

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou**

**„Stav po fraktuře proximální části humeru vlevo“**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Svatava Neuwirthová**

Vypracoval:

**Tomáš Hybner**

Praha, 2021

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Svatavy Neuwirthové. Všechny zdroje a prameny, ze kterých jsem čerpal, jsou řádně citovány v seznamu použité literatury.

**V Praze, dne**

---

Tomáš Hybner

### **Poděkování:**

Rád bych poděkoval Mgr. Svatavě Neuwirthové za pomoc, cenné rady a věcné připomínky, které mi poskytla při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat mé supervizořce Jaroslavě Sloupové za její milý, přátelský přístup a ochotu podělit se a předat mi cenné zkušenosti a znalosti, jak pro zpracování této práce, tak pro budoucí praxi. Dále bych rád poděkoval celému personálu CLPA za vstřícný přístup a příjemnou atmosféru po celou dobu vykonávání praxe. V neposlední řadě patří velké díky i mé pacientce – za spolupráci, ochotu a její pozitivní přístup k léčbě, a také celé mé rodině a přítelkyni za jejich podporu během zpracování práce a celého studia.

# Abstrakt

**Název:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou „Stav po fraktuře proximální části humeru vlevo“

**Cíle:** Cílem této bakalářské práce je teoretické zpracování informací o fraktuře proximální části humeru a vytvoření kazuistiky fyzioterapeutické péče o pacientku s výsledným zhodnocením efektu terapie.

**Metody:** Bakalářská práce sestává z části obecné, ve které je rozpracována anatomie a kineziologie ramenního kloubu, klasifikace zlomenin proximálního humeru a následná fyzioterapeutická intervence, a z části speciální, která obsahuje kazuistiku pacientky s touto diagnózou. Speciální část obsahuje komplexní vstupní kineziologické vyšetření, průběh terapií, výstupní kineziologické vyšetření a zhodnocení efektu terapie.

**Výsledky:** Během jednoho měsíce absolvovala pacientka celkem 10 terapií, které měly na její zdravotní stav pozitivní vliv, což potvrzuje srovnání vstupního a výstupního kineziologického vyšetření rozebírané v závěrečné kapitole efektu terapie. Výsledná vyšetření prokazují, že terapeutické jednotky byly efektivní a stav pacientky se zlepšil jak kvantitativně, tak i kvalitativně.

**Klíčová slova:** fraktura, zlomenina, proximální humerus, pažní kost, ramenní kloub, horní končetina, kazuistika, fyzioterapie

# Abstract

**Title:** Case Study of Physiotherapy Treatment of a Patient after Proximal Humeral Fracture.

**Aims:** The aim of this bachelor's thesis is to summarize the theoretical information about the fractures of the proximal part of the humerus and to elaborate the patient casuistry of her physiotherapeutical care with a final evaluation of the therapy effect.

**Methods:** The bachelor's thesis consists of a general part, which summarize the basic anatomy and kinesiology of the shoulder joint, fracture classification of the proximal humerus and resulting physiotherapy intervention, and a special part, which contains a case study of a patient with this diagnosis. The special part includes a complex input kinesiological examination, therapy developments, output kinesiological examination and final therapy effect evaluation.

**Outcomes:** During a one month period the patient attended 10 therapy sessions in total, which had a positive effect on the patient's health. This is confirmed by the comparison of the input and output kinesiological examinations mentioned in the final chapter of the therapy effect evaluation. Final examinations prove that the therapy was effective and that the patient's condition was improved both quantitatively as well as qualitatively.

**Key words:** fracture, proximal humerus, arm bone, shoulder joint, upper limb, casuistry, physiotherapy

# Seznam použitých zkratek

a.	arterie
AA	alergologická anamnéza
ABD	abdukce
AC	akromioklavikulární
ADD	addukce
ADL	všední denní činnosti (activities of daily living)
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragenbeing
AX	axillaris
C	cervikální
CLPA	Centrum léčby pohybového aparátu
cm	centimetr
CT	počítačová tomografie (computer tomography)
C–Th	cervikothorakální
DKK	dolní končetiny
FA	farmakologická anamnéza
GA	gynekologická anamnéza
GH	glenohumerální
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
Hz	hertz
kg	kilogram
KR	kineziologický rozbor
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
LRP	levý ramenní pletenec
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
MCN	musculocutaneus
mT	militesla

n.	nervus
NF	neurofyziologický
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
OKŘ	otevřený kinematický řetězec
PA	pracovní anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RA	rodinná anamnéza
RHB	rehabilitace
ROM	rozsah pohybu (range of motion)
RTG	rentgen
SC	sternoklavikulární
SHR	skapulohumerální
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
SSN	suprascapularis
ST	skapulothorakální
st. post	stav po
TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
Th-L	thorakolumbální
TMT	techniky měkkých tkání
UK FTVS	Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu
UKŘ	uzavřený kinematický řetězec
VF	ventrální flexe
VR	vnitřní rotace
VsKR	vstupní kineziologický rozbor
VýKR	výstupní kienziologický rozbor
ZR	zevní rotace

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	11
<b>2</b>	<b>OBEČNÁ ČÁST</b> .....	12
2.1	Anatomie ramenního pletence .....	12
2.1.1	Kostěné struktury ramenního pletence .....	12
2.1.2	Klouby ramenního pletence .....	14
2.1.3	Svaly ramenního pletence .....	15
2.1.4	Nervy ramenního pletence .....	17
2.2	Kineziologie ramenního pletence .....	18
2.2.1	Stabilita ramenního pletence .....	18
2.2.2	Pohyby ramenního kloubu .....	19
2.2.3	Skapulohumerální rytmus .....	20
2.3	Fraktura proximální části humeru .....	21
2.3.1	Klasifikace zlomenin .....	21
2.3.2	Kostní hojení .....	25
2.4	Rehabilitační intervence u zlomenin proximálního humeru .....	27
2.4.1	Čtyři fáze rehabilitace podle Bastlové et al. ....	28
2.4.2	První fáze rehabilitace .....	28
2.4.3	Druhá fáze rehabilitace .....	28
2.4.4	Třetí fáze rehabilitace .....	29
2.4.5	Čtvrtá fáze RHB .....	29
2.5	Vybrané fyzioterapeutické metody využívané u stavu po zlomenině proximálního humeru .....	30
2.5.1	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) .....	30
2.5.2	Hydrokinezioterapie (LTV v bazénu) .....	31
2.6	Možnosti fyzikální terapie u stavu po zlomenině proximálního humeru ..	31
2.6.1	Negativní termoterapie .....	31
2.6.2	Magnetoterapie .....	32
2.6.3	Elektroterapie .....	32
2.6.4	Fototerapie .....	32
<b>3</b>	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST</b> .....	33
3.1	Metodika práce .....	33
3.2	Anamnéza .....	34



3.3	Vstupní kineziologický rozbor .....	36
3.3.1	Vyšetření stoje a jeho modifikací .....	36
3.3.2	Vyšetření chůze .....	38
3.3.3	Vyšetření palpací .....	38
3.3.4	Dynamické vyšetření páteře .....	38
3.3.5	Antropometrie HKK (Haladová, 2005) .....	39
3.3.6	Goniometrie HKK (Janda, 1993) .....	40
3.3.7	Test zkrácených svalů (Janda, 2004).....	40
3.3.8	Orientační vyšetření svalové síly (Janda, 2004).....	41
3.3.9	Pohybové stereotypy .....	42
3.3.10	Odporové zkoušky (Cyriax, 1993) .....	42
3.3.11	Vyšetření kloubní vůle (Lewit, 1990) .....	43
3.3.12	Test HSSP (Kolář, 2012).....	43
3.3.13	Neurologické vyšetření.....	44
3.3.14	Vyšetření ADL .....	45
3.3.15	Závěr vyšetření .....	45
3.4	Cíle terapie.....	47
3.4.1	Krátkodobý plán .....	47
3.4.2	Dlouhodobý plán .....	47
3.5	Průběh terapie .....	48
3.5.1	Fyzikální terapie – magnetoterapie.....	48
3.5.2	Terapeutická jednotka 1 (15. 1. 2021).....	48
3.5.3	Terapeutická jednotka 2 (20. 1. 2021).....	50
3.5.4	Terapeutická jednotka 3 (22. 1. 2021).....	52
3.5.5	Terapeutická jednotka 4 (25. 1. 2021).....	54
3.5.6	Terapeutická jednotka 5 (27. 1. 2021).....	56
3.5.7	Terapeutická jednotka 6 (29. 1. 2021).....	58
3.5.8	Terapeutická jednotka 7 (1. 2. 2021).....	61
3.5.9	Terapeutická jednotka 8 (2. 2. 2021).....	63
3.5.10	Terapeutická jednotka 9 (4. 2. 2021).....	65
3.5.11	Terapeutická jednotka 10 (8. 2. 2021).....	67
3.6	Výstupní kineziologický rozbor .....	68
3.6.1	Vyšetření stoje a jeho modifikací .....	68
3.6.2	Vyšetření chůze .....	69
3.6.3	Vyšetření palpací .....	70

3.6.4	Dynamické vyšetření páteře .....	70
3.6.5	Antropometrie HKK (Haladová, 2005) .....	71
3.6.6	Goniometrie HKK (Janda, 1993) .....	71
3.6.7	Test zkrácených svalů HKK (Janda, 2004) .....	72
3.6.8	Orientační vyšetření svalové síly (Janda, 2004) .....	72
3.6.9	Pohybové stereotypy .....	73
3.6.10	Odporové zkoušky (Cyriax, 1993) .....	73
3.6.11	Vyšetření kloubní vůle (Lewit, 1990) .....	74
3.6.12	Test HSSP (Kolář, 2012) .....	74
3.6.13	Neurologické vyšetření .....	75
3.6.14	Vyšetření ADL .....	76
3.7	Zhodnocení efektu terapie .....	77
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>81</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>82</b>
<b>6</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>84</b>

# 1 ÚVOD

Zlomeniny horního konce kosti pažní jsou velice časté, a to jak u dětí, tak i dospělých, především pak u lidí staršího věku. Literatura uvádí, že v rámci všech zlomenin tvoří tyto zlomeniny až kolem 6 %. Fraktura proximálního humeru vzniká ve většině případů úrazovým mechanismem, a to hlavně pádem na loket či extendovanou horní končetinu.

Práce je rozdělena na dvě části, část obecnou a část speciální. První část práce sestává z obecné anatomie a kineziologie horní končetiny a celého ramenního pletence, popisujeme klasifikaci fraktur, možnosti jejich léčby a následnou fyzioterapeutickou intervenci společně s možnou fyzikální terapií. Druhá část (speciální) vznikala během souvislé odborné praxe v Centru léčby pohybového aparátu v Praze-Vysočanech. Tato část zahrnuje kazuistiku s fyzioterapeutickým plánem pacientky po úrazové zlomenině proximálního humeru, která byla léčena konzervativně.

Cílem této práce je teoretické zpracování problematiky fraktury humeru jakožto součásti ramenního kloubu a celého pletence a zároveň vypracování kazuistiky pacientky s následným zmapováním celého fyzioterapeutického plánu zakončeným jeho zhodnocením. Práce s pacientkou probíhala pod odborným dohledem supervizorky Jaroslavy Sloupové v termínu od 15. 1. 2021 do 8. 2. 2021.

## 2 OBECNÁ ČÁST

### 2.1 Anatomie ramenního pletence

#### 2.1.1 Kostěné struktury ramenního pletence

Ramenní pletenec je tvořen celkem třemi kostmi: 1. klíční kostí, 2. lopatkou a 3. pažní kostí.

1. **Klíční kost** (*clavicula*) je štíhlá kost esovitého tvaru a délky v rozmezí 12 až 16 centimetrů v dospělosti. Anatomicky spojuje hrudní kost (sternum) s akromionem lopatky. Vnitřní, silnější konec klíční kosti je kloubně spojen s hrudní kostí (sternem) a tvoří tak plochý, tuhý sternoklavikulární kloub (*articulatio sternoclavicularis* – SC). Zevní, plochý konec je sklouben s akromionem, neboli nadpažkem, který je součástí lopatky a tvoří tak spolu akromioklavikulární kloub (*articulatio acromioclavicularis* – AC). Horní strana klíční kosti je hladká, oproti tomu spodní strana je laterálně typická svou drsnatinou (*tuberositas coracoidea*), kam se upíná vaz, *ligamentum coracoclaviculare*, spojující *processus coracoideus* lopatky a spodní laterální stranu klíční kosti. Toto ligamentum usměrňuje a omezuje pohyb lopatky vůči klíčku. Ze spodní strany klíční kosti mediálně se nachází *impressio ligamenti costoclavicularis*, tzv. vkleslina pro úpon kostoklavikulárního vazy a *sulcus muscoli subclavii*, což je podélná rýha, kde začíná podklíčkový sval (*m. subclavius*) (Čihák, 2011; Hudák, 2015).
2. **Lopatka** (*scapula*) je plochá kost trojúhelníkovitého tvaru, jejíž tři okraje popisujeme *margo superior*, *margo medialis* a *margo lateralis*, tyto okraje svírají tři úhly *angulus superior*, *angulus inferior* a *angulus lateralis*. Přední nebo také vnitřní strana lopatky, nazývaná *facies costalis* (*anterior*), je konkávní plocha lopatky naléhající na žebra. Zadní, hřbetní plocha lopatky neboli *facies posterior* má vyvýšený hmatatelný hřeben (*spina scapulae*). Hřeben lopatky rozděluje její zadní plochu na dvě jámy, které se nazývají *fossa supraspinata* (nahřebenová jáma) a *fossa infraspinata* (podhřebenová jáma). V obou těchto jámách začínají důležité svaly ramenního pletence. *Spina scapulae* začíná na mediálním okraji (*margo medialis scapulae*) a běží k laterálnímu úhlu (*angulus lateralis scapulae*), kde se zvyšuje, odděluje od zadní plochy lopatky a vyčnívá jako plochý výběžek, zvaný nadpažek (*acromion*). Akromion i hřeben lopatky jsou dobře hmatně (palpačně) dostupné a tvoří důležité měrné a orientační

body na lidském těle. Lopatka je umístěna ve svalstvu zad ve výši 2.–7. žebra, kde tvoří tzv. skapulothorakální spojení (nepravý kloub). Na laterálním úhlu lopatky se nachází ramenní kloubní *jamka (cavitas glenoidalis)*. Kloubní jamka ramenního kloubu je mělká a vejčitého tvaru, tzn. kraniálně užší než kaudálně. Nad okrajem a pod okrajem kloubní jamky nalezneme vyvýšené hrbolky – *tuberculum supraglenoidale* a *tuberculum infraglenoidale*, které jsou důležitými místy začátků svalů paže (Čihák, 2011; Hudák, 2015; Kolář, 2012).

3. **Pažní kost (humerus)** je dlouhá kost, kterou můžeme obecně rozdělit na hlavici (*caput humeri*), tělo (*corpus humeri*) a distální část (*condylus humeri*). **Hlavice** (*caput humeri*) kosti pažní zároveň tvoří kulovitou hlavici ramenního kloubu. Anatomický krček (*collum anatomicum*) humeru kopíruje úpon kloubního pouzdra po obvodu hlavice. Pod hlavicí na přední straně najdeme dva hrboly, a to větší hrbol (*tuberculum majus*) a menší hrbol (*tuberculum minus*), oba tyto hrboly jsou úponovými místy svalů. Distálně nalezneme vyvýšené lišty, které navazují na oba hrboly, nazýváme je *crista tuberculi majoris* (pod *tuberculum majus humeri*) a *crista tuberculi minoris* (pod *tuberculum minus humeri*), kam se taktéž upínají svaly. Prohlubeň mezi velkým a malým hrbolem označujeme jako *sulcus intertubercularis*, kde probíhá šlacha dlouhé hlavy *m. biceps brachii*. Zeštíhlené místo pažní kosti pod oběma hrboly zvané chirurgický krček (*collum chirurgicum*), což je, jak napovídá název, místo častých zlomenin. **Tělo kosti pažní** (*corpus humeri*) je zaobleně trojhranné se třemi plochami (*facies anteromedialis, anterolateralis a posterior*). Důležitými anatomickými útvary těla humeru jsou *tuberositas deltoidea* – úponové místo deltového svalu (*m. deltoideus*) – a *sulcus nervi radialis* – žlábek průběhu *n. radialis*. **Distální část humeru** (*condylus humeri*) je součástí loketního kloubu a tvoří jamku pro výběžek ulny (*olecranon*), kterou nazýváme *fossa olecrani*. Za jedním z hrbolů distální části humeru (*epicondylus medialis humeri*) můžeme najít rýhu *sulcus nervi ulnaris*, kudy vede ulnární nerv (*n. ulnaris*). Vzhledem k anatomickým průběhům nervů horní končetiny (*n. radialis* a *n. ulnaris*) je bez podivu, že při zlomeninách pažní kosti, a to především v okolí průběhů nervů, jsou tyto nervové struktury ohroženy. Při fraktuře těla humeru (*corpus humeri*) může dojít k porušení *n. radialis* a naopak při fraktuře distálního humeru dochází k riziku poranění *n. ulnaris*. Při porušení nervových struktur v oblasti paže je samozřejmě rehabilitace a celková rekonvalescence pacienta po fraktuře humeru o to komplikovanější a zdlouhavější (Čihák, 2011; Hudák, 2015).

## 2.1.2 Klouby ramenního pletence

Obecně bychom mohli rozdělit klouby ramenního pletence do dvou skupin: 1) klouby pravé, 2) klouby nepravé. Do první skupiny pravých kloubů řadíme: *articulatio glenohumeralis*, *articulatio acromioclavicularis* a *articulatio sternoclavicularis*. Jako klouby nepravé označujeme spojení skapulothorakální a spojení subakromiální (Kolář, 2012).

