakt je na distální kostěné části. Před samotným vyšetřením se začíná mírnou distrakcí, tj. oddálením kloubních plošek. (Hájková, 2014; Kolář, 2009)

## 4.2.5 Goniometrie

Goniometrie je vyšetřovací metoda, při které se měří rozsah pohybu v kloubu. Existuje mnoho metod, které se pro měření používají. V praktické části této bakalářské práce bude použita metoda planimetrická neboli plošná, která zaznamenává pohyb v jedné rovině. Měření bude prováděno manuálním mechanickým dvouramenným goniometrem, případně prstovým goniometrem, a zaznamenáváno metodou SFTR. Pomocí metody SFTR měříme pohyby v kloubech ve čtyřech rovinách: sagitální – S, frontální – F, transversální – T, rotační – R. Všechny pohyby zapisujeme třemi čísly. Na prostředním místě je nulové postavení kloubu, tedy číslo 0. Na první místo zapisujeme pohyb extenze a pohyby jdoucí od těla a na poslední místo zapisujeme pohyb flexe a pohyby jdoucí k tělu. Pokud je přítomna patologie v kloubu, střední hodnota udává výchozí pozici, od které může pacient provést pohyb.

Měření se provádí v přesně definovaných polohách. Základní poloha se označuje jako nulová a od té se přičítají stupně úhlů. Učená poloha musí být zachována po celou dobu měření. Před samotným měřením je třeba provést pasivní pohyb pro určení rozsahu a osy pohybu. Poté přiložíme do osy pohybu střed goniometru, jedno rameno goniometru je rovnoběžné s nepohyblivou částí vyšetřovaného segmentu a druhé je rovnoběžné s pohybující se částí. Goniometr je přikládán ze zevní strany kloubu. Měření se provádí na odhalené části těla. Pro co nejpřesnější měření je nutné dodržovat výchozí polohu, fixaci a přiložení goniometru. Fixaci do jisté míry zajišťuje výchozí poloha, ale dále je nutná fixace vyšetřujícím, aby se zabránilo substitučním pohybům. Vyšetřující fixuje proximální komponentu kloubu během aktivního pohybu. (Haladová, 2010; Kolář, 2009; Janda, 1993)

## 4.2.6 Vyšetření pohyblivosti páteře

Na páteři se zjišťuje pohyblivost jednotlivých úseků pomocí Schoberovy, Stiborovy, Čepojovy a Thomayerovy distance a dále měříme Ottův index sagitální pohyblivosti hrudní páteře.

**Schoberova distance** nám podává informace o rozvoji bederní páteře. Vzdálenost se měří tak, že od spojnice obou spin iliacae posteriores se naměří 10 cm kraniálním směrem. Vzdálenost těchto dvou bodů by se u zdravého člověka při volném předklonu měla prodloužit o 14 cm.

**Stiborova distance** nás informuje o rozvoji hrudní a bederní páteře. Výchozí bod je rovněž spojnice spin iliacae posteriores, druhým bodem je prominující trn obratle C7. Změřená vzdálenost mezi body by se měla při volném předklonu prodloužit o 7-10 cm.

**Čepojova distance** informuje o rozsahu pohybu krční páteře. Od trnu obratle C7 naměříme 8 cm kraniálním směrem. Při plynulém předklonu by se měla vzdálenost prodloužit nejméně o 3 cm.

Pomocí **Thomayerovy distance** se měří pohyblivost celé páteře. Vyšetřovaný provede ze stoje předklon a následně změříme vzdálenost špičky třetího prstu od podlahy. Pokud je pohyblivost normální, špičky prstů by se měly dotknout podlahy.



**Ottův index sagitální pohyblivosti** hrudníku se získá měřením **Ottovy inklinální a reklinační vzdálenosti**. Inklinální vzdálenost se měří od bodu C7, od kterého se naměří vzdálenost 30 cm kaudálním směrem. Při předklonu by se tato vzdálenost měla prodloužit o 3,5 cm. Při měření reklinační vzdálenosti vyšetřovaný provede za stejných výchozích podmínek záklon. Vzdálenost by se měla zmenšit o 2,5 cm. Výsledný index získáme součtem obou hodnot. (Haladová, 2010)

#### 4.2.7 Antropometrie

Pomocí antropometrického vyšetření se zjišťují délkové a obvodové míry na těle a končetinách. Ve speciální části této bakalářské práce budou použita vyšetření tělesné hmotnosti, tělesné výšky a délkových a obvodových rozměrů na horních končetinách.

**Hmotnost těla** (v kg) se vyšetřuje pomocí váhy. Váhu je nutné před vyšetřením vyrovnat, vážený pacient má být jen v nejnútnejším oblečení a bez obuvi.

**Tělesná výška** je vzdálenost podložky a vertexu ve vertikálním směru. Pacient musí být bez obuvi, ve stoji spojném a dotýkat se hýžděmi a zády stěny, která je opatřena měřítkem (v cm).

**Délkové míry** na horních končetinách se měří ve stoji nebo v sedě, končetina volně visí podél těla. Na horní končetině měříme tyto vzdálenosti:

- délka celé horní končetiny – od akromionu po daktylion (špička třetího prstu)
- délka paže a předloktí – od akromionu po processus styloideus radii
- délka paže – od akromionu po laterální epikondyl humeru
- délka předloktí – od olekranonu po processus styloideus ulnae
- délka ruky – od spojnice processus styloideus ulnae et radii po daktylion

Dále se měří **obvodové rozměry**. Na horních končetinách rozlišujeme tyto rozměry:

- obvod paže relaxované – přes největší obvod svalstva při volně visící končetině
- obvod paže při kontrakci svalu – při maximální izometrické kontrakci flexorů a extenzorů předloktí, paže je v 90° flexi v loketním kloubu
- obvod loketního kloubu – v loketním ohbí při 30° flexi v loketním kloubu
- obvod předloktí – v nejsilnějším místě horní třetiny předloktí
- obvod zápěstí – přes processus styloideus radii et ulnae
- obvod přes hlavičky metakarpů (Haladová, 2010)

#### 4.2.8 Vyšetření svalové síly – svalový test

Svalový test se řadí mezi pomocné vyšetřovací analytické metody. Informuje o síle svalů nebo svalových skupin, které tvoří funkční svalovou jednotku. Pomáhá analyzovat hybné stereotypy a využívá se jako podklad pro léčebně tělovýchovné postupy. Principem svalového testu je, že pro vykonání pohybu daného segmentu těla je potřeba určité svalové síly. Rozeznávají se a hodnotí se tyto stupně:

- Stupeň 5 – sval odpovídá 100% normálu, má schopnost překonat velký vnější odpor v plném rozsahu pohybu
- Stupeň 4 – sval odpovídá 75% normálu, sval překoná středně velký vnější odpor v celém rozsahu pohybu
- Stupeň 3 – sval odpovídá 50% normálu, sval vykoná pohyb v celém rozsahu pohybu a překoná zemskou gravitaci
- Stupeň 2 – sval odpovídá 25% normálu, sval vykoná pohyb v celém rozsahu pohybu, ale výchozí poloha testování je upravena tak, aby byla vyloučena zemská gravitace, protože sval není schopen překonat ani váhu testovaného segmentu
- Stupeň 1 – sval odpovídá 10% normálu, jedná se pouze o svalový záškub
- Stupeň 0 – není sebemenší známka stahu svalu

Výsledky zaznamenáváme arabskými číslicemi 0-5 do záznamového archu.

U testování je důležité dodržovat zásady správného testování. Pokud to lze, testuje se jen celý rozsah pohybu. Pokud je v rozsahu pohybu omezení, je nutné tuto skutečnost uvést do záznamu zkratkou OP. Pohyb je vykonán 3x. Pohyb musí být vykonáván stále stejnou rychlostí a má být plynulý. Při testování se provádí fixace, ale nesmí být stlačována šlacha nebo bříško hlavního svalu. Při vyšetřování stupně svalové síly 4 a 5 se klade odpor stále stejnou silou a v průběhu pohybu se nemění. Odpor se neklade přes dva klouby, pokud to lze. Testuje se na vyšetřovacím stole s tvrdou rovnou podložkou. Důležité je svalový test pravidelně opakovat pro zjištění vývoje zlepšení. Vstupní a kontrolní vyšetření by měl provádět jen jeden vyšetřující. (Janda, 2004)

Ve speciální části této bakalářské práce budu vyšetřovat svalovou sílu celé horní končetiny. Vyšetření vždy provedu na obou končetinách.

#### 4.2.9 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy dojde z různých příčin ke klidovému zkrácení svalu. Při pasivním natahování nedovoluje sval dosažení plného rozsahu pohybu v daném kloubu. Největší sklon ke zkrácení mají svaly, které se podílejí na postuře člověka, jsou to tedy svaly, které udržují vzpřímený stoj. Toto vyšetření by mělo být přesné a měl by být zachován identický postup, jako při testování svalové síly. Pro přesnost vyšetření je nutné zachovat přesnou výchozí polohu, fixaci a směr pohybu. Tlak na vyšetřovanou část má být vyvíjen pomalu, stále stejnou rychlostí a musí být ve směru daného pohybu. Hodnocení je následující: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení. (Janda, 2004)

Vyšetřovat budu tyto svaly: m. pectoralis major, m. trapezius horní část, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus. Vyšetření vždy provedu na obou stranách.

#### 4.2.10 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

*„Pohybový stereotyp je způsob provádění určitých pohybů a je charakteristický pro jedince.“* (Haladová, 2010)

Při vyšetřování pohybových stereotypů jde především o stupeň aktivace a koordinace jednotlivých svalů účastnících se na pohybu. Do sledování se zahrnují i svaly, které jsou vzdálené a nejsou anatomicky v přímé souvislosti, ale účastní se na pohybu.

Při vyšetření provádí vyšetřovaný pohyb pomalu, tak jak je zvyklý a bez dotyku terapeuta, kvůli možné facilitaci svalových skupin. (Haladová, 2010)

V rámci kineziologických rozborů, budu provádět testování pohybového stereotypu flexe šíje, abdukce v ramenním kloubu a testu kliku/vzporu.

#### 4.2.11 Neurologické vyšetření na horních končetinách

Vzhledem k diagnóze bude z neurologického vyšetření ve speciální části použito pouze vyšetření myotatických reflexů, vyšetření povrchového a hlubokého cití a zkoušky na průkaz periferní parézy n. medianus, n. ulnaris, n. radialis a n. musculocutaneus.

Myotatické reflexy se vyšetřují pomocí neurologického kladívka, kterým se uděří pružně a rychle na šlachy svalů, popřípadě svalů, nebo na periost v blízkosti svalových úponů. Hodnotí se záškub ve směru kontrakce vyšetřovaného svalstva. Na horních končetinách se vyšetřují tyto reflexy: bicipitový, styloradiální, brachioradiální a tricipitový.

**Reflex bicipitový** se vyšetřuje poklepem na šlachy m. biceps brachii v distálním úseku paže. Odpovědí je flexe v loketním kloubu.

**Reflex styloradiální** se vyšetřuje poklepem na oblast processus styloideus radii v semipronačním postavení předloktí. Opět je odpovědí flexe v loketním kloubu.

**Reflex brachioradiální** se vyšetřuje poklepem na mediální stranu processus styloideus radii v semipronačním postavení a odpovědí je pronace předloktí.

**Reflex tricipitový** se vyšetřuje poklepem na šlachy m. triceps brachii nad olecranonem ulnae. Vyšetření se provádí při abdukované paži do horizontály a se svěřeným předloktím. Odpovědí na poklep je extenze v loketním kloubu.

Na horních končetinách je dále vyšetřováno povrchové a hluboké cití. U povrchového cití se určuje kvalitu, intenzitu a změnu cití. Vyšetření je třeba provádět oboustranně, aby bylo možné zhodnotit rozdíly. Vyšetřuje se taktilní (smotkem vaty přejíždíme přes vyšetřovanou oblast) a termické (rozpoznání teplých či studených podnětů) cití a dále se u pacienta testuje, jestli dokáže rozlišit tupé a ostré předměty. U vyšetření hlubokého cití se zjišťuje pohybovitost, který se vyšetřuje na akrech končetin. Pacient má zavřené oči a vyšetřující mění polohu segmentu. Pacient pak určuje směr pohybu. K vyšetření se také řadí vyšetření polohovosti, kdy má pacient zopakovat pohyb,

který je nejdříve proveden pasivně vyšetřujícím. Dále se vyšetřuje stereognózie, při které pacient se zavřenýma očima rozeznává předměty, který mu je vložen do dlaně.

Hlavním příznakem **parézy n. medianus** je patologické postavení ruky, kdy je palec přitahován do jedné řady s ostatními prsty neporušeným dlouhým extenzorem a adduktorem palce. Tento jev se nazývá opičí ruka. U podezření na tuto parézu se provádí zkouška mlýnku palců (cirkmundukce palců, na straně parézy pohyb nesvede), testuje se příznak kružítka (sunutí špičky palce po hlavičkách metakarpů, nelze provést opozice palce), příznak sepjatých rukou (sepnutí rukou s flektovanými prsty, první tři prsty zůstávají v extenzi), příznak láhve (nelze plně obejmout obvod lahve), provádí se zkouška pěsti (nelze provést, neboť vázne flexe prvních tří prstů. Dále vázne opozice a abdukce palce. Pokud je postižena část nad odstupem větévek pro pronátory, nemocný nesvede pronaci.

Při **lézi n. ulnaris** se provádí zkouška izolované addukce a abdukce malíku, kterou při poruše nelze provést. Malík je trvale v abdukci. Dále se provádí Fromentův test na adduktor palce (pacient vezme papír mezi palec a ukazováky obou rukou a snaží se jej přetřhnout tahem, zdravá strana papír přetáhne), zkouší se pohyblivost prostředního prstu (nelze provést laterální dukce) a testuje se příznak kormidla (nelze izolovaná flexe v metakarpofalangových kloubech bez flexe mezičlankových kloubů 4. a 5. prstu).

U **parézy n. radialis** je předloktí v pronaci, radiokarpálním kloubu a prvních falangách je stálá flexe a palec chabě visí. Jedná se o tzv. kapkovitou ruku. Zde se testuje extenzory ruky a prstů a provádíme zkoušku sepjetí prstů (pacient nesvede sepnout ruce s nataženými prsty). Pokud je nerv postižený nad polovinou humeru, dochází k postižení m. brachioradialis (flexe a supinace v loketním kloubu). Pokud je postižený v axile, je nefunkční i m. triceps brachii a m. anconeus (extenze loketního kloubu).

Při postižení funkce **n. musculocutaneus** je vyřazen z funkce m. biceps brachii a m. brachialis. (Kolář, 2009; Janda, 2004; Opavský, 2003)

#### 4.2.12 Vyšetření loketního kloubu

V anamnéze je důležité se ptát na údaj o bolesti. Při aspekčním vyšetření se sleduje klidové postavení lokte a hodnotí se jeho pohyb při chůzi, což je důležité z funkčního hlediska. Hodnotí se koordinace svalů a schopnost separace pohybu zápěstí, lokte a ramene. Při palpačním vyšetření se posuzuje stav měkkých tkání ve smyslu napětí, odporu, teploty a bolestivých míst. Pozornost se věnuje vyhledávání lokálních trigger pointů. V dalším vyšetření je důležité se věnovat pasivním a aktivním pohybům. Při pasivním pohybu se hodnotí kvalita a rozsah pohybu. Při omezení pohybu se zkoumá, zda je to dáno tvrdou zarážkou nebo pruží. Dále se hodnotí bolestivost, možné krepitace a vzájemné postavení epikondylů a olekranonu v jednotlivých fázích pohybu. Při aktivním pohybu se sleduje kvalita prováděného pohybu a jeho plynulost. U omezení se vyšetřuje, zdali je to dáno strukturální nebo funkční změnou v loketním kloubu či v zápěstí, nebo svalovou poruchou. (Kolář, 2009)

### 4.2.13 Hodnocení ADL

Hodnocení ADL (activities of daily living) se zaměřuje na hodnocení běžných denních činností, které dokáže (případně nedokáže) pacient nezávisle zvládat. Zvládání běžných denních činností patří mezi klíčové oblasti lidského života, protože se významně podílejí na začlenění člověka ve společnosti. Mezi ADL patří hodnocení personálních denních činností, které zahrnují příjem jídla a tekutin (jejich příprava, uspořádání a přenesení z talíře/hrníčku k ústům), koupání/sprchování, osobní hygienu, péči o vzhled, oblékání a svlékání. Dále se k ADL řadí instrumentální běžné denní činnosti, například schopnost vedení a údržby domácnosti. Při hodnocení ADL se zjišťuje, v kterých konkrétních aktivitách je osoba limitována. Zjišťuje se příčina obtíží a navrhuje se optimální řešení. (Hodnocení běžných denních činností, 2009)

## 4.3 Terapeutické metody a koncepty

### 4.3.1 Možnosti rehabilitace po frakturách

U pacientů po fraktuře lze zahájit rehabilitaci dle indikace lékaře. V akutní fázi je hlavním cílem rehabilitace utlumit bolest, zmírnit otok a udržovat rozsah pohybu v ostatních částech fixované končetiny. Pokud je zlomenina imobilizovaná, lze cvičit izometrické kontrakce ve svalech, kde je nasazena fixace. Ve svalech, kde vlivem poranění došlo k ochrannému spasmu, je možné reflexně dosáhnout uvolnění. Pro udržení rozsahu pohybu v nefixovaných segmentech se provádí cvičení v otevřených kinematických řetězcích. Z fyzikální terapie se používá pulzní magnetické pole, které podpoří proliferaci tkáně a hojení kosti.

Po sundání fixace, kdy je kost zhojena, se povoluje postupně plná zátěž končetiny. Cílem rehabilitace je zvýšit rozsah pohybu fixovaného kloubu a zlepšit svalové dysbalance v daném segmentu. Používají se techniky měkkých tkání, mobilizace, propioceptivní neuromuskulární facilitaci (PNF), protahování zkrácených svalových struktur a cvičení se zátěží (thera-band, činky). Z fyzikální terapie se aplikuje ultrazvuk, kombinovaná elektroléčba, magnetoterapie, vířivka, střídavé koupele a doporučuje se cvičení v bazénu a volné plavání.

Pokud je fraktura ošetřena stabilní osteosyntézou bez nutnosti další fixace, rehabilitací se ovlivňuje ihned postižený segment. K uvolnění rozsahu pohybu se používají analytické metody nebo například PNF. K odstranění otoku se používá manuální lymfodrenáž. Součástí rehabilitačního působení je péče o jizvu. Z fyzikální terapie se používá laser nebo biolampa pro ošetření jizvy. Z vodoléčby se používá chladná vířivka, která působí antiedematózním účinkem.

Po frakturách v oblasti loketního kloubu se provádí techniky měkkých tkání k uvolnění svalů a vazů kloubního pouzdra. Protahují se zkrácené struktury a šetrně se mobilizuje loketní kloub. Pokud jsou svaly v hypertonu používají se relaxační techniky, jako je postizometrická relaxace (PIR) a antigravitační relaxaci (AGR). Pro uvolnění rozsahu pohybu se používá PNF a PIR s protažením. Dále se ošetřují i zbylé segmenty

postižené horní končetiny, zajišťuje se stabilita lopatky a ošetřuje se krční a hrudní páteř. (Kolář, 2009)

### **4.3.2 Techniky měkkých tkání**

Porucha funkce měkkých tkání se projevuje odporem proti protažení nebo posouvání. Do technik měkkých tkání se řadí techniky, kterými mohou být tyto změny ovlivněny. Jedná se o protažení kůže, protažení kožní řasy, posouvání fascií a akupresurní masáž. Nalezené svalové trigger pointy se ovlivňují technikou postizometrické relaxace.

Kožní řasa se protahuje mezi prsty obou rukou do předpětí, kde se vyčkává na fenomén uvolnění. Akupresurní masáž se provádí vnořením bříšek prstů do měkkých tkání. Důležitá je relaxace pacienta, vnoření se tedy provádí postupně, aby nedošlo k reflexnímu zvýšení svalového napětí. V palpačně bolestivém místě se aplikuje hluboké hnětení. U fascií se je důležité dosáhnout obnovení jejich mobility. Po dosažení bariéry se využívá fenoménu tání.

Do technik měkkých tkání se také řadí ošetření jizev, které je velmi důležitou součástí terapie. Ošetření se provádí všemi výše uvedenými metodami. (Kolář, 2009; Lewit, 2003)

### **4.3.3 Postizometrická relaxace**

Postizometrická relaxace (PIR) se volí pro relaxaci hypertonických svalů, dále u svalů kde jsou palpací zjištěny svalové trigger pointy. Postup PIR je následující: nejdříve se dosáhne předpětí ve směru mobilizace, poté pacient klade odpor o minimální síle proti směru mobilizace a v této pozici setrvá po dobu 10 s, po této době pacient relaxuje (terapeut relaxaci pouze sleduje, neprotahuje) a dochází k fenoménu uvolnění. Postup lze opakovat 3x až 5x. K autoterapii se využívá technika antigravitační relaxace (AGR). K uvolnění omezeného kloubního rozsahu se používá PIR s protažením. Opět se začne z krajní nebolestivé polohy, po které následuje izometrická kontrakce po dobu 10s. Následuje relaxace a izotonická kontrakce agonisty. Dosažený rozsah se neopouští a proces se opakuje. (Kolář, 2009; Hromádková, 2002)

#### 4.3.4 Mobilizace periferních kloubů

Mobilizační techniky periferních kloubů mají vliv na poruchu funkce pohybové soustavy v oblasti končetinových kloubů. Technika se může použít i pro strukturální změny v případě, že mají vliv na funkci pohybové soustavy. Terapie se zahájí dosažením bariéry, tzv. předpětím, které provádíme minimální silou. Tuto patologickou bariéru lze překonat měkkým repetitivním pružením ve směru blokády nebo nárazovou manipulací.

Mezi hlavní zásady mobilizačních technik patří:

- zaujetí polohy pacienta, ve které je léčený segment relaxován
- terapeut jednou rukou fixuje daný segment a druhou rukou provádí vlastní mobilizaci
- kontakt rukou terapeut musí být blízko kloubní štěrbiny
- úchop terapeuta je pevný, ale zároveň měkký
- nejprve terapeut dosahuje bariéry, následně vyčká na relaxaci a následně mobilizuje

Při mobilizaci se obnovuje hybnost v kloubu postupnou a nenásilnou formou. Pohyby ve směru blokády se opakují nejméně 10x až 15x.

Indikačními oblastmi jsou funkční kloubní blokády, chronická kloubní onemocnění degenerativního charakteru a stavy po úrazech ihned po odstranění fixace.

Mezi kontraindikace se řadí celkové těžké stavy, akutní kloubní záněty nebo akutní zhoršení chronického kloubního onemocnění, nádorové kloubní procesy, ankylosa kloubu a čerstvé trauma. (Hájková, 2014)

#### 4.3.5 Uvolňovací cvičení

Uvolňovacím cvičením dochází k přípravě kloubních struktur v oblasti svalů, které chceme protahovat. Dochází k rozhýbání a obnovení funkčnosti kloubů a nepřímo dochází k ovlivňování svalů okolo kloubu, kdy dochází k jejich reflexnímu uvolnění. K uvolňování se využívají pohyby kyvadlové a krouživé. U kyvadlových pohybů se končetina pohybuje vlivem setrvačnosti, krouživé pohyby se provádí pozvolně v malém rozsahu s postupným zvyšováním. (Levitová, 2015)

#### 4.3.6 Protahovací cvičení

Protahovací cvičení se aplikuje u svalů, které mají tendenci ke zkrácení. Nejvíce se uplatňuje protahování statické, tj. protahování s výdrží v krajní poloze. Protahovací cvičení se provádí buď pasivně (s dopomocí terapeuta nebo vnější opory) nebo aktivně (pacient provádí pohyb sám). Vlastní protahování by mělo trvat přibližně 30 sekund v krajní poloze, do které se dostaneme z polohy základní. V krajní poloze se neprovádí hmitání. Do krajní polohy se cvičící dostane pomalu bez švihů a s plným soustředěním na pohyb. Důležité je provádět cviky do pocitu snesitelného tahu, neměla by být pocíťována bolest. (Levitová, 2015)

### 4.3.7 Posilovací cvičení

Cílem posilovacího cvičení je zvýšení funkční výkonnosti oslabených svalů nebo svalových skupin. Dochází k vyrovnávání svalových dysbalancí, ovlivnění celkové postury a zlepšuje se svalová koordinace. Nejčastěji se volí pomalé izokinetické kontrakce, při kterých dochází ke změně délky svalu. V krajní poloze lze přidat posilování izometrické. Nejprve se volí posilování s vlastní vahou těla a jeho segmentů, teprve po zvládnutí této úrovně lze přejít na posilování proti optimálnímu odporu. Využíváme cvičebních pomůcek, jako jsou činky, overbally a thera-bandy. Začíná se jednoduchými cviky v nižších polohách a po zvládnutí této úrovně lze přejít do poloh vyšších. (Levitová, 2015)

### 4.3.8 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je metoda, která podporuje a urychluje odpovědi nervosvalového aparátu přes mechanismus stimulace proprioreceptorů. Pohybové vzory v této metodě jsou vedeny ve směru diagonál se současnou rotací, které se podobají aktivitám našeho denního života. Obě složky jsou ve shodě s kostmi, klouby, ligamenty a s topografickým umístěním svalu. Pro horní končetiny jsou dvě diagonály, obě obsahují dva antagonistické pohybové vzorce (flekční a extenční komponentu). Pohyby ve směru diagonál mají vždy tři pohybové komponenty: flexi nebo extenzi, addukci nebo abdukci, zevní nebo vnitřní rotaci. PNF využívá mechanismu kooperace velkých svalových skupin. Facilitačními mechanismy fungují na základě exterocepce a propriocepce. Mezi tyto mechanismy patří protažení, které je výchozí polohou facilitativního vzorce, maximální odpor, pevný manuální kontakt a jasné a výstižné povely. Technikou můžeme svaly a svalové skupiny posilovat nebo inhibovat. (Holubářová, 2017; Kolář, 2009)

### 4.3.9 Kinesiotaping

Metoda kinesiotapingu využívá aplikace elastických pásek na povrch kůže, které násadně vyvolávají reflexní odpověď organismu. Cílem je odstranění patologických změn a navrácení pohybového aparátu k fyziologickému stavu. Aplikací kinesio tapu lze ovlivnit kůži a kožní receptory a jejich prostřednictvím centrální nervovou soustavu. Dochází k zvrásnění a elevaci kůže, zvýšení prokrvení dané oblasti, zmírnění otoku, snížení bolesti (na základě snížení tlaku a dráždění nociceptorů), podpoře svalů, korekci kloubní funkce, obnovení toku krve a lymfy a zlepšení kinestezie. Pomocí kinesiotapingu dochází ke zkrácení doby hojení. Mezi základní techniky kinesiotapingu patří inhibice a facilitace svalu. Dále můžeme využít řadu korekčních technik: mechanickou, fasciální, prostorovou, vazivovou, funkční a lymfatickou. (Kobrová, 2012)



#### **4.3.10 Fyzikální terapie**

##### **Magnetoterapie**

Magnetoterapie působí léčebně prostřednictvím magnetické složky elektromagnetického pole. Účinek magnetického pole je předáván prostřednictvím jevu zvaného elektromagnetická indukce, dále magnetomechanickými účinky, elektronovými interakcemi a cyklotronovými jevy. Působení těchto mechanismů má na tkáň tyto účinky: vazodilatační, analgetický, disperzní, myorelaxační a myotonizační, antiedematózní, zajišťuje zrychlené hojení kostních traumat a v neposlední řadě trofotropní účinek. (Poděbradský, 2009)

##### **Terapie laserem**

Terapii laserem řadíme mezi fototerapii. Laser je zdrojem optického elektromagnetického záření. Účinky laseroterapie dělíme na přímé a nepřímé. Mezi přímé řadíme účinek termický a fotochemický. Mezi nepřímé účinky biostimulační, protizánětlivý a analgetický. Laseroterapii se používá pro její účinky k léčbě jizev. (Poděbradský, 2009)

##### **Ultrasonoterapie**

Ultrasonoterapii se řadí mezi mechanoterapii. Při jeho aplikaci dochází k mechanickému vlnění v tkáních. Dochází zde k lokálnímu zvýšení teploty a tzv. mikromasáži, jenž mají několik fyziologických účinků: zlepšuje se lokální cirkulace a tím i metabolismus tkáně, zvyšuje se permeabilita kapilár, vede k poklesu aktivity sympatiku, ustupuje bolest a zlepšuje se regenerační schopnost tkání. (Poděbradský, 2009)

##### **Kombinovaná terapie**

Kombinovanou terapií se rozumí současná aplikace ultrazvuku a kontaktní elektroterapie, ultrazvuková hlavice je současně využívána jako diferentní elektroda. Tato terapie má myorelaxační účinek, využíváme jí k vyhledávání a odstraňování reflexních změn ve svalech. (Poděbradský, 2009)

##### **Vířivá koupel**

Pro horní končetiny využíváme vany pro částečnou koupel. Využívá se zde účinku teploty vody a silného mechanického účinku, který je zajištěn tím, že je voda z vany nasávána čerpadlem a tryskami hnána zpět. Využíváme jí u pouřazových stavů a otoků pro zlepšení cirkulace lymfy v podkoží. (Poděbradský, 2009)

## 5. SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Kazuistiky fyzioterapeutické péče

#### 5.2 Pacient č. 1

Iniciály: M.S.

Věk: 23 let

Pohlaví: žena

Výška: 157 cm

Váha: 50 kg

BMI: 20

##### 5.2.1 Indikace k rehabilitaci

Omezená hybnost pravé horní končetiny v loketním kloubu po fraktuře hlavičky radia (S510), úraz ze dne 14.12.2016

##### 5.2.2 Anamnéza (12.1.2017)

- Nynější onemocnění: Pacientka přichází po fraktuře hlavičky radia na pravé horní končetině. Dne 14.12. upadla u prarodičů na zahradě, první ošetření proběhlo asi hodinu po incidentu, fraktura byla léčena konzervativně sádrovou fixací. Sádrová fixace byla nasazena v délce od metakarpofalangeálních kloubů až k proximálnímu konci humeru. První kontrola byla po týdnu, kontrolní RTG vyšetření prokázalo správné postavení úlomků, další kontrola byla stanovena za tři týdny k sejmutí sádrové fixace a kontrolnímu RTG snímku. Hojení proběhlo bez problému, sádrová fixace byla sejmuta, pacientka byla odeslána na rehabilitaci. Nyní ji nejvíce omezuje hybnost loketního a zápěstního kloubu, při pohybu pociťuje velké bodavé bolesti, celá horní končetina je slabá, dále pociťuje bolesti a ztuhlost krční páteře a bolesti mezi lopatkami, asi měsíc jí vytrvale „zvoní“ v uších.
- Osobní anamnéza: V dětství prodělala běžná onemocnění, v pubertě trpěla na záněty horních a dolních cest dýchacích. Ve čtyřech letech prodělala operaci nosních mandlí. V pěti letech byla hospitalizovaná kvůli alergické reakci na lipový čaj. Od narození se u ní projevuje atopický ekzém, poslední větší obtíže měla přibližně ve 14 letech, teď po sejmutí sádrové fixace výsev na palmární straně předloktí a lokte. Rok se léčí s chronickou rýmou a nosní polyposou.
- Rodinná anamnéza: Otec a matka zdraví, sestra také. Děda zemřel v 73 letech na rakovinu močového měchýře. Babička léčena pro vysoké hodnoty cholesterolu v krvi. Druhý děda prodělal cévní mozkovou příhodu a léčí se s hypertenzí. Druhá babička zdráva.
- Pracovní anamnéza: studentka, příležitostné brigády

- Sociální anamnéza: žije s otcem a setrou v bytě ve zvýšeném přízemí, finančně zajištěná
- Sportovní anamnéza: jóga 4x týdně, 2x do měsíce posilovna, dříve sportovní gymnastika
- Alergologická anamnéza: Ibalgin, Ibuprofen, Acylpirin, prach, pyl, roztoče, kočičí srst, lipový čaj
- Farmakologická anamnéza: Nasofan 1-0-0, při ekzematických obtížích lokálně masti s kortikosteroidními látkami
- Gynekologická anamnéza: porod žádný, abortus žádný, menses od 13 let
- Abúzus: káva několikrát do týdne
- Status praesens: osoba bdělá, orientovaná v čase a prostoru

### 5.2.3 Vstupní kineziologické vyšetření (12.1.2017)

#### Vyšetření stoje aspekci

Ze zadu:

- báze v normě
- paty kulaté, pravou více zatěžuje
- hlezenní klouby symetrické
- Achillovy šlachy symetrické
- lýtka symetrická
- podkolenní rýhy symetrické
- kolena lehce varózní
- stehna symetrická
- subgluteální rýhy symetrické
- laterální posun pánve – pravá strana výš
- Michaelisova routa asymetrická
- lehké skoliotické držení v bederním úseku páteře, viditelný hypertonus paravertebrálních svalů na pravé straně bederní páteře
- thorakobrachiální trojúhelník asymetrický – vpravo více vykrojený
- lopatky v abdukci a elevaci, pravá více odstává
- elevace pravého ramene
- hlava lehce nakloněna doleva – levý ušní boltec níž

Z pravého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v lehké antverzi
- mírně zvětšená lordóza v bederní páteři
- horní končetina držena v semiflexi v loketním kloubu
- rameno v protrakci
- hlava v lehkém předsunu

Z levého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v lehké anteverzi
- mírně zvětšená lordóza v bederní páteři
- horní končetina volně podél těla
- rameno v ose
- hlava v lehkém předsunu

Zepředu:

- nohy lehce rotovány vně, ale v normě, prsty volné
- hlezenní klouby symetrické
- patelly symetrické
- postavení umbilicu asymetrické – tažen vpravo
- thorakobrachiální trojúhelník asymetrický
- pravá horní končetina držena v semiflexi lehce před tělem, předloktí je v semipronačním postavení
- klíční kost na pravé straně více prominuje
- pravé rameno výš
- zjevně zvýšené napětí trapézových svalů, vpravo více
- hlava nakloněna k levému rameni, levý ušní boltec níž

### **Vyšetření chůze aspekci**

- délka kroku symetrická, rytmus kroku nepravidelný (pravá dolní končetina je více zatěžovaná), laterální posun pánve zvýšený, extenze v kyčelních kloubech v normě, zvětšený souhyb bederní páteře, rotace trupu v normě, souhyb horních končetin v normě (pravá horní končetina držena v semiflexi)
- nepoužívá žádné kompenzační pomůcky
- modifikace chůze zvládá bez problémů

## Aspekční a palpační vyšetření horních končetin

Při zkoušce aktivního pohybu je pravá horní končetina v porovnání s levou méně pohyblivá v oblasti loketního kloubu a zápěstí. Končetina je v oblasti paže viditelně slabší. Tkáně v okolí předloktí jsou v hypertonu, posunlivost fascií je omezená. V oblasti lokte, předloktí a zápěstí je přítomen otok a růžové zbarvení kůže. Oblasti jsou na pohmat teplejší a tužší. Při palpačním vyšetření reflexních změn byly nalezeny trigger pointy v m. biceps brachii, m. supinator a m. extensor carpi radialis.

## Vyšetření kloubních blokády

Vzhledem k velké bolestivosti měkkých tkání jsem joint play nevyšetřovala. Vyšetření provedu během terapeutických jednotek.

## Vyšetření pohybových stereotypů

- flexe šíje – provedení plynulé flexe bez předsunu, provedená zkouška výdrže bez problémů
- abdukce v ramenním kloubu
  - pravá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius homolaterálně, m. trapezius kontralaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
  - levá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
- klik/vzpor – nelze vyšetřit kvůli bolesti a omezenému rozsahu pohybu v zápěstí

## Atropometrické vyšetření

Tabulka 5.1 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
nelze změřit	acromion → daktylion	71 cm
nelze změřit	acromion → processus styloideus radii	54 cm
31 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	31 cm
22 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	22 cm
17 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	17 cm

Tabulka 5.2 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
22 cm	paže relaxovaná	25 cm
22 cm	paže při kontrakci	26 cm
23 cm	loketní kloub	22 cm
22 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	22 cm
15 cm	zápěstí	14 cm
16 cm	hlavičky metakarpů	16 cm

### Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 5.3 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S 20-0-180	S 20-0-180
	F 180-0-0	F 180-0-0
	R (S90) 90-0-70	R (S90) 90-0-70
	T (S90) 20-0-120	T (S90) 20-0-120
Loketní kloub	S 0-35-110	S 0-0-140
	R 60-0-70	R 90-0-100
Zápěstní kloub	S 30-0-40	S 70-0-80
	F 15-0-10	F 20-0-40
MCP (2.-5. prst)	S 30-0-90	S 30-0-90
	F 20-0-30	F 20-0-30
PIP (2.-5. prst)	S 0-0-100	S 0-0-100
DIP (2.-5. prst)	S 0-0-90	S 0-0-90
Palec CM	S 0-0-40	S 0-0-40
	F 30-0-15	F 30-0-15
	opozice - 0 cm	opozice - 0 cm
Palec MP	S 0-0-10	S 0-0-10
Palec IP	S 0-0-90	S 0-0-90

V segmentech, kde byl aktivní pohyb omezený, jsem změřila pasivní rozsah pohybu v kloubu.

Tabulka 5.4 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK
Loketní kloub	S 0-30-115
	R 60-0-70
Zápěstní kloub	S 40-0-40
	F 15-0-10

## Vyšetření pohyblivosti páteře

- Čepojova distance – prodloužení o 2 cm
- Ottův index – 6
- Stiborova distance – 9 cm
- Schöberova distance – 12 cm
- Thomayerova distance – 3 cm nad zemí

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 5.5 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Lopatka	addukce	5	5
	kaudální posun a addukce	5	5
	elevace	5	5
	abdukce s rotací	5	5
Ramenní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	abdukce	5	5
	extenze v andukci	5	5
	m. pectoralis major	5	5
	zevní rotace	5	5
	vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	nelze otestovat	5
	m. brachialis	nelze otestovat	5
	m. brachioradialis	3 OP	5
	extenze	3 OP	5
	supinace	3 OP	5
	pronace	3 OP	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	3 OP	5
	flexe s radiální dukcí	3 OP	5
	extenze s ulnární dukcí	3 OP	5
	extenze s radiální dukcí	3 OP	5
Stisk ruky	dovede proti maximálnímu možnému odporu bilaterálně		

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 5.6 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	2	1
m. trapezius horní část	2	2
m. levator scapulae	2	2
m. sternocleidomastoideus	1	1

## Neurologické vyšetření horních končetin

- preferenční horní končetina – levá
- reflex bicipitový – na pravé nelze vyšetřit kvůli bolesti, na levé normoreflexie
- reflex styloidiální – bpn bilaterálně
- reflex brachioradiální – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – na pravé nelze vyšetřit kvůli bolesti, na levé normoreflexie
- povrchové cití v normě, subjektivně parestézie 5. a 4. prstu na pravé končetině, na levé končetině v normě
- hluboké cití v normě bilaterálně
- periferní paréza není přítomná

## Hodnocení ADL

Při běžných denních činnostech končetinu zapojuje minimálně, kvůli bolestivosti. Zkouší nejdříve používat lehčí předměty jako je příbor. Hrnek s čajem zatím v ruce neudrží. Nicméně dokáže si samostatně připravit jídlo, zkonzumovat ho, samostatně se umyje a oblékne. Vše za vydatné pomoci druhé horní končetiny. Problém jí dělá česání pravou rukou. Nejvíce jí trápí omezení ve sportu.

## Závěr vyšetření

Při statickém vyšetření stoje aspekci je patrná patologie v oblasti pat, kde je pravá více zatěžována, dále je patrné varózní postavení kolen. Nápadná je laterální posun pánve, kdy je viditelně pravá strana výš. Michaelisova routa jsou asymetrická, pravá SIAP je postavena výš, stejně tak i crista. Patrné je mírné skoliotické držení v oblasti bederní páteře, kde je viditelný hypertonus paravertebrálních svalů na pravé straně. Thorakobrachiální trojúhelník není souměrný. Lopatky jsou v abdukci a elevaci, pravá více odstává. Hlava je nakloněna na levou stranu. Při aspekci z boku je patrná anteverze pánve, zvětšená lordóza bederní páteře a hlava je v mírném předsunu. Při pohledu z pravé strany je viditelné, že je horní končetina držena v semiflexi v loketním kloubu. Pravé rameno je v protrakci. Při pohledu zepředu je patrné asymetrické postavení umbilicu. Thorakobrachiální trojúhelník je asymetrický. Pravá horní končetina je držena v semiflexi před tělem, předloktí je v semipronačním postavení. Klíční kost na pravé straně více prominuje. Pravé rameno je výš, patrné je zvýšené napětí trapézových svalů, vpravo více. Hlava je nakloněna doleva.



Při vyšetření chůze byl zjištěn nepravidelný rytmus chůze, zvýšený laterální posun pánve a zvýšený souhyb bederní páteře. Souhyb horních končetin je v normě, nicméně pravá horní končetina je držena při chůzi v semiflexi.

Pravá horní končetina je v porovnání s levou méně pohyblivá. V oblasti paže je pravá končetina viditelně slabší než levá. V oblasti lokte, předloktí a zápěstí je přítomný otok, kůže je zbarvena do růžova. Dané oblasti jsou na pohmat teplejší a tužší. Je omezená posunlivost fascií. V oblasti m. biceps brachii, m. supinator a m. extenzor carpi radialis byly zjištěny trigger pointy. Při vyšetření pohybových stereotypů bylo zjištěno patologické zapojování svalů na pravé straně při testování abdukce v ramenním kloubu. Při měření obvodových rozměrů byl zjištěn rozdíl v obvodu paže, který je u pravé horní končetiny menší oproti levé o 3 cm při relaxaci svalstva a o 4 cm při kontrakci svalů. Okolí loketního kloubu je větší o 1 cm. Obvod pravého zápěstí je větší o 1 cm. Z goniometrického vyšetření aktivního i pasivního rozsahu je patrné omezení rozsahů pohybů v loketním kloubu i v zápěstí. Dále je omezená Čepojova distance a Thomayerova distance. Svalová síla je omezená ve všech směrech loketního kloubu i zápěstí. Svalové zkrácení je patrné u m. pectoralis major více na pravé straně, m. trapezius horní část bilaterálně, m. levator scapulae bilaterálně a mírné zkrácení m. sternocleidomastoideus bilaterálně. Při neurologickém vyšetření byla zjištěna parestézie 5. a 4. prstu na pravé horní končetině.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bude prvním cílem odstranit otok v okolí loketního kloubu, předloktí a zápěstí. Druhým dílčím cílem bude odstranění reflexních změn a trigger pointů a kloubních blokády. Hlavním cílem terapie bude zlepšit svalovou sílu a rozsah pohybu v loketním a zápěstním kloubu tak, aby se pacientka mohla vrátit zpět k józe. Na základě vstupního kineziologického vyšetření se kromě nynějšího onemocnění budu na přání pacientky zabývat zvýšeným napětím v oblasti krční a sníženou pohyblivostí hrudní páteře.

Pro odstranění otoku použiju techniku měkkých tkání. K odstranění reflexních změn a trigger pointů použiju techniku PIR a techniky měkkých tkání. K zlepšení rozsahu pohybu v loketním a zápěstním kloubu použiju techniku PIR s protažením a analytické protahování svalových skupin. K odstranění kloubních blokády použiji techniku mobilizací. Pro zlepšení svalové síly použiju analytické posilování dle svalového testu a postupně posilovací cvičení se zátěží. Pro zlepšení celkové koordinace pohybů na celé horní končetině použiju metodu PNF.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Hlavní náplní dlouhodobého rehabilitačního plánu bude další zlepšování dosaženého stavu ve smyslu posilování pravé horní končetiny a celkové stabilizace pletence ramenního a lopatek. Postupným zvyšováním zátěže budeme chtít docílit, aby se pacientka plně navrátila ke svým sportovním aktivitám. K ovlivnění pohyblivosti krční a hrudní páteře pacientku naučím jednoduché analytické protahování svalových skupin.

## 5.2.4 Terapeutické jednotky

S pacientkou jsme se poprvé setkaly dne 11.1. 2017 v ambulantním zařízení rehabilitace Budějovická s.r.o. Pacientka přišla bezprostředně po sundání sádrové fixace, aby se objednala na rehabilitaci. Měla předepsanou vířivou koupel na pravou horní končetinu, magnetoterapii, kombinovanou elektroterapii a individuální léčebnou tělesnou výchovu (ILTV), vše 10x. V rámci individuální tělesné výchovy byl předepsán vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Na individuální tělesnou výchovu pacientka docházela 2x týdně, vždy bezprostředně po magnetoterapii. Vířivou koupel měla též 2x týdně, vždy den po ILTV.