***Articulatio glenohumeralis*** (glenohumerální kloub) je kloub kulovitý volný. Díky jeho tvaru umožňuje pohyb ve všech třech rovinách, a tím tedy v šesti směrech pohybu. Hlavici kloubu tvoří *caput humeri* a jeho jamkou je *cavitas glenoidalis* lopatky. Ramenní kloub obsahuje také *labrum glenoidale*, což je chrupavčitý kloubní lem, který rozšiřuje rozsah jamky. Ramenní kloub obecně je velmi náchylný k nestabilitě, a to právě kvůli jeho tvaru a volnosti. Hlavice kloubu je větší než rozsah jamky kloubu (odpovídá přibližně třetině až čtvrtině plochy hlavice). Stabilitu ramenního kloubu proto zajišťuje z velké části svalová složka – rotátorová manžeta (viz svaly ramenního pletence) (Čihák, 2011; Kolář, 2012).

***Articulatio acromioclavicularis*** (akromioklavikulární kloub – AC), tedy spojení zevního konce klavikuly s akromionem lopatky. Jde o kloub jednoduchý s plochým tvarem styčných ploch a tuhým charakterem pohybu. Pohyby AC skloubení jsou velice malé a spíše doplňující pro pohyby ostatních kloubů ramenního pletence (Čihák, 2011; Kolář, 2012).

***Articulatio sternoclavicularis*** (sternoklavikulární kloub – SC), který spojuje dvě kosti (sternum a mediální konec klavikuly) přes vmezeřený chrupavčitý disk (*discus articularis*) a dohromady tvoří složený kloub. SC skloubení je jediné skloubení pravým kloubem, které propojuje ramenní pletenec a celou horní končetinu s hrudníkem, potažmo celým trupem (Čihák, 2011; Kolář, 2012).

***Skapulothorakální spojení***, které považujeme za tzv. nepravý kloub, je spojení mezi svaly přední strany lopatky (*facies costalis*) a hrudním košem, pomocí tenkého vmezeřeného vaziva, díky němuž může docházet mezi těmito strukturami ke klouzavému pohybu, a tím k posunlivosti lopatky (Kolář, 2012).

***Subakromiální spojení*** je druhým nepravým kloubem, jenž řadíme do kloubních spojení ramenního pletence. Toto spojení je dle Koláře klinickým názvem řídkého vaziva a burzy v úzkém prostoru mezi spodní plochou nadpažku a úpony svalů rotátorové manžety, kloubním pouzdrům a spodní plochou *m. deltoideus*. Jelikož vede v tomto

úzkém prostoru i mnoho úponů svalů např. rotátorové manžety, je důležitá funkce zmiňované burzy (*bursa subakromialis*), která snižuje tlak a tření mezi kloubním pouzdem a šlachami svalů (Kolář, 2012; Birnbaum, 1992).

### 2.1.3 Svaly ramenního pletence

Co se týče hrubého rozdělení svalů určitého segmentu (např. ramenního pletence) můžeme k tomuto rozdělení přistupovat z různých úhlů. Jedním z nich může být více topografický a popisný pohled zpracovaný profesorem Čihákem nebo více kineziologický a funkční pohled docenta Véleho, který bude zmíněn v kapitole 2.2 Kineziologie ramenního pletence.

Dle Čiháka ke svalům horní končetiny patří z funkčního, vývojového i inervačního hlediska svalové skupiny, které nazýváme svaly spinohumerální, svaly thorakohumerální a svaly vlastní horní končetiny. Do skupiny **spinohumerálních svalů** řadíme dle Čiháka *m. trapezius*, *m. latissimus dorsi*, *mm. rhomboidei* a *m. levator scapulae*, které topograficky řadíme do skupiny zádových svalů, ale funkčním spojením se vztahují k ramennímu pletenci a celé horní končetině. **Thorakohumerální svaly** jsou pak *m. pectoralis major* a *m. pectoralis minor*, *m. subclavius* a *m. serratus anterior*, které můžeme topograficky řadit do skupiny hrudních svalů. **Svaly vlastní končetiny** myslíme ty, které začínají nebo se upínají přímo na kostru končetiny a dělíme je na skupinu svalů ramenních a lopatkových, svaly paže, svaly předloktí a svaly ruky (Čihák, 2011).

Skupina svalů ramene a lopatky, do které řadíme *m. deltoideus*, *m. teres major* a svaly rotátorové manžety – *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. subscapularis*, se funkcí projevují přímo v ramenním kloubu a doplňují tak funkce zmiňovaných spinohumerálních a thorakohumerálních svalů (Čihák, 2011).

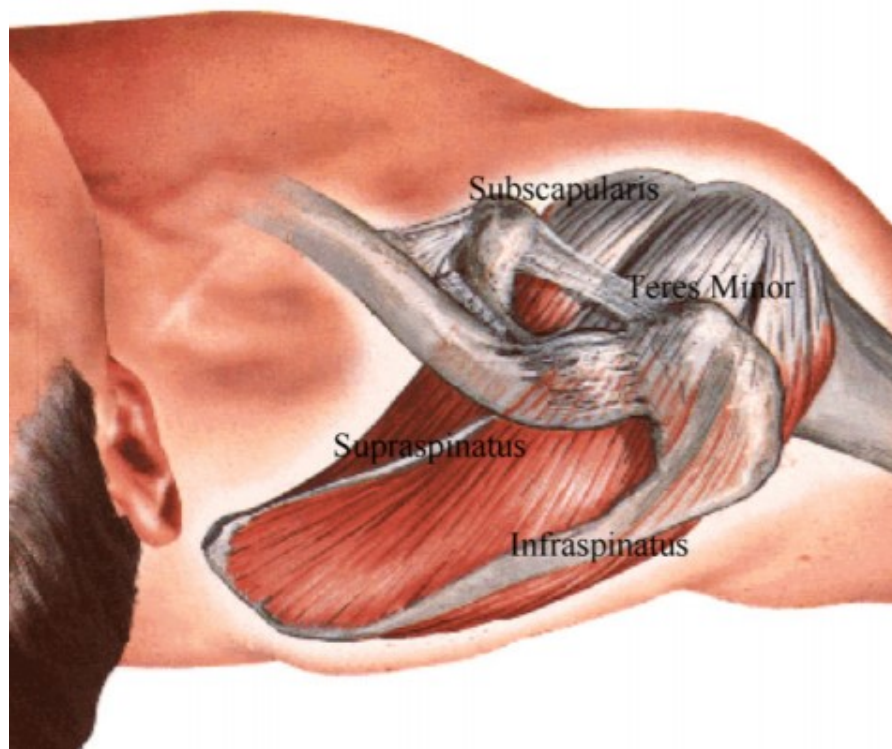
Svaly paže popisujeme z přední strany jako flexory loketního kloubu, a to *m. biceps brachii*, *m. coracobrachialis* a *m. brachialis*. Zadní stranu paže vyplňuje extenzor lokte *m. triceps brachii* (Čihák, 2011).

Svaly předloktí rozdělujeme na přední, zadní a boční skupinu, u níž popisujeme i několik dalších vrstev. Svaly ruky tvoří čtyři základní skupiny: svaly tenaru, hypotenaru, *mm. interossei* a *mm. lumbricales* (Čihák, 2011; Hudák, 2015).

Nejdůležitějším aparátem pro stabilitu a volnou funkci ramenního pletence je funkční svalové seskupení označované jako **rotátorová manžeta** (*obr. 1*). Toto funkční svalové uskupení, do kterého patří *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*

a *m. subscapularis*, plní jak svou běžnou funkci – rotace v ramenním kloubu, tak především stabilizují ramenní kloub ve svém středním, optimálním nastavení. Optimálním nastavením rozumíme polohu kloubu, při které dochází k co největšímu styku kloubních ploch hlavice a jamky. Dle Véleho rotátorová manžeta nejen napomáhá centraci ramenního kloubu, ale svou centrační funkcí také napomáhá vzpřímenému držení těla, a tím tedy ovlivňuje celkovou posturu člověka (Véle, 2006).

Ramenní kloub z anatomického hlediska vázne ve stabilizaci a centraci optimálního nastavení kloubu už jen ze zmiňovaného ohledu na nepoměr co do velikosti plochy hlavice a jamky. Díky lábru (*labrum glenoidale*) se zvyšuje hloubka jamky až o 50 % a ve spojitosti s tlakovými silami rotátorové manžety na hlavici humeru, kterou centrují směrem do glenoidální jamky, brání patologickému posunu její hlavice (Huegel et al., 2015).



Obr. 1 Rotátorová manžeta (Lugo et al., 2008)

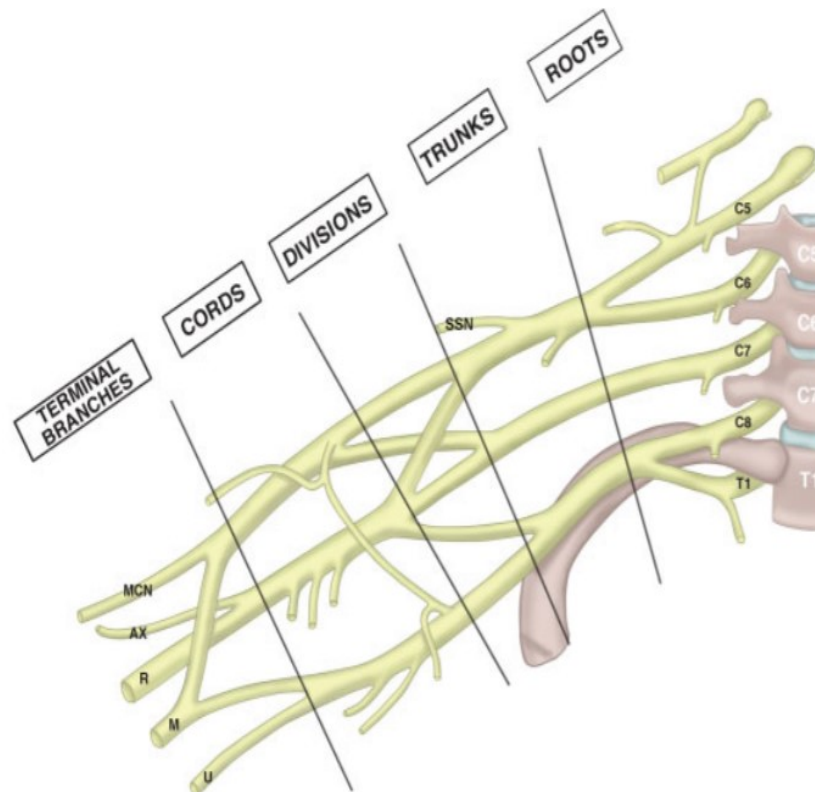


## 2.1.4 Nervy ramenního pletence

Ramenní pletenec je inervován pažní pletení (lat. *plexus brachialis*, obr. 2). *Plexus brachialis* vzniká spojením ventrálních větví míšních kořenů C5–C8, ale přidávají se svazky i ze segmentů C4–Th1. Všechny se spojují a utvářejí spolu tři kmeny: *truncus superior*, *truncus medius* a *truncus inferior*. Kmeny se větví na jednotlivé svazky: *fasciculus medialis*, *fasciculus posterior* a *fasciculus lateralis* (Hudák, 2015).

Celý *plexus brachialis* vede souběžně s *arteria axillaris* (jakožto pokračování *a. subclavia*) fisurou scalenorum (mezi *m. scalenus anterior* a *m. scalenus medius*) pod klíčkem do axily. Průchodem za klíční kostí se *plexus brachialis* rozbíhá do dvou částí – *pars supraclavicularis* a *pars infraclavicularis* (Naňka, 2015).

*Pars supraclavicularis* inervuje svaly lopatky a spinohumerální a spinothorakální svalstvo. *Pars infraclavicularis* zajišťuje inervaci celé horní končetině, kdy jeho konečné nervy vystupují z nervových svazků jako *n. ulnaris*, *n. medianus*, *n. musculocutaneus*, *n. radialis*, *n. axillaris* a dvě menší nervová vlákna (*n. cutaneus brachii medialis* a *n. cutaneus antebrachii medialis*), která mají čistě senzitivní funkci. Všechny dohromady tvoří kompletní senzitivní a motorickou složku nervového systému horní končetiny (Naňka, 2015; Hudák, 2015).



Obr. 2 *Plexus brachialis* (Griffith, 2018); AX – *n. axillaris*, M – *n. medianus*, MCN – *n. musculocutaneus*, R – *n. radialis*, SSN – *n. suprascapularis*, U – *n. ulnaris*

## **2.2 Kineziologie ramenního pletence**

Kořenový kloub horní končetiny je svou stavbou typický pro jeho volnost pohybu a je tím pádem i nejpohyblivějším kloubem celého těla. Ramenní kloub se tak dokáže hýbat ve všech třech osách i jejich kombinací. Ramenní pletenec má vysoké nároky na svalový korzet kolem pletence už jen ze svého anatomického nastavení, které díky své enormní pohyblivosti předurčuje pletenec k určité nestabilitě a přetěžování celého jeho závěsu. Kostěné segmenty jsou sice spojeny pouze dvěma „pravými“ klouby, ale specifické spojení mezi hrudníkem, lopatkou a subakromiálním spojením (tzv. nepravými klouby) modifikuje pohyblivost ramenního pletence, a zvyšuje tak hybnost celé horní končetiny. Toto zvýšení hybnosti však nese svou daň v podobě zmiňované náchylnosti k instabilitě celého segmentu (Kolář, 2012; Véle, 2006).

### **2.2.1 Stabilita ramenního pletence**

Stabilitu, potažmo instabilitu, bychom mohli definovat ze dvou možných pohledů. Prvním by byl pohled mechanický, kdy si pod pojmem instabilita představíme, že hlavice se po určité pertrubaci (narušení) neutrálního postavení nevrátí zpět do své běžné, neutrální pozice. Z klinického hlediska se dá považovat takový kloub za dislokovaný (vykloubený). Z pohledu funkčního bychom mohli pojmenovat vnitřní instabilitu pouze jako neschopnost dlouhodobé udržitelnosti centrovaného postavení, především v zátěži ramenního pletence (Veeger, 2007; Kolář, 2012).

#### **2.2.1.1 Pasivní (statická) stabilita**

Statickými stabilizátory ramenního kloubu a celého ramenního pletence myslíme struktury kostěné, chrupavčité a ligamentózní (vazivové). Glenohumerální ligamenta slouží jako statické stabilizátory před nadměrným posunem hlavice humeru z jamky, a to především v maximálních rozsazích pohybu. Důležitá je taktéž rovnováha napětí a kondice mezi jednotlivými vazy kolem kloubního pouzdra ramene. Pasivní stabilizátory spolupracují spolu s dynamickými, aby zachovaly co nejoptimálnější polohu hlavice vůči jamce v průběhu celého pohybu (Čihák, 2011; Moroder et al., 2020; Lugo et al., 2008; Halder et al., 2000).

### 2.2.1.2 Aktivní (dynamická) stabilita

Dynamická stabilita je primárně výsledkem spolupráce neuromuskulárního systému společně se skapulothorakálním svalstvem a svaly rotátorové manžety.

Z biomechanického hlediska je pozice ramenního kloubu v ideálním postavení ke snížení instability při činnosti skapulothorakálních svalů, které reagují na nervovou zpětnou vazbu mezi svaly rotátorové manžety a glenohumerálním ligamentózním aparátem, chránícím rameno před patologickým posunem hlavice z jamky. Dynamické stabilizátory přispívají samozřejmě také stabilitě pasivní (statické), a to svalovým napětím, které vzniká z objemu svalového bříska při jeho kontrakci, tím vznik komprese na kloubní plochy a sekundární zesílení napětí pasivních ligamentózních struktur. Tyto vazivové struktury jsou následně přinuceny skrze bariéru kontrahovaných svalů k přeměrování a rozložení biomechanických sil do centra glenoidu za pomoci správné koordinace svalových tahových sil (Lugo et al., 2008; Abbound, 2002).

### 2.2.2 Pohyby ramenního kloubu

Pohyby ramenního kloubu – vzhledem k jeho anatomické struktuře – mají v rameni relativně velký rozsah a volnost co do množství kombinací v různých osách pohybu. Je tedy nutné si směry pohybů v určitých osách těla zobecnit tak, abychom mohli rozsah pohybu poměřovat a kvantitativně hodnotit.

Ramenní kloub je schopen pohybu ve všech třech osách – sagitální, frontální a transverzální. Vycházíme-li z anatomie a biomechaniky pohybu ramenního kloubu, víme, že pro dosažení maximálního rozsahu pohybu je třeba souhybu všech kloubů („pravých“ i „nepravých“) celého ramenního pletence.

**Ventrální flexi paže (předpažení)**, v rovině sagitální, je možné provést do maximálních 180°, toto maximum můžeme rozdělit celkem na čtyři fáze pohybu (0°–60°–90°–120°–180°). Krajní polohy všech fází jsou pojmenovány tzv. gymnastickým názvoslovím a odlišují se rozdílným zapojením a souhrou určitých svalů.

**Dorzální flexi (zapažení)** je možné provést do pouhých 40°.

**Abdukci (upažení)** může člověk provést do 180° a probíhá opět ve čtyřech fázích (0°–45°–90°–150°–180°). Opačný pohyb označujeme jako addukce, a ta je ve fyziologickém rozmezí 20–40°. Abdukce a addukce probíhají v rovině frontální. Rozsah rotací v ramenním kloubu dle různých autorů závisí na poloze ramenního kloubu, a to, pokud je rameno uvedeno do 90° abdukce, dosahuje pak zevní i vnitřní rotace až 90°.

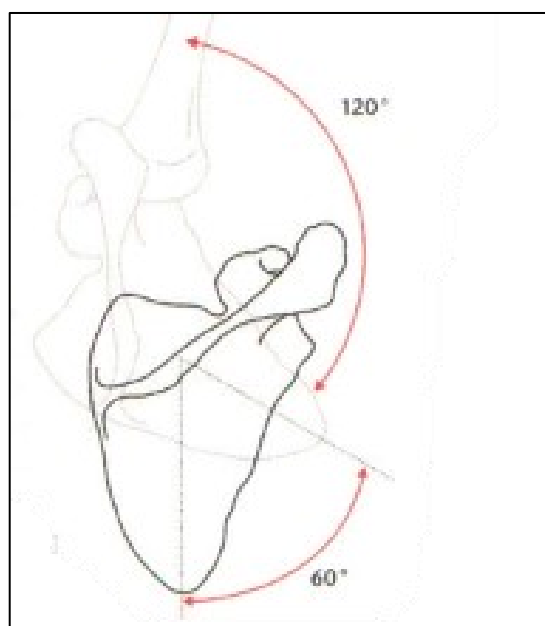
Naopak, pokud je ramenní kloub v nulové pozici, lze provést obě rotace do pouhých 60°. Jednou z dalších dvojic pohybů hodnotících se v transverzální rovině je horizontální addukce a abdukce (Kolář, 2012; Véle, 2006; Hudák, 2015).

Naopak v běžném životě se tyto izolované pohyby málokdy vyskytují a převládají složené pohyby s rotační složkou mající diagonální charakter (tedy pohyb přes střední osu těla) (Véle, 2006).

Omezením a bolestivostí určitých pohybů v tzv. capsular pattern (kapsulární vzorec) můžeme odhalit a rozlišit léze intraartikulární a extraartikulární. Pokud omezení probíhá v daném kloubním vzorci dle Cyriaxe, a to – zevní rotace, abdukce (někteří autoři udávají i omezení flexe) a vnitřní rotace – můžeme předpokládat intraartikulární lézi neboli strukturální problém uvnitř kloubu (např. artróza). V ostatních případech můžeme předpokládat extraartikulární lézi, a mít na paměti i funkční problematiku, která se může projevat pouze jako bolesti ramenního kloubu (Véle, 2006).

### 2.2.3 Skapulohumerální rytmus

Skapulohumerální (SHR) nebo také humeroskapulární rytmus je označení pro poměr pohybu pažní kosti vůči lopatce (nebo naopak) při abdukci (upažení). Správný SHR probíhá v poměru 2 : 1 (humerus : skapula), tak že při abdukci ramenního kloubu do 90° připadá 60° na glenohumerální kloub a 30° rotace lopatky (obr. 3). Při poruchách funkce ramenního pletence můžeme vidět změny právě v této pohybové souhře lopatky a paže (Kolář, 2012).



Obr. 3 Skapulohumerální rytmus (Kolář, 2012)

## 2.3 Fraktura proximální části humeru

Zlomenina horní části pažní kosti není sice dle statistik nejčastější zlomeninou horní končetiny, ale i tak stále tvoří 6 % všech zlomenin. Průměrný věk pacientů přicházejících s touto diagnózou je kolem 67 let a z celých 70 % jde o ženské pohlaví. Nejčastější příčinou u této věkové kategorie pacientů je prostý pád s následnou zlomeninou na podkladě osteoporózy. U mladších pacientů dochází k těmto zlomeninám zpravidla při úrazech s tzv. vyšším energetickým násilím. Výsledkem těchto úrazů jsou kromě fraktury kosti přidatná masivní traumata měkkých tkání. Terapie tohoto typu zlomenin se provádí operativním nebo konzervativním přístupem. Pokud je zlomenina nedislokovaná přistupuje se zpravidla k léčbě konzervativní. U tohoto přístupu dostává pacient na určitou dobu fixaci (danou typem zlomeniny i věkem pacienta). Autor tvrdí, že dříve ve velké míře používaný Desaultův obvaz je v současné době již nahrazován praktičtějšími ortézami (Dungl, 2014), ale jak víme i dnes se tyto ortézy pacientům často indikují. Při léčbě dislokovaných zlomenin nejsou autoři bohužel jednotní a v přístupech se často rozcházejí. Je to však pochopitelné, přihlédneme-li k individualitě každého pacienta, jeho stavu a míře rizika a benefitů invazivního zákroku. Indikující lékař musí brát zřetel jak na typ zlomeniny, tak i věk pacienta (spojen s jeho stavem kostí), celkový stav pacienta a jeho možnosti spolupráce při léčbě a následné rehabilitaci. Obecný názor je, že operační léčba je indikována spíše mladším pacientům a starším (nad 70 let) je zpravidla indikována léčba konzervativní. Z nejčastějších komplikací autor uvádí omezení rozsahu pohybu v ramenním kloubu, insuficienci rotátorové manžety, poranění *n. axillaris* nebo jiných nervů a další (Dungl, 2014; Žvák et al., 2006).

### 2.3.1 Klasifikace zlomenin

Ucelených klasifikací zlomenin kostí existuje celá řada, proto bohužel panuje mezi autory a lékaři určitá nejednotnost (Kolář, 2012). Zlomeniny mohou být klasifikovány a rozdělovány do skupin dle různých hledisek, která se někdy mohou i kombinovat. Klasifikační kategorie mohou být vztaženy čistě na popis dané fraktury anebo se vztahují i na klinický význam zlomeniny (Dungl, 2014).

### 2.3.1.1 Klinická klasifikace zlomenin

Podle klinického významu zlomenin rozlišujeme dělení dle stavu kostní tkáně, kde klasifikujeme: zlomeniny traumatické (poškození vzniká úrazovým násilím na zdravou kostní tkáň), zlomeniny únavové (také nazývané stresové zlomeniny), zlomeniny patologické (vzniklé na podkladě nádorovém či zánětlivém) a zlomeniny osteoporotické (vzniklé degenerativními změnami kostní tkáně u starých pacientů) (Dungl, 2014).

Klasifikace zlomenin dle poranění měkkých tkání můžeme obecně rozdělit na dvě až tři kategorie. Toto rozdělení nám říká, jakou mírou byla porušena integrita kožního krytu, to nám vyčleňuje dvě kategorie, a to zlomeniny otevřené a zavřené. Se zvyšující se závažností poranění (počet úlomků, dislokace apod.), poškození měkkých tkání narůstá nehledě na zdánlivě neporušený kožní kryt. Tyto závažnější zlomeniny označujeme jako tzv. komplexní zlomeniny, u kterých může dojít i ke ztrátě svalů, nervů a cév. K takové ztrátě může dojít pochopitelně i u zlomenin otevřených, kdy je riziko a míra poškození okolních měkkých tkání ve srovnání s běžnými zavřenými nedislokovanými zlomeninami značná (Dungl, 2014).
















Jako další kritéria, podle kterých můžeme rozlišovat zlomeniny dle klinického významu, bereme dělení dle mechanismu vzniku, dle lokalizace fraktury, dle průběhu lomné linie nebo dělení fraktur podle dislokace (Dungl, 2014).

### 2.3.1.2 Popisná klasifikace zlomenin

V tomto oddíle bych rád alespoň ve zkratce rozebral dvě klasifikace, které jsou literaturou nejvíce zmiňovány a označovány za v praxi užívané. První z nich je klasifikace dle Neera a druhá AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragenbeing) klasifikace. Obecně je podle literatury užívanější koncept AO klasifikace, pokud se však zaměříme pouze na proximální humerus, situace se otáčí a dle Dungla je praktičtější Neerova klasifikace. AO klasifikace je u tohoto segmentu v pozadí a užívaná pouze omezeně (Dungl, 2014).

Neerova klasifikace zlomenin, kterou vztáhneme především na proximální humerus jako předmět zájmu této práce, je dle Dungla stále nejčastěji užívaná, přestože pochází z roku 1970 (*obr. 4*). Neerův klasifikační koncept vychází z předešlé Codmanovy klasifikace, která čítá čtyři hlavní úlomky, co se proximálního humeru týče. Tyto úlomky dělíme dle Codmana na úlomek hlavice humeru, velkého hrbolku, malého hrbolku a diafýzy. Neerova klasifikace pak rozlišuje zlomeniny minimálně dislokované,

zlomeniny dislokované a zlomeniny luxační společně s impaktivními (fragmentovými) zlomeninami, které dělí celkem do šesti základních skupin (Dungl, 2014).

I. minimální dislokace	dislokované zlomeniny			
	dvouúlomkové	tříúlomkové	čtyřúlomkové	
				
II. anatomický krček				
III. chirurgický krček				
IV. velký hrbolek				
V. malý hrbolek				
VI. luxační zlomenina				kloubní plocha
anterior				
posterior				

Obr. 4 Neerova klasifikace zlomenin proximálního humeru (Dungl, 2014)

AO klasifikace vychází z morfologického dělení zlomenin a vznikla s cílem vytvoření univerzálního klasifikačního konceptu (Kolář, 2012; Dungal, 2014), což se do jisté míry také podařilo. Základ tohoto konceptu spočívá v její alfa-numerické (kombinaci čísel a písmen) klasifikaci zlomenin dlouhých kostí horní a dolní končetiny. Později byla klasifikace rozšířena ve stejném duchu i na oblast pánve a páteře (Dungal, 2014).

Koncept AO klasifikace a její kódy můžeme rozdělit podle dvou základních principů jejich tvorby. Prvním principem je anatomická lokalizace zlomeniny. Anatomickou lokalizaci fraktury nám značí první dvě čísla kódu, kdy první číslo označuje pravidly AO klasifikace jasně definovanou kost (1–8; kdy 1 – humerus, 2 – předloktí, 3 – femur atd.) (Dungal, 2014; Kolář, 2012). Druhé číslo určuje segment dané kosti (1–4; kdy 1 – prox. metafýza a epifýza, 2 – diafýza atd.). Anatomie (typ) zlomeniny determinují písmena A, B a C (Dungal, 2014). Písmeno A značí zlomeninu jednoduchou, B zlomeninu s mezifragmentem a C zlomeninu multifragmentální. Někdy se uvádí i čtvrtý a pátý údaj, který definuje další podskupiny a charakterizace jednotlivých typů zlomenin, jako třeba polohu fragmentu kosti atd. (např. zlomenina s klínovitým mezifragmentem) (Kolář, 2012). Při užití AO klasifikace fraktury naší pacientky jakožto předmětu této práce bychom tedy její diagnózu fraktury mohli zapsat jako: AO 1–1–A (1 – humerus; 1 – prox. část kosti; A – jednoduchá zlomenina) (Kolář, 2012).

Pokud bychom klasifikaci zlomenin vztáhli nyní pouze na zlomeniny proximálního humeru, víme, jak Dungal uvádí, že klasifikace zlomenin tohoto segmentu je klinická spolehlivost (reliabilita) vyšší u Neerova konceptu. S touto myšlenkou porovnání v praxi přišla i zahraniční studie, která porovnávala Neerův a AO koncept klasifikace, a to na snímcích RTG (rentgenovým zářením) s následným porovnáním spolehlivosti obou konceptů při dovyšetření CT (výpočetní tomografií). Dle autora článku studie ukázala velice vyrovnané skóre obou těchto klinicky využívaných metod klasifikace, avšak klasifikace dle Neera vykazovala podstatnou shodu oproti AO konceptu, jehož výsledky dle autora souhlasily při obou vyšetřeních pouze mírně. Autor článku však vyzdvihuje srovnatelnou použitelnost obou těchto klasifikačních konceptů v praxi, kde poskytují lékaři stejnou míru informací pro zvolení vhodné léčby (Stoddart et al., 2020).



## 2.3.2 Kostní hojení

Pro rehabilitační postupy je znalost fyziologie kosti a doby kostního hojení zásadní, jelikož se o tuto znalost opírají jednotlivé možnosti fyzioterapeutické intervence. Intenzita a typ rehabilitační intervence musí respektovat reparační procesy kosti.

Při fraktuře a poranění kostní tkáně dochází také k porušení cévních svazků a cévního zásobení kosti. Bohužel může při fraktuře dojít k poranění nejen kostěných a cévních struktur, ale i struktur nervových. Porušení nervových struktur může mít ke zlomenině kosti za následek přidružení parézy, která prodloužuje a ztěžuje jak rehabilitaci, tak i pacientovu přirozenou regeneraci postižených tkání (Kolář, 2012).

### 2.3.2.1 Typologie hojení kosti

Způsob hojení zlomeniny je závislý na míře kontaktu mezi fragmenty zlomené kosti a na jejich pohyblivosti vůči sobě. Rozlišujeme tři typy kostního hojení:

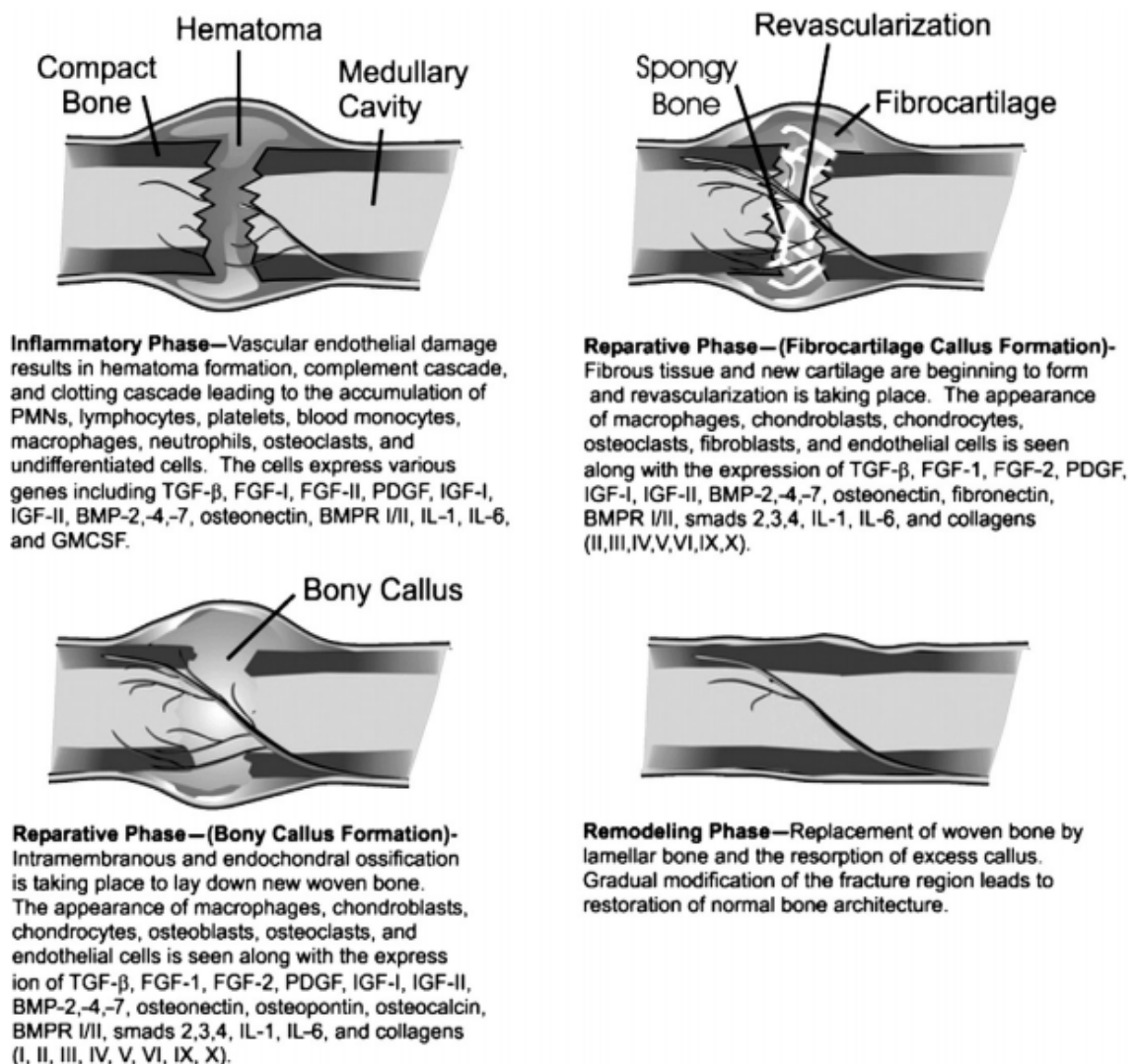
- Prvním typem hojení je tzv. **hojení svalkem**, nejběžnější a přirozený způsob hojení (Dungl, 2014).
- Druhý typ se nazývá jako **hojení přímé** (též označováno jako primární nebo kontaktní) a nastává u zlomenin léčených osteosyntézou při stabilizované poloze všech kostních fragmentů (Dungl, 2014).
- Posledním typem hojení je **štěrbinové hojení** (neboli primární angiogenní osteogeneze), které nastává jen ve výjimečných situacích (Dungl, 2014).

Kolář ve své publikaci popisuje a dělí kostní hojení o něco jednodušeji – na primární a sekundární hojení.

**Primární kostní hojení** popisuje Kolář jako hojení, při kterém dochází k přímému prorůstání osteonů mezi fragmenty zlomené kosti. Takovéto prorůstání je však možné pouze při těsném kontaktu a kompresi kostních fragmentů, to je zajištěno stabilní osteosyntézou, kdy se v segmentu dosáhne tzv. absolutní stability, jíž je docíleno pomocí vnitřních fixátorů (tj. šrouby, dlahy, dráty...). Takováto léčba je výhodná zejména pro možnost brzké funkční léčby zlomeniny (díky zmíněné fixované stabilitě), její nevýhodou je však značné poškození měkkých tkání (Kolář, 2012; Dungl, 2014).

**Sekundární hojení kosti** označuje již zmíněné hojení svalkem (dle Dungla), uvádí ho za častější a pevnější typ kostního hojení. Dobu hojení tímto typem udává zhruba 6 týdnů. Toto kostní hojení probíhá u konzervativně řešených zlomenin a člení se dle Koláře na tři

fáze (obr. 5) (Kolář, 2012). První fáze jakožto zánětlivá probíhá v reakci na hematoma. Nastupující druhá fáze jako tzv. reparační fáze, během níž se v místě zlomeniny nachází granulační tkáň (tzn. směs fibroblastů, chondroblastů a osteoblastů), které dokážou tvořit novou tkáň (*fibro* – vazivo, *chondro* – chrupavka, *osteo* – kost). Tomuto souboru buněk říkáme primární svalek. Poslední, třetí fázi, je fáze remodelace a remineralizace a to přímé v místě primárního svalku. Tato přestavba reaguje na směr tlakových a tahových sil a vzniká nová kost (Kolář, 2012).



Obr. 5 Sekundární hojení (hojení svalkem) (Cottrell et al., 2016)

### **2.3.2.2 Doba kostního hojení**

U konzervativně léčených zlomenin dochází k tzv. sekundárnímu typu hojení a trvá zhruba 6 týdnů. Primární kostní hojení, které probíhá u zlomenin ošetřených dlahovou osteosyntézou, trvá přibližně 3 měsíce (Kolář, 2012).