### 1. terapeutická jednotka (12.1.2017)

Během první terapeutické jednotky jsem odebrala anamnézu a provedla vstupní kineziologický rozbor. Kineziologický rozbor jsem začala vyšetřením stoje a chůze aspekci a neurologickým vyšetřením stoje, dále jsem provedla zkoušky hodnotící pohyblivost páteře. Poté jsem pokračovala palpačním vyšetřením zraněné končetiny, krční a hrudní páteře. Následovalo vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy. Následně jsem pasivně vyzkoušela rozsah pohybu na horních končetinách a krční páteři, a provedla jsem goniometrické vyšetření. Poté jsem pokračovala vyšetřením zkrácených svalů a svalovým testem. Závěr vyšetření jsem věnovala neurologickému vyšetření horních končetin.

### 2. terapeutická jednotka (13.1.2017)

#### Status praesens

*Subjektivní hodnocení:* Celá horní končetina je slabá a bolavá, cítí nepříjemný otok v okolí loketního kloubu a zápěstí. Při pokusu o pohyby cítí nepříjemnou bolavou bolest, končetinou se bojí pohybovat. Je vystrašená, že rukou nebude moci pohybovat. Současný stav ji velice omezuje soustředit se na učení, což je ve zkouškovém období nevhodné. Bojí se, že se nebude moci vrátit ke sportu.

*Objektivní hodnocení:* Pacientka je velmi skleslá, velice jí omezují bolesti a otok. Horní končetinu drží v semiflexi v loketním kloubu. Okolo loketního kloubu, předloktí a zápěstí je v porovnání se zdravou horní končetinou viditelný otok. V lokti a v zápěstí je omezený rozsah pohybu, který pacientce způsobuje velké bolesti. Je snižená svalová síla.

**Cíl terapie:** zmírnit otok, uvolnit hypertonické svalstvo paže a předloktí

#### Průběh terapie:

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku. Pokusila jsem se vyšetřit joint play v loketním kloubu a zápěstí, ale pro pacientku to bylo velice nepříjemné, proto jsem se rozhodla mobilizaci nepokračovat. Pokračovala jsem tedy manuální masáží svalů paže a předloktí. Palpací jsem zjistila velké množství spoušťových bodů v oblasti m. supinator a m. extensor carpi radialis. Pro jejich eliminaci jsem provedla PIR. V závěru terapeutické jednotky jsem pacientce ukázala, jakým způsobem si může svaly uvolňovat sama.

Po terapii cítí pacientka zmírnění otoku a bolesti, nicméně v krajních polohách přetrvávají. Celkově se cítí uvolněněji.

### 3. terapeutická jednotka (16.1.2017)

#### Status praesens

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka cítí, že otok ustupuje. Bolesti jsou stále výrazné, nejvíce v krajních polohách pohybu. V každém případě cítí mírné zlepšení, subjektivně je končetina lehčí, lépe se s ní manipuluje. Hrnek s čajem stále neudrží, prázdný hrnek už ano. Dále jí pohyb limituje při mytí nádobí, kde vážnou rotační pohyby předloktí. Pravou rukou se stále neučeše. Po magnetoterapii necítí žádnou změnu. Po vířivé koupeli cítila, že byla končetina uvolněnější a lépe se s ní manipulovalo.

*Objektivní hodnocení:* Pacientka již působí uvolněnějším dojmem. Otok je nejvíce patrný v oblasti zápěstí, u lokte a na předloktí je menší. Růžové zbarvení již ustupuje. Při vyšetření joint play jsem našla kloubní blokády v dorzopalmárním směru. Trigger pointy jsem napalpovala v průběhu m. supinator.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, uvolnění hypertonických svalů pomocí PIR, odstranění reflexních změn a postupné zvyšování rozsahu pohybu v loketním a zápěstním kloubu.

#### Průběh terapie:

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku v oblasti zápěstí, předloktí a lokte. Dále jsem pokračovala uvolňováním fascií. K odstranění trigger pointů jsem použila techniku PIR. K odstranění kloubních blokad jsem použila techniku mobilizace. Cvičební jednotku jsem zakončila technikou PIR s protažením pro zlepšení rozsahu pohybů flexe, extenze a pronace a supinace v loketním kloubu. Pacientku jsem naučila techniku AGR, aby v terapii mohla pokračovat i sama. Dále jsem pacientce doporučila, aby končetinu, co nejvíce zapojovala do běžných denních činností.

Po terapii cítí pacientka zlepšení hybnosti v zápěstním kloubu. V krajních polohách stále cítí bodavou bolest, ale je již mírnější. V loketním kloubu stále cítí napětí a v krajních polohách bolest.

### 4. terapeutická jednotka (18.1.2017)

#### Status praesens

*Subjektivní hodnocení:* Od minulé terapie se pacientka cítí lépe. Cítí zlepšení hybnosti v loketním i zápěstním kloubu, bolest přetrvává pouze v zápěstí, kde cítí i otok. V okolí loketního kloubu již otok nepocituje, stejně tak na předloktí. Končetinu se snaží co nejvíce zapojovat do domácích prací, největší problém jí činí stále mytí nádobí, nemůže si pravou rukou dát saponát na mycí houbičku. Cítí, že je pravá končetina v porovnání s levou stále slabá. V každém případě, již udrží hrnek s čajem i menší talíř s jídlem. Také se již zvládá učešat pravou rukou. Během posledních dvou dnů cítí zvýšené napětí v oblasti trapézů a bodavá bolest mezi lopatkami.

*Objektivní hodnocení:* Zápěstí je stále lehce nateklé a lehce červené. Při vyšetření palpací jsem objevila několik triggerpointů v oblasti mm. rhomboidei. Při vyšetření joint play jsem zjistila blokádu 3. a 4. žebra.

**Cíl terapie:** Zmírnění otoku v oblasti zápěstí, zlepšení rozsahu pohybu v zápěstí a v loketním kloubu, zlepšení hypertonu trapézových svalů a ovlivnění bolesti mezi lopatkami.

## **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání zápěstí a okolí. Poté jsem pokračovala technikou PIR s protažením pro zlepšení rozsahu pohybu. Tuto techniku jsem použila i pro loketní kloub. Pro zvýšení svalové síly jsem pacientce ukázala jednoduché analytické cviky s 1 kg činkou. Zaměřily jsme se převážně na pohyby pronace a supinace, které pacientce činí největší problémy. Poté jsem se zaměřila na ovlivnění patologií v oblasti krční a hrudní páteře. Nejprve jsem provedla PIR s protažením do lateroflexe krční páteře bilaterálně a na m.pectoralis major na pravé straně. Pro odstranění trigger pointů v oblasti mm. rhomboidei jsem použila techniku PIR. Blokádu 3. a 4. žebra jsem následně odstranila mobilizací. V závěru cvičební jednotky jsem pacientku naučila cviky na posílení mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek a na protahování trapézů a prsních svalů.

Po terapii zmizely bodavé bolesti mezi lopatkami, otok v oblasti zápěstí je menší, ale bolestivost v krajních polohách zůstala.

## **5. terapeutická jednotka (23.1.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka popisuje zhoršení bolesti v loketním kloubu, protože zkoušela doma vzpory a kliky, chtěla zkusit cvičební pozice z jógy. Největší bolest udává na vnitřní straně loketního kloubu, hlavně při palmární flexi v zápěstí a při pronaci. Bolest v zápěstním kloubu je horší, pacientka ji popisuje jako stálou a štípanou. Cítí, že se zvětšil otok. Zhoršení stavu připisuje přetížení ze cvičení. Bolest mezi lopatkami se již neobjevila.

*Objektivní hodnocení:* V oblasti zápěstí je stále přítomný otok, kůže je červenější a na pohmat teplá. Otok se opět objevil i okolo loketního kloubu. Palpačně je místo velice citlivé, v průběhu svalu m. pronator teres jsou hmatné trigger pointy. Při zkoušce zvednutí činky podhmatem se objevila bolest. Vzhledem k velké bolestivosti zápěstí jsem pacientce doporučila návštěvu ortopedické ambulance, pro vyloučení komplexního regionálního bolestivého syndromu.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, ovlivnění trigger pointů v m. pronator teres a u svalů na vnitřní straně předloktí, zvětšování rozsahu pohybu v loketním kloubu a v zápěstí s respektováním bolesti

### **Průběh terapie:**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání zápěstí, předloktí a okolí loketního kloubu. Pro odstranění trigger pointů v m. pronator teres jsem použila techniku PIR. Na přání pacientky jsem aplikovala kinesio tape s inhibičním účinkem na mediální stranu lokte.

Po terapii pacientka cítí zmírnění bolesti v loketním kloubu při pronačním pohybu, v zápěstí bolest zůstává stále stejná.

## 6. terapeutická jednotka (26.1.2017)

### Status praesens

Pacientka v úterý 24.1. 2017 navštívila ortopedickou ambulanci kvůli stálé bolesti a otoku v zápěstí. Lékař vyloučil komplexní regionální bolestivý syndrom, vzhledem k předešlým sportovním aktivitám pacientky určil, že se jedná o přetížení šlach a svalů. Nicméně doporučil na týden klidový režim a aplikovat relaxační techniky. Doporučil také aplikovat kinesio tape pro zmírnění otoku a poté dále stabilizovat postižený segment. Pro uvolnění hypertonických svalů a ovlivnění trigger pointů předepsal kombinovanou elektroléčbu.

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka stále pociťuje bolesti v zápěstí a v loketním kloubu, ale již jsou mírnější. V loketním kloubu je bolest již minimální. Co se týká rozsahu pohybu, stále cítí lehké omezení v zápěstním kloubu do všech směru a dále při pronaci a supinaci předloktí. Flexe a extenze je již bez problémů. Otok ji omezuje stále kolem zápěstí. Od minulé terapie dodržovala klidový režim.

*Objektivní hodnocení:* Aplikovaný kinesio tape již pacientka sundala. Stále je patrný otok okolo zápěstí, ale kůže již nemá červené zbarvení.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, relaxační techniky, aplikace kinesio tapu

### Průběh terapie

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku v zápěstním kloubu. Poté jsem provedla techniku PIR pro relaxaci hypertonických svalů v okolí zápěstí a loketního kloubu. Vše s respektováním bolesti. Pacientce jsem doporučila do příští terapie končetinu šetřit a domluvily jsme si týdenní pauzu mezi cvičebními jednotkami. Následně jsem aplikovala lymfatický kinesio tape přes zápěstí na dorzální straně ruky a předloktí.

Pacientka se cítí po terapii lépe, končetina je uvolněnější a méně bolestivá.

## 7. terapeutická jednotka (2.2.2017)

### Status praesens

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka cítí velké zlepšení, otok v okolí zápěstí vůbec nepociťuje, bolesti také ne. Mírnou bolest pociťuje při pohybu předloktí ve směru pronace a supinace. Cítí lehké přeskakování při rotačních pohybech na laterální straně lokte.

*Objektivní hodnocení:* Po sundání lymfatického kinesio tapu je znatelný ústup otoku. V malé míře se vyskytuje pouze na processus styloideus radii. Po ústupu otoku je znatelné zlepšení rozsahů pohybů v zápěstním kloubu, který je již srovnatelný s levým zápěstím. Při palpaci hlavičky radia při rotačních pohybech jsou cítit mírné krepitace. Mediální epikondyl je stále na pohmat bolestivý. Při vyšetření joint play jsem zjistila blokády v zápěstním kloubu ve směru dorzopalmárního posunu radioulnárního kloubu, a v loketním kloubu ve směru posunu předloktí proti humeru radioulnárně

**Cíl terapie:** mobilizace kloubních blokády, ovlivnění reflexních změn na předloktí a v okolí loketního kloubu, zvětšování rozsahu pohybu v zápěstí do dorzální a palmární flexe a v loketním kloubu do pronace, aplikace kinesio tapu ke stabilizaci zápěstí

## **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání v oblasti zápěstí a loketního kloubu. Následně jsem mobilizovala radioulnární kloub dorzálním směrem a loketní kloubu radiálním a ulnárním směrem, protože jsem zde zjistila kloubní blokádu. Navíc jsem provedla mobilizaci celých metakarpů palmárním a dorzálním vějířem. V průběhu m. pronator teres jsem napalpovala triggerpointy, aplikovala jsem tedy techniku PIR. Pro zlepšení celkové koordinace pohybů celé horní končetiny jsem s pacientkou cvičila diagonály z metody PNF. Závěr cvičební jednotky jsem věnovala opakování cviků na domácí cvičení a aplikaci kinesio tapu pro stabilizaci zápěstí.

## **8. terapeutická jednotka (6.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Bolesti v zápěstním kloubu se již nevyskytují, ani po zatížení. Pacientka byla na hodině jógy a kromě pocitu lehkého namožení nemá v oblasti zápěstí žádné jiné obtíže. V oblasti lokte přetrvávají lehké bolesti na mediální straně a bolest se lehce rozšířila i na laterální stranu. Místa jsou bolestivá především na pohmat. Pacientka zvládá všechny běžné denní úkony, pomalu se snaží do denní rutiny navrátit sportovní aktivity.

*Objektivní hodnocení:* Pacientka je dnes pozitivně naladěna. Otok již není přítomný. Rozsah pohybu v zápěstí i loketním kloubu je srovnatelný s levou horní končetinou. Kloubní blokády nejsou přítomny.

**Cíl terapie:** trénování svalové síly, stabilizace loketního a zápěstního kloubu, koordinace svalové souhry pravé horní končetiny, protahování zkrácených svalů

## **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila PIR s protažením ke zlepšení rozsahu pohybu pronace. Poté jsem pokračovala PIR s protažením m. pectoralis major bilaterálně a m. pectoralis minor na pravé straně. Pro zlepšení svalové koordinace jsem použila techniku PNF, s pacientkou jsme zkoušely všechny diagonály na horní končetinu. Pro stabilizaci loketního kloubu jsem pacientku naučila dva cviky, první v sedu v opoře na boku a druhý v opoře na čtyřech. Oba cviky jsem doporučila zkusit doma. V závěru terapeutické jednotky jsme zopakovaly cvičení na protažení krční páteře a posilování mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek.

## **9. terapeutická jednotka (8.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Jediné obtíže, které pacientka cítí, jsou mírné bolesti v okolí loketního kloubu hlavně na mediální straně. Doma provádí techniku autoPIR a cítí postupné zlepšování. Zadané cviky pro stabilizaci loketního kloubu potřebuje zkorrigovat.

*Objektivní hodnocení:* V průběhu m. pronator teres jsou hmatné trigger pointy, palpačně bolestivé jsou i flexory zápěstí.

**Cíl terapie:** ovlivnění trigger pointů technikou PIR, aplikace cross tapu, vyšetření kloubních blokád a jejich mobilizace, opakování cviků na domácí cvičení

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikou PIR na bolestivá mediální epikondylus. Následně jsem aplikovala cross tape pro eliminaci trigger pointů. Ten jsem aplikovala i na bolestivý mediální epikondyl. Poté jsem se věnovala vyšetření joint play v loketním kloubu, kde jsem zjistila blokádu ulnárním směrem a zahájila jsem mobilizaci. Zbylý čas terapie jsme věnovaly opakování a korekci AGR, protahovacích, posilovacích a stabilizačních cvičení.

Po terapii cítí zmenšení bolesti v okolí loketního kloubu a předloktí.

### **10. terapeutická jednotka (13.2.2017)**

#### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka již nepocítuje žádné omezení v rozsahu pohybů v loketním kloubu a zápěstí. Již plně zvládá běžné denní činnosti a postupně se navrácí ke všem sportovním aktivitám. Po hodině jógy je pravá horní končetina lehce namožená, ale není to překážkou. Vířivé koupele hodnotí velice kladně, zápěstí a loketní kloub cítila uvolněnější a pohyblivější. U magnetoterapie nezaznamenala subjektivně žádné účinky. Později předepsanou kombinovanou terapii hodnotí pozitivně, bolesti vždy polevily.

*Objektivní hodnocení:* viz výstupní kineziologický rozbor

## 5.3 Pacient č. 2

Iniciály: R. Z.

Věk: 26 let

Pohlaví: muž

Výška: 169 cm

Váha: 70 kg

BMI: 22

### 5.3.1 Indikace k rehabilitaci

St.p. tříštivé fraktury hlavičky radia (S5210) a fraktury processus coronoideus (S5200) na pravé horní končetině ze dne 29.10.2016 s omezením rozsahu pohybu.

### 5.3.2 Anamnéza (3.1.2017)

- Nynější onemocnění: Dne 29.10. 2016 upadl na svatbě kamaráda na nataženou pravou horní končetinu a následně i na loketní kloub. Ošetřen byl 31.10.2016 na chirurgicko-traumatologické ambulanci v Thomayerově nemocnici, kam se vypravil až když měl velké bolesti v loketním kloubu. RTG vyšetření prokázalo anatomické postavení úlomků, léčba tedy byla vedena konzervativní cestou. Sádrová fixace byla nasazena na čtyři týdny v délce od metakarpofalangeálních kloubů až po proximální část humeru. Dne 30.11. proběhla kontrola s RTG vyšetřením, které nepotvrdilo dostatečné zhojení kosti. Sádrová fixace byla sundána dne 19.12.2016 po dalším kontrolním RTG vyšetření.
- Osobní anamnéza: Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. V roce 2015 si pádem způsobil luxaci pravého loketního kloubu.
- Rodinná anamnéza: Otec a matka zdraví, prarodiče také. O dědičných chorobách neví.
- Pracovní anamnéza: student
- Sociální anamnéza: žije s rodiči v rodinném domě, finančně zajištěný
- Sportovní anamnéza: 5x do týdne posilovna, plavání
- Alergologická anamnéza: neguje
- Farmakologická anamnéza: stále neužívá žádné léky, občasně na bolesti hlavy Ibalgin
- Abúzus: káva několikrát do týdne, kuřák
- Status praesens: osoba bdělá, orientovaná v čase a prostoru



### 5.3.3 Vstupní kineziologické vyšetření (3.1.2017)

#### Vyšetření stoje aspekci

Zezadu:

- báze v normě
- paty kulaté, rovnoměrně zatížené
- hlezenní klouby symetrické
- Achillovy šlachy symetrické
- lýtka symetrická
- podkolenní rýhy symetrické
- kolena varózní
- stehna symetrická
- subgluteální rýhy symetrické
- Michaelisova routa symetrická
- tonus paravertebrálních svalů v normě
- thorakobrachiální trojúhelník symetrický
- lopatky v abdukci, pravá lopatka v lehké elevaci a mediální okraj lehce odstává
- pravé rameno v lehké elevaci
- pravá horní končetina v semiflexi v loketním kloubu
- hlava nakloněna na pravou stranu, pravý ušní boltec níž

Z pravého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v rovině
- bederní lordóza v normě
- horní končetina držena v semiflexi v loketním kloubu
- rameno v protrakci
- hlava v lehkém předsunu

Z levého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v rovině
- bederní lordóza v normě
- horní končetina volně podél těla
- rameno v ose
- hlava v lehkém předsunu

Zepředu:

- nohy směřují rovně, prsty volné
- báze v šíři kyčelních kloubů
- hlezenní klouby symetrické
- patelly symetrické
- postavení umbilicu symetrické
- thorakobrachiální trojúhelník symetrický
- pravá horní končetina držena v semiflexi lehce před tělem, předloktí je ve středním postavení
- pravá klíční kost lehce prominuje
- pravé rameno výš
- zvýšené napětí v trapézových svalech bilaterálně
- hlava nakloněna na pravou stranu, pravý ušní boltec níž

### **Vyšetření chůze aspekci**

- délka kroku symetrická, odvíjení nohy od podlahy v normě, rytmus kroku pravidelný, laterální posun pánve v normě, extenze v kyčelních kloubech v normě, rotace trupu v normě, souhyb horních končetin v normě (pravá horní končetina držena v semiflexi, méně pohyblivá než levá)
- nepoužívá žádné kompenzační pomůcky
- modifikace chůze zvládá bez problémů

### **Aspekční a palpační vyšetření horních končetin**

Při vyšetření aktivního pohybu obou končetin je patrný rozdíl v pohyblivosti – pravá HK je méně pohyblivá v lokti. V okolí loketního kloubu se nachází otok, který lehce zasahuje do předloktí. Kůže je růžově zbarvená. Na pohmat jsou velice citlivé oba epikondyly humeru. V průběhu m. supinator a extenzorů zápěstního kloubu je velké množství reflexních změn. Posunlivost fascií je omezená.

### **Vyšetření kloubních bloká**

V oblasti loketního kloubu joint play nelze vyšetřit kvůli bolesti a omezenému rozsahu pohybu. V zápěstním kloubu je omezený joint play v dorzopalmárním směru a omezená je ulnární i radiální dukce. Dále se nachází kloubní blokáda v karpometakarpálním kloubu palce v dorzálním směru.

## Vyšetření pohybových stereotypů

- flexe šije – provedení plynulé flexe bez předsunu, provedená zkouška výdrže bez problémů
- abdukce v ramenním kloubu
  - pravá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, , m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
  - levá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
- klik/vzpor – nelze vyšetřit vzhledem k bolestivosti a omezenému rozsahu v loketním kloubu

## Atropometrické vyšetření

Tabulka 5.7 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
nelze změřit	acromion → daktylion	91 cm
nelze změřit	acromion → processus styloideus radii	70 cm
40 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	40 cm
29 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	29 cm
21 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	21 cm

Tabulka 5.8 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
27 cm	paže relaxovaná	30 cm
27,5 cm	paže při kontrakci	32 cm
28 cm	loketní kloub	27 cm
26 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	25 cm
17 cm	zápěstí	17 cm
20 cm	hlavičky metakarpů	20 cm

## Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 5.9 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S 30-0-180	S 30-0-180
	F 180-0-0	F 180-0-0
	R (S90) 90-0-80	R (S90) 90-0-80
	T (S90) 20-0-120	T (S90) 20-0-120
Loketní kloub	S 0-45-90	S 0-0-145
	R 45-0-50	R 90-0-90
Zápěstní kloub	S 70-0-80	S 70-0-80
	F 20-0-40	F 20-0-40
MCP (2.-5. prst)	S 30-0-90	S 30-0-90
	F 20-0-30	F 20-0-30
PIP (2.-5. prst)	S 0-0-90	S 0-0-90
DIP (2.-5. prst)	S 0-0-80	S 0-0-80
Palec CM	S 0-0-40	S 0-0-40
	F 30-0-15	F 30-0-15
	opozice - 0 cm	opozice - 0 cm
Palec MP	S 0-0-50	S 0-0-50
Palec IP	S 5-0-90	S 5-0-90

U loketního kloubu, kde je omezený aktivní rozsah pohybu, jsem ještě provedla goniometrické vyšetření pasivního pohybu.