Celková regenerace kosti ovšem neprobíhá pouze zmíněnou relativně krátkou dobu, ale kompletní přestavba kosti v místě jejího poranění probíhá přibližně až jeden rok.

Po dostatečném zhojení zlomeniny a odstranění fixace povoluje lékař postupnou zátěž spojenou s probíhající rehabilitací již během hojení. Plná zátěž je však povolena až po plném zhojení končetiny (Kolář, 2012).

## **2.4 Rehabilitační intervence u zlomenin proximálního humeru**

Rehabilitace u zlomenin obecně se odvíjí od přístupu ošetřujícího lékaře a jeho volby léčby. Rehabilitace se zahajuje už během fáze hojení a následně pokračuje i po jejím zhojení. Druh a přístup v terapii závisí na tom, zda je zlomenina imobilizována – buď ortézou nebo sádrou fixací – nebo zda je zlomenina bez imobilizace (Kolář, 2012).

Imobilizovaná zlomenina je v tomto případě cvičena pomocí izometrických kontrakcí a zřetel je brán i na stranu kontralaterální, která je vlivem poranění často v ochranném spasmu a musí se proto uvolňovat. Doporučuje se cvičení v otevřených kinematických řetězcích (OKŘ), aby vlivem fixace nedošlo k omezení rozsahu pohybu (range of motion, ROM) v okolních segmentech (Kolář, 2012).

Zlomeninu bez imobilizace, což je zlomenina, která byla chirurgicky ošetřena stabilní osteosyntézou, lze rehabilitací cíleně ošetřit, a to přímo postižený segment. Jelikož byla zlomenina řešena operativně, je zde na místě ošetřit jizvu a instruovat pacienta o samostatné péči o ni. Jelikož v tomto případě je končetina již mobilní, šetrně uvolňujeme rozsah pohybu, jak analyticky, tak i za použití reflexních technik (např. proprioceptivní neuromuskulární facilitace – PNF) (Kolář, 2012).

Rehabilitace již zhojené zlomeniny nastupuje v době, kdy lékař povolí postupné zatížení postižené končetiny a sundá případnou fixaci. Největší problém imobilizovaných zlomenin je postfixační omezený pohyb a svalová hypotrofie v okolí imobilního segmentu. Fyzioterapie se v této fázi skládá z technik měkkých tkání (TMT), mobilizačních technik, cvičení jak v otevřených, tak i v uzavřených kinematických

řetězcích (UKŘ), přidává se cvičení s odporem a pokračuje se v reflexní terapii (např. PNF) (Kolář, 2012), díky níž se segment může vrátit do správné svalové souhry a posílí nervová spojení mezi mozkiem a dlouho imobilními svalovými skupinami.

### **2.4.1 Čtyři fáze rehabilitace podle Bastlové et al.**

Bastlová et al. zmapovali a popsali celý průběh rehabilitace u zlomenin proximálního humeru a rozdělili ho do čtyř fází (Kolář, 2012):

1. prevence reflexních a dystrofických změn (subakutní fáze)
2. obnova pohyblivosti ve skapulothorakálním spojení
3. nervosvalová stabilizace glenohumerálního kloubu
4. rehabilitace specifické motoriky ramenního pletence

### **2.4.2 První fáze rehabilitace**

První fáze rehabilitace (RHB) u jednoduchých zlomenin začíná již několik dní po úrazu (přestože má pacient končetinu imobilizovanou). U komplikovaných zlomenin začíná rehabilitace zpravidla až v druhém týdnu po úrazu (Kolář, 2012).

Terapie je v této fázi cílena především na napřímení krční a hrudní páteře, zlepšení její segmentové pohyblivosti a optimální nastavení pozice lopatky (Kolář, 2012).

### **2.4.3 Druhá fáze rehabilitace**

Tato fáze je podmíněna postupnou eliminací fixace. Základem terapie v této fázi RHB je manuální léčba, u které se zaměřujeme na správnou funkci lopatky a uvolnění svalů v jejím okolí (Kolář, 2012).

Literaturou zmiňované fyzioterapeutické metody vhodné pro tuto fázi RHB jsou například Vojtova metoda a jeho reflexní otáčení, přesněji první fáze reflexního otáčení, kdy dochází ke globálnímu ovlivnění svalů trupu, páteře a lopatky. Další vhodnou metodou je PNF, kterou dokážeme také cíleně ovlivnit svaly v oblasti lopatky (Kolář, 2012).

V této době se začíná zlehka přistupovat i k aktivnímu cvičení paže, které samozřejmě přizpůsobujeme individuálnímu stavu pacienta.

Při imobilizaci dochází často také ke zkrácení svalů nebo jejich reflexnímu spasmu. Nejčastěji se to týká svalů přední a zadní axiální řasy spolu s *m. biceps brachii*. Tyto svaly poté uvolňujeme technikami měkkých tkání nebo technikami na neurofyziologickém

podkladě (Vojta – PNF). Naopak svaly rotátorové manžety spolu s *m. triceps brachii* tíhnou k hypotonii a oslabení. Do terapie je také vhodné zařadit funkční taping pro stabilizaci ramenního pletence (Kolář, 2012).

#### **2.4.4 Třetí fáze rehabilitace**

Cílem třetí fáze RHB po zlomeninách proximálního humeru je zajistit aktivní nervosvalovou kompenzaci (až substituci) úrazem poškozených struktur zajišťujících pasivní stabilizaci ramenního kloubu (Bastlová et al., 2004).

Pokračujeme ve cvičení v otevřených kinematických řetězcích a přidáváme cvičení v uzavřených kinematických řetězcích a postupně zvyšujeme zatížení humeru a stabilizační nároky na ramenní pletenec (Kolář, 2012).

#### **2.4.5 Čtvrtá fáze rehabilitace**

Poslední fáze RHB nastává časově (u nekomplikovaných a časně rehabilitovaných fraktur) koncem 4. týdne po úrazu, výjimečně pak během druhého měsíce (Bastlová et al., 2004).

Zahájení této fáze rehabilitace má podmínku, a to aktivní rozsah pacienta do flexe a abdukce alespoň 135° a volný pohyb lopatky společně s fyziologickým humeroskapulárním rytmem (Kolář, 2012).

Cílem čtvrté fáze je nácvik stabilizační funkce ramenního pletence v opoře a aktivním tréninku náročném na ramenní stabilitu. Můžeme využívat pružný odpor therabandu nebo hody těžkých míčů o zed'. Terapii cílíme na nácvik specifických pohybových stereotypů potřebných pro daný sport pacienta či jeho návrat do pracovního prostředí (Kolář, 2012).

Obvyklá doba rekonvalescence a návratu správné funkce ramenního pletence po fraktuře proximálního humeru je při intenzivní rehabilitaci 3–4 měsíce. Do konce 6. měsíce od úrazu je však nutné pokračovat v domácí autoterapii a cvičení s občasnými kontrolami u fyzioterapeuta v intervalech 2–3 týdnů (Kolář, 2012).

## **2.5 Vybrané fyzioterapeutické metody využívané po zlomenině proximálního humeru**

V tomto oddíle si stručně popíšeme literaturou nejzmiňovanější a v praxi nejužívanější techniky a fyzioterapeutické metody k ovlivnění poúrazového stavu po zlomenině proximálního humeru.

### **2.5.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)**

Principem metody je využití základních pohybových vzorců, které jsou všechny vždy vedeny diagonálním směrem a zahrnují v sobě rotační složku pohybu, která je součástí pohybů všech běžných denních činností. Tyto diagonály jsou prováděny ve všech třech rovinách a několika kloubech současně, za nutné spolupráce a koordinace mezi svalovými skupinami, které segmentem pohybují a těmi, které ho mají za úkol stabilizovat.

Metoda PNF využívá základních pěti facilitačních mechanismů, mezi které řadíme: protažení, maximální odpor, manuální kontakt, povely a trakce a komprese.

K facilitačnímu protažení dochází pasivním uvedením segmentu do jeho výchozí polohy pro následné diagonální cvičení. Maximální odpor počítáme za nejsilnější facilitační mechanismus, díky němuž dokážeme regulovat nábor svalových vřetének svalu a regulovat tak vzrůstající aktivaci svalstva. Tímto mechanismem nedochází pouze k facilitaci a aktivaci námi zvoleného svalu, ale také jeho synergistů pohybového vzorce snížením prahu jejich dráždivosti. Tento fenomén označujeme jako tzv. facilitaci pohybu iradiací. Manuální kontakt musí být pevný, bezbolestný a měněn plynule podle potřeby cílení na určitý sval nebo svalovou skupinu. Povely dáváme dle stavu a spolupráce pacienta – snažíme se, aby byly krátké, výstižné a během terapie neměnné. Posledním facilitačním mechanismem je trakce a komprese kloubu, které stimulují proprioceptivní centra kloubu (Holubářová, 2007).

Během vedení diagonál využíváme dva typy technik: posilovací a relaxační. Posilovací techniky vedou ke zvýšení svalové síly, svalové koordinace, rozsahu pohybu a zlepšení kloubní stability. Relaxační techniky využíváme například ke zmírnění bolesti, zvýšení rozsahu pohybu a snížení svalového napětí (Holubářová, 2007).

## **2.5.2 Hydrokinezioterapie (LTV v bazénu)**

Při cvičení ve vodě můžeme využívat okolní vodní prostředí dvojím způsobem.

Zaprvé využíváme vztlakové síly, která pacientovi umožňuje cvičit v odlehčení. Cvičení v odlehčení pomáhá pacientovi navrátit fyziologický rozsah pohybu v kloubu a zároveň zrelaxovat a protáhnout okolní měkké tkáně.

Zadruhé může vodní prostředí působit proti pohybu pacienta, a tím mu dávat odpor. Za pomoci určitých pomůcek (např. plavecké destičky) můžeme odpor zvyšovat, a tím ho dávkovat pro zapojení větších svalových skupiny.

Obecně působí cvičení ve vodě relaxačně a má pozitivní vliv na trofiku svalů a měkkých tkání, můžeme efektivně a nenásilně zvyšovat rozsah pohybu v kloubu a snižovat bolest při pohybu (Lisý et al., 2004).

## **2.6 Možnosti fyzikální terapie po zlomenině proximálního humeru**

### **2.6.1 Negativní termoterapie**

Aplikace chladu neboli kryoterapie. Můžeme jí rozdělit obecně na dva druhy: celkovou a lokální kryoterapii. Pro naši diagnózu bychom volili spíše aplikaci lokální, a to přímo v místě úrazu. Aplikaci chladu v místě úrazu můžeme využít i bezprostředně po úraze a v prvních 48 hodinách po něm. Chlad v místě poškození měkkých tkání vede k lokální vazokonstrikci cév, a tím ke snížení průtoku krve a lymfy těmito strukturami a předejití rozvoji masivních otoků a hematomů v místě úrazu. Při aplikaci lokální kryoterapie dochází také ke snížení vedení impulzů nervových buněk, čímž dochází ke snížení bolesti. Po zmiňované prvotní vazokonstrikci nastupuje krátkodobá vazodilatace cév, díky níž dochází k odplavení metabolitů z porušené tkáně. Po ukončení aplikace chladu se objevuje reaktivní hyperemie, která by při správném provedení kryoterapie měla trvat déle než doba vlastní aplikace (Poděbradský, 2009; Capko, 1998).

Pro aplikaci lokálního chladu můžeme využít kryosáčky, které se přikládají na postižené místo přes vnitřní izolační vrstvu bavlněné látky na dobu přibližně 10–15 minut. Frekvence aplikace záleží na individuálním stavu pacienta, literatura uvádí u akutních stavů frekvenci několikrát denně po dobu 1–2 dnů (Poděbradský, 2009).

## 2.6.2 Magnetoterapie

Využití nalezne u mnoha poúrazových stavů, výjimkou není ani stav po zlomeninách řešených konzervativní cestou, tak i u zlomenin po osteosyntéze. Při poúrazovém stavu používáme nízkofrekvenční pulzní pole, které má pozitivní antiedematózní, analgetický, protizánětlivý i myorelaxační účinek, a zároveň pozitivně podporuje hojení měkkých tkání i samotných kostěných struktur. Pro akutní stadium poúrazových stavů nastavujeme intenzitu pole na 5–10 mT, frekvenci 5–25 Hz a dobu aplikace mezi 20 a 45 minutami s možným stepem. Každý výrobce přístrojů pro magnetoterapii má množství přednastavených programů dle dané diagnózy, musíme ale pomýšlet na individuální přístup ke každému pacientovi, a případně jednotlivé parametry podle potřeby upravovat. (Poděbradský, 2009; Capko, 1998).

Velkou výhodou magnetoterapie u konzervativně léčených zlomenin je její možnost aplikace i při stále nošené fixaci, a tím podpořit hojení tkání již v brzkých fázích rekonvalescence.

## 2.6.3 Elektroterapie

Elektroterapii využíváme při poúrazových stavech především pro její analgetický účinek. Analgetickým účinkem disponuje řada druhů elektroterapie, např. Träbertovy proudy, TENS proudy nebo i nízkofrekvenční elektroterapie (Poděbradský, 2009).

## 2.6.4 Fototerapie

Terapii koncentrovaným zářením, např. laser či biolampu, bychom v případě fraktur využili především u operativně řešených pacientů, kterým následkem operace vzniká jizva. Pro podporu hojení jizvy laserem a jeho trofotropní účinek nastavujeme energetickou hustotu na 2–4 J/cm<sup>2</sup>, s frekvencí 2000 Hz a vzdáleností sondy 0 (Poděbradský, 2009).



## 3 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 3.1 Metodika práce

Tato bakalářská práce vznikla na základě údajů získaných v rámci absolvování odborné klinické praxe. Tuto praxi jsem vykonával v časovém rozmezí od 11. 1. 2021 do 12. 2. 2021 v Centru léčby pohybového aparátu (CLPA). Všechny vyšetření a terapie probíhaly pod odborným vedením supervizora a v rámci běžného provozu pracoviště – CLPA.

Pacientka V. M. s diagnózou „Stav po fraktuře proximálního humeru vlevo“ docházela na ambulantní rehabilitaci 2–3× týdně. Terapeutická jednotka měla časové rozmezí 45–60 minut. Pacientka byla před začátkem první terapie seznámena se všemi náležitostmi pro zpracování bakalářské práce a podepsala informovaný souhlas – jehož vzor je přiložen k práci jako Příloha č. 2. Bakalářská práce jakožto projekt byl schválen Etickou komisí UK FTVS, jejíž rozhodnutí je přiloženo k bakalářské práci (Příloha č. 1).

Během vyšetření byly použity následující metody a postupy: aspekční vyšetření stoje a chůze, dynamické vyšetření páteře, vyšetření modifikací stoje, palpační vyšetření pánve, palpační vyšetření reflexních změn dle Lewita, antropometrické vyšetření dle Haladové, goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů, vyšetření zkrácených svalů dle Jandy, vyšetření svalové síly dle Jandy, vyšetření pohybových stereotypů, odporové zkoušky dle Cyriaxe, vyšetření kloubní vůle dle Lewita, vyšetření HSSP dle Koláře, neurologické vyšetření a vyšetření ADL (activities of daily living).

Během vyšetřování pacientky jsem pracoval s:

- olovnicí
- krejčovským metrem
- goniometrem
- neurologickým kladívkem
- dvěma osobními váhami

Během terapeutických jednotek byly aplikovány následující metody:

- míčkování dle Jebavé
- techniky měkkých tkání dle Lewita
- mobilizační techniky dle Lewita

- PNF dle Kabata
- PIR (postizometrická relaxace) dle Lewita
- PIR s protažením dle Jandy
- lymfotaping a kineziotaping
- základní LTV (aktivní pohyby, aktivní pohyby s dopomocí a pasivní pohyby)

V rámci terapeutických jednotek jsem využil molitanový míček, tenisák, overball, theraband a tyč jakožto rehabilitační pomůcku.

Kazuistika obsahuje anamnézu pacientky, vstupní kineziologický rozbor, na jehož základě byl stanoven krátkodobý a dlouhodobý cíl. Kazuistika zahrnuje také popis jednotlivých terapeutických jednotek, výstupní kineziologický rozbor a závěrečné zhodnocení efektu terapie.

V rámci fyzioterapie nebyly použity žádné invazivní techniky.