Tabulka 5.10 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK
Loketní kloub	S 0-30-100
	R 50-0-50

## Vyšetření pohyblivosti páteře

- Čepojova distance – prodloužení o 3 cm
- Ottův index – 6
- Stiborova distance – 10 cm
- Schöberova distance – 14 cm
- Thomayerova distance – 0 cm nad zemí

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 5.11 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Lopatka	addukce	5	5
	kaudální posun a addukce	5	5
	elevace	5	5
	abdukce s rotací	5	5
Ramenní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	abdukce	5	5
	extenze v andukci	5	5
	m. pectoralis major	5	5
	zevní rotace	5	5
	vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	nelze otestovat	5
	m. brachialis	nelze otestovat	5
	m. brachioradialis	3 OP	5
	extenze	3 OP	5
	supinace	3 OP	5
	pronace	3 OP	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	5	5
	flexe s radiální dukcí	5	5
	extenze s ulnární dukcí	5	5
	extenze s radiální dukcí	5	5
Stisk ruky	dovede proti maximálnímu možnému odporu bilaterálně		

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 5.12 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	1	1
m. trapezius horní část	2	2
m. levator scapulae	2	2
m. sternocleidomastoideus	0	0

## Neurologické vyšetření horních končetin

- preferenční horní končetina – pravá
- reflex bicipitový – na pravé nelze vyšetřit kvůli bolesti, na levé bpn
- reflex styloidiální – bpn bilaterálně
- reflex brachioradiální – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – na pravé nelze vyšetřit kvůli bolesti, na levé bpn
- povrchové čítí v normě bilaterálně
- hluboké čítí v normě bilaterálně
- periferní paréza není přítomna

## Hodnocení ADL

Pacient je ve všech běžných denních činnostech soběstačný. Jisté omezení cítí jen při práci na počítači, kdy nemůže plně rotovat předloktí a natáhnout končetinu.

## Závěr vyšetření

Ze statického vyšetření stoje zezadu je patrná patologie v oblasti lopatek, které jsou obě v abdukci, pravá lopatka je tažena do elevace a mediální okraj lehce odstává. Pravé rameno je v elevaci, hlava je nakloněna na pravou stranu. Při aspekci z pravého boku je viditelné nápadné držení horní končetiny v semiflekčním postavení a ramenní kloubu je postavený v protrakci. Hlava je v lehkém předsmunu, to je patrné i při aspekci z levého boku. Z pohledu zepředu je viditelné semiflekční držení pravé horní končetiny. Pravá klíční kost prominuje více než levá. Pravé rameno je výš a je viditelné zvýšení napětí v trapézových svalech na obou stranách. Pravý ušní boltec je niž než levý. U vyšetření chůze je zhoršený souhyb pravé horní končetiny.

Při bližším vyšetření horních končetin je viditelný rozdíl v hybnosti. Pravá končetina je méně pohyblivá než levá. Okolo loketního kloubu je otok, který zasahuje do předloktí, kůže je zde růžově zbarvená. Palpačně jsou citlivé oba epikondyly humeru na předloktí je velké množství reflexních změn. Omezená je i posunlivost fascií.

Kloubní blokády jsou v zápěstním kloubu v dorzopalmárním směru a omezená je i palmární a radiální dukce. Další kloubní blokáda se nachází v karpometakarpálním kloubu palce v dorzálním směru. Goniometrické vyšetření ukazuje na omezený rozsah pohybu v loketním kloubu ve směru flexe, extenze, pronace a supinace. Zde je také omezená svalová síla. Z antropometrického vyšetření je patrné, že obvod relaxované pravé paže je o 3 cm menší než u levé. Při kontrakci svalů paže je rozdíl již 4,5 cm. Okolí loketního kloubu je větší o 1 cm a obvod předloktí také. Bilaterálně je zkrácený m. pectoralis major, m. trapezius horní část a m. levator scapulae.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Prvním dílčím cílem krátkodobého rehabilitačního plánu bude odstranění otoku v okolí loketního kloubu a předloktí a ovlivnění reflexních změn. Druhým dílčím cílem bude zlepšení rozsahu pohybu v loketním kloubu. Hlavním cílem bude končetinu funkčně zařadit do běžných denních činností pacientova života. Tj. zlepšení svalové síly a koordinace pohybů. Zaměříme se také na protažení zkrácených svalů v oblasti krční páteře.

K ovlivnění otoku použiju techniku měkkých tkání. K redukci reflexních změn použiju techniku PIR a techniky měkkých tkání. Pro zlepšení rozsahu pohybu v loketním kloubu použiju pasivní protahování a PIR s protažením a pacienta naučím jednoduché cviky na protahování. Ke zlepšení svalové koordinace a zlepšení rozsahu pohybu použiji techniku PNF. K posílení oslabené končetiny pacienta naučím cviky s therabandem a různá stabilizační cvičení na loketní kloub.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu bude cílem pokračování krátkodobého rehabilitačního plánu s cílem udržení a zlepšování dosaženého stavu. Dále bude cílem ovlivnění svalových dysbalancí v oblasti trupu. K edukaci protahovacích a posilovacích cviků a různého kompenzačního cvičení využiji postupně všech cvičebních jednotek.

## **5.3.4 Terapeutické jednotky**

S pacientem jsem se setkala poprvé dne 3.1. v ambulantním zařízení Rehabilitace Budějovická s.r.o. Předpis od lékaře obsahoval magnetoterapii, vířivou koupel na pravou horní končetinu, ultrazvuk a individuální léčebnou tělesnou výchovu, vše 10x. V rámci ILTV byl předepsaný vstupní a výstupní kineziologický rozbor. S pacientem jsme se scházeli 1x týdně, protože z časových důvodů častěji nemohl. Terapie byla po deseti cvičebních jednotkách ukončena lékařem.

### **1. terapeutická jednotka (3.1.2017)**

V rámci první terapeutické jednotky jsem odebrala anamnézu a provedla vstupní kineziologický rozbor. Ten jsem zahájila aspekčním vyšetřením statického stoje a vyšetřením chůze. Poté jsem aspekčně a palpačně vyšetřila obě horní končetiny. Pokračovala jsem vyšetřením pohybových stereotypů dle Jandy. Poté jsem provedla na horních končetinách neurologické vyšetření. Palpací jsem pokračovala i v oblasti krční a hrudní páteře. Poté jsem provedla antropometrické vyšetření a pokračovala jsem vyšetřením zkrácených svalů a svalovým testem a vyšetření zakončila zkouškou pasivních pohybů a následným goniometrickým vyšetřením. V závěru jednotky jsem provedla vyšetření kloubních blokády, které jsem následně zmobilizovala.

## **2. terapeutická jednotka (10.1.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient cítí otok v oblasti pravého loketního kloubu, který je nepříjemný a na pohmat je okolí bolestivé. Celkově je celá pravá končetina slabší, špatně se s ní manipuluje, pacient popisuje obtíže tak, že ho ruka neposlouchá. Při pohybu cítí bodavé bolesti nejvíce na laterální straně loketního kloubu, v klidu se bolesti nevyskytují. Nejvíce ho omezuje nedostatečný rozsah pohybu do pronace při práci na počítači.

*Objektivní hodnocení:* Nejvíce je otok přítomný v okolí loketního kloubu, v tomto místě je kůže lehce narůžovělá. V oblasti zápěstí otok přítomný není. Rozsah pohybu je omezený v loketním kloubu do všech směrů pohybu. Zápěstí je volně pohyblivé.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, relaxace hypertonických svalů

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku v okolí loketního kloubu. Poté jsem pokračovala uvolňováním kůže a podkoží a následně i fascií. V oblasti laterálního epikondylu humeru jsem palpovala bolestivá místa, která jsem odstranila lehkou akupresurní masáží. Poté jsem pokračovala technikou PIR pro uvolnění hypertonických svalů. Poté jsem provedla protažení fascií v oblasti paže a pasivní protažení do flexe a extenze. Na závěr jsem provedla instruktáž AGR, ukázala pacientovi cviky pro postupné zvětšování rozsahu pohybu v loketním kloubu a cviky na protahování krční páteře a m. pectoralis major.

Po terapii pacient cítí lehké zmírnění otoku.

## **3. terapeutická jednotka (17.1.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* stav nezměněn

*Objektivní hodnocení:* stav nezměněn

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, relaxace hypertonického svalstva, zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu

### **Průběh terapie**

Terapii jsem technikami měkkých tkání v okolí loketního kloubu pro zmírnění otoku. Poté jsem pokračovala uvolněním fascií paže a předloktí. Následně jsem provedla PIR pro relaxaci svalstva upínající se na laterální epikondylus humeru. Pro postupné zvětšování rozsahu pohybu jsem provedla PIR s protažením do všech směrů pohybů v loketním kloubu pro zvýšení rozsahu pohybu. Poté jsem pacientovi doporučila končetinu vyvěšovat, vleže na zádech v zevní rotaci v ramenním kloubu, pro postupné uvolňování rozsahu. Dále jsem použila diagonály z metody PNF pro celkovou aktivaci svalů na končetině. Na závěr jsme zopakovali techniku AGR a přidali protažení.

Po terapii cítí pacient zmírnění bolesti laterálního epikondylu humeru a uvolnění svalů na přední straně paže.



#### **4. terapeutická jednotka (24.1.2017)**

##### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient stále pociťuje bolesti na laterální straně lokte, nejvíce jsou patrné při práci na počítači a často ho budí v noci ze spánku. Bolesti při pohybech již zmizely, jen při supinačním pohybu cítí mírou bodavou bolest. Otok již výrazně nepociťuje. Včera byl poprvé po úrazu navštívit plavecký bazén, po kterém nedošlo ke zhoršení obtíží, spíše k subjektivnímu zlepšení.

*Objektivní hodnocení:* Otok je lehce přítomný na laterální straně lokte. Palpačně je místo velice citlivé. V průběhu m. supinator a m. extensor carpi radialis brevis je značné množství trigger pointů. Následně jsem vyšetřila joint play radioulnárním směrem, kde jsem zjistila kloubní blokádu.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, uvolnění hypertonického svalstva, aplikace kinesio tapu, vyšetření joint play a případná mobilizace, zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu

##### **Průběh terapie**

Nejdříve jsem lehkou akupresurní masáží uvolnila palpované trigger pointy v průběhu m. supinator a m. extensor carpi radialis brevis. Poté jsem provedla PIR pro bolestivý laterální epikondylus humeru. Mobilizaci jsem provedla pomocí krátké páky radiálním i ulnárním směrem. Poté jsem použila techniku PIR s protažením pro zvětšení rozsahu pohybů v loketním kloubu ve všech směrech. Pro celkové zlepšení koordinace svalů jsem použila metodu PNF. Na závěr jsem aplikovala kinesio tape pro uvolnění bolesti laterálního epikondylu humeru. Pacientovi jsem doporučila pokračovat v zavedené autoterapii a ukázala mu jednoduchý cvik na protažení dorzální strany předloktí oporou o dorzum ruky o zeď. Po terapii se pacient cítí uvolněný a pociťuje zmírnění bolestí.

#### **5. terapeutická jednotka (31.1.2017)**

##### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* stav nezměněn

*Objektivní hodnocení:* Pacient odstranil kinezio tape. Provedla jsem vyšetření joint play v loketním kloubu radioulnárním směrem, ale nezjistila jsem žádnou blokádu.

**Cíl terapie:** relaxace hypertonického svalstva, protahování a posilování svalových skupin, zlepšování koordinace svalů při pohybu, aplikace cross tapu

##### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikou PIR pro zmírnění bolesti laterálního epikondylu humeru a naučila jsem pacienta autoterapii. Poté jsem aplikovala cross tape na dorzální stranu předloktí v místech trigger pointů. Ve zbytku cvičební jednotky jsme se věnovali zlepšování koordinace svalů a posilování končetiny pomocí metody PNF a aktivního cvičení s therabandem. Pacientovi jsem ukázala, jak může za pomoci therabandu analyticky posilovat flexi a extenzi, zaměřili jsme se také na posilování mezilopatkových svalů. Na závěr jsme zopakovaly protahovací cvičení na celou horní končetinu a krční páteř.

## **6. terapeutická jednotka (7.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient cítí velké zlepšení bolesti laterální strany lokte. Na škále od 0 do 10 ji hodnotí číslem 1, bolest se objevuje jen při dlouhodobé práci na počítači.

*Objektivní hodnocení:* Otok již není přítomný. Laterální strana lokte je stále palpačně citlivá, ale již ne v takové míře. Nad svalovými úpony na laterálním epikondylu stále drží cross tape. Je patrné zlepšení rozsahu pohybu ve všech směrech v porovnání se zdravou horní končetinou.

**Cíl terapie:** relaxace hypertonického svalstva, aktivní protahování a posilování horní končetiny

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila protažením fascií předloktí a pokračovala technikou PIR pro zmírnění obtíží v oblasti laterálního epikondylu humeru a následně jsem s pacientem zopakovala autoterapii postižené oblasti. Poté jsme zlepšovali koordinaci svalů pomocí metody PNF. Ve zbytku cvičení jednotky jsme se věnovali praktickému cvičení na posilování flexe, extenze, pronace i supinace. Cviky jsme prováděli pomocí thera-bandu a overballu. Pro stabilizaci loketního kloubu jsem pacienta naučila cvik v opoře na všech čtyřech končetinách s postupným přesouváním těžiště směrem kranialním.

## **7., 8. a 9. terapeutická jednotka (14.2., 21.2. a 28.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení 14.2.2017:* U pacienta došlo k vymizení bolestí v oblasti laterálního epikondylu humeru.

**Cíl terapií:** zlepšování koordinace svalů při pohybu, ovlivňování zkrácených a oslabených svalů

### **Průběh terapií**

Průběh těchto tří terapeutických jednotek byl stejný. Terapii jsem vždy zahájila opakováním cviků z minulých cvičebních jednotek. Poté jsme se věnovali zlepšení koordinace svalů při pohybu pomocí metody PNF. Závěr cvičebních jednotek jsem věnovala edukaci cviků na stabilizaci loketního kloubu a celé horní končetiny.

## **10. terapeutická jednotka**

### **Status praesens**

*Subjektivní zhodnocení:* Pacient udává zlepšení celkového stavu. Nejvíce je spokojen s vířivou koupelí, po které vždy cítil uvolnění svalstva, a s individuální tělesnou výchovou, u magnetoterapie subjektivně nezaznamenal účinky. Bolesti již nepociťuje, ani při dlouhodobější práci na počítači. Pozitivně hodnotí rozsah pohybu v loketním kloubu, největší posun zaznamenává u extenze a pronace.

*Objektivní zhodnocení:* viz výstupní kineziologický rozbor

## 5.4 Pacient č. 3

Iniciály: J.J.

Věk: 65 let

Pohlaví: žena

Výška: 164 cm

Váha: 50 kg

BMI: 18,6

### 5.4.1 Indikace k rehabilitaci

St. p. fraktury olecranonu ulnae (S5200) ze dne 29.11.2019 s omezením rozsahu pohybu v loketním kloubu a zápěstí.

### 5.4.2 Anamnéza (13.2.2017)

- Nynější onemocnění: 29.11.2016 fraktura olecranu ulnae s distrakcí 18 mm, nejprve aplikovaná sádrová fixace, protože rozsáhlý otok a hematom znemožňovaly operační výkon. Operační výkon proběhl dne 7.12., byla aplikována LCP úhlová dlahy 2.7 mm, kontrolní RTG vyšetření prokázalo, že fragmenty se osteosyntézou podařilo dát do anatomického postavení. Pooperačně byla aplikována sádrová fixace na 2 týdny, kdy pacientka docházela na pravidelné kontroly. Sejmutí sádrové fixace proběhlo dne 22.12. Další kontrola proběhla až 19.1.2017, kdy pacientka dostala předpis na rehabilitaci. Pacientku nejvíce omezuje snížený rozsah pohybu v pravém loketním kloubu, ztuhlost pravého zápěstí, celá končetina je slabá a bolavá.
- Osobní anamnéza: pacientka prodělala běžná dětská onemocnění, nyní se léčí již několik let s chronickou revmatoidní artritidou – zavedena je léčba kortikoidy, zjištěna je i osteoporóza
- Rodinná anamnéza: matka 86 let, léčena s hypertenzí, otec v 70 letech zemřel na infarkt myokardu, má jednoho syna, který je zdravý, u prarodičů potřebné údaje nezná
- Sociální anamnéza: žije s přítelem, ale přes týden je doma sama, protože přítel dojíždí za zaměstnáním, bydlí v bytě v panelovém domě ve třetím patře bez výtahu, finančně zajištěná
- Pracovní anamnéza: invalidní důchod
- Alergologická anamnéza: penicilin
- Farmakologická anamnéza: Metylpred 4mg tbl. p.o. 1-0-0, Methotrexat 4x2,5mg tbl. p.o., Alpha D3 1 $\mu$ g tbl. p.o. 0-0-1, Caltrate 600mg tbl. p.o. 0-0-1
- Gynekologická anamnéza: 1 porod
- Sportovní anamnéza: plavání 2x do týdne
- Abúzus: cigarety nejuje, káva 1x denně
- Status praesens: osoba bdělá, orientovaná v čase i prostoru, spolupracuje

### 5.4.3 Vstupní kineziologické vyšetření (13.2.2017)

#### Vyšetření stoje aspekci

Zezadu:

- báze úzká
- noha příčně plochá bilaterálně, více zatěžuje patu na pravé noze, obě paty oploštělé
- konfigurace Achillových šlach asymetrická – na levé noze širší
- hlezenní kloub na pravé noze lehce vtočen dovnitř
- lýtka symetrická
- podkolenní rýhy symetrické
- kolena valgózní
- stehna symetrická
- subgluteální rýhy symetrické
- pánev šikmá – levá strana tažena výš
- Michaelisova routa – asymetrická
- paravertebrální svaly v hypertonu na levé straně
- thorakobrachiální trojúhelník asymetrický
- lopatky v elevaci a abdukci
- ramena v elevaci
- pravostranná skolióza v hrudním úseku páteře
- pravá horní končetina držena ve flexi v loketním kloubu, na dorzální straně lokte je nápadná jizva
- levá horní končetina volně podél těla
- trapézové svaly ve výrazném napětí
- držení hlavy lehce na levou stranu – ušní boltec na levé straně níže

Z levého boku:

- pata z laterální strany oploštělá
- kolenní kloubu uzamčený – mírná rekurvace
- pánev v anteverzi
- zvětšená lordóza v bederním úseku páteře
- zvětšená kyfóza v hrudním úseku páteře
- rameno v protrakci
- viditelné deformity zápěstí a článků prstů na ruce
- předsunutě držení hlavy

Z pravého boku:

- pata z laterální strany oploštělá, viditelné přetížení laterální strany
- kolenní kloubu uzamčený – mírná rekurvace
- pánev v anteverzi
- zvětšená lordóza v bederním úseku páteře
- zvětšená kyfóza v hrudním úseku páteře
- horní končetina držena v semiflexi v loketním kloubu, viditelné deformity zápěstí a prstů
- rameno v protrakci
- předsunuté držení hlavy

Pohled zepředu:

- nohy lehce rotovány vně
- báze úzká
- hallux valgus bilaterálně, ale výraznější na pravé noze
- malleolus na pravé noze lehce vtočen dovnitř
- pately souměrné
- postavení umbilicu asymetrické – tažen k pravé straně
- thorakobrachiální trojúhelník asymetrický
- pravá horní končetina držena v semiflexi v loketním kloubu
- klíční kost na pravé straně více prominuje
- ramena v elevaci – pravé výš
- hlava lehce nakloněna na levou stranu – levý ušní boltec níže

**Vyšetření chůze aspekci**

- délka kroku je symetrická, rytmus kroku nepravidelný (napadá více na pravou dolní končetinu, levou dolní končetinu odlehčuje), šířka báze optimální, kladení nohy asymetrické (pravou nohu více rotuje vně), malá extenze v kyčelních kloubech, značně se při chůzi projevuje bederní lordóza, laterální posun pánve je v normě, rotace trupu v normě, souhyb končetin na levé straně v normě a na pravé straně omezený pro bolest
- nepoužívá žádné kompenzační pomůcky
- modifikace chůze v normě

## Vyšetření pohybových stereotypů

- flexe šíje: provede s předsunutím
- abdukce v ramenním kloubu
  - pravá HK – chybné – m. trapezius homolaterálně, m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
  - levá HK – v normě – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
- klik/vzpor – nelze vyšetřit, protože je omezený rozsah v zápěstí a loketním kloubu, také je přítomna bolest

## Aspekční a palpační vyšetření horních končetin

Při vyšetření aktivního pohybu je znatelný rozdíl v pohyblivosti ve srovnání s levou horní končetinou. S pravou horní končetinou se pacientce špatně manipuluje. Největší otok je v oblasti loketního kloubu a v oblasti zápěstí. V tomto okolí je horní končetina citlivá na pohmat. Hematom již není patrný, nicméně pravá horní končetina je v oblasti lokte a předloktí lehce tmavší. Na dorzální straně lokte je jizva o velikosti přibližně 6 cm a je zbarvena do červena. V okolí jizvy je značně vysušená kůže. Na pohmat je jizva tuhá a nepohyblivá a pacientkou subjektivně hodnocená jako bolestivá. Na zápěstí a na člácích prstů obou rukou jsou viditelné deformity způsobené revmatoidní artritidou.

## Vyšetření kloubních bloká

Vzhledem k bolestivosti měkkých tkání jsem joint play nevyšetřovala. Vyšetření provedu během terapeutických jednotek.