## 3.2 Anamnéza

### **Vyšetřovaná osoba:**

V. M.; žena, nar. 1977

### **Diagnóza:**

- st. post fraktura proximálního humeru vlevo
- T921

### **NO:**

*Dne 22. 9. 2020 spadla pacientka z kola při sjezdu z kopce. Mechanismus pádu přes řídítka jízdního kola v rychlosti skoro 30 km/h. Pacientka dopadla na levou stranu těla, nejvíce na levé rameno a paži, při čemž došlo k fraktuře chirurgického krčku humeru spojenou kontuzí měkkých tkání v oblasti ramene a paže.*

*Pacientka byla převezena do Nemocnice na Bulovce, kde se rozhodlo o konzervativní léčbě. Pacientka 4 týdny nosila ramenní fixaci Desault. Během celé doby přítomen značný otok a hematoma, kdy v oblasti zhmožděných měkkých tkání došlo k protrahovanému hojení. Pacientka nyní (15. 1. 2021) již 2 týdny bez závěsu.*

*V noci pacientku budí bolest levého ramene a okolních tkání. Následkem fixace je značně omezena hybnost levého ramene a stále přítomný otok celé paže včetně akra.*

*Následkem fixace a omezeného rozsahu pohybu spojených s patologickými kompenzačními stereotypy, cítí pacientka bolest lopatky (LHK) při delším sedu nebo lehu na zádech.*

**RA:**

- matka – diabetes mellitus 2. typu
- otec – zemřel (adenokarcinom slinivky)

**OA:**

- běžné dětské nemoci, spála, příušnice
- onemocnění: cysty na vaječnicích
- operace: odstranění levého vejcovodu a vaječníku (z důvodu cyst)
- úrazy: 22. 9. 2020 pád z kola – fraktura chirurgického krčku humeru LHK – protrahované hojení; ošetřena v Nemocnici na Bulovce

**FA:**

- bez pravidelné medikace
- nárazově při bolestech ramene – Aulin

**AA:**

- neguje

**Abusus:**

- alkohol příležitostně
- káva (1–2 denně)
- drogy neguje

**GA:**

- 3 porody; 3 děti
- operace – odstranění levého vejcovodu a vaječníku

**PA:**

- administrativa
- sedavé zaměstnání, sed u PC (cca 8 h/den)

**SpA:**

- ve volném čase: turistika, cyklistika, fitness

**SocA:**

- žije s manželem a dětmi
- pac. plně soběstačná

**Indikace k RHB:**

- LTV individuální na NF podkladě
- LTV individuální analytické
- TMT
- mobilizace
- magnetoterapie

**Pojišťovna:** 201

### **3.3 Vstupní kineziologický rozbor**

#### **3.3.1 Vyšetření stoje a jeho modifikací**

##### **Statické vyšetření stoje**

*Zepředu:*

- zúžená oporná báze
- pately symetrické bez deviace
- symetrická kontura stehenních svalů
- ochablá a vyklenutá břišní stěna
- pupek bez deviace
- levé rameno výš než pravé
- trofická asymetrie levé a pravé HK
- hypotrofie LHK v oblasti ramene a paže

*Ze zadu:*

- zúžená oporná báze
- Achillovy šlachy symetrické

- kontura lýtkových i stehenních svalů symetrická
- popliteální i subgluteální rýhy symetrické
- levé rameno výš než pravé
- hypotrofie svalů kolem lopatky vlevo
- postavení lopatek symetrické
- hlava v rovině páteře

*Z boku:*

- kolenní klouby v hyperextenzi bilaterálně
- pánev aspekčně v anteverzi
- hyperlordóza bederní páteře
- hyperkyfóza v oblasti C–Th přechodu páteře
- protrakce ramenních kloubů
- hlava v předsunu

#### **Vyšetření stoje na dvou vahách**

- levá dolní končetina (LDK): 45 kg
- pravá dolní končetina (PDK): 45 kg

#### **Trendelenburgova zkouška**

- negativní
- pacientka vydrží na jedné dolní končetině bez poklesu pánve a lateroflexe trupu, stranově symetrické
- bez oslabení laterálního korzetu pánve

#### **Rhombergův stoj**

- Romberg I., II., III. – negativní

#### **Véleho test**

- hodnocen na stupeň 1 – norma

#### **Vyšetření dechového stereotypu**

- převládá horní hrudní typ dýchání

### 3.3.2 Vyšetření chůze

- chůze bez souhybů horních končetin
- pravidelný, hlasitější rytmus chůze
- kratší krok a užší opěrná báze
- chůze bez výraznějších patologií

### 3.3.3 Vyšetření palpací

Snížená posunlivost měkkých tkání (LHK) na všech úrovních – fascie, podkoží, kůže. Posunlivost tkání změněna hlavně laterálně na paži vlevo po prolongovaně hojeném hematomu následkem fraktury v této oblasti. Vážně primárně rotační, ale i kaudální a kraniální posunlivost. Palpačně citelná změna trofiky celé LHK, asymetrická. Bolest v oblasti ramene, paže a prsního svalu vlevo. Hypotonie LHK, více proximálně – paže, rameno a svaly kolem lopatky. Hypertonie trapézových svalů, zřetelně vyšší vlevo. Hypertonie *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně. Hypertonus *m. supraspinatus*, palpačně úponově bolestivý vlevo. Mírně zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti C–Th přechodu bilaterálně.

#### Palpace pánve

- palpace SIPS (*spina iliaca posterior superior*) a SIAS (*spina iliaca anterior superior*) potvrdila anteverzi pánve.
- cristy pánve ve stejné výšce, pánev bez sešikmení.

### 3.3.4 Dynamické vyšetření páteře

*Flexe:*

- oploštění páteře v C–Th přechodu, jinak se páteř rozvíjí plynule bez větších asymetrií

*Extenze:*

- zvýšená pohyblivost v Th–L přechodu, omezené rozvíjení páteře v krčním segmentu

*Lateroflexe:*

- symetrická, zalomení páteře v Th–L, hrudní páteř oploštělá

*Flexe C páteře:*

- plynule se rozvíjí, v maximální flexi brada v kontaktu se sternem, bez bolesti

*Extenze C páteře:*

- plynule se rozvíjí, bez bolesti

*Lateroflexe C páteře:*

- symetrická, mírně omezená na obě strany (cca o 10–15 %), patrný velký tah *m. trapezius*; bez bolesti, pacientka popisuje pocit velkého tahu

*Rotace C páteře:*

- plynulá vlevo; asymetrická, omezená pohyblivost do rotace (cca o 20 %) vpravo, mírná bolestivost do rotace vpravo

### 3.3.5 Antropometrie HKK (Haladová, 2005)

Tabulka 1 Antropometrické vyšetření HKK (VsKR)		
Obvody/délky	PHK (cm)	LHK (cm)
obvod ramene	47,5	49
obvod paže	34	33
obvod lokte	28	28
obvod předloktí	28	26
obvod zápěstí	16	17
obvod ruky (rukavičková míra – přes metakarpy)	19	21
délka paže	34	34
délka předloktí	24	24
délka ruky	16	16

*HKK – horní končetiny, PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

### 3.3.6 Goniometrie HKK (Janda, 1993)

Tabulka 2 Goniometrické vyšetření HKK (VsKR)				
Kloub	Aktivní rozsah pohybu		Pasivní rozsah pohybu	
	PDK	LDK	PDK	LDK
ramenní kloub	S: 35-0-180 F: 180-0-/ T: 30-0-120 R: 90-0-65	S: 25-0-100 F: 70-0-/ T: 10-20-70 R: 10-0-30	S: 45-0-180 F: 180-0-/ T: 30-0-120 R: 90-0-85	S: 30-0-100 F: 75-0-/ T: 10-20-75 R: 15-0-35
loketní kloub	S: 0-0-145 R: 90-0-90	S: 0-0-140 R: 90-0-90	S: 0-0-145 R: 90-0-90	S: 0-0-145 R: 90-0-90
zápěstí	S:85-0-90 F: 15-0-30	S:85-0-90 F: 15-0-30	S:85-0-90 F: 20-0-30	S:85-0-90 F: 20-0-30

*PDK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, S – sagitální rovina, F – frontální rovina, T – transverzální rovina, R – rotace, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

### 3.3.7 Test zkrácených svalů (Janda, 2004)

Tabulka 3 Vyšetření zkrácených svalů (VsKR)		
Sval	PHK	LHK
<i>m. trapezius</i>	1	2
<i>m. levator scapulae</i>	1	1
<i>m. sternocleidomastoideus</i>	1	1
<i>m. pectoralis major</i>	0	1

*m. – musculus (sval), PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*



### 3.3.8 Orientační vyšetření svalové síly (Janda, 2004)

Vyšetření svalové síly bylo nutné modifikovat a přizpůsobit možnostem pacientky, z důvodu omezení rozsahu pohybu u většiny testovaných pohybů. Hodnoceno podle svalového testu dle Jandy.

Tabulka 4 Orientační vyšetření svalové síly (VsKR)			
Kloub	Pohyb	PHK	LHK
ramenní	flexe	5	2+
	extenze	5	3+
	abdukce	5	2
	vnitřní rotace	5	2
	zevní rotace	5	2
	horizontální addukce	5	2
	horizontální abdukce	5	2
lopatka	addukce	3	2
	kaudální posunutí a addukce	4	2
	elevace	5	4
	abdukce s rotací	4	2
loketní	flexe	5	4+
	extenze	5	4+
	pronace	5	4+
	supinace	5	4+
zápěstí	flexe	5	5
	extenze	5	5
	radiální dukce	5	4
	ulnární dukce	5	4+

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

### 3.3.9 Pohybové stereotypy

*Abdukce v ramenním kloubu:*

Iniciace pohybu ramenního kloubu do abdukce horní částí trapézového svalu (LHK). Levá lopatka stabilizačně oslabena. Narušen scapulohumerální rytmus především vlevo. Nulová aktivita *m. deltoideus* vlevo. Abdukce ramenního kloubu PHK v rámci normy.

*Klik:*

Modifikován polohou ve stoji oporou o stěnu. Z důvodu bolesti velká opora o zdravou PHK, asymetrické provedení kliku. Pohyb lopatek asymetrický, plynulý bez odlepení mediálních okrajů lopatek. Oslabení svalů kolem lopatky, přetěžování *m. trapezius*. Stereotyp kliku neproveden v celém rozsahu pohybu díky omezení ROM (range of motion) LHK.

*Flexe šíje:*

Pohyb zahájen předsunem hlavy s výraznou aktivitou *m. sternocleidomastoideus*.

### 3.3.10 Odporové zkoušky (Cyriax, 1993)

Tabulka 5 Odporové zkoušky (VsKR)		
Pohyb	PHK	LHK
abdukce	negativní	pozitivní
zevní rotace	negativní	pozitivní
vnitřní rotace	negativní	pozitivní
dlouhá hlava <i>m. biceps brachii</i>	negativní	pozitivní

*m. – musculus (sval), PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

### 3.3.11 Vyšetření kloubní vůle (Lewit, 1990)

Tabulka 6 Vyšetření kloubní vůle (VsKR)			
Sklobení	Směr	PHK	LHK
skapulothorakální	laterálně	bez omezení	tuhá bariéra
	kroužení	bez omezení	tuhá bariéra
sternoklavikulární	ventro-dorzálně	bez omezení	tuhá bariéra
	kranio-kaudálně	bez omezení	tuhá bariéra
akromioklavikulární	ventro-dorzálně	bez omezení	tuhá bariéra
	kaudálně	bez omezení	tuhá bariéra
glenohumerální	ventro-dorzálně	bez omezení	tuhá bariéra
	latero-laterálně	bez omezení	bez omezení
	kaudálně	bez omezení	bez omezení
humeroradiální	dorzo-ventrálně	bez omezení	tuhá bariéra
humeroulnární	radio-ulnárně	bez omezení	bez omezení
proximální radioulnární	dorzo-ventrálně	bez omezení	bez omezení
distální radioulnární	dorzo-palmárně	bez omezení	tuhá bariéra
radiokarpální	dorzálně	bez omezení	tuhá bariéra
	radiálně	bez omezení	tuhá bariéra
mediokarpální	palmárně	bez omezení	bez omezení
	palmárně na radiální straně	bez omezení	bez omezení
<i>PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor</i>			

### 3.3.12 Test HSSP (Kolář, 2012)

#### *Brániční test:*

Pacientka zvládne zaktivovat svaly HSSP (hluboký stabilizační systém páteře), ovšem jen s nízkou výdrží a svalovou silou. Není schopna vytlačit ruce terapeuta bez elevace ramen a žeber.

#### *Test břišního lisu:*

Při snížení opory DKK zapojuje pacientka především *m. rectus abdominis* a dochází k vyklenutí břišní stěny ventrálně.

### 3.3.13 Neurologické vyšetření

#### 3.3.13.1 Vyšetření úchopů (jemná motorika)

Tabulka 7 Vyšetření úchopů (jemná motorika) (VsKR)		
Úchop	PHK	LHK
nehtový	provede	provede
štipec	provede	provede
špetka	provede	provede
laterální (klíčový)	provede	provede

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

#### 3.3.13.2 Vyšetření úchopů (hrubá motorika)

Tabulka 8 Vyšetření úchopů (hrubá motorika) (VsKR)		
Úchop	PHK	LHK
kulový	provede	provede
válcový	provede	provede
háček	provede	provede

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

#### 3.3.13.3 Vyšetření šlachookosticových reflexů

Tabulka 9 Vyšetření šlachookosticových reflexů (VsKR)		
Reflex (HKK)	PHK	LHK
bicipitový	normoreflexie	normoreflexie
tricipitový	normoreflexie	normoreflexie
styloradiální	normoreflexie	normoreflexie
flexorový	normoreflexie	normoreflexie

*HKK – horní končetiny, PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor*

### 3.3.13.4 Vyšetření čítí

Tabulka 10 Vyšetření čítí (VsKR)		
Povrchové čítí – taktilní	PHK	LHK
C5	fyzilogické	změněné*
C6	fyzilogické	fyzilogické
C7	fyzilogické	fyzilogické
C8	fyzilogické	fyzilogické
Hluboké čítí	PHK	LHK
pohybocit	fyzilogické	fyzilogické
polohocit	fyzilogické	fyzilogické
stereognozie	fyzilogické	fyzilogické
<i>* změněné ne v celém průběhu, pouze laterální strana paže LHK, distálně fyzilogické beze změny, symetrické PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VsKR – vstupní kineziologický rozbor</i>		

### 3.3.14 Vyšetření ADL

Pacientka je samostatná, schopná sebeobsluhy ve všech směrech, nezávislá na pomoci druhých. Snaží se zapojovat postiženou končetinu při denních činnostech co nejvíce, ale cítí v ní limit hlavně co do rozsahu pohybu. Za nejproblematictější pohyby pacientka pokládá: mytí, foukání a česání vlasů, podávání a umístování věcí do horních polic domácnosti, kdy je horní končetina elevována nad horizontálu, případně i se zevní rotací v ramenním kloubu. Při komplexnějších pohybech jako je oblékání, vaření a hygiena, dokáže případná omezení kompenzovat svou druhou, dominantní, horní končetinou.

Subjektivně pacientka nepopisuje žádná omezení sebeobsluhy ani běžné denní aktivity, které by jí činily větší problém.

### 3.3.15 Závěr vyšetření

Pacientka je nyní přibližně 15 týdnů po úrazu a fraktuře chirurgického krčku humeru levé horní končetiny.

Vyšetření stoje ukázalo rozdílné postavení ramen, levé rameno výše než pravé. Odhalilo hyperlordózu bederní páteře spojenou s anteverzí pánve a přetížení C–Th

přechodu s jeho kyfotizací a protrakcí ramen a hlavy. Dále výraznou trofickou asymetrii horních končetin, hypotrofii levé paže, především v oblasti deltového svalu.

Dynamické vyšetření páteře odhalilo snížení rozvoje krční páteře do extenze, mírné omezení do lateroflexe a bolestivost při rotaci krční páteře vpravo. Rozložení hmotnosti na DKK je symetrické bez odchylky. Chůze s úzkou bází bez fyziologického souhybu horních končetin. Pacientka má horní hrudní typ dýchání, chybí správná dechová vlna.

Palpační vyšetření nám odhalilo sníženou posunlivost měkkých tkání LHK hlavně laterálně na paži, a to na všech úrovních. Následkem prodlouženého hojení měkkých tkání, především laterálně na paži a vstřebáváním velkého hematomu, došlo k velkému omezení rotační, ale i kaudální a kraniální posunlivosti a k hypotonii proximálně na levé paži a kolem lopatky. Hypertonus *m. supraspinatus* a paravertebrálních svalů C–Th přechodu oboustranně.

Antropometrické vyšetření kvantitativně potvrdilo přítomný otok LHK, a to především v rameni a na akru končetiny. Obvod paže a předloktí v důsledku hypotrofie měkkých tkání menší vlevo. Délky horních končetin symetrické.

Goniometrické vyšetření ukázalo výrazně snížený rozsah pohybu při aktivních i pasivních pohybech, především v ramenním kloubu, a to do všech směrů. V loketním kloubu mírný rozdíl hybnosti do flexe, pravděpodobně následkem snížené trofiky a síly *m. biceps brachii*.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy ukázalo zkrácení *m. trapezius* vlevo na stupni 2, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus* na stupni 1 bilaterálně, *m. pectoralis major* ve zkrácení na stupni 1 vlevo a vpravo bez zkrácení.

Orientační vyšetření síly hodnocené dle Jandy poukázalo na oslabení většiny svalů v oblasti levého ramenního kloubu a lopatky na stupni 2, především z důvodu kvality pohybu a jeho rozsahu. Svalová síla mírně změněna také u svalů loketního kloubu na stupni 4+. Odporové zkoušky dle Cyriaxe pozitivní na LHK do všech směrů.

Stereotyp abdukce v ramenním kloubu patologicky změněn vlevo. Výrazná aktivita *m. trapezius* a nulová aktivita *m. deltoideus*. Narušen skapulohumerální rytmus, lopatka stabilizačně oslabena vlevo. Stereotyp kliku modifikován u stěny vzhledem k náročnosti pohybu. Pohyb lopatek asymetrický, *m. trapezius* v hyperaktivitě především vlevo. Klik neproveden v celém rozsahu. Stereotyp flexe šíje proveden patologickým předsunem hlavy a přemírou aktivity *m. sternocleidomastoideus*.

Při vyšetření kloubní vůle dle Lewita odhaleny blokády především v oblasti ramenního kloubu, a to v ST, SC, AC a GH skloubeních, dále odhaleny blokády na akru LHK.

Test HSSP dle Koláře odhalil mírnou dysfunkci a přemíru aktivity přímých břišních svalů a nízkou svalovou výdrž svalů HSSP.

Vyšetření úchopů a šlachookosticových reflexů bez známek patologie. Vyšetření taktilního čítí ukázalo změněnou citlivost, a to především v dermatomu C5, ostatní bez patologie. Hluboké čítí bez patologie.

Deficit v rámci ADL subjektivně i objektivně prakticky zanedbatelný.

## **3.4 Cíle terapie**

### **3.4.1 Krátkodobý plán**

- zvýšení aktivního i pasivního rozsahu pohybu v levém ramenním kloubu
- zvýšení svalové síly oslabených svalů levého ramenního pletence
- náprava pohybových stereotypů v oblasti LHK
- protažení zkrácených svalů
- odstranění reflexních změn měkkých tkání oblasti LHK a šíje
- obnovení posunlivosti měkkých tkání LHK
- obnovení joint play
- snížení bolestivosti LHK při pohybu v ramenním kloubu
- redukce otoku LHK
- instruování pacientky pro domácí autoterapii

### **3.4.2 Dlouhodobý plán**

- obnovení plného rozsahu pohybu levé horní končetiny
- návrat pacientky ke sportovním aktivitám
- návrat pacientky do plného pracovního zatížení
- zvýšení fyzické kondice pacientky
- vyrovnání dysbalancí v rámci trofiky horních končetin

## 3.5 Průběh terapie

### 3.5.1 Fyzikální terapie – magnetoterapie

Pacientka docházela před každou terapií na indikovanou fyzikální terapii v rámci fyzioterapeutické péče zajišťovanou personálem CLPA.

Absolvovala 10 magnetoterapií na přístroji BTL se spouštěným programem pro léčbu problematického hojení fraktury s intenzitou 54 mT/10, pravoúhlými prodlouženými pulzy a délkou period 3 v čase 25 minut.

### 3.5.2 Terapeutická jednotka 1 (15. 1. 2021)

#### Status praesens:

- *Subjektivní:* Pacientka si stěžuje na pohybová a sportovní omezení v závislosti na stavu ramenního kloubu LHK. Stěžuje si především na omezený rozsah pohybu a bolestivost postiženého ramene. Stupeň bolesti v klidu 0/10 v krajním rozsahu pacientka udává 6/10.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou. Spolupracuje, instrukce chápe.

#### Cíl terapeutické jednotky:

- vstupní kineziologický rozbor
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- uvolnění svalových spasmů a hypertonu v okolí krční páteře vlevo
- snížení otoku akra a oblasti ramenního kloubu LHK
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK

#### Návrh terapie:

- míčkování (dle Jebavé) tvrdším míčkem na *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoideus*, *m. levator scapulae* vše vlevo
- míčkování (dle Jebavé) molitanovým míčkem a lymfatický kineziotape LHK
- PIR (dle Lewita) na *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoideus*, *m. levator scapulae* vše vlevo



- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na kůži, podkoží, fascie na LHK a *m. trapezius* vlevo
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu vlevo
- instruktáž pacientky o autoterapii

### **Provedení:**

- míčkování (tvrdší míček) pro uvolnění hypertonu a svalových spasmů horních vláken *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus* vše na levé straně
- PIR (dle Lewita) *m. trapezius*, *m. sternocleidomastoideus*, *m. levator scapulae* bilaterálně
- míčkování (molitanovým míčkem) pro snížení otoku od akra kraniálně po ramenní kloub postižené končetiny
- aplikace lymfatického tapu na oblast ramene a paže LHK
- zvýšení posunlivosti měkkých tkání LHK především do rotace a kraniálně, laterální strany paže
- pasivní pohyby v levém ramenním kloubu
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
- aktivní pohyby s dopomocí v levém ramenním kloubu
  - ventrální flexe, abdukce s důrazem na krajní polohy (4×); vleže na zádech
- cviky s tyčí – druhá ruka podporuje postiženou končetinu v pohybu a dopomáhá do krajních poloh a návratu z nich – flexe, abdukce a extenze
- „mravenec“ po stěně – stoj čelem ke stěně, prsty HKK v kontaktu se stěnou, lokty v semiflexi, šplhání prstů vzhůru až do elevace ramene LHK, návrat šplhem prstů dolů
- autoterapie:
  - repetitivní cvičení s tyčí pro zvýšení rozsahu pohybu LHK, dopomocí zdravou končetinou do krajních poloh a z nich do flexe, extenze a abdukce
  - „mravenec“ po stěně

## **Výsledek:**

Díky míčkování a PIR cítí pacientka úlevu od „tahu“ v oblasti krční páteře a levé paže. Následkem pasivních pohybů, pohybů s dopomocí a cvičením s tyčí se zvětšil rozsah pohybu především do ventrální flexe v ramenním kloubu přibližně o 5°. Částečné obnovení posunlivosti měkkých tkání v oblasti laterální paže a levého *m. trapezius*, viditelná reflexní odpověď, hyperemie kůže zmíněné oblasti. Pacientka se cítí mírně unavená a subjektivně popisuje „rozdráždění“ levého ramenního kloubu s bolestivostí v klidu 2/10. Pacientka odchází s úlevou od bolestí a tahu v oblasti šjíjového svalstva, terapii toleruje pozitivně.

### **3.5.3 Terapeutická jednotka 2 (20. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka si stěžuje na bolest a otok v okolí paže a lokte LHK. Bolest přisuzuje cvičení (nezadaného terapeutem) pro posílení flexorů lokte a nadměrnému výkonu domácích prací. Zmiňuje tahovou až řezavou bolest laterální části paže.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem
- snížení otoku akra, lokte, paže a ramenního kloubu LHK
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- uvolnění svalových spasmů v oblasti předloktí a paže LHK

#### **Návrh terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) pro uvolnění svalových spasmů flexorů předloktí, lokte a snížení otoku akra LHK
- PIR (dle Lewita) na hypertonus flexorů předloktí a lokte
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- mobilizace (dle Lewita) ramene, lokte a drobných kloubů LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu vlevo

### **Provedení terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) tvrdším míčkem pro uvolnění hypertonu flexorů předloktí a lokte
- míčkování (dle Jebavé) molitanovým míčkem pro snížení otoku akra a celé postižené LHK
- PIR (dle Lewita) na hypertonické flexory předloktí a lokte včetně dlouhé hlavy *m. biceps brachii*
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) s cílem uvolnění řezavé tahavé bolesti laterální strany paže a obnovení posunlivosti tkání ve všech vrstvách
- mobilizace (dle Lewita):
  - SC, AC skloubení – ventrodorzálně a kraniokaudálně
  - nespécifická mobilizace lopatky
  - GH kloub – ventrální, dorzální a laterální posun
  - mobilizace hlavičky radia
  - mobilizace drobných kloubů ruky a karpálních kůstek
- pasivní pohyby v levém ramenním kloubu do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
- aktivní pohyby s dopomocí v levém ramenním kloubu do ventrální flexe, abdukce s důrazem na krajní polohy (4×); vleže na zádech
- cviky s tyčí – druhá ruka podporuje postiženou končetinu v pohybu a dopomáhá do krajních poloh a návratu z nich – flexe, abdukce a extenze
- „mravenec“ po stěně – stoj čelem ke stěně, prsty HKK v kontaktu se stěnou, lokty v semiflexi, šplhání prstů vzhůru až do elevace ramene LHK, návrat šplhem prstů dolů

### **Výsledek:**

Míčkováním a PIR jsme snížili hypertonus svalů předloktí a odstranili bolest levého lokte a zápěstí. Pro bolestivost a řezavý pocit laterální strany paže nebylo možné cvičit postiženým ramenním kloubem do maxima a zvyšovat tak rozsah pohybu ve všech směrech, především do abdukce a flexe. V této terapii jsme se snažili zaměřit na relaxaci hypertonického svalstva, mobilizaci kloubních blokád společně s uvolněním měkkých tkání a přípravě terénu pro další terapie spolu se zopakováním a kontrolou cviků

zadaných na doma. Pacientce zadána momentální autoterapie na protažení flexorů a extenzorů předloktí a autoPIR na *m. biceps brachii* do úplného uvolnění bolesti předloktí a lokte. Po terapii se pacientka cítí lépe, udává uvolnění v oblasti předloktí a lokte a subjektivní snížení řezavé bolesti na laterální straně paže.

### **3.5.4 Terapeutická jednotka 3 (22. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, stále pocítuje při mnoha činnostech doma i v práci značné omezení dané omezeným rozsahem pohybu v levém ramenním kloubu. Cítí potřebu sportovat, ale stěžuje si na málo sportovních aktivit, které momentální nouzový stav republiky dovoluje a zároveň její ramenní kloub toleruje. Stěžuje si na uzavření bazénů. Klidová bolest ramene 0/10.
- *Objektivní:* Stále viditelná svalová atrofie ve srovnání s druhou stranou. Aspekčně znatelný mírný otok končetiny. Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- snížení otoku LHK
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP

#### **Návrh terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) pro snížení otoku LHK
- aplikace lymfatického kineziotapu
- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- PNF (dle Kabata) s cílem zvýšení svalové koordinace a stabilizace LRP

### **Provedení terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) celé LHK včetně akra končetiny až po lopatku a její okolí, pro snížení otoku
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti především laterální strany paže a snížení omezení v podobě řezavé bolesti této oblasti
- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
  - PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- aktivní pohyby LRP s dopomocí:
  - cviky s tyčí – druhá ruka podporuje postiženou končetinu v pohybu a dopomáhá do krajních poloh a návratu z nich – flexe, abdukce a extenze
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo (modifikován z důvodu sníženého ROM do ABD v rameni)
- PNF (dle Kabata) – pro zvýšení svalové síly, koordinace a stabilizace LRP, zvýšení rozsahu pohybu LRP:
  - nácvik I. flekční a extenční diagonály, vedený pohyb se zrakovou kontrolou a slovními povely
  - aktivní cvičení I. flekční a extenční diagonály pomocí posilovací techniky opakované kontrakce
- aplikace lymfatického kineziotapu – pro snížení otoku v oblasti levého ramenního kloubu a laterální strany paže

### **Výsledek:**

Míčkováním jsme se snažili odvést lymfu kraniálně z akra až ke krčním lymfatickým uzlinám, které jsme předtím manuálně uvolnili, a snížili tak otok periferie i ramenního kloubu. TMT na laterální straně paže a ramene vyvolaly reflexní odpověď v podobě hyperemie kůže této oblasti. Pacientka při těchto technikách pociťuje mírné řezání až štípání. Díky pasivnímu cvičení s LRP a následným využitím techniky PIR (dle Jandy) v krajních pozicích jsme dosáhli momentálního zvýšení rozsahu pohybu cca o 5–10° do

všech směrů. Návikem a následným cvičením v prvních diagonálách PNF jsme dosáhli citelného protažení a zároveň posílení svalů LRP, které pacientka subjektivně cítí. Pacientka velice kladně reaguje na diagonální cvičení, správně pohybově odpovídá na povely. Pacientka cítí po terapii uvolnění v oblasti krční páteře, levého ramene a mírnou svalovou únavu svalů v okolí lopatky a paže.

### **3.5.5 Terapeutická jednotka 4 (25. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře bez klidových bolestí ramene (0/10). Pravidelně si cvičí zadanou autoterapii, subjektivně cítí zlepšení. Od poslední terapie cítí snížení otoku a výraznější snížení řezavých pocitů laterální strany paže.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- snížení otoku LHK
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem

#### **Návrh terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) pro podporu odtoku otoku LHK
- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- PNF (dle Kabata) s cílem zvýšení svalové koordinace a stabilizace LRP
- mobilizace (dle Lewita) LRP
- instruktáž pacientky o autoterapii

### **Provedení terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) celé LHK včetně akra končetiny až po lopatku a její okolí, pro snížení otoku
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže a snížení omezení v podobě řezavé bolesti, zlepšení posunlivosti do rotace, kraniálně i kaudálně stále vážne
- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
  - PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo (modifikován z důvodu sníženého ROM do ABD v rameni)
- mobilizace (dle Lewita):
  - SC, AC skloubení – ventrodorzálně a kraniokaudálně
  - nescifická mobilizace lopatky
  - GH kloub – ventrální, dorzální a laterální posun
- PNF (dle Kabata) – pro zvýšení svalové síly, koordinace a stabilizace LRP, zvýšení rozsahu pohybu LRP:
  - nácvik I. flekční a extenční diagonály, vedený pohyb se zrakovou kontrolou a slovními povely
  - aktivní cvičení I. flekční a extenční diagonály pomocí posilovací techniky opakované kontrakce
- autoterapie:
  - trvá zadaná autoterapie primárně pro zvyšování ROM
  - nově zadané posilovací cviky s therabandem:
    - cvičení v I. flekční a extenční diagonále (žlutý theraband)
    - cvičení do ventrální flexe, extenze a abdukce (červený theraband); instruovaná cvičit pouze do souhybu (elevace) ramene

### **Výsledek:**

Pacientka se po míčkování a nespécifické mobilizaci lopatky cítí subjektivně volněji a lépe. TMT pociťuje nepříjemně s reflexní hyperemií zpracované tkáně. Objektivní zlepšení rotační posunlivosti měkkých tkání laterální strany paže, kraniální i kaudální posun stále výrazně vázne a je citlivější. Pomocí pasivních pohybů LRP s využitím PIR s protažením v krajních polohách jsme docílili momentálního většího rozsahu cca 5–10° do všech směrů. Pacientka moc dobře reaguje na diagonální cvičení PNF, motoricky správně odpovídá na povely i odpory pro správnou stabilizaci, centraci a posílení svalů v okolí LRP. Pacientka instruována o začlenění posilovacích cviků s therabandem. Cviky chápe, zvolenou terapii toleruje.

### **3.5.6 Terapeutická jednotka 5 (27. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, již bez pocitu otoku a bolesti (v mezidobí terapií prodělala ambulantní gynekologický zákrok na vaječnicích, proto necvičila zadanou autoterapii v celém rozsahu). Cítí zlepšení v rozsazích pohybů LRP. Pacientka udává momentální bolest krční páteře po probuzení.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- snížení otoku LHK
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- snížení bolesti krční páteře

#### **Návrh terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) pro podporu odtoku otoku LHK
- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK



- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- PNF (dle Kabata) s cílem zvýšení svalové koordinace a stabilizace LRP
- mobilizace (dle Lewita) LRP, krční páteř

### **Provedení terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) celé LHK včetně akra končetiny až po lopatku a její okolí, pro snížení otoku
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže a snížení omezení v podobě řezavé bolesti, především kraniálně a kaudálně
- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
  - PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo (modifikován z důvodu sníženého ROM do ABD v rameni)
- mobilizace (dle Lewita):
  - SC, AC skloubení – ventrodorzálně a kraniokaudálně
  - nescifická mobilizace lopatky
  - GH kloub – ventrální, dorzální a laterální posun
  - krční páteř – do rotace, trakce s propracováním měkkých tkání, retrakce
- PNF (dle Kabata) – pro zvýšení svalové síly, koordinace a stabilizace LRP, zvýšení rozsahu pohybu LRP:
  - nácvik I. flekční a extenční diagonály, vedený pohyb se zrakovou kontrolou a slovními povely
  - aktivní cvičení I. flekční a extenční diagonály pomocí posilovací techniky opakované kontrakce
  - nácvik II. flekční a extenční diagonály, vedený pohyb se zrakovou kontrolou a slovními povely

### **Výsledek:**

Pacientka cítí úlevu od bolesti krční páteře po mobilizacích krční páteře s protažením krčních svalů pomocí PIR s protažením. TMT jsme aplikovali na laterální stranu paže a oblast lopatky a krku levostranně s reflexní hyperemií. První flekční a extenční diagonálu PNF vede pacientka bez problémů sama, odpor dobře toleruje, svaly se aktivují již ve správné sekvenci v průběhu pohybu. Přidáváme nácvik a vedení II. flekční a extenční diagonály, kdy zatím dělá problém především konečná poloha II. flekční diagonály, vzhledem k rozsahu pohybu v ramenním kloubu, a poté iniciace II. extenční diagonály, kdy chybí svalová síla pro návrat z krajní pozice. Pacientka toleruje terapii pozitivně, v průběhu terapií se zlepšuje. Autoterapie zůstává prozatím stejná, pacientka je instruována o začlenění zmiňovaných posilovacích cviků.

### **3.5.7 Terapeutická jednotka 6 (29. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, od poslední terapie cítí úlevu a protažení. Krční páteř již nebolí. Ruka znovu pocitově oteklá. Pacientka udává tahovou bolest v oblasti *m. biceps brachii* po cvičení s therabandem.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- snížení otoku LHK
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- relaxace hypertonu v *m. biceps brachii*
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem
- kontrolní goniometrické vyšetření

#### **Návrh terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) pro podporu odtoku otoku LHK
- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly

- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- PNF (dle Kabata) s cílem zvýšení svalové koordinace a stabilizace LRP
- mobilizace lopatky (dle Lewita)
- PIR (dle Lewita) pro relaxaci a uvolnění svalových spasmů v *m. biceps brachii*
- goniometrické vyšetření – kontrolní; pro průběžné zhodnocení nastaveného terapeutického plánu

### **Provedení terapie:**

- míčkování (dle Jebavé) celé LHK, pro snížení otoku
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže především kraniálně a kaudálně, propracování v oblasti *m. biceps brachii* pro uvolnění spoušťových bodů a relaxaci svalu
- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
  - PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo (modifikován z důvodu sníženého ROM do ABD v rameni)
- PIR (dle Lewita) – *m. biceps brachii* (krátká hlava)
- mobilizace (dle Lewita):
  - nespecifická mobilizace lopatky
- izometrické posilování:
  - izometrické posilování s tlakem do overballu opřeným o stěnu
  - cvičení do ventrální flexe, extenze, abdukce, ZR a addukce (overball zapřen o tělo)
    - 8 opakování; 2 série

- PNF (dle Kabata) – pro zvýšení svalové síly, koordinace a stabilizace LRP, zvýšení rozsahu pohybu LRP:
  - aktivní cvičení I. flekční a extenční diagonály pomocí posilovacích technik: opakované kontrakce, výdrž-relaxace-aktivní pohyb
  - aktivní cvičení II. flekční a extenční diagonály pomocí posilovací techniky opakované kontrakce
- autoterapie:
  - stávající autoterapie pro podporu zvyšování ROM v ramenním kloubu
  - posilovací cviky s therabandem nahradit izometrickým posilováním proti odporu overballu (8 × 2)
- kontrolní goniometrické vyšetření (*tab. 11*):
  - ramenní kloub (pasivní ROM)

Tabulka 11 Kontrolní goniometrické vyšetření		
Pohyb	Rozsah	Zlepšení
flexe	130°	+ 30°
extenze	35°	+ 5°
abdukce	90°	+ 15°
zevní rotace	35°	+ 20°
vnitřní rotace	50°	+ 15°

### Výsledek:

Pacientka cítí po PIR značné uvolnění a protažení v oblasti *m. biceps brachii*. Pocit otoku a řezavé bolesti laterální paže v průběhu terapie na ústupu. Nespecifická mobilizace lopatky působí pacientce úlevu a zlepšení propriocepce pro následné diagonální cvičení PNF. To pacientka toleruje bez problémů, pokyny chápe, správně centrované postavení ramenního kloubu a lopatky. Izometrické posilování pacientka toleruje velice dobře, zapojení správných svalových skupin bez souhybů (palpačně ověřeno). Pacientka instruována novou autoterapií. Na kontrolním goniometrickém vyšetření můžeme kvantitativně pozorovat značné zlepšení, a to do všech směrů pohybu (*viz tab. 11*).