## Antropometrické vyšetření

Tabulka 5.13 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
nelze změřit	acromion → daktylion	80 cm
nelze změřit	acromion → processus styloideus radii	62 cm
36 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	36 cm
26 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	26 cm
17,5 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	18 cm

Tabulka 5.14 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
21 cm	paže relaxovaná	23 cm
21 cm	paže při kontrakci	23,5 cm
24 cm	loketní kloub	22 cm
22 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	21 cm
16 cm	zápěstí	15 cm
17 cm	hlavičky metakarpů	17 cm

### Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 5.15 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu- zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S 20-0-180	S 20-0-180
	F 180-0-0	F 180-0-0
	R (S90) 90-0-65	R (S90) 90-0-65
	T (S90) 20-0-130	T (S90) 20-0-131
Loketní kloub	S 0-30-100	S 0-0-140
	R 30-0-35	R 90-0-90
Zápěstní kloub	S 0-0-50	S 50-0-60
	F 0-0-20	F 0-15-40
MCP	2. prst S 10-0-80	2. prst S 20-0-80
	3. prst S 10-0-80	3. prst S 10-0-75
	4. prst S 10-0-70	4. prst S 10-0-75
	5. prst S 10-0-70	5. prst S 10-0-75
	2. prst F 0-5-30	2. prst F 0-10-35
	3. prst F 0-5-30	3. prst F 0-10-30
	4. prst F 0-5-30	4. prst F 0-10-30
	5. prst F 0-5-30	5. prst F 0-10-30
PIP	2. prst S 0-0-70	2. prst S 0-0-80
	3. prst S 0-0-75	3. prst S 0-0-80
	4. prst S 0-0-75	4. prst S 0-0-80
	5. prst S 0-0-75	5. prst S 0-0-80
DIP (2.-5. prst)	S 0-0-80	S 0-0-80
Palec CM	S 0-0-20	S 0-0-25
	F 10-0-5	F 20-0-15
	opozice - 1 cm	opozice - 0,5 cm
Palec MP	S 0-0-30	S 0-0-30
Palec IP	S 0-0-50	S 0-0-50

Segmenty s omezeným rozsahem pohybu jsem změřila pasivně. U MCP a PIP prstů a kloubů pance nedošlo k žádným změnám.

*Tabulka 5.16 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR*

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
	S 0-30-110	-
Loketní kloub	R 35-0-35	-
Zápěstní kloub	S 0-0-50	S 50-0-60
	F 0-0-20	F 0-30-40

### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

- Čepojova distance – prodloužení o 1 cm
- Ottův index – 4
- Stiborova distance – 6 cm
- Schöberova distance – 12 cm
- Thomayerova distance – 0 cm



## Vyšetření svalové síly

Tabulka 5.17 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. Část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Lopatka	addukce	4	4
	kaudální posun a addukce	4	4
	elevace	5	5
	abdukce s rotací	5	5
Ramenní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	abdukce	5	5
	extenze v andukci	5	5
	m. pectoralis major	5	5
	zevní rotace	5	5
	vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	nelze otestovat	5
	m. brachialis	nelze otestovat	5
	m. brachioradialis	3 OP	5
	extenze	3 OP	5
	supinace	3 OP	5
	pronace	3 OP	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	3 OP	5 OP
	flexe s radiální dukcí	3 OP	5 OP
	extenze s ulnární dukcí	3 OP	5 OP
	extenze s radiální dukcí	3 OP	5 OP
Stisk ruky	dovede proti minimálnímu s OP bilaterálně		

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 5.18 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	2	2
m. trapezius horní část	2	2
m. levator scapulae	2	2
m. sternocleidomastoideus	2	2

## Neurologické vyšetření horních končetin

- preferenční horní končetina – pravá
- reflex bicipitový – na pravé nelze vyšetřit pro bolest, na levé bpn
- reflex tricipitový – na pravé nelze vyšetřit pro bolest, na levé bpn
- reflex styloidiální – bpn bilaterálně
- reflex pronační – bpn bilaterálně
- hluboké a povrchové cití v normě po celé horní končetině, srovnatelné s levou horní končetinou
- periferní paréza není přítomná

## Hodnocení ADL

Ačkoliv je u pacientky omezený rozsah nejen v loketním kloubu, ale i v zápěstí, metakarpofalangeálních kloubech a v proximálních kloubech článků prstů, pacientka zvládá běžné denní činnosti bez omezení. Nicméně přiznává, že ji kvůli bolesti z některých procesů vylučuje. Při zvedání těžších předmětů ji ovlivňuje snížená svalová síla, ale vždy si dopomůže druhou končetinou. Zvládá se sama obléci, umýt, učesat a připravit jídlo.

Při příchodu do ordinace měla pacientka ruku v závěsné ortéze. Při svlékání se ruku snažila zapojovat, nicméně více manipulovala zdravou končetinou.

## Závěr vyšetření

Z vyšetření aspekci bylo zjištěno plochonoží na obou dolních končetinách, více pacientka zatěžuje pravou nohu, dále je zřejmé šikmé postavení pánve, hypertonus paravertebrálních svalů na levé straně a značná elevace a abdukce obou lopatek. Z boku je viditelná zvětšená hrudní kyfóza, oba ramenní klouby jsou v protrakci a hlava je v předsunutí. V dolním úseku je patrná zvětšená lordóza, pánev je v anteverzi, kolena v mírné rekurvaci. Z pohledu zepředu je na pravé a levé noze patrný hallux valgus, na pravé noze je výraznější. Pacientka má asymetrické postavení umbilicu, který je lehce tažen k pravé straně. Pravou horní končetinu drží v semiflexi v loketním kloubu, pravá klíční kost více prominuje a pravé rameno je výrazněji v elevaci oproti levému. Při chůzi je patrné, že pacientka odlehčuje levou dolní končetinu a více zatěžuje pravou, kterou také více rotuje vně, dále je málo patrná extenze v kyčelním kloubu a v bederním úseku je znát zvýšená aktivita paravertebrálních svalů. U vyšetření základních stereotypů dle Jandy je patrná patologie flexe šíje, kterou pacientka zahajuje s předsunutím hlavy, čistou flexi nesvede. U abdukce v ramenním kloubu se na prvním místě patologicky zapojuje m. trapezius, pacientka abdukci zahajuje elevací ramene.

Celá pravá horní končetina je v porovnání s levou horní končetinou slabší a méně pohyblivá v loketním a zápěstním kloubu. Z goniometrického vyšetření je patrné, že je omezený rozsah pohybu v loketním kloubu, zápěstí, v metakarpofalangeálních kloubech ruky a v proximálních kloubech článků prstů. Také je zde omezená svalová síla, nejvíce u pohybů v loketním kloubu a zápěstí. Obvodové míry u relaxovaného m. biceps brachii se liší o 2 cm ve prospěch levé končetiny, a u kontrahovaného svalu o 2,5 cm ve prospěch levé končetiny. Na pravém loketním kloubu je patrný otok, po přeměření je pravý loketní kloubu

o 2 cm širší než levý. Otok na zápěstí zvětšuje obvod o 1 cm. Také pravé zápěstí je oproti levému širší o 1 cm. Z goniometrického vyšetření je patrný omezený rozsah v loketním kloubu a zápěstí ve všech směrech pohybu. Co se týká pohyblivosti páteře, nejvíce je omezený rozvoj krční a hrudní páteře.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Prvním dílčím cílem bude odstranění otoku v okolí pravého loketního a zápěstního kloubu, tj. částí, které byly negativně ovlivněny sádrovou fixací. Dále se budu věnovat péči o jizvu, použiji tlakovou masáž a další techniky k jejímu uvolnění. Hlavním cílem bude zvýšení rozsahu pohybu v loketním a zápěstním kloubu, protože to pacientku nejvíce limituje. Pro zlepšení rozsahu pohybu použiji uvolňovací a protahovací cvičení a PIR s protažením. U hypertonických svalů použiji techniku PIR, techniky měkkých tkání a mobilizace měkkých tkání. K přiblížení původní svalové síle pacientku naučím jednoduché analytické posilování dle svalového testu. Dále použiji techniku PNF pro celkové zlepšení koordinace svalů na celé končetině a v oblasti lopatky.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Hlavní náplní dlouhodobého rehabilitačního plánu bude udržet dosažený rozsah pohybu na pravé horní končetině a dále ho zvyšovat, a hlavně nadále zlepšovat svalovou sílu. Ke zlepšení svalové síly pravé horní končetiny budou využity různé pomůcky. K edukaci cviků využiji určitý čas během všech terapeutických jednotek. K uvolňování pooperační jizvy pacientku naučím specifickou tlakovou masáž. Dalším cílem bude zlepšování následku revmatoidní artritidy, ovlivnění skoliózy hrudního úseku páteř, zlepšení zvětšené hrudní kyfózy a zlepšení pohyblivosti krční páteře.

## **5.4.4 Terapeutické jednotky**

Pacientka přišla poprvé na rehabilitaci dva měsíce po operaci pravého loketního kloubu. Poprvé jsme se setkali dne 13.2.2017. V rámci rehabilitace na Poliklinice Budějovická s.r.o. pacientka docházela na vlažnou vířivou koupel na obě horní končetiny, kterou měla předepsanou 10x. Léčebnou tělesnou výchovu měla předepsanou 10x. Pacientka docházela na rehabilitaci jednou týdně. Součástí ILTV bylo předepsáno odebrat vstupní a výstupní kineziologický rozbor.

### **1. terapeutická jednotka (13.2.2017)**

V rámci první terapeutické jednotky jsem odebrala anamnézu a provedla vstupní kineziologický rozbor. Vyšetření jsem zahájila aspekci statického stoje a aspekci chůze. Poté jsem pokračovala vyšetřením distancí na páteři. Následně jsem se věnovala podrobné aspekci a palpaci horních končetin, vyšetření joint play a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy. Poté jsem vyšetřila pasivně rozsah pohybů v kloubech na horních končetinách a provedla goniometrické vyšetření. Dále jsem se věnovala vyšetření zkrácených svalů a vyšetření svalového testu. V závěru vyšetření jsem provedla neurologické vyšetření

horních končetin. Na konci terapeutické jednotky jsem se věnovala péči o jizvu, kterou jsem ovlivňovala technikami měkkých tkání.

## **2. terapeutická jednotka (20.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacientka se cítí dobře, nicméně má velké bolesti v oblasti pravého lokte a zápěstí. Cítí nepříjemný otok v oblasti pravého loketního kloubu, celého předloktí a zápěstí. Nevyhovuje jí omezená pohyblivost celé pravé horní končetiny. Snaží se jí nenamáhat, protože je stále bolestivá.

*Objektivní hodnocení:* Pacientka přišla s pravou horní končetinou v závěsné ortéze, po sundání drží horní končetinu v semiflexi v loketním kloubu. Okolí lokte, předloktí a zápěstí je viditelně oteklé, na pohmat jsou svalové struktury tuhé a nepoddajné. Jizva je na pohmat tuhá a nepohyblivá, zbarvená do červena, okolí jizvy je vysušené.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, uvolnění hypertonických svalů paže a předloktí, zvýšení kloubní vůle loketního a zápěstního kloubu

### **Průběh terapie**

Na začátku terapie jsem se zaměřila na uvolnění jizvy. Na jizvu jsem nejdříve aplikovala mast pro zmírnění suchých míst a poté provedla pouze lehkou tlakovou masáž, neboť místo bylo velice citlivé. Tuto techniku jsem naučila i pacientku, aby si mohla o jizvu pečovat sama. Dále jsem se technikami měkkých tkání snažila zmírnit otok a protáhla jsem fascie celé horní končetiny. Dále jsem aplikovala techniku PIR s protažením pro pohyb flexe, extenze, pronace a supinace v loketním kloubu a v zápěstním kloubu hlavně dorzální a palmární flexi. Pacientce jsem ukázala jednoduché cviky na uvolnění svalů. Dále jsem pacientce doporučila zapojovat horní končetinu více do běžných denních činností, protože ji do této doby nadměrně šetřila.

Po terapii pacientka cítí zmírnění otoku v oblasti lokte i zápěstí. Udává, že i bolest svalů při pohybu je menší, nicméně stále přítomná.

## **3. terapeutická jednotka (27.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacientku stále omezuje otok a bolesti, nicméně udává, že bolesti v loketním kloubu jsou mírnější, v zápěstním kloubu přetrvávají ve stejné míře. Horní končetinu již zapojuje do běžných denních činností, ale přiznává, že ji stále hodně šetří. Cítí mírné zlepšení rozsahu pohybu v loketním kloubu, v zápěstním žádná změna nenastala.

*Objektivní hodnocení:* Otok v oblasti loketního kloubu je mírnější, v oblasti zápěstí zůstal beze změny. Jizva je na pohmat poddanější.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, zvýšení kloubní vůle v loketním kloubu do flexe, extenze, pronace a supinace, v zápěstním kloubu zlepšit dorzální a palmární flexi

## **Průběh terapie**

Na úvod jsem opět začala péčí o jizvu, opět jsem aplikovala mast a lehkou tlakovou masáž. Dále jsem se věnovala technikám měkkých tkání, neboť okolí loketního kloubu je stále v hypertonu. Pro zmírnění otoku jsem použila techniku měkkých tkání. Pro zmírnění hypertonu dorzální strany svalů předloktí jsem zvolila techniku PIR. Poté jsme provedli uvolňovací a protahovací cvičení lokte a zápěstí. Na zvýšení rozsahu pohybu v lokti a zápěstí jsem použila PIR s protažením. Na konci cvičební jednotky jsme s pacientkou zopakovaly veškeré cviky na domácí použití. Dále jsem pacientce ukázala jednoduché kompenzační cvičení pro zmírnění hrudní kyfózy a protažení mm. pectorales.

Po terapii pacientka udává zlepšení pocitu bolesti v loketním kloubu, zápěstí je stále bolestivé ve stejné míře. Otok hodnotí jako menší, celkově je ruka lehčí a lépe se s ní manipuluje.

## **4. terapeutická jednotka (6.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Bolesti v loketním kloubu ustaly, v zápěstním kloubu jsou mírnější, často zmizí úplně. Otok je již zcela na ústupu, jen v oblasti zápěstního kloubu lehce přetrvává. Celkově se jí horní končetina zdá pohyblivější a lépe se pacientce provádějí běžné denní činnosti, do kterých se snaží končetinu co nejvíce zapojovat. Jen stále vážnou pohyby rotační, pacientka si stěžuje, že se nemůže bez pomoci druhé ruky napít, hrníček sotva udrží v ruce, špatně se jí umývá nádobí. V krajních polohách pronace a supinace cítí bodavou bolest.

*Objektivní hodnocení:* Otok v okolí loketního kloubu a předloktí již není patrný, okolo zápěstí přetrvává. Jizva je na pohmat relativně pohyblivá, již se mírní původní výrazné červené zbarvení. Vyšetřila joint play hlavičky radia, kde jsem zjistila blokádu

**Cíl terapie:** zmírnění otoku v okolí zápěstí, uvolnění hypertonických svalů v oblasti paže a předloktí, zlepšit rozsah pohybu pronace a supinace, šetrná mobilizace kloubních blokády

## **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila tlakovou masáží jizvy. Poté jsem odstranila blokádu hlavičky radia šetrnou mobilizací a dále jsem se věnovala technikám měkkých tkání paže a předloktí. Na otok v okolí zápěstního kloubu jsem použila také techniky měkkých tkání. Pro zlepšení svalové síly jsme s pacientkou cvičily jednoduché cviky proti odporu dle svalového testu, pro domácí použití jsme přidaly cviky s 0,5 kg činkou. Technikou PIR jsem se snažila relaxovat hypertonické svaly. Pacientce jsem ukázala manuální uvolňování tkání v oblasti předloktí a zápěstí. Na závěr jsme zopakovaly veškeré dosavadní cviky.

Po terapii cítí zmírnění bolesti v zápěstním kloubu, v krajních polohách pronace a supinace bolest zmizela. Končetinu vnímá subjektivně jako pohyblivější.

## **5. terapeutická jednotka (13.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* beze změny

*Objektivní hodnocení:* beze změny

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, techniky měkkých tkání v okolí jizvy, zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu a zápěstí

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikou měkkých tkání v okolí jizvy a samotné jizvy. Poté jsem pokračovala technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku. Následně jsem protáhla fascie předloktí a na paži a provedla PIR s protažením pro zlepšení rozsahu pohybu v lokti a zápěstí. Poté jsme s pacientkou provedly uvolňovací a protahovací cvičení lokte a zápěstí na domácí použití. V závěru cvičební jednotky jsme zopakovaly cviky na protahování mm. pectorales a šíjových svalů.

## **6. terapeutická jednotka (20.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Otok v okolí loketního kloubu necítí, okolí zápěstí je stále nateklé. Bolest prakticky zmizela, objevuje se jen při větší námaze.

*Objektivní hodnocení:* U otoku zápěstí je oproti minule patrné zlepšení. Jizva je bledší, uprostřed stále nepohyblivá, palpačně už bolestivá není. Při vyšetření kloubní vůle jsem opět zjistila blokaci hlavičky radia. Dále jsem vyšetřovala joint play zápěstí všemi směry, drobných kloubů ruky a IP kloubů prstů. Blokádu jsem zjistila u druhého a třetího prstu v obou IP kloubech v laterolaterálním směru, dále u os scaphoideum dorzopalmárně.

**Cíl terapie:** zmírnit otok v okolí zápěstního kloubu a prstů ruky, zvětšit rozsah pohybu v loketním kloubu a v zápěstí, mobilizace hlavičky radia

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila péčí o jizvu, kterou jsem lehce promazala a provedla tlakovou masáž. Na otok v oblasti ruky a zápěstí jsem použila techniky měkkých tkání a dále jsem použila techniku PIR pro relaxaci hypertonického svalstva předloktí. Zjištěnou blokádu hlavičky radia jsem odblokovala šetrnou mobilizací. Zjištěné kloubní blokády jsem šetrně zmobilizovala. Poté jsem provedla PIR s protažením v lokti a zápěstí pro zlepšení omezeného rozsahu všech pohybů. Ke konci cvičební jednotky jsme se zaměřili na analytické posilování mezilopatkových svalů a opakovaly jsme cviky ke kompenzaci hrudní kyfózy.

Po terapii pacientka cítí zmírnění otoku a větší pohyblivost prstů a zápěstí.

## **7. terapeutická jednotka (27.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* beze změny

*Objektivní hodnocení:* V oblasti zápěstí je stále patrný otok, ale jinde na horní končetině ne. Jizva je uprostřed stále ještě tužší, ale pozoruji zlepšení.

**Cíl terapie:** péče o jizvu, relaxace hypertonických svalů, zvýšení rozsahu pohybu v loketním a v zápěstním kloubu ve všech směrech

### **Průběh terapie**

V prvé řadě jsem začala péčí o jizvu, aplikovala jsem techniky měkkých tkání na jizvu i v okolí jizvy. Následně jsem provedla PIR s protažením všech pohybů v loketním kloubu. Zbytek terapie jsme se na přání pacientky věnovaly zápěstnímu kloubu. Ten jsem nejdříve uvolnila technikami měkkých tkání a následně jsem provedla PIR s protažením do dorzální a palmární flexe a dále i do radiální a ulnární dukce. Dále jsme zkoušely uvolňovací a protahovací cvičení pro zvýšení rozsahu pohybu v zápěstním kloubu. Na závěr jsme zopakovaly cvičení ke kompenzaci hrudní kyfózy a cviky na protahování krčního svalstva.

Po terapii cítí pacientka subjektivní zlepšení v rozsahu pohybu zápěstního kloubu, je uvolněnější a pohyblivější. Bolest necítí.

## **8. terapeutická jednotka (3.4.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* beze změny

*Objektivní hodnocení:* Otok okolo zápěstí a prstů již není přítomný.

**Cíl terapie:** péče o jizvu, zlepšování rozsahu pohybu v loketním kloubu do pronace a supinace, v zápěstním kloubu ve všech směrech, zlepšení svalové síly celé horní končetiny, zlepšení pohyblivosti krční a hrudní páteře

### **Průběh terapie**

Terapeutickou jednotku jsem začala péčí o jizvu, kde jsem působila tlakovou masáží a pokračovala jsem technikami měkkých tkání pro uvolnění okolí jizvy. Následně provedla PIR s protažením do dorzální a palmární flexe a do ulnární a radiální dukce. Pro zlepšení koordinace pohybů celé horní končetiny jsem použila metodu PNF. Na konci cvičení jsme zopakovaly jednoduché analytické posilování, dále jsme zopakovaly protahovací cvičení na krční páteř a kompenzační cvičení na zmírnění kyfózy hrudní páteře.

## **9. terapeutická jednotka (10.4.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* beze změny

*Objektivní hodnocení:* beze změny

**Cíl terapie:** péče o jizvu, techniky měkkých tkání v okolí jizvy, zvyšování svalové síly a zlepšování koordinace svalů při pohybu

**Průběh terapie:**

Terapii jsem zahájila péčí o jizvu a technikami měkkých tkání v okolí jizvy. Poté jsme se věnovaly nácviku diagonál z metody PNF. Na závěr cvičební jednotky jsme zopakovaly dosavadní uvolňovací a protahovací cvičení lokte a zápěstí. Pro posilování oslabených svalů jsem pacientce ukázala analytické posilování dle svalového testu a cviky s overballem. Zopakovaly jsme cvičení na uvolnění krční a hrudní páteře a posilování mezilopatkových svalů.

**10. terapeutická jednotka (17.4.2017)****Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Bolesti již pacientka neudává. Celkově došlo ke zlepšení koordinace pohybů a lépe se jí manipuluje s předměty. Omezená hybnost zápěstí pro ni není limitující, prý ji takovou měla i před úrazem.



## 5.5 Pacient č. 4

Iniciály: J.M.