### 3.5.8 Terapeutická jednotka 7 (1. 2. 2021)

#### Status praesens:

- *Subjektivní:* Pacientka je po víkendovém běžkování namožená, ale cítí se dobře. Subjektivně momentální mírné zhoršení rozsahu pohybu vlivem přemíry sportovní aktivity. Popisuje zlepšení posunlivosti měkkých tkání na lat. straně paže a znatelné snížení řezavé bolesti při pohybu v rameni.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### Cíl terapeutické jednotky:

- snížení otoku LHK
- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem

#### Návrh terapie:

- míčkování (dle Jebavé) pro podporu odtoku otoku LHK
- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- mobilizace lopatky (dle Lewita)
- cvičení v oporách na čtyřech, pro zkvalitnění svalové souhry a stabilizace ramenních pletenců

#### Provedení terapie:

- míčkování (dle Jebavé) celé LHK, pro snížení otoku
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže především kraniálně a kaudálně

- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech
  - PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně a *m. pectoralis major* vlevo (modifikován z důvodu sníženého ROM do ABD v rameni)
- mobilizace (dle Lewita):
  - nescifická mobilizace lopatky
- izometrické posilování:
  - izometrické posilování s tlakem do overballu opřeným o stěnu
  - cvičení do ventrální flexe, extenze, abdukce, ZR a addukce (overball zapřen o tělo)
    - 8 opakování; 2 série
- cvičení v opoře na čtyřech:
  - pozice dítěte – pro protažení zádočných svalů společně s protažením svalů ramenních pletenců – primárně vlevo; pac. se snaží dojít symetricky do maximálního rozsahu pro postižený LRP
  - přenášení váhy dopředu s výdrží pro zapojení stabilizační funkce svalů ramenních pletenců provádí pacientka s napřímenou páteří a centrovanými ramenními klouby
  - podsunutí jedné horní končetiny pod druhou; končetinu šoupeme po podložce, bez elevace ramen a propadnutím v hrudní páteři; cvičíme bilaterálně pro protažení svalů LRP, automobilizace hrudní páteře do rotace a kontralaterální posílení a stabilizace druhého „opěrného“ ramenního pletence

### **Výsledek:**

Pacientka dekompenzovaná víkendovým sportováním na horách (běžkování). Momentální zhoršení rozsahu pohybu, avšak od poslední terapie a zařazení posilovacích cvičení, značný nárůst svalové síly, kterou pacientka sama pozorovala při sportu. Mobilizace lopatky přináší pacientce příjemný „volný“ pocit. Svaly krční páteře znatelně volnější. Cvičení v oporách pacientka zvládá a toleruje dobře. Cviky zadány, místo aktivních pohybů s dopomocí pomocí tyče, do domácí autoterapie, společně

s izometrickým posilováním. Pacientka pocítuje zlepšení v domácím, pracovním i sportovním prostředí.

### **3.5.9 Terapeutická jednotka 8 (2. 2. 2021)**

#### **Status praesens:**

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, vnímá vyšší svalovou sílu a stabilitu LRP. Únava a dekompenzace ze sportu ustoupily.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### **Cíl terapeutické jednotky:**

- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem

#### **Návrh terapie:**

- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- pasivní pohyby ramenního kloubu vlevo
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- mobilizace (dle Lewita) lopatky, AC, SC, GH
- cvičení v oporách na čtyřech, pro zkvalitnění svalové souhry a stabilizace ramenních pletenců

#### **Provedení terapie:**

- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže především kraniálně a kaudálně
- pasivní pohyby LRP:
  - ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace s důrazem na krajní polohy pohybů a výdrž v nich (4×); vleže na zádech

- PIR s protažením (dle Jandy) do ventrální flexe, abdukce a zevní i vnitřní rotace pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubu a protažení svalových struktur; VF, ABD vleže na zádech, ZR a VR vleže na břiše
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně
- mobilizace (dle Lewita):
  - nescifická mobilizace lopatky, AC, SC, GH
- izometrické posilování:
  - izometrické posilování s tlakem do overballu opřeným o stěnu
  - cvičení do ventrální flexe, extenze, abdukce, ZR a addukce (overball zapřen o tělo)
    - 8 opakování; 3 série
- cvičení v opoře na čtyřech:
  - pozice dítěte – pro protažení zádočných svalů společně s protažením svalů ramenních pletenců – primárně vlevo; pac. se snaží dojít symetricky do maximálního rozsahu pro postižený LRP
  - přenášení váhy dopředu s výdrží pro zapojení stabilizační funkce svalů ramenních pletenců provádí pacientka s napřímenou páteří a centrovanými ramenními klouby
  - podsunutí jedné horní končetiny pod druhou; končetinu šoupeme po podložce, bez elevace ramen a propadnutím v hrudní páteři; cvičíme bilaterálně pro protažení svalů LRP, automobilizace hrudní páteře do rotace a kontralaterální posílení a stabilizace druhého „opěrného“ ramenního pletence

### **Výsledek:**

Pacientka se cítí po terapii dobře, zvolené cviky toleruje, zlepšení cítí jak v rozsazích LRP, tak i svalové síly. Pomocí TMT jsme dokázali víceméně odstranit bariéru měkkých tkání a obnovit tak posunlivost tkání do rotace i směrem kaudálním a kraniálním, bolestivost a řezavé pocity této oblasti ustoupily a pacientka je již nepocituje. Joint play lopatky, AC, SC a GH nyní volné bez blokády do všech směrů. Díky PIR s protažením jsme dokázali obnovit fyziologickou délku protahovaných svalů společně s obnovením jejich normotonie. Pozorovatelný efekt tohoto protahování můžeme vidět na absenci elevace postiženého ramenního kloubu ve stoji a chůzi. Pacientce jsme přidali jednu sérii izometrického cvičení do overballu. Cvičení v opoře na čtyřech pacientka toleruje bez problémů a cítí v těchto polohách postupné zvýšení stability ramenního kloubu.



### 3.5.10 Terapeutická jednotka 9 (4. 2. 2021)

#### Status praesens:

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, pociťuje velké zlepšení jak v rozsazích, tak v otoku a svalové síly při pohybu. Bolest klidová 0/10, po intenzivní sportovní zátěži 2–3/10. Doma posiluje a cvičí dle zadané autoterapie. Snaží se jezdit o víkendu na běžkách. Psychické zlepšení při aktuální možnosti sportovní aktivity na horách.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### Cíl terapeutické jednotky:

- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení pohyblivosti vrstev měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) na LHK
- zvýšení svalové síly LHK
- protažení zkrácených svalů
- obnovení svalové koordinace, svalové souhry a stabilizace LRP
- obnovení joint play v kloubech s omezeným pohybem

#### Návrh terapie:

- PIR s protažením (dle Jandy) na zkrácené svaly
- techniky měkkých tkání (dle Lewita) na LHK
- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- mobilizace lopatky (dle Lewita), AC, SC, GH
- PNF (dle Kabata) s cílem zvýšení svalové koordinace a stabilizace LRP
- cvičení v oporách na čtyřech, pro zkvalitnění svalové souhry a stabilizace ramenních pletenců

#### Provedení terapie:

- techniky měkkých tkání (dle Lewita) pro uvolnění posunlivosti laterální strany paže kraniálně a kaudálně
- PIR s protažením (dle Jandy) – *m. trapezius*, *m. levator scapulae*, *m. sternocleidomastoideus*, vše bilaterálně
- mobilizace (dle Lewita):
  - nescifická mobilizace lopatky, AC, SC, GH

- izometrické posilování:
  - izometrické posilování s tlakem do overballu opřeným o stěnu
  - cvičení do ventrální flexe, extenze, abdukce, ZR a addukce (overball zapřen o tělo)
    - 8 opakování; 3 série
- PNF (dle Kabata) – pro zvýšení svalové síly, koordinace a stabilizace LRP:
  - aktivní cvičení I. flekční a extenční diagonály pomocí posilovacích technik: opakované kontrakce, výdrž-relaxace-aktivní pohyb
  - aktivní cvičení II. flekční a extenční diagonály pomocí posilovacích technik: opakované kontrakce, výdrž-relaxace-aktivní pohyb
- cvičení v opoře na čtyřech
  - pozice dítěte – pro protažení zádových svalů společně s protažením svalů ramenních pletenců – primárně vlevo; pac. se snaží dojít symetricky do maximálního rozsahu pro postižený LRP
  - přenášení váhy dopředu s výdrží pro zapojení stabilizační funkce svalů ramenních pletenců provádí pacientka s napřímenou páteří a centrovanými ramenními klouby
  - podsunutí jedné horní končetiny pod druhou; končetinu šoupeme po podložce, bez elevace ramen a propadnutím v hrudní páteři; cvičíme bilaterálně pro protažení svalů LRP, automobilizace hrudní páteře do rotace a kontralaterální posílení a stabilizace druhého „opěrného“ ramenního pletence
  - pozice nízkého medvěda – pozice v opoře na čtyřech, HKK opřeny o předloktí; vzpor na předloktích přizvednutím kolen nad podložku pacientka provádí s napřímenou páteří a aktivitou HSSP; dávkování dle únavy a kvality při zajištění správné polohy

### **Výsledek:**

Při TMT na laterální straně paže bez bariér a omezení posunlivosti do všech směrů. *M. trapezius*, *m. levator scapulae* a *m. sternocleidomastoideus* bilaterálně bez zvýšeného tahu v protažení. Joint play ve všech vyšetřených skloubeních – lopatka, AC, SC, GH levostranně – volné. Pacientka dobře reaguje na diagonální cvičení PNF s odporem, subjektivně cítí velké zlepšení svalové koordinace, a především stabilizace a rozsahu ramenního kloubu. Zopakování autoterapie v oporách na čtyřech, pacientce jsme přidali cvik „nízkého medvěda“ pro posílení středu těla a stabilizační funkce svalů LRP. Pacientka toleruje terapii bez problémů, cítí se dobře.

### 3.5.11 Terapeutická jednotka 10 (8. 2. 2021)

#### Status praesens:

- *Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, bez bolestí. Pozoruje velké zlepšení rozsahu pohybu a svalové síly, které pociťuje během domácích prací, ale i v pracovním nasazení a sportovních aktivitách. Zadanou autoterapii cvičí a toleruje ji dobře.
- *Objektivní:* Pacientka orientovaná časem, místem, osobou, spolupracuje.

#### Cíl terapeutické jednotky:

- zvýšení rozsahu pohybu ramenního kloubu vlevo
- zvýšení svalové síly LHK
- instruování pacientky o další autoterapii
- výstupní kineziologický rozbor

#### Návrh terapie:

- posílení oslabených svalových skupin LHK a okolí lopatky vlevo
- cvičení v oporách na čtyřech, pro zkvalitnění svalové souhry a stabilizace ramenních pletenců
- instruktáž pacientky o dalších možných modifikacích pro následnou domácí autoterapii

#### Provedení terapie:

- izometrické posilování:
  - izometrické posilování s tlakem do overballu opřeným o stěnu
  - cvičení do ventrální flexe, extenze, abdukce, ZR a addukce (overball zapřen o tělo)
    - 12 opakování; 3 série
- cvičení v opoře na čtyřech:
  - pozice dítěte – pro protažení zádočných svalů společně s protažením svalů ramenních pletenců – primárně vlevo; pac. se snaží dojít symetricky do maximálního rozsahu pro postižený LRP
  - přenášení váhy dopředu s výdrží pro zapojení stabilizační funkce svalů ramenních pletenců provádí pacientka s napřímenou páteří a centrovanými ramenními klouby
  - podsunutí jedné horní končetiny pod druhou; končetinu šoupeme po podložce, bez elevace ramen a propadnutím v hrudní páteři; cvičíme bilaterálně pro protažení

svalů LRP, automobilizace hrudní páteře do rotace a kontralaterální posílení a stabilizace druhého „opěrného“ ramenního pletence

- pozice „nízkého medvěda“ – pozice v opoře na čtyřech, HKK opřeny o předloktí; vzpor na předloktích přizvednutím kolen nad podložku pacientka provádí s napřímenou páteří a aktivitou HSSP; dávkování dle únavy a kvality při zajištění správné polohy

### **Výsledek:**

Pacientka cítí kvalitnější stabilizaci postiženého ramenního kloubu při cvičení v pozici na čtyřech. Díky včasnému zařazení izometrického posilování do overballu se jí nyní rychle vrací svalová síla a může se, zatím alespoň částečně, vrátit ke sportovním aktivitám a domácím pracím. Cviky chápe, toleruje dobře a odchází z terapie v dobrém stavu.

## **3.6 Výstupní kineziologický rozbor**

### **3.6.1 Vyšetření stoje a jeho modifikací**

*Zepředu:*

- zúžená oporná báze
- pately symetrické bez deviace
- symetrická kontura stehenních svalů
- ochablá a vyklenutá břišní stěna
- pupek bez deviace
- výška ramen symetrická
- mírně snížená trofika levé horní končetiny (výrazněji *m. deltoideus*)

*Zezadu:*

- zúžená oporná báze
- Achillovy šlachy symetrické
- kontura lýtkových i stehenních svalů symetrická
- popliteální i subgluteální rýhy symetrické
- výška ramen symetrická
- postavení lopatek symetrické
- hlava v rovině páteře

*Z boku:*

- kolenní klouby v hyperextenzi bilaterálně
- pánev aspekčně v anteverzi
- hyperlordóza bederní páteře
- hyperkyfóza v oblasti C–Th přechodu páteře
- ramenní klouby v neutrálním postavení
- hlava v předsunu

#### **Vyšetření stoje na dvou vahách**

- levá dolní končetina (LDK): 45 kg
- pravá dolní končetina (PDK): 45 kg

#### **Trendelenburgova zkouška**

- negativní
- pacientka vydrží na jedné dolní končetině bez poklesu pánve a lateroflexe trupu; stranově symetrické
- bez oslabení laterálního korzetu pánve

#### **Rhombergův stoj**

- Rhomberg I., II., III. – negativní

#### **Véleho test**

- hodnocen na stupeň 1. – norma

#### **Vyšetření dechového stereotypu:**

- převládá horní hrudní typ dýchání

### **3.6.2 Vyšetření chůze**

- chůze s mírným, fyziologickým souhybem horních končetin (bilat.)
- pravidelný, hlasitější rytmus chůze
- kratší krok a užší opěrná báze
- chůze bez výraznějších patologií

### 3.6.3 Vyšetření palpací

Obnovena posunlivost měkkých tkání levé horní končetiny, a to na všech úrovních – fascie, podkoží, kůže. Na laterální straně paže obnoven posun do všech směrů – rotační, kraniální i kaudální posunlivost. Trofika palpačně zkvalitněna na levé straně, stále mírně asymetrická. Rameno, lopatka a celá LHK palpačně bez bolesti. Krční páteř palpačně bez bolesti. Normotonus celé LHK, mírně snížený tonus v oblasti *m. deltoideus* – především *pars acromialis*. Svaly krční páteře (*m. trapezius*, *m. levator scapulae* a *m. sternocleidomastoideus*) palpačně v normotonu. *M. supraspinatus* bez palpační bolestivosti v celém průběhu i úponu svalu. Mírně zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti C–Th přechodu bilaterálně.

#### Palpace pánve

- palpace SIPS a SIAS potvrdila antevertzi pánve
- cristy pánve ve stejné výšce, pánev bez sešikmení

### 3.6.4 Dynamické vyšetření páteře

#### *Flexe:*

- oploštění páteře v C–Th přechodu, jinak se páteř rozvíjí plynule bez větších asymetrií

#### *Extenze:*

- zvýšená pohyblivost v Th–L přechodu, omezené rozvíjení páteře v krčním segmentu

#### *Lateroflexe:*

- symetrická, zalomení páteře v Th–L, hrudní páteř oploštěná

#### *Flexe C páteře:*

- plynule se rozvíjí, v maximální flexi brada v kontaktu se sternem, bez bolesti

#### *Extenze C páteře:*

- plynule se rozvíjí, bez bolesti

#### *Lateroflexe C páteře:*

- symetrická, bez omezení, bez bolesti a pocitu tahu bilaterálně

Rotace C páteře:

- plynulá, symetrická bilaterálně, bez bolesti

### 3.6.5 Antropometrie HKK (Haladová, 2005)

Tabulka 12 Antropometrické vyšetření HKK (VýKR)		
Obvody/délky	PHK (cm)	LHK (cm)
obvod ramene	47,5	48
obvod paže	34	35
obvod lokte	28	28
obvod předloktí	28	27
obvod zápěstí	16	17
obvod ruky (rukavičková míra – přes metakarpy)	19	19
délka paže	34	34
délka předloktí	24	24
délka ruky	16	16

*HKK – horní končetiny, PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

### 3.6.6 Goniometrie HKK (Janda, 1993)

Tabulka 13 Goniometrické vyšetření HKK (VýKR)				
Kloub	Aktivní rozsah pohybu		Pasivní rozsah pohybu	
	PDK	LDK	PDK	LDK
ramenní kloub	S: 35-0-180 F: 180-0-/ T: 30-0-120 R: 90-0-65	S: 30-0-140 F: 100-0-/ T: 25-5-90 R: 70-0-60	S: 45-0-180 F: 180-0-/ T: 30-0-120 R: 90-0-85	S: 35-0-150 F: 115-0-/ T: 25-5-95 R: 80-0-85
loketní kloub	S: 0-0-145 R: 90-0-90	S: 0-0-140 R: 90-0-90	S: 0-0-145 R: 90-0-90	S: 0-0-145 R: 90-0-90
zápěstí	S: 85-0-90 F: 15-0-30	S: 85-0-90 F: 15-0-30	S: 85-0-90 F: 20-0-30	S: 85-0-90 F: 20-0-30

*HKK – horní končetiny, PDK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, S – sagitální rovina, F – frontální rovina, T – transverzální rovina, R – rotace, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

### 3.6.7 Test zkrácených svalů HKK (Janda, 2004)

Tabulka 14 Vyšetření zkrácených svalů (VýKR)		
Sval	PHK	LHK
<i>m. trapezius</i>	0	1
<i>m. levator scapulae</i>	0	0
<i>m. sternocleidomastoideus</i>	1	1
<i>m. pectoralis major</i>	0	0
<i>m. – musculus (sval), PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor</i>		

### 3.6.8 Orientační vyšetření svalové síly (Janda, 2004)

Vyšetření svalové síly bylo nutné modifikovat a přizpůsobit možnostem pacientky, z důvodu omezení rozsahu pohybu u většiny testovaných pohybů. Hodnoceno podle svalového testu dle Jandy.