Věk: 45 let

Pohlaví: muž

Výška: 179 cm

Váha: 82 kg

BMI: 25,5

### 5.5.1 Indikace k rehabilitaci

St. p. fraktury olekranonu ulnae (S520) řešené osteosyntézou ze dne 4.1.2017 s omezenou hybností levé horní končetiny v loketním kloubu

### 5.5.2 Anamnéza (30.1.2017)

- Nynější onemocnění: Pacient upadl dne 4.1. 2017 v práci na levý loketní kloub. Ošetření proběhlo tentýž den na ortopedicko traumatologické ambulanci, kdy při RTG vyšetření byla zjištěna tříštivá fraktura olekranonu ulnae. Operace proběhla 5.1.2017. Stabilizace byla zajištěna úhlově stabilní dlahovou osteosyntézou. Po operaci byla nasazena fixační ortéza. Dne 13.1. byly vyndány stehy a pacient byl na kontrolním RTG vyšetření, které potvrdilo anatomické postavení úlomků a správné hojení. Kontrolu lékař stanovil na 27.1.2017, kde bylo potvrzeno správné hojení a indikována rehabilitace. Pacienta nejvíce omezuje otok v okolí loketního kloubu a bolestivost.
- Osobní anamnéza: V dětství prodělal běžná dětská onemocnění. V roce 2000 operaci tukové bulky na pravé ruce pod čtvrtým prstem. V roce 1999 měl autonehodu, při které si zlomil pravou dolní končetinu v oblasti zevního kotníku (přesné místo neví).
- Rodinná anamnéza: Matka léčena s vysokým cholesterolem v krvi, otec zemřel na maligní nádor tlustého střeva. Sestra je zdravá. U prarodičů nezná příčinu smrti. O dědičných chorobách neví.
- Pracovní anamnéza: výjezdní technik policejního ředitelství v Praze, práce vyžaduje manuální zručnost, důležitá je jemná motorika
- Sociální anamnéza: žije s přítelkyní a dcerou v bytě, finančně zajištěný
- Sportovní anamnéza: 2x týdně posilovna, 2x týdně plavání, 2x týdně běhání
- Alergologická anamnéza: neguje
- Farmakologická anamnéza: nebere trvale žádné léky
- Urologická anamnéza: žádné
- Abúzus: káva 2x denně
- Status praesens: osoba bdělá, orientovaná v čase a prostoru

### 5.5.3 Vstupní kineziologické vyšetření (30.1.2017)

#### Vyšetření stoje aspekci

Zezadu:

- báze v normě
- hlezenní klouby symetrické
- Achillovy šlachy symetrické
- lýtka symetrická
- podkolenní rýhy symetrické
- kolena lehce valgózní
- stehna symetrická
- subgluteální rýhy symetrické
- laterální posun pánve v normě
- Michaelisova routa symetrická
- páteř v ose
- thorakobrachiální trojúhelník symetrický
- lopatky v lehké abdukci a elevaci
- obě ramena v elevaci, ale symetricky
- na levé horní končetině jizva na dorzální straně lokte, končetina není plně extendovaná, předloktí v semipronačním postavení
- hlava držena v ose

Z pravého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v lehké antverzi
- lordóza v normě
- horní končetina je volně podél těla
- rameno v elevaci
- hlava v ose

Z levého boku:

- plochonoží není
- zatížení mediální a laterální strany plosky rovnoměrné
- koleno odemčené
- pánev v lehké anteverzi
- lordóza v normě
- horní končetina volně podél těla, není plně extendovaná
- rameno v elevaci
- hlava v ose

Zepředu:

- nohy směřují dopředu, není zde rotace
- hlezenní klouby symetrické
- patelly symetrické
- postavení pupku symetrické
- thorakobrachiální trojúhelník symetrický
- levá horní končetina není v porovnání s pravou plně extendovaná, pravá horní končetina volně podél těla
- klíční kosti symetrické
- ramena v elevaci
- zjevně zvýšené napětí trapézových svalů bilaterálně
- hlava držena v ose

### **Vyšetření chůze aspektů**

- délka kroku symetrická, rytmus kroku pravidelný, laterální posun pánve v normě, extenze v kyčelních kloubech v normě, souhyb bederní páteře v normě, rotace trupu v normě, souhyb levé horní končetiny vázne, souhyb pravé v normě
- nepoužívá žádné kompenzační pomůcky
- modifikace chůze zvládá bez problémů

### **Aspekční a palpační vyšetření horních končetin**

Při vyšetření aktivního pohybu je patrný minimální rozdíl hybnosti končetiny po traumatu ve srovnání se zdravou končetinou. V okolí loketního kloubu a předloktí je značný otok. Jizva se nachází na dorzální straně loketního kloubu, je přibližně 8 cm dlouhá, stehy jsou již vyndány, strupy již nejsou přítomny. Jizva má červené zbarvení. Na pohmat je bolestivá, okolní měkké tkáně také. Na dorzální straně lokte je přítomný hematoma. Palpačně je nejvíce bolestivý mediální epikondylus humeru. Trigger pointy hmatné nejsou.

### **Vyšetření kloubních bloků**

Kloubní bloky jsou přítomny v ramenním kloubu ve ventrodorzálním směru. Loketní kloub jsem pro velkou bolestivost nevyšetřovala. V zápěstí bloky nebyly.

## Wyšetření pohybových stereotypů

- flexe šije – provedení plynulé flexe bez předsunu, provedená zkouška výdrže bez problémů
- abdukce v ramenním kloubu
  - pravá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
  - levá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
- klik/vzpor – nelze vyšetřit

## Atropometrické vyšetření

Tabulka 5.19 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
81 cm	acromion daktylion	nelze změřit
60 cm	acromion processus styloideus radii	nelze změřit
35 cm	acromion epokondylus lateralis humeri	35 cm
28 cm	olekranon processus styloideus ulnae	28 cm
18 cm	spojnice proc. styl. daktylion	18 cm

Tabulka 5.20 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
33 cm	paže relaxovaná	31 cm
35 cm	paže při kontrakci	31,5 cm
29 cm	loketní kloub	30 cm
28 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	29 cm
18 cm	zápěstí	18 cm
19 cm	hlavičky metakarpů	19 cm

## Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 5.21 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Ramenní kloub	S 30-0-180	S 30-0-180
	F 180-0-0	F 180-0-0
	R (S90) 90-0-80	R (S90) 90-0-80
	T (S90) 20-0-120	T (S90) 20-0-120
Loketní kloub	S 0-0-140	S 0-10-120
	R 90-0-90	R 60-0-80
Zápěstní kloub	S 70-0-80	S 60-0-80
	F 20-0-40	F 20-0-40
MCP (2.-5. prst)	S 20-0-90	S 20-0-90
	F 20-0-30	F 20-0-30
PIP (2.-5. prst)	S 0-0-90	S 0-0-90
DIP (2.-5. prst)	S 0-0-80	S 0-0-80
Palec CM	S 0-0-40	S 0-0-40
	F 30-0-15	F 30-0-15
	opozice - 0 cm	opozice - 0 cm
Palec MP	S 0-0-40	S 0-0-40
Palec IP	S 0-0-85	S 5-0-85

V segmentech, kde bylo u aktivního pohybu omezení, jsem ještě provedla goniometrické vyšetření pasivního rozsahu pohybu.

Tabulka 5.22 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu – zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Levá HK
Loketní kloub	S 0-10-125
	R 60-0-80
Zápěstní kloub	S 70-0-80

## Vyšetření pohyblivosti páteře

- Čepojova distance – prodloužení o 3 cm
- Ottův index – 6
- Stiborova distance – 7 cm
- Schöberova distance – 10 cm
- Thomayerova distance – 5 cm nad zemí

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 5.23 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Lopatka	addukce	5	5
	kaudální posun a addukce	5	5
	elevace	5	5
	abdukce s rotací	5	5
Ramenní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	abdukce	5	5
	extenze v andukci	5	5
	m. pectoralis major	5	5
	zevní rotace	5	5
	vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	4 OP	5
	m. brachialis	4 OP	5
	m. brachioradialis	4 OP	5
	extenze	3 OP	5
	supinace	4 OP	5
	pronace	4 OP	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	5	5
	flexe s radiální dukcí	5	5
	extenze s ulnární dukcí	5	5
	extenze s radiální dukcí	5	5
Stisk ruky	dovede proti maximálnímu možnému odporu bilaterálně		

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 5.24 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius horní část	0	0
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	0	0

## **Neurologické vyšetření horních končetin**

- preferenční horní končetina – pravá
- reflex bicipitový – na levé nelze vyšetřit kvůli otoku, na pravé bpn
- reflex stylioradiální – bpn bilaterálně
- reflex brachioradiální – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – na levé nelze vyšetřit kvůli otoku, na pravé bpn
- povrchové a hluboké cití v normě bilaterálně
- periferní paréza není přítomná

## **Hodnocení ADL**

Pacient je v pracovní neschopnosti na doporučení lékaře. Do práce má v plánu se vrátit během 14 dní, pokud poleví bolesti. V běžných denních činnostech je nezávislý, dokáže si sám připravit potravu a následně ji zkonsumovat, obléci se a umýt se.

## **Závěr vyšetření**

Při statickém vyšetření stoje byla zjištěna patologie v oblasti lopatek, které jsou obě v lehké abdukci a elevaci. Stejně tak oba ramenní klouby jsou v elevaci. Na dorzální straně levého lokte je nápadná jizva, končetina není plně extendovaná. Při pohledu z levého boku je končetina lehce flektovaná. Při pohledu zepředu je patrné zvýšené napětí trapézových svalů. Při chůzi vážne souhyb levé horní končetiny.

Při bližším vyšetření levé horní končetiny byl zjištěn otok a hematom v oblasti lokte. Jizva je červeně zbarvená, stejně tak i okolní kůže. Palpačně je velmi bolestivá. Při vyšetření kloubní pohyblivosti byly zjištěny kloubní blokády v ramenním kloubu.

Při antropometrickém vyšetření byl zjištěn rozdíl v obvodech mírách svalů předloktí při kontrakci, který je u levé končetiny o 2 cm menší. Obvod levého loketního kloubu je o 1 cm větší a obvod předloktí je větší také o 1 cm. Z goniometrického vyšetření je patrný snížený rozsah pohybu ve směru flexe, extenze, pronace a supinace, zmenšený je také rozsah dorzální flexe v zápěstním kloubu. Zkouška Thomayerovy distance udává zmenšený rozvoj páteře, pacient má špičky prstů 5 cm nad zemí. Schoberova distance ukazuje na omezený rozvoj bederní páteře.

Svalová síla je omezená ve směru flexe, extenze, pronace a supinace v lokti. Vyšetření zkrácených svalů udává mírné zkrácení m. trapezius horní části bilaterálně a m. levator scapulae bilaterálně. Pro otok nelze vyšetřit bicipitový a tricipitový myotatický reflex.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Hlavním cílem bude zlepšení koordinace pohybů na levé horní končetině. Dílčími cíly bude odstranit otok v oblasti lokte a předloktí, uvolnění jizvy, postupné zvyšování rozsahu pohybu loketního kloubu a zápěstí a zvýšení svalové síly celé horní končetiny. Pacienta nejvíce limituje omezený rozsah pohybu supinace a pronace a špatná manipulace s předměty, zaměřím se tedy i nácvik jemné motoriky.

Pro odstranění otoku použiji metodu techniku měkkých tkání. Pro uvolnění měkkých tkání použiji techniku protažení kožní řasy a protažení fascií. K postupnému zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu použiji techniku PIR s protažením a cviky na uvolňování a protahování svalů a svalových skupin. Pro zvýšení svalové síly pacienta naučím posilovací cviky, nejdříve bez zátěže a poté s postupným přidáváním zátěže. Pro zlepšení koordinace pohybů a zvýšení rozsahu v loketním kloubu použiji techniku PNF.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Hlavním cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude plné navrácení levé horní končetiny do pracovního a sportovního procesu. Dílčím cílem bude další zlepšování svalové koordinace. Pacienta naučím stabilizační a kompenzační cvičení, které bude moci zapojit do svých sportovních aktivit.

#### **5.5.4 Terapeutické jednotky**

Poprvé jsem se s pacientem setkala 30.1.2017 v ambulantním zařízení Rehabilitace Budějovická s.r.o. Pacientovy byl předepsán laser na léčbu jizvy, vířivá koupel na levou horní končetinu a individuální léčebná tělesná výchova. Laser byl předepsán 8x, vířivá koupel a ILTV 10x. V rámci ILTV byl předepsán vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Lékařem byla doporučena postupná zátěž končetiny. S pacientem jsme se scházeli 2x týdně. Rehabilitace byla ukončena lékařem po 10. terapeutické jednotce.

##### **1. terapeutická jednotka (30.1.2017)**

V rámci první terapeutické jednotky jsem se věnovala vstupnímu kineziologickému rozboru. Vyšetření jsem zahájila aspekcí stoje a chůze a změřila jsem distance na páteři. Pokračovala jsem bližší aspekcí horní končetiny a vyšetřením pohybových stereotypů dle Jandy. Dále jsem pokračovala pasivním vyšetřením rozsahu pohybů na horní končetině a provedla goniometrické vyšetření. Následovalo vyšetření svalové síly a zkrácených svalů. Závěr vyšetření jsem věnovala palpačnímu vyšetření horních končetin, vyšetření joint play a bližšímu aspekčnímu vyšetření jizvy. Cvičební jednotku jsem zakončila technikami měkkých tkání zaměřené na jizvu a pacienta jsem naučila, jak o jizvu může pečovat sám. Provedla jsem mobilizaci ramenního kloubu ventrodorzálním směrem.



## **2. terapeutická jednotka (6.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient stále nosí pohyblivou fixační ortézu. Při pohybech s ortézou není bolestivost tak nápadná jako při pohybech bez ní. Nejvíce ho limituje bolest na mediální straně lokte a otok okolo lokte a předloktí. Po vířivce cítí mírné zlepšení obtíží. Po ILTV jde na laser.

*Objektivní hodnocení:* Otok v okolí lokte a předloktí je objemný, jizva na dorzální straně je červená, bolestivá a velmi tuhá. Pacient s končetinou špatně manipuluje. Doporučila jsem mu pravidelné návštěvy bazénu pro lepší rozhýbávání končetiny.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, relaxace hypertonického svalstva, zvyšování rozsahu pohybu v zápěstí do dorzální flexe

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých pro zmírnění otoku v loketním kloubu. Poté jsem pokračovala šetrnými technikami měkkých tkání v okolí jizvy. Pokračovala jsem protažením fascií v oblasti paže a předloktí. Poté jsem provedla PIR na odstranění bolesti na mediální straně loketního kloubu. Vše s respektováním bolesti. Terapii jsem zakončila PIR s protažením zápěstí pro zvýšení rozsahu pohybu dorzální flexe.

Po terapii cítí pacient zmírnění bolestí, končetina je volnější a pocitově lehčí.

## **3. terapeutická jednotka (13.2.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* stav nezměněn

*Objektivní hodnocení:* stav nezměněn

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, relaxace hypertonického svalstva, zvyšování rozsahu pohybu v zápěstí a v loketním kloubu, zlepšování jemné motoriky

### **Průběh terapie**

Na začátku terapie jsem se věnovala zmírnění otoku, pro který jsme zvolila techniky měkkých tkání. Pokračovala jsem technikami měkkých tkání v okolí jizvy. Jizvu jsem poté promastila a pro její uvolnění působila lehkou tlakovou masáží s respektováním bolesti. Poté jsme protáhla fascie na paži a předloktí a pokračovala technikou PIR s protažením pro zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu a následovalo aktivní cvičení zápěstí. Pro zlepšení svalové koordinace celé horní končetiny jsem zvolila metodu PNF. Ve zbytku cvičební jednotky jsme se věnovali nácviku uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cviků.

Po terapii pacient se cítí lépe, končetina je volnější a subjektivně více pohyblivá. Bolest v okolí mediální strany lokte je menší. Jizva je stále citlivější.

#### **4. terapeutická jednotka (20.2.2017)**

##### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient již nepocítuje bolesti, stále cítí otok. Zítra jde poprvé od úrazu do zaměstnání. Fixační ortézu již nenosí.

*Objektivní hodnocení:* Otok je stále lehce patrný na dorzální straně lokte v okolí jizvy.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, relaxace hypertonického svalstva, zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu, zvyšování svalové síly

##### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro uvolnění měkkých tkání a redukci otoku. Poté jsem provedla lehkou tlakovou masáž jizvy a uvolnila jsem měkké tkáně v okolí jizvy. Následně jsem pokračovala technikou PIR s protažením pro zlepšení rozsahu pohybu v loketním kloubu ve všech směrech. S pacientem jsem zopakovala dosavadní domácí cvičení. Po zbytek cvičební jednotky jsem se věnovala nácviku diagonál PNF. Při nácviku jsem přidala adekvátní odpor pro zlepšování svalové síly.

#### **5. terapeutická jednotka (27.2.2017)**

##### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient již nepocítuje bolesti při pohybu. Otok jej neomezuje. V pracovním procesu nepocítuje žádné omezení.

*Objektivní hodnocení:* Otok je stále lehce přítomný na dorzální straně lokte, hlavně v okolí jizvy. Jizva již nemá červené zbarvení, je jen lehce růžová. Na pohmat je stále v některých částech špatně posunlivá vůči podkoží. Pozitivně hodnotím efekt laserové terapie. Končetina je pohyblivější, v pohybu dorzální flexe v zápěstí již nevidím omezení v porovnání se zdravou končetinou.

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, zvyšování rozsahu pohybu v loketním kloubu ve všech směrech, zlepšování svalové síly a koordinace pohybů na horní končetině

##### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro zmírnění otoku v okolí jizvy a dále jsem působila tlakovou masáží přímo na jizvu. Poté jsem použila techniku PNF pro uvolnění rozsahu pohybu v loketním kloubu ve směru pronace a následně i supinace. Techniku PNF jsem zvolila i pro posílení svalstva paže a pro zlepšení koordinace pohybů.

Po terapii cítí pacient uvolnění rozsahu pohybu.

## **6. terapeutická jednotka (6.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* stav nezměněn

*Objektivní hodnocení:* stav nezměněn

**Cíl terapie:** zmírnění otoku, péče o jizvu, koordinace pohybů na levé horní končetině

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila technikami měkkých tkání pro odstranění otoku v okolí jizvy a poté jsem tlakovou masáží působila na tužší místa na jizvě. Pokračovala jsem protažením fascií v oblasti paže a předloktí. Pokračovala jsem metodou PNF pro zlepšení koordinace pohybů na celé horní končetině. Poté jsem pacienta naučila cviky pro stabilizaci loketního kloubu. Jeden v opoře na všech čtyřech a druhý v opoře vsedě na boku. Závěr cvičební jednotky jsme věnovali posilovacímu cvičení s overballem a thera-bandem.

## **7. terapeutická jednotka (13.3.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient udává zmizení otoku.

*Objektivní hodnocení:* Otok již není přítomný, jizva je stále na několika místech tužší. Rozsah pohybu celé končetiny je již srovnatelný s pravou horní končetinou.

**Cíl terapie:** péče o jizvu, uvolňovací a protahovací cvičení, zvyšování svalové síly a zlepšování koordinace pohybů na končetině

### **Průběh terapie**

Terapii jsem zahájila tlakovou masáží jizvy a uvolňováním okolních měkkých tkání. Pokračovala jsem protažením fascií paže a předloktí. Poté jsem zvolila metodu PNF pro zlepšování koordinace pohybů. Zbytek cvičební jednotky jsem věnovala nácviku uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cviků.

## **8. a 9. terapeutická jednotka (20. a 27.3.2017)**

Průběh obou terapií je shodný se 7. terapeutickou jednotkou.

## **10. terapeutická jednotka (3.4.2017)**

### **Status praesens**

*Subjektivní hodnocení:* Pacient již neudává obtíže.

*Objektivní hodnocení:* viz výstupní kineziologický rozbor

## **6. VÝSLEDKY**

### **6.1 Pacient č. 1**

#### **6.1.1 Výstupní kineziologický rozbor**

##### **Vyšetření stoje aspekcí**

Při vyšetření stoje aspekcí zepředu došlo ke změně postavení pravého ramenního kloubu, který se srovnal do linie s levým ramenním kloubem. Hlava je již držena ve středu, oba ušní boltce jsou ve stejné výšce. Trapézové svaly jsou bez zjevného hypertonu. Pravá klíční kost je symetrická s levou. Pravá horní končetina je již plně extendovaná a držena volně podél těla. U vyšetření z pravého boku došlo ke zlepšení protrakce ramene, která již není patrná. Také předsunutí hlavy bylo zkorigováno, což je viditelné i u vyšetření z levého boku. U vyšetření aspekcí zezadu vidím změnu v postavení lopatek, pravá lopatka již neodstává, je zmírněné abdukční a elevační postavení obou lopatek. Hlava je držena v ose, oba ušní boltce jsou ve stejné výšce. Zbylé údaje se nijak neodlišují od vstupního vyšetření.

##### **Vyšetření chůze aspekcí**

Výstupní vyšetření chůze aspekcí se neliší od vstupního, jen pravá horní končetina již není držena v semiflexi, ale je volně extendovaná.

##### **Aspekční a palpační vyšetření horních končetin**

Pravá horní končetina je již aspekčně identická s levou končetinou. Otok není přítomný. V oblasti mediálního epikondylu a v průběhu m. pronator teres jsou hmatné trigger pointy.

##### **Vyšetření kloubních blokád**

Nebyly nalezeny žádné kloubní blokády.

##### **Vyšetření pohybových stereotypů**

U vyšetření základních pohybových vzorů došlo k následujícím změnám:

- klik/vzpor – dochází k fixaci celé lopatky, je patrný pouze minimální posun
- abdukce v ramenním kloubu
  - pravá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky
  - levá HK – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius kontralaterálně, m. trapezius homolaterálně, m. quadratus lumborum fixačně, mm. rhomboidei kontralaterálně, dolní fixátory lopatky

## Atropometrické vyšetření

Tabulka 6.1 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
71 cm	acromion → daktylion	71 cm
54 cm	acromion → processus styloideus radii	54 cm
31 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	31 cm
22 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	22 cm
17 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	17 cm

Tabulka 6.2 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
23 cm	paže relaxovaná	25 cm
23,5 cm	paže při kontrakci	26 cm
22 cm	loketní kloub	22 cm
22 cm	předloktí – 5 cm od olekranonu	22 cm
14 cm	zápěstí	14 cm
16 cm	hlavičky metakarpů	16 cm

## Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 6.3 Goniometrické vyšetření – zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	S 0-0-135	S 0-0-140
	R 90-0-90	R 90-0-100
Zápěstní kloub	S 70-0-80	S 70-0-80
	F 15-0-40	F 20-0-40

Při vyšetření pasivního rozsahu flexe a pronace v loketním kloubu zůstala naměřená hodnota stále stejná.

## Vyšetření pohyblivosti páteře

U zkoušek pohyblivosti páteře došlo k následujícím změnám:

- Čepojova distance – prodloužení o 3 cm
- Thomayerova distance – 0 cm nad zemí

## Vyšetření svalové síly

Změny u vyšetření svalové síly ukazuje následující tabulka.

Tabulka 6.4 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	5	5
	m. brachialis	5	5
	m. brachioradialis	5	5
	extenze	5	5
	supinace	5	5
	pronace	5	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	5	5
	flexe s radiální dukcí	5	5
	extenze s ulnární dukcí	5	5
	extenze s radiální dukcí	5	5

## Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 6.5 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius horní část	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0

## Neurologické vyšetření

U pravé horní končetiny došlo k vymizení parestézie čtvrtého a pátého prstu.

Zbývá neurologická vyšetření jsou beze změny, pouze jsem provedla dovyšetření myotatických reflexů:

- reflex bicipitový – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – bpn bilaterálně

## 6.1.2 Zhodnocení efektu terapie

Z aspekčního vyšetření stoje je patrná změna v postavení pravé horní končetiny, která před začátkem terapie byla držena před tělem v semiflečním postavení. Po 10 cvičebních jednotkách je již volně extendovaná podél těla. Při chůzi je její souhyb již v normě. Z porovnání vstupního a výstupního aspekčního vyšetření pravé horní končetiny je patrné, že došlo k vymizení otoku v oblasti loketního kloubu, předloktí a zápěstí. Při palpačním vyšetření bylo zjištěno zlepšení reflexních změn v průběhu m. supinator a m. extensor carpi radialis brevis, ale došlo k výskytu reflexních změn v průběhu m. pronator teres a v okolí mediálního epikondylu.

Vyšetření základních pohybových vzorů dle Jandy prokázalo změnu zapojování svalů do pohybu při testu abdukce v ramenním kloubu. Po terapii již dochází k fyziologickému zapojování svalů při pohybu. Pacientka již zvládne klik/vzpor, u kterého dochází k fixaci celé lopatky a patrný je pouze minimální posun.

Při vyšetření kloubních blokády nebyly po terapii zjištěny žádné blokády.

Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině ukazuje následující tabulka. Na levé končetině ke změnám nedošlo.

Tabulka 6.6 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině

Měřený obvod	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Paže relaxovaná	22 cm	23 cm
Paže při kontrakci svalů	22 cm	23,5 cm
Loketní kloub	23 cm	22 cm
Předloktí – 5 cm od olekranonu	22 cm	22 cm
Zápěstí	14 cm	14 cm
Hlavičky metakarpů	16 cm	16 cm

V rozsahu kloubní pohyblivost došlo k následujícím změnám:

Tabulka 6.7 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině

Vyš. segment	Pohyb	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Efekt terapie
Loketní kloub	Extenze	-35°	0°	zlepšení
	Flexe	110°	135°	zlepšení
	Supinace	60°	90°	zlepšení
	Pronace	70°	90°	zlepšení
Zápěstní kloub	Dorzální flexe	30°	70°	zlepšení
	Palmární flexe	40°	80°	zlepšení
	Radiální dukce	15°	15°	beze změny
	Ulnární dukce	10°	40°	zlepšení

Při porovnání s levou horní končetinou, stále je lehké omezení v pohybu pronace v loketním kloubu, hodnota se liší o 10°, a u pohybu flexe v loketním kloubu a radiální dukce v zápěstí se hodnota liší o 5°.

U svalového testu došlo k pozitivním změnám u všech pohybů v loketním kloubu a zápěstí. U flexe v loketním kloubu šlo již otestovat všechny svalové komponenty. Ze stupně 3 se svalová síla změnila na stupeň 5. Dále došlo ke změně svalové síly u pohybu abdukce v ramenním kloubu, ze stupně 4 na stupeň 5. Svalová síla je již srovnatelná na obou končetinách. U zkrácených svalů došlo ke zlepšení u všech svalů na stupeň 0.

Z hlediska zkoušek pohyblivosti páteře došlo ke zlepšení Čepojovy distance z 2 cm na 3 cm a u Thomayerovy distance ze 3 cm na 0 cm.

Neurologické vyšetření prokázalo, že všechny myotatické reflexy jsou výbavné bilaterálně a u všech je normoreflexie, též bilaterálně. Pacientka v závěru cvičebních jednotek již nepocítovala parestézii čtvrtého a pátého prstu.

## **6.2 Pacient č. 2**

### **6.2.1 Výstupní kineziologický rozbor**

#### **Vyšetření stoje aspektí**

Při vyšetření stoje aspektí zepředu došlo ke změně postavení pravého ramenního kloubu, který se srovnal do linie s levým ramenním kloubem. Hlava je již držena ve středu, oba ušní boltce jsou ve stejné výšce. Trapézové svaly jsou bez zjevného hypertonu. Pravá klíční kost je symetrická s levou. Pravá horní končetina je již plně extendovaná a držena volně podél těla. U vyšetření z pravého boku došlo ke zlepšení protrakce ramene, která již není patrná. Také předsunutí hlavy bylo zkorigováno, což je viditelné i u vyšetření z levého boku. U vyšetření aspektí zezadu vidím změnu v postavení lopatek, pravá lopatka již neodstává, je zmírněné abdukční a elevační postavení obou lopatek. Hlava je držena v ose, oba ušní boltce jsou ve stejné výšce. Zbylé údaje se nijak neodlišují od vstupního vyšetření.

#### **Vyšetření chůze aspektí**

Souhyb horních končetin je již plynulý, pravá horní končetina je volně extendovaná podél těla. Zbylé výstupní vyšetření chůze aspektí se neliší od vstupního.

#### **Aspekční a palpační vyšetření horních končetin**

Pravá horní končetina je aspekčně i plapačně srovnatelná s levou.

#### **Vyšetření kloubních blokády**

Nebyly nalezeny žádné kloubní blokády.

#### **Vyšetření pohybových stereotypů**

U výstupního vyšetření došlo ke změně u stereotypu klik/vzpor, který již bylo možné provést. Zbylé stereotypy zůstaly beze změny.

- klik/vzpor – dochází k fixaci celé lopatky, je patrný pouze minimální posun



## Atropometrické vyšetření

Tabulka 6.8 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
91 cm	acromion → daktylion	91 cm
70 cm	acromion → processus styloideus radii	70 cm
40 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	40 cm
29 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	29 cm
21 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	21 cm

Tabulka 6.9 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
28 cm	paže relaxovaná	30 cm
29 cm	paže při kontrakci	32 cm
27 cm	loketní kloub	27 cm
25 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	25 cm
17 cm	zápěstí	17 cm
20 cm	hlavičky metakarpů	20 cm

## Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 6.10 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
	S 0-0-140	S 0-0-140
Loketní kloub	R 90-0-90	R 90-0-90

## Vyšetření pohyblivosti páteře

Oproti vstupnímu vyšetření nedošlo k žádným změnám.

## Vyšetření svalové síly

Tabulka 6.11 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	5	5
	m. brachialis	5	5
	m. brachioradialis	5	5
	extenze	5	5
	supinace	5	5
	pronace	5	5

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 6.12 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyšetřovaný sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius horní část	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0

## Neurologické vyšetření

Vzhledem k tomu, že jsou ostatní výsledky výstupního vyšetření stejné jako u vstupního, je zde uvedeno jen dovyšetření myotatických reflexů.

- reflex bicipitový – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – bpn bilaterálně

## 6.2.2 Zhodnocení efektu terapie

Postavení pravé horní končetiny je již srovnatelné s levou, je volně extendovaná podél těla a při chůzi je její souhyb plynulý. Při bližším aspekčním vyšetření je již plně srovnatelná s levou. Již se nevyskytují kloubní blokády.

U antropometrického vyšetření došlo k následujícím změnám:

Tabulka 6.13 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině

Měřený obvod	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Paže relaxovaná	27 cm	28 cm
Paže při kontrakci svalů	27 cm	29 cm
Loketní kloub	28 cm	27 cm
Předloktí – 5 cm od olekranonu	26 cm	25 cm
Zápěstí	17 cm	17 cm
Hlavičky metakarpů	20 cm	20 cm

V goniometrickém vyšetření došlo k následujícím změnám:

Tabulka 6.21 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině

Vyš. segment	Pohyb	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Efekt terapie
Loketní kloub	Extenze	-45°	0°	zlepšení
	Flexe	90°	140°	zlepšení
	Supinace	45°	90°	zlepšení
	Pronace	50°	90°	zlepšení

U svalové síly došlo ke zlepšení u všech pohybů na stupeň 5. U vyšetření zkrácených svalů se vše změnilo na stupeň 0. Neurologické vyšetření nevykazuje patologie.

## 6.3 Pacient č. 3

### 6.3.1 Výstupní kineziologický rozbor

#### Vyšetření stoje aspekci

Oproti vstupnímu vyšetření je znatelné zlepšení postavení horní končetiny v loketním kloubu, není již držena v semiflexi. Zlepšilo se též postavení ramen, která jsou nyní při pohledu zezadu i zepředu ve stejné linii, při pohledu z obou boků je viditelné zmírnění protrakce. Trapézové svaly jsou v menším hypertonu. Zlepšilo se také předsunuté držení hlavy. Zbylé aspekty zůstaly oproti vstupnímu vyšetření nezměněny.

#### Vyšetření chůze aspekci

Pravá horní končetina se již plně zapojuje v souhybu horních končetin při chůzi. Od vstupního vyšetření nebyly zjištěny jiné odchylky.

#### Vyšetření pohybových stereotypů

- test stereotypu abdukce v ramenním kloubu zůstal nezměněn
- flexe šíje – nyní provede bez předsunu, test výdrže splněn
- klik/vzpor – nelze vyšetřit pro omezení pohybu v pravém zápěstním kloubu

#### Vyšetření horních končetin aspekci a palpaci

V porovnání s levou horní končetinou je pravá již pohyblivější. Největší omezení zůstalo v oblasti zápěstí. Zbarvení končetin je stejné. Otok je přítomný pouze v okolí zápěstí a jen v malém rozsahu. Jizva na dorzální straně loketního kloubu je na pohmat ve středu stále tužší a na krajích posunlivá vůči podkoží.

#### Vyšetření kloubních bloků

Nebyly nalezeny kloubní bloky.

## Antropometrické vyšetření horních končetin

Tabulka 6.14 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
79,5 cm	acromion → daktylion	80 cm
61,5 cm	acromion → processus styloideus radii	62 cm
36 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	36 cm
26 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	26 cm
17,5 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	18 cm

Tabulka 6.15 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
21,5 cm	paže relaxovaná	23 cm
22 cm	paže při kontrakci	23,5 cm
22 cm	loketní kloub	22 cm
21 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	21 cm
15,5 cm	zápěstí	15 cm
17 cm	hlavičky metakarpů	17 cm

## Vyšetření kloubní pohyblivosti

Tabulka 6.16 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	S 0-10-130	S 0-0-140
	R 70-0-70	R 90-0-90
Zápěstní kloub	S 10-0-50	S 50-0-60
	F 0-5-20	F 0-15-40

Zbylé hodnoty zůstaly beze změny. U pasivního vyšetření rozsahu pohybu zůstaly hodnoty stejné.

## Vyšetření pohyblivosti páteře

Došlo pouze ke zlepšení pohyblivosti hrudní páteře, zbylé údaje se nezměnily.

- Ottův index – 5

## Vyšetření svalové síly dle Jandy

Tabulka 6.17 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	4 OP	5
	m. brachialis	4 OP	5
	m. brachioradialis	4	5
	extenze	4 OP	5
	supinace	4 OP	5
	pronace	4 OP	5
Zápěstní kloub	flexe s ulnární dukcí	4 OP	5
	flexe s radiální dukcí	4 OP	5
	extenze s ulnární dukcí	4 OP	5
	extenze s radiální dukcí	4 OP	5

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 6.18 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyš. sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	1	1
m. trapezius horní část	1	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1

## Neurologické vyšetření horních končetin

U neurologického vyšetření došlo jsem dovyšetřila tyto myotatické reflexy:

- reflex bicipitový – bpn bilaterálně
- reflex tricipitový – bpn bilaterálně

### 6.3.2 Zhodnocení efektu terapie

Z aspekčního vyšetření stoje a chůze vyplývá, že se zlepšilo postavení a souhyb horní končetiny, není již patrné semiflekční držení, končetina se volně pohybuje podél těla. Detailnější aspekční vyšetření prokázalo vymizení otoku v oblasti lokte a předloktí, v okolí zápěstí v malém rozsahu ještě je. Jizva je stále na pohmat tužší ve svém středu.

U vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy došlo ke změně provedení stereotypu flexe šíje, který pacientka již provede bez předsunu. Zbylé stereotypy zůstaly beze změny, patologie stereotypu abdukce v pravém ramenním kloubu zůstala zachována.

Z antropometrického hlediska došlo ke změnám v rozměrech obvodových mír, které popisuje následující tabulka. Na levé končetině ke změnám nedošlo.

*Tabulka 6.19 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině*

Měřený obvod	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Paže relaxovaná	21 cm	21,5 cm
Paže při kontrakci svalů	21 cm	22 cm
Loketní kloub	24 cm	22 cm
Předloktí – 5 cm od olekranonu	22 cm	21 cm
Zápěstí	16 cm	15,5 cm
Hlavičky metakarpů	17 cm	17 cm

V goniometrickém vyšetření došlo k následujícím změnám:

*Tabulka 6.20 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině*

Vyš. segment	Pohyb	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Efekt terapie
Loketní kloub	Extenze	-30°	-10°	zlepšení
	Flexe	100°	130°	zlepšení
	Supinace	30°	70°	zlepšení
	Pronace	35°	70°	zlepšení
Zápěstní kloub	Dorzální flexe	0°	10°	zlepšení
	Palmární flexe	50°	50°	beze změny
	Radiální dukce	0°	5°	zlepšení
	Ulnární dukce	20°	20°	beze změny

V porovnání s levou končetinou není dosaženo fyziologického rozsahu u flexe (10°), extenze (o 10°), pronace (o 20°) a supinace (o 20) v loketním kloubu, a zápěstí převážně u dorzální flexe (o 40°), palmární flexe (o 10°) a radiální (o 10°) a ulnární dukce (o 20°). Ottův index značí, že došlo ke zlepšení pohyblivosti hrudní páteře. Původní index se změnil ze 4 na 5. V loketním kloubu došlo ke zlepšení svalové síly u všech pohybů ze stupně 3 na stupeň 4. U zápěstí zůstala svalová síla nezměněná. U zkrácených svalů došlo ke zlepšení vždy o 1 stupeň. Neurologické vyšetření neprokázalo žádné patologie.

## 6.4 Pacient č. 4

### 6.4.1 Výstupní kineziologické rozbor

#### Wyšetření stoje aspekci

U vyšetření stoje aspekci došlo ke zlepšení držení ramen, již nejsou v elevaci. Lopatky jsou stále v lehké abdukci. Levá horní končetina stále není plně extendovaná, jizva na dorzální straně lokte je stále výrazná. Tonus trapézových svalů je v normě. Zbylé aspekty zůstaly nezměněny.

#### Wyšetření chůze aspekci

Oproti vstupnímu vyšetření došlo ke zlepšení souhybu levé horní končetiny.

#### Aspekční a palpační vyšetření horních končetin

V porovnání s pravou horní končetinou je již levá srovnatelná. Jizva nemá červené zbarvení, je lehce narůžovělá. Na pohmat bolestivá není, na dolním okraji stále vážne posunlivost vůči podkoží. Hematom je plně vstřeبانý.

#### Wyšetření kloubních blokáď

Nebyly nalezeny kloubní blokády.

#### Wyšetření pohybových stereotypů

U vyšetření pohybových stereotypů nenastala žádná změna, pouze jsem dovyšetřila stereotyp klik/vzpor.

- klik/vzpor – nedochází k plné fixaci lopatek, mediální okraje lehce odstávají

#### Atropometrické vyšetření

Tabulka 6.21 Délkové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřená vzdálenost	Levá HK
81 cm	acromion → daktylion	81 cm
60 cm	acromion → processus styloideus radii	60 cm
35 cm	acromion → epokondylus lateralis humeri	35 cm
28 cm	olekranon → processus styloideus ulnae	28 cm
18 cm	spojnice proc. styl. → daktylion	18 cm

Tabulka 6.22 Obvodové míry na horních končetinách

Pravá HK	Měřený obvod	Levá HK
33 cm	paže relaxovaná	32 cm
35 cm	paže při kontrakci	33 cm
29 cm	loketní kloub	29 cm
28 cm	předloktí - 5 cm od olekranonu	28 cm
18 cm	zápěstí	18 cm
19 cm	hlavičky metakarpů	19 cm

### Vyšetření rozsahu kloubní pohyblivosti

Tabulka 6.23 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR

Vyš. segment	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	S 0-0-140	S 0-10-135
	R 90-0-90	R 85-0-85
Zápěstní kloub	S 70-0-80	S 70-0-80
	F 20-0-40	F 20-0-40

Při goniometrickém vyšetření pasivního pohybu nedošlo k žádným změnám.

### Vyšetření pohyblivosti páteře

Oproti vstupnímu vyšetření nedošlo k žádným změnám.

### Vyšetření svalové síly

Tabulka 6.24 Vyšetření svalové síly na horních končetinách

Vyš. část	Pohyb	Pravá HK	Levá HK
Loketní kloub	flexe		
	m. biceps brachii	5 OP	5
	m. brachialis	5 OP	5
	m. brachioradialis	5 OP	5
	extenze	5 OP	5
	supinace	5 OP	5
	pronace	5 OP	5



## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 6.25 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin

Vyš. sval	Pravá strana	Levá strana
m. pectoralis major	0	0
m. trapezius horní část	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0

## Neurologické vyšetření horních končetin

V neurologickém vyšetření nedošlo k žádným změnám, pouze jsem dovyšetřila tyto myotatické reflexy:

- reflex bicipitový – bpn
- reflex tricipitový – bpn

## 6.4.2 Zhodnocení efektu terapie

Porovnání vstupního a výstupního vyšetření poukazuje na nezměněný stav v postavení levé horní končetiny – ta stále není plně extendovaná. Při chůzi však došlo ke zlepšení souhybu.

U antropometrického vyšetření došlo k následujícím změnám:

Tabulka 6.26 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině

Měřený obvod	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Paže relaxovaná	31 cm	32 cm
Paže při kontrakci svalů	31,5 cm	33 cm
Loketní kloub	30 cm	29 cm
Předloktí – 5 cm od olekranonu	29 cm	28 cm
Zápěstí	18 cm	18 cm
Hlavičky metakarpů	19 cm	19 cm

V goniometrickém vyšetření došlo k následujícím změnám:

Tabulka 6.27 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině

Vyš. segment	Pohyb	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Efekt terapie
Loketní kloub	Extenze	-10°	-10°	beze změny
	Flexe	120°	135°	zlepšení
	Supinace	60°	85°	zlepšení
	Pronace	80°	85°	zlepšení

U svalové síly došlo ke zlepšení u všech pohybů v loketním kloubu na stupeň 5, u extenze zůstalo omezení pohybu. U zkrácených svalů došlo u m. levator scapulae ke zlepšení na stupeň 0 bilaterálně. Při neurologickém vyšetření nebyly zjištěny patologie.

## 6.5 Porovnání efektu terapie

Hodnotícím prvkem v této kapitole bude výsledný rozsah pohybů v loketním kloubu u končetiny po traumatu.

U prvních dvou pacientů došlo k jednoduché zlomenině hlavičky radia, u druhého pacienta byla přidružená zlomenina processus coronoideus. U obou pacientů probíhala léčba konzervativní cestou. Následující tabulka porovnává výsledný rozsah pohybů v loketním kloubu na končetině po traumatu.

*Tabulka 6.28 Porovnání rozsahu pohybů*

Pohyb	Pacient č. 1	Pacient č. 2
Flexe	135°	140°
Extenze	0°	0°
Supinace	90°	90°
Pronace	90°	90°

U dalších dvou pacientů došlo k fraktuře olekrenonu ulnae. U pacientky č. 3 byla fraktura jednoúlomková s dislokací, u pacienta č. 4 byla fraktura tříštvá. U obou pacientů byla léčba vedena operační cestou. Následující tabulka porovnává výsledný rozsah pohybů v loketním kloubu na končetině po traumatu.

*Tabulka 6.29 Porovnání rozsahu pohybů*

Pohyb	Pacient č. 3	Pacient č. 4
Flexe	130°	140°
Extenze	-10°	-10°
Supinace	70°	85°
Pronace	70°	85°

U prvních dvou pacientů není ve výsledcích markantní rozdíl. U dalších dvou pacientů je patrný rozdíl ve výsledném rozsahu pohybu pronace a supinace. Viditelný je celkový rozdíl u obou skupin pacientů, u druhé skupiny pacientů nedošlo ke stejnému zlepšení jako u první.

## 7. DISKUZE

Horní končetina (membrum superioris) funguje jako komunikační orgán těla. Umožňuje spojení našeho těla s okolím typickým manipulačním pohybem. Pro tuto funkci je nutná vysoká pohyblivost jednotlivých segmentů. Ramenní kloub je z hlediska pohyblivosti nejvíce mobilním. Spolu s loketním kloubem zajišťuje změnu délky končetiny, tedy její teleskopickou funkci. Hlavní funkcí loketního kloubu je přiblížit ruku k ústům. (Dylevský, Speciální kineziologie, 2009; Véle, 2006)

Jakákoliv patologie v oblasti loketního kloubu může tuto schopnost horní končetiny omezit. V této práci se zabývám problematikou fraktur proximální části předloketních kostí, které jsou základní anatomickou strukturou loketního kloubu spolu s kostí pažní. Následky těchto frakturou mohou omezit fyziologické fungování horních končetin.

Dle Koláře (2009) u zlomenin, které jsou zajištěny stabilní osteosyntézou a nevyžadují další imobilizaci, přistupujeme k rehabilitaci konkrétní části ihned. Rozcvičování segmentu provádíme šetrně reflexně nebo analyticky. U zlomenin, kde byla potřebná imobilizace, se ihned provádí intenzivní rehabilitace – je potřeba uvolnit omezený pohyb a upravit svalové dysbalance v daném segmentu. Pokud je kost již zhojena, povolujeme postupnou plnou zátěž končetiny. Pro jednodušší rozcvičování je doporučováno využití vodoléčby, konkrétně vířivé koupele končetinové, cvičení v bazénu a volné plavání. Z fyzikální terapie je doporučována magnetoterapie, ultrasonoterapie a kombinovaná elektroterapie.

Mezi nejčastější fraktury v oblasti loketního kloubu patří fraktury hlavičky radia. Nejčastěji se vyskytuje typ I v zastoupení 82%, zbylé typy jsou procentuelně v malém zastoupení. Ať už je léčba zvolena konzervativní nebo operační cestou, vždy je důležitá časná rehabilitační péče. Ta zahrnuje šetrné rozhýbávání loketního kloubu. V každém případě má vždy přednost stabilita loketního kloubu nad rozsahem pohybu. (Stevens&Wright, 2013)

První pacientka měla jednoúlomkovou, nedislokovanou a stabilní frakturu hlavičky radia. Druhý pacient měl tříštrivou zlomeninu hlavičky radia s přidruženou luxací loketního kloubu a frakturou processus coronoideus ulnae. U obou pacientů byla zvolena konzervativní léčba, protože RTG vyšetření prokázalo anatomické postavení kostních úlomků.

U pacientky č. 1 terapie probíhala 5 týdnů. Pacientku nejvíce omezoval otok v oblasti lokte, předloktí a zápěstí, dále omezený rozsah pohybu lokte a zápěstí a omezená svalová síla celé horní končetiny. Pacientka před poraněním aktivně provozovala 4x týdně jógu. Hlavním cílem tedy bylo navrácení k této sportovní aktivitě. Patientce jsem doporučila pobyt v bazénu, pro lepší uvolňování rozsahu pohybu, ale pacientka jej navštěvovat nemohla, kvůli atopickému ekzému. Nicméně končetinu aktivně rozcvičovala v rámci předepsané vířivé koupele. Patientce jsem doporučila končetinu zatěžovat postupně a aby s přidáváním zátěže postupovat trpělivě, nicméně pacientka se po celou dobu terapie snažila postupně trénovat vybrané pozice z jógy, které zahrnovaly oporu o horní končetiny, často se zátěží celého těla. Mezi 4. a 5. terapeutickou jednotkou došlo k subjektivnímu

zhoršení bolestivosti a otoku v zápěstním kloubu a vlivem větší fyzické námahy. Bolest se též objevila i na mediální straně lokte. Pacientce jsem doporučila návštěvu lékaře pro vyloučení komplikací. Odborné lékařské vyšetření prokázalo přetížení šlach a svalového aparátu. Pacientce byl následně naordinován týdenní klidový režim pro zmírnění obtíží. Mezi 5. a 6. terapeutickou jednotkou byl tedy týdenní rozestup. Tato komplikace sice neměla vliv na výsledný rozsah pohybu v obou kloubech, ale přetrvávající bolesti mediálního epikondylu měly výrazný vliv na postupující náročnost cviků a celkovou subjektivní únavnost končetiny.

U druhého pacienta se též objevily bolesti v okolí lokte, ale tentokrát v oblasti laterálního epikondylu. Pacient trávil velkou část dne prací na počítači, některé dny až 9 hodin denně. Popisované obtíže se před zraněním nevyskytovaly. Ačkoliv jsem sérii cviků volila tak, aby zátěž na loketní kloub byla postupná, kombinace s dlouhodobou prací na počítači způsobilo přetížení šlach a následnou úponovou bolest. U druhého pacienta probíhala terapie déle (dohromady 10 týdnů, mezi cvičebními jednotkami byly týdenní rozestupy), bylo tedy možné individuální léčebnou tělesnou výchovou i fyzikálními metodami dosáhnout lepšího terapeutického účinku u bolestí laterálního epikondylu. I zde jsem pacientovi doporučila návštěvu lékaře, pro bližší vyšetření přidružené komplikace, ale pacient této možnosti nevyužil. Na výsledný rozsah pohybu tato komplikace také neměla vliv. Během terapie pacient navštěvoval plavecký bazén, kde se věnoval aktivnímu rozcvičování a plavání.

Entezopatie je onemocnění úponové části šlach. Nejčastěji k němu dochází častou a opakující se zátěží. U některých pacientů může být dalším ovlivňujícím faktorem anatomické deformity kloubního spojení, svalová nerovnováha a porucha kloubní stability (omezení kloubní pohyblivosti). K tomuto přetížení dochází nejčastěji v době, kdy dochází ke změně způsobu zapojování postižené oblasti do pohybových stereotypů. (Kolář, 2009)

U obou pacientů došlo vlivem fixace k omezené kloubní pohyblivosti a svalové nerovnováze. Bolest z přetížení se u obou pacientů dostavila, když se po sundání fixace plně navrátili zpět do běžného režimu. U první pacientky byl lékařem doporučen týdenní klidový režim, po kterém se dostavilo zlepšení. Bolesti postupně ustupovaly a objevovaly se jen při zvýšené zátěži, při cvičebních jednotkách je pacientka nepocítovala, pouze při hodinách jógy. U druhého pacienta došlo také k postupnému vymizení bolesti, na konci terapie neudával bolesti žádné, ani při dlouhé práci na počítači. U obou pacientů jsem aplikovala kinezio tape s inhibičním účinkem na bolestivá místa, který pomohl subjektivní úlevě od bolesti.

Dalším typem fraktury, který je popisován v této bakalářské práci, je fraktura olekranonu ulnae. Pacientka č. 3 měla frakturu olekranonu ulnae a dislokací 18 mm, která byla léčena osteosyntézou v podobě úhlově stabilní dlahy. Po operaci byla pacientce nasazena sádrová fixace po dobu dvou týdnů. Pacient č. 4 měl tříštivou zlomeninu olekranonu ulane, která byla též stabilizována úhlově stabilní dlahou. Po operaci byla pacientovi dána fixační ortéza, kterou nosil až do nástupu rehabilitace.

U třetí pacientky byl kromě loketního kloubu omezený rozsah pohybu i v zápěstí, jisté omezení bylo i u článků prstů. Tyto oblasti byly rozsahově omezené již před úrazem vlivem chronické revmatoidní artritidy. Revmatoidní artritida je chronické zánětlivé onemocnění, které postihuje synoviální výstelku kloubů, burz a šlach. Tento zánět se projevuje otokem, palpačně je kloub bolestivý a je zde omezená pasivní i aktivní hybnost. Typické jsou kloubní deformity. Subjektivním příznakem je kloubní bolest, kterou provází ranní ztuhlost s omezením kloubní hybnosti. Tato ztuhlost může trvat i několik hodin. Predilekčně postihuje metakarpofalangeální, proximální interfalangeální, zápěstní, metatarzofalangeální a kolenní klouby. (Kolář, 2009)

U pacientky jsem se kromě zvyšování rozsahu pohybu v lokti, věnovala také úpravě rozsahu pohybu v zápěstí a u článků prstů. Pacientka chodila na terapii v různou denní dobu, bylo tedy možné pozorovat rozdíl v rozsahu pohybu v dopoledních a odpoledních hodinách. V ranních hodinách byla přítomna pro revmatoidní artritidu typická ranní ztuhlost, která se rozšiřovala i na oblast loketního kloubu. Rozhýbávání bylo tedy limitováno tímto stavem. V odpoledních hodinách byla končetina již rozhýbaná, bylo tedy možné zaměřit se více na úpravu svalových dysbalancí. Pacientka docházela na terapii 2x týdně, celkově tedy 5 týdnů.

U čtvrtého pacienta probíhala terapie bez přidružených komplikací a dalších limitujících faktorů. Terapie proběhla během 10 terapeutických jednotek, mezi kterými byl týdenní rozestup. Pacient mimo předepsanou individuální léčebnou tělesnou výchovu a fyzikální terapii pravidelně navštěvoval plavecký bazén.

Jedním z hodnotících faktorů efektu terapie je zajisté rozsah pohybu v loketním kloubu. Otázkou je, zdali je možné u pacientů po těchto frakturách docílit funkčního rozsahu pohybu v loketním kloubu. Dle Mitalla (2017) je funkční rozsah loketního kloubu pro běžné denní činnosti ve smyslu flexe 130°, extenze -30°, pronace 50° a supinace také 50°. Následující tabulka shrnuje rozsahy pohybů v těchto směrech, kterých bylo u pacientů dosaženo na konci terapie.

*Tabulka 7.1 Výsledné rozsahy pohybů v loketním kloubu končetiny po traumatu*

Pohyb	Pacient č. 1	Pacient č. 2	Pacient č. 3	Pacient č. 4
Flexe	135°	140°	130°	135°
Extenze	0°	0°	-10°	-10°
Pronace	90°	90°	70°	85°
Supinace	90°	90°	70°	85°

Tabulka 7.1 zobrazuje, že je po těchto frakturách možné dosáhnout zpět funkčního rozsahu pohybu v loketním kloubu. V tomto ohledu lze terapii hodnotit jako úspěšnou. Na konci terapie ani jeden z pacientů neudával omezení v běžných denních činnostech. Pacientka č.1 se i přes počáteční obtíže vrátila zpět ke sportu a obtíže se sebeobsluhou na konci terapie již neměla. U pacienta č. 2 na konci terapie nebylo omezení při práci na počítači. Pacientka č. 3 také žádné omezení již neudávala. Pacient č. 4 se bez komplikací vrátil zpět do zaměstnání.

Je důležité zmínit, že u pacientů č. 3 a 4, je výsledný rozsah pohybů limitovaný implantovanou úhlově stabilní dlahou. Dle Niglise (2015), který provedl výzkum na 22 pacientech, je průměrná ztráta pohyblivosti do směru extenze 9,5°. Výsledný průměrný rozsah pohybu je u flexe 130°, u pronace a supinace 80°. Porovnáme-li tedy jejich výsledky s výsledky prvních dvou pacientů, kde byla léčba zvolena konzervativní cestou, je patrné, že výsledný efekt fyzioterapeutického působení nebude stejný.

Z hlediska fyziologického rozsahu pohybu loketního kloubu u konkrétního pacienta lze provést srovnání se zdravou horní končetinou.

*Tabulka 7.2 Porovnání výsledného rozsahu končetiny po traumatu a zdravé končetiny*

Pohyb	Pacient č. 1		Pacient č. 2		Pacient č. 3		Pacient č. 4	
	HK po traumatu	Zdravá HK	HK po traumatu	Zdravá HK	HK po traumatu	Zdravá HK	HK po traumatu	Zdravá HK
Flexe	135°	140°	140°	145°	130°	140°	135°	140°
Extenze	0°	0°	0°	0°	-10°	0°	-10°	0°
Supinace	90°	90°	90°	90°	70°	90°	85°	90°
Pronace	90°	100°	90°	90°	70°	90°	85°	90°

Tabulka ukazuje, u kterých pohybů stále zůstalo omezení. Otázkou zůstává, zdali je možné tento rozsah nadále zlepšovat, nebo je toto omezení vzhledem k traumatu trvalé. Jedinou podloženou odpověď jsem získala u pacientů č. 3 a 4, kde výsledný rozsah pohybu limituje implantovaná úhlově stabilní dlaha. Dále je z tabulky patrné, že u tří pacientů ze čtyř jsou rozsahy horní končetiny po traumatu prakticky srovnatelné se zdravou horní končetinou.

Dalším hodnotícím faktorem je svalová síla svalů, které se účastní na pohybech v loketním kloubu. Ta byla zlepšena u všech pacientů bez výjimky. U pacientů č. 1, č. 2 a č. 4 došlo ke zlepšení na stupeň 5 svalové síly. U pacientky č. 3 došlo ke zlepšení na stupeň 4 svalové síly.

Délka terapeutického působení byla závislá na časových možnostech pacientů. U pacientů č. 2 a č. 4 probíhala terapie po dobu 10 týdnů, u pacientů č. 1 a č. 3 probíhala 5 týdnů. Počet terapeutických jednotek byl stejný. U pacientů č. 2 a č. 4 je efekt terapie srovnatelný. U pacientů č. 1 a č. 3 se efekt terapie výrazně liší. Pokud bych měla srovnat efektivitu délky terapie, rozdíl není tak markantní. U pacientky č. 3 pravděpodobně nedošlo k takovému zlepšení, jako u ostatních pacientů, vlivem revmatoidní artritidy.

Pokud bych měla subjektivně porovnat průběh terapie a její výsledky u všech pacientů, našlo by se zde několik rozdílů. Jako hlavní rozdíl vnímám přístup pacientů k terapii. U pacientů č. 1, 2 a 4 nechyběla určitá motivace k zlepšování zdravotního stavu. Jejich hlavním cílem bylo upravit rozsah pohybu tak, aby se mohli zpět vrátit ke svým sportovním a pracovním činnostem. Aktivně se věnovali rozcvičování i mimo cvičební jednotky. Během terapie se aktivně zajímali, jaké další aktivity mohou přispět ke zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly celé horní končetiny po traumatu. Pacientka č. 1 se aktivně snažila končetinu rozcvičovat jógou. Vzhledem ke komplikacím, které se u pacientky vyskytly, je zjevné, že míra zátěže by měla být dávkována postupně. Pacienti č. 2 a 4 navštěvovali během terapie plavecký bazén, kde se věnovali aktivnímu plavání. Z tabulky 7.2 na této straně je patrné, že tito dva pacienti se nejvíce přiblížili hodnotám, které má zdravá horní končetina. Usuzuji, že cvičení v bazénu s aktivní plavání má na výsledný efekt rehabilitace pozitivní vliv. U pacientky č. 3 byl znatelný pasivní přístup k terapii. Rozcvičování rozsahu pohybu probíhalo prakticky jen při individuální tělesné výchově na ambulantním zařízení. Jak pacientka sama přiznala, doma se cvičení věnovala jen výjimečně. Po 10 terapeutických jednotkách bylo pacientce lékařem doporučeno pokračovat v terapii, nicméně pacientka pokračování odmítla. Z tabulky 7.2 je patrné, že rozsahově je končetina po traumatu stále omezená. Příčinou může být jak absence aktivní domácí rehabilitace, tak i postoperační fixace a tedy pohybová inaktivita, ve spojení s revmatoidní artritidou.

*„Základním předpokladem provádění a úspěšnosti léčebné rehabilitace je aktivní spolupráce pacienta.“* (Kolář, 2009) Závěrem by tedy mohlo být, že aktivní realizování domácí rehabilitace má pozitivní vliv na výsledný efekt terapie.

Na závěr je důležité zmínit, že výsledného efektu terapie, by nebylo možné docílit bez správně vedené léčby fraktury. Jak je z teoretické části patrné, nesprávně vedená léčba může způsobit řadu komplikací, které mohou ztížit průběh nejenom samotné léčby, ale i následné rehabilitace.

## 8. ZÁVĚR

Fyzioterapie je neodlučitelnou součástí zdravotnické péče, je tedy i nepostradatelná v oboru traumatologie, který se zabývá léčbou zlomenin. Léčba zlomenin v oblasti loketního kloubu vyžaduje mnohdy operační přístup nebo dlouhodobou imobilizaci kloubu, v některých případech kombinaci obojího.

Vlivem této léčby dochází k omezení rozsahu pohybu a rozvoji svalových dysbalancí. V metodologii této bakalářské práce jsem zpracovala možnosti fyzioterapeutické péče, kterými mohu tyto patologie eliminovat. Z odebraných dat vstupních kineziologických rozborů, jsem sestavila rehabilitační plán a následně jsem v průběhu terapeutických jednotek aplikovala různé terapeutické techniky, podle aktuálních potřeb pacienta. Pomocí výstupních kineziologických rozborů jsem vyhodnotila výsledný efekt terapií na rozsah pohybu v loketním kloubu porovnáním se stavem před zahájením terapie. Dále jsem porovнала efekt fyzioterapie u pacientů po fraktuře proximální části předloketních kostí. Tímto jsem splnila zadané cíle této bakalářské práce.

Díky zpracování této bakalářské práce jsem si rozšířila své vědomosti týkající se této problematiky. Možnost práce s pacienty mi umožnila prakticky si osvojit vybrané vyšetřovací postupy a terapeutické metody.



## 9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a. – arteria

ADL – Activities of Daily Living

AGR – antigravitační relaxace

BMI – body mass index

bpn – bez patologického nálezu

cm – centimetr

DIP – distální interfalangeální kloub

F – frontální

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

kg – kilogram

ILTV – individuální léčebná tělesná výchova

LCP – Locking Compression Plate

m. – musculus

mm. – musculi

MCP – metakarpofalangeální kloub

n. – nervus

OP – omezený pohyb

PIP – proximální interfalangeální kloub

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární stabilizace

proc. styl. – processus styloideus

R – rotační

RTG – rentgenogram

S – sagitální

st. p. – status post, stav po

T – transverzální

vyš. – vyšetřovaný, vyšetřovaná

## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT, 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-734-5017-8.
- ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- DUNGL, Pavel, 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
- DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4.
- DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
- ENNIS, O., D. MILLER a C.P. KELLY, 2008. (v) Fractures of the adult elbow. *Current Orthopaedics* [online]. **22**(2), 111-131 [cit. 2017-05-13]. DOI: 10.1016/j.cuor.2008.04.001. ISSN 02680890. Dostupné z:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268089008000546>
- GREENE, Walter B. a Frank H. NETTER, c2006. *Netter's orthopaedics*. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier. ISBN 978-1-929007-02-8.
- GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA, c2001. *Základy anatomie*. Praha: Karolinum. ISBN 80-726-2112-2.
- HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2014. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-800-1055-175.
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-807-0135-167.
- Hodnocení běžných denních činností, 2009. *Ergoterapie*. Praha: Portál, s. 148-158. ISBN 978-80-7367-583-7.
- HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ, 2017. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-1941-5.
- HROMÁDKOVÁ, Jana, 2002. *Fyzioterapie*. Praha: H. ISBN 80-86022-45-5.
- HUTSON, M. A. a Cathy. SPEED, 2011. *Sports injuries*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-953390-9.
- JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.

- JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ, 1993. *Goniometrie: Učeb. text* [online]. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví [cit. 2017-05-13]. ISBN 978-807-0131-602.
- KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA, 2012. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4294-6.
- KOLÁŘ, Pavel, c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-571.
- LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV., 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-802-4723-198.
- LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
- LEWIT, Karel, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
- MITTAL, Ravi, 2017. Posttraumatic stiff elbow. *Indian Journal of Orthopaedics* [online]. **51**(1), 4- [cit. 2017-05-13]. DOI: 10.4103/0019-5413.197514. ISSN 0019-5413. Dostupné z: <http://www.ijoonline.com/text.asp?2017/51/1/4/197514>
- NIGLIS, L., F. BONNOMET, B. SCHENCK, D. BRINKERT, A. DI MARCO, P. ADAM a M. EHLINGER, 2015. Critical analysis of olecranon fracture management by pre-contoured locking plates. *Orthopaedics* [online]. **101**(2), 201-207 [cit. 2017-05-13]. DOI: 10.1016/j.otsr.2014.09.025. ISSN 18770568. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056815000092>
- OPAVSKÝ, Jaroslav, 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
- PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
- POKORNÝ, Vladimír, 2002. *Traumatologie*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4277-X.
- SOLOMON, Louis., David WARWICK, Selvadurai. NAYAGAM a A. Graham APLEY, 2010. *Apley's system of orthopaedics and fractures*. 9th ed. /. London: Hodder Arnold. ISBN 978-0-340-94208-6.
- SOSNA, Antonín, 2001. *Základy ortopedie*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4202-8.

STEVENS, Christopher G. a Thomas W. WRIGHT, 2013. Radial Head Fractures. *Operative Techniques in Orthopaedics* [online]. **23**(4), 188-197 [cit. 2017-05-13]. DOI: 10.1053/j.oto.2013.07.007. ISSN 10486666. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1048666613000980>

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ, 2015. *Traumatologie*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-211-4.

## 11. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Typy fraktur hlavičky radia (Ennis, 2008)	24
Obrázek 2 Typy fraktur olekranonu ulnae (Ennis, 2008)	26
Obrázek 3 Typy fraktur processus coronoideus ulnae (Ennis, 2008)	27

## 12. SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 2.1 Přehled svalů.....	18
Tabulka 5.1 Délkové míry na horních končetinách .....	45
Tabulka 5.2 Obvodové míry na horních končetinách .....	46
Tabulka 5.3 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR ....	46
Tabulka 5.4 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR...	46
Tabulka 5.5 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	47
Tabulka 5.6 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	48
Tabulka 5.7 Délkové míry na horních končetinách .....	59
Tabulka 5.8 Obvodové míry na horních končetinách .....	59
Tabulka 5.9 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR ....	60
Tabulka 5.10 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR..	60
Tabulka 5.11 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	61
Tabulka 5.12 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	61
Tabulka 5.13 Délkové míry na horních končetinách .....	70
Tabulka 5.14 Obvodové míry na horních končetinách .....	71
Tabulka 5.15 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu- zápis metodou SFTR ...	71
Tabulka 5.16 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu - zápis metodou SFTR..	72
Tabulka 5.17 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	73
Tabulka 5.18 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	73
Tabulka 5.19 Délkové míry na horních končetinách .....	84
Tabulka 5.20 Obvodové míry na horních končetinách .....	84
Tabulka 5.21 Goniometrické vyšetření rozsahu aktivního pohybu - zápis metodou SFTR ..	85
Tabulka 5.22 Goniometrické vyšetření rozsahu pasivního pohybu – zápis metodou SFTR .	85
Tabulka 5.23 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	86
Tabulka 5.24 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	86
Tabulka 6.1 Délkové míry na horních končetinách .....	93
Tabulka 6.2 Obvodové míry na horních končetinách .....	93
Tabulka 6.3 Goniometrické vyšetření – zápis metodou SFTR .....	93
Tabulka 6.4 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	94
Tabulka 6.5 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	94
Tabulka 6.6 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině .....	95
Tabulka 6.7 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině .....	95
Tabulka 6.8 Délkové míry na horních končetinách .....	97
Tabulka 6.9 Obvodové míry na horních končetinách .....	97

Tabulka 6.10 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR.....	97
Tabulka 6.11 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	98
Tabulka 6.12 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	98
Tabulka 6.13 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině .....	98
Tabulka 6.14 Délkové míry na horních končetinách .....	100
Tabulka 6.15 Obvodové míry na horních končetinách .....	100
Tabulka 6.16 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR.....	100
Tabulka 6.17 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	101
Tabulka 6.18 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	101
Tabulka 6.19 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině .....	102
Tabulka 6.20 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině .....	102
Tabulka 6.21 Délkové míry na horních končetinách .....	103
Tabulka 6.22 Obvodové míry na horních končetinách.....	104
Tabulka 6.23 Goniometrické vyšetření - zápis metodou SFTR.....	104
Tabulka 6.24 Vyšetření svalové síly na horních končetinách .....	104
Tabulka 6.25 Vyšetření zkrácených svalů horních končetin.....	105
Tabulka 6.26 Změny obvodových rozměrů na pravé horní končetině .....	105
Tabulka 6.27 Změny rozsahů pohybů na pravé horní končetině .....	105
Tabulka 6.28 Porovnání rozsahu pohybů.....	106
Tabulka 6.29 Porovnání rozsahu pohybů.....	106
Tabulka 7.1 Výsledné rozsahy pohybů v loketním kloubu končetiny po traumatu .....	109
Tabulka 7.2 Porovnání výsledného rozsahu končetiny po traumatu a zdravé končetiny .....	110

## **13. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 - Ukázka kineziotapu - stabilizace zápěstí – dorzální strana předloktí.....	121
Příloha 2 - Ukázka kineziotapu - stabilizace zápěstí – ventrální strana předloktí.....	121
Příloha 3 - Ukázka kineziotapu - ovlivnění bolestivého laterálního epikondyly .....	122



## 14. PŘÍLOHY



*Příloha 1 - Ukázka kinezio tapu - stabilizace zápěstí – dorzální strana předloktí*



*Příloha 2 - Ukázka kinezio tapu - stabilizace zápěstí – ventrální strana předloktí*



*Příloha 3 - Ukázka kinezio tapu - ovlivnění bolestivého laterálního epikondylu*