Tabulka 15 Orientační vyšetření svalové síly (VýKR)			
Kloub	Pohyb	PHK	LHK
ramenní kloub	flexe	5	4
	extenze	5	4
	abdukce	5	4
	vnitřní rotace	5	4-
	zevní rotace	5	3+
	horizontální addukce	5	3
	horizontální abdukce	5	3
lopatka	addukce	3	4
	kaudální posunutí a addukce	4	3
	elevace	5	4
	abdukce s rotací	4	3
loketní kloub	flexe	5	5
	extenze	5	5
	pronace	5	5
	supinace	5	5
zápěstí	flexe	5	5
	extenze	5	5
	radiální dukce	5	5
	ulnární dukce	5	5
<i>PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor</i>			



### 3.6.9 Pohybové stereotypy

*Abdukce v ramenním kloubu:*

Pohyb začíná tonickou aktivitou trapézových svalů, nejdříve kontralaterální a následně homolaterální část. Pohyb lopatek symetrický, fyziologický skapulohumerální rytmus bilaterálně. Slabší aktivita akromiální části *m. deltoideus* vlevo. Abdukce ramenního kloubu PHK v normě.

*Klik:*

Modifikován polohou ve stoji oporou o stěnu. Pohyb lopatek symetrický, plynulý bez odlepení mediálních okrajů lopatek. Stabilizační funkce lopatky a její fixátory v normě. Stereotyp kliku proveden v celém rozsahu bez omezení a patologie.

*Flexe šíje:*

Pohyb zahájen předsunem hlavy s výraznou aktivitou *m. sternocleidomastoideus*.

### 3.6.10 Odporové zkoušky (Cyriax, 1993)

Tabulka 16 Odporové zkoušky (VýKR)		
Pohyb	PHK	LHK
abdukce	negativní	negativní
zevní rotace	negativní	negativní
vnitřní rotace	negativní	negativní
dlouhá hlava <i>m. biceps brachii</i>	negativní	negativní

*m. – musculus (sval), PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

### 3.6.11 Vyšetření kloubní vůle (Lewit, 1990)

Tabulka 17 Vyšetření kloubní vůle (VýKR)			
Sklobení	Směr	PHK	LHK
skapulothorakální	laterálně	bez omezení	bez omezení
	kroužení	bez omezení	bez omezení
sternoklavikulární	ventro-dorzálně	bez omezení	bez omezení
	kranio-kaudálně	bez omezení	bez omezení
akromioklavikulární	ventro-dorzálně	bez omezení	tuhá bariéra
	kaudálně	bez omezení	bez omezení
glenohumerální	ventro-dorzálně	bez omezení	bez omezení
	latero-laterálně	bez omezení	bez omezení
	kaudálně	bez omezení	bez omezení
humeroradiální	dorzo-ventrálně	bez omezení	bez omezení
humeroulnární	radio-ulnárně	bez omezení	bez omezení
proximální radioulnární	dorzo-ventrálně	bez omezení	bez omezení
distální radioulnární	dorzo-palmárně	bez omezení	bez omezení
radiokarpální	dorzálně	bez omezení	bez omezení
	radiálně	bez omezení	bez omezení
mediokarpální	palmárně	bez omezení	bez omezení
	palmárně na radiální straně	bez omezení	bez omezení

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

### 3.6.12 Test HSSP (Kolář, 2012)

*Brániční test:*

Pacientka zvládne zaktivovat svaly HSSP (hluboký stabilizační systém páteře) ovšem jen s nízkou výdrží a svalovou silou. Pacientka mírně vytlačí ruce terapeuta.

*Test břišního lisu:*

Při snížení opory DKK zapojuje pacientka především *m. rectus abdominis*, dochází k vyklenutí břišní stěny ventrálně.

### 3.6.13 Neurologické vyšetření

#### 3.6.13.1 Vyšetření úchopů (jemná motorika)

Tabulka 18 Vyšetření úchopů (jemná motorika) (VýKR)		
Úchop	PHK	LHK
nehtový	provede	provede
štipec	provede	provede
špetka	provede	provede
laterální (klíčový)	provede	provede

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

#### 3.6.13.2 Vyšetření úchopů (hrubá motorika)

Tabulka 19 Vyšetření úchopů (hrubá motorika) (VýKR)		
Úchop	PHK	LHK
kulový	provede	provede
válcový	provede	provede
háček	provede	provede

*PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

#### 3.6.13.3 Vyšetření šlachookosticových reflexů

Tabulka 20 Vyšetření šlachookosticových reflexů (VýKR)		
Reflex (HKK)	PHK	LHK
bicipitový	normoreflexie	normoreflexie
tricipitový	normoreflexie	normoreflexie
styloradiální	normoreflexie	normoreflexie
flexorový	normoreflexie	normoreflexie

*HKK – horní končetiny, PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor*

### 3.6.13.4 Vyšetření čítí

Tabulka 21 Vyšetření čítí (VýKR)		
Povrchové čítí – taktilní	PHK	LHK
C5	fyzilogické	změněné*
C6	fyzilogické	fyzilogické
C7	fyzilogické	fyzilogické
C8	fyzilogické	fyzilogické
Hluboké čítí	PHK	LHK
pohybocit	fyzilogické	fyzilogické
polohocit	fyzilogické	fyzilogické
stereognozie	fyzilogické	fyzilogické
<i>* změněné ne v celém průběhu, pouze laterální strana paže LHK, distálně fyzilogické beze změny, symetrické PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, VýKR – výstupní kineziologický rozbor</i>		

### 3.6.14 Vyšetření ADL

Pacientka je samostatná, schopná sebeobsluhy ve všech směrech, nezávislá na pomoci druhých. Pacientka nyní zapojuje postiženou končetinu ve všech denních činnostech, mírně omezený rozsahu pohybu pacientku nyní už tolik nelimituje. Pacientka si dokáže nyní postiženou končetinou sama obstarat činnosti jako je mytí, foukání nebo česání vlasů. Dokáže si podat i umístit věci do horních polic, kdy je horní končetina elevována nad horizontálu. Postiženou končetinu dokáže nyní pacientka zapojovat i do komplexnějších pohybových vzorů jako je oblékání, vaření a hygiena a nemusí se spoléhat pouze na svou druhou dominantní horní končetinu.

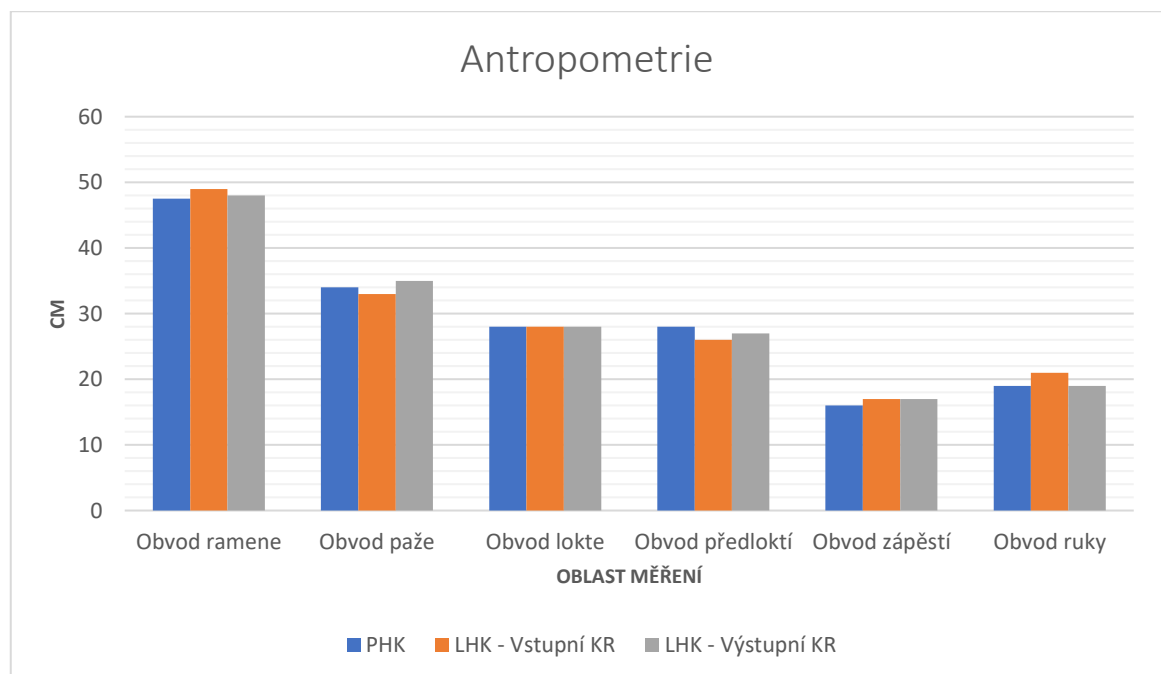
Subjektivně pacientka nepopisuje žádná omezení sebeobsluhy ani běžné denní aktivity, které by jí činily větší problém.

### 3.7 Zhodnocení efektu terapie

Pacientka absolvovala během jednoho měsíce celkem 10 terapeutických jednotek. Dnes (8. 2. 2021) je tedy necelých 20 týdnů od úrazu. Celkově bychom mohli zhodnotit efekt terapie jako úspěšný – dokázali jsme v plném rozsahu naplnit většinu krátkodobých cílů a nastavili jsme pacientce cestu i pro splnění cílů dlouhodobých.

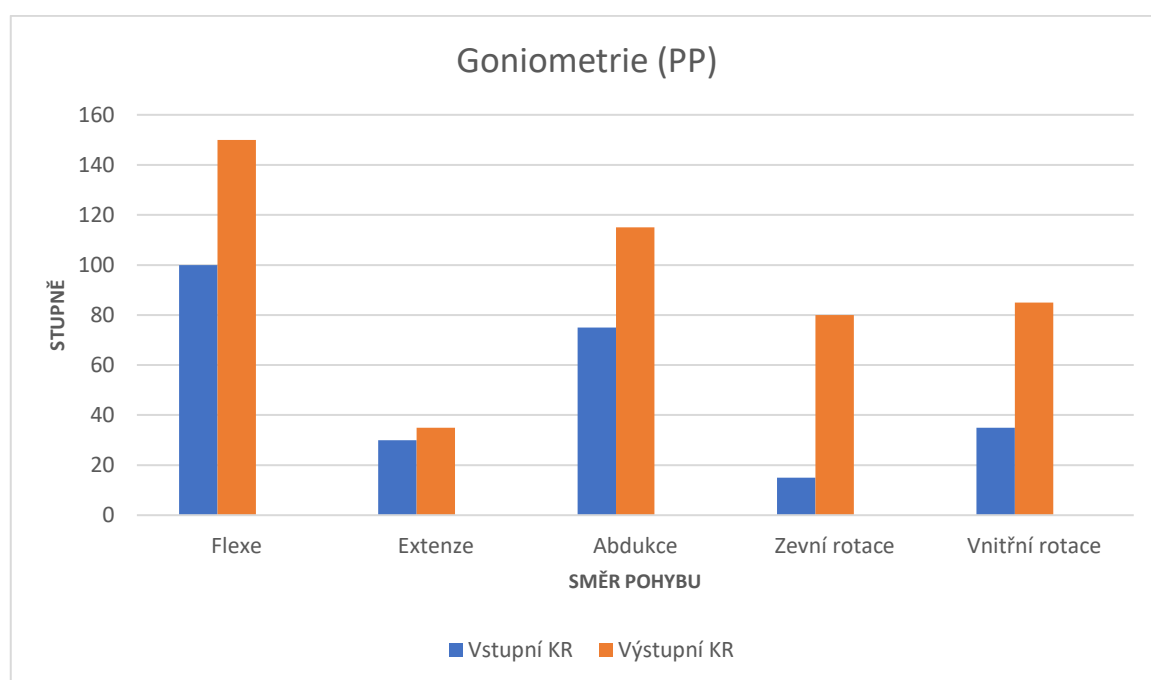
Díky protahování zkrácených svalů (dle Jandy) jsme pacientce dokázali srovnat největší asymetrii stoje, a to postavení ramenních pletenců z protrakčního držení a elevace vlevo do neutrálního postavení obou ramenních pletenců. Zvýšili jsme muskulaturu a zkvalitnili trofiku LHK především v oblasti paže. Obnovila se posunlivost měkkých tkání celé LHK, především laterální strany paže, kde došlo po úrazu k protražovanému hojení tkání a velkému hematomu. V hypertonických svalech v oblasti krční páteře byl obnoven normotonus. Pohyblivost krční páteře obnovena bez bolesti do všech směrů, symetrická v plném rozsahu pohybu.

Antropometrická měření nám objektivně potvrdila snížení otoku končetiny a zároveň částečné navrácení symetrie, co se týče svalové hmoty LHK. *M. deltoideus pars acromialis*, bohužel, stále ve značné hypotrofii a hypotonii (obr. 6).



Obr. 6 Výsledné zhodnocení efektu terapií u antropometrického vyšetření

Rozsah pohybu je pro činnost ramenního kloubu a komplexní činnost horní končetiny naprosto zásadní, proto hlavním a nejdůležitějším cílem terapie bylo jeho obnovení, což se úspěšně naplnilo. Při goniometrickém měření rozsahů pohybu jsme dbali na kvalitu daného pohybu, tudíž bez pomocných souhybů jiných segmentů, nebo alespoň jejich omezení na minimum. Díky kombinaci různých metod a ovlivnění LRP na mnoha úrovních (kůže, podkoží, fascie, sval, kost, chrupavka) jsme dokázali s pacientkou zvýšit rozsah pohybu v ramenním kloubu tak, že pacientka subjektivně nepocítuje žádná omezení v pohybu při každodenních činnostech (*obr. 7*).



*Obr. 7 Výsledné zhodnocení efektu terapií u goniometrického vyšetření*

Protahovací technikou PIR s protažením (dle Jandy) jsme dokázali ovlivnit napětí a protažení zkrácených svalů. U *m. sternocleidomastoideus* nedošlo vlivem neustálého přetěžování během pracovní činnosti u počítače a vlivem patologických pohybových stereotypů (viz flexe šíje) pacientky (na jejichž řešení kvůli časové náročnosti terapie a plnění primárních cílů zaměřených konkrétně na hlavní diagnózu pacientky nebyl čas) ke kvantifikovatelnému zlepšení v jeho protažitelnosti a zůstává na stupni 1 (dle Jandy) (*tab. 22*).

Tabulka 22 Výsledné zhodnocení efektu terapií na zkrácené svaly				
Sval	PHK vstupní KR	PHK výstupní KR	LHK vstupní KR	LHK výstupní KR
<i>m. trapezius</i>	1	0	2	1
<i>m. levator scapulae</i>	1	0	1	0
<i>m. sternocleidomastoideus</i>	1	1	1	1
<i>m. pectoralis major</i>	0	0	1	0
<i>m. – musculus (sval), PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, KR – kineziologický rozbor</i>				

Díky posilovacím technikám, ze kterých bych vyzdvihl PNF (dle Kabata) a izometrické posilování, které bych označil za nejvíce tolerované s největším efektem na pacientku, jsme zvýšili svalovou sílu všech oslabených svalů LHK alespoň o jeden stupeň dle svalového testu (dle Jandy) (tab. 23).

Tabulka 23 Výsledné zhodnocení efektu terapií na svalovou sílu				
Kloub	Pohyb	LHK vstupní KR	LHK výstupní KR	Zlepšení
ramenní kloub	flexe	2+	4	+ 2
	extenze	3+	4	+ 1
	abdukce	2	4	+ 2
	vnitřní rotace	2	4-	+ 2
	zevní rotace	2	3+	+ 1
	horizontální addukce	2	3	+ 1
	horizontální abdukce	2	3	+ 1
lopatka	addukce	2	4	+ 2
	kaudální posunutí a addukce	2	3	+ 1
	elevace	4	4	+ 0
	abdukce s rotací	2	3	+ 1
loketní kloub	flexe	4+	5	+ 1
	extenze	4+	5	+ 1
	pronace	4+	5	+ 1
	supinace	4+	5	+ 1
zápěstí	flexe	5	5	
	extenze	5	5	
	radiální dukce	4	5	+ 1
	ulnární dukce	4+	5	+ 1
<i>PHK – pravá horní končetina, LHK – levá horní končetina, KR – kineziologický rozbor</i>				

Pohybové stereotypy LHK (abdukce a klik) nyní provádí pacientka bez větších souhybů ve značně zvýšeném rozsahu pohybu než při vstupním KR. Pacientka dokáže při těchto stereotypech zapojovat svaly ve správném pořadí a viditelná funkce fixátorů lopatky ukazuje správnou stabilizaci a koordinaci svalů celého ramenního pletence.

Odporové testy (dle Cyriaxe) vše negativní bilaterálně.

Kloubní vůle byla ve všech zablokovaných skloubeních obnovena, kromě bolestivého AC skloubení ventro-dorzálním směrem. Skapulothorakální spojení pacientka vnímala jako nejomezenější a po jeho uvolnění cítí subjektivně největší úlevu jak v klidu, tak v pohybu ramenním kloubem.

Za největší úspěch považuji možnost návratu pacientky jednak k pracovním povinnostem, péči o domácnost, ale především ke sportovním aktivitám, jejichž omezení vnímala pacientka subjektivně velice negativně, zároveň to však pro ni byla velká motivace k absolvování terapií.



## 4 ZÁVĚR

Hlavní vytyčené cíle práce, jak teoretické zpracování problematiky fraktury humeru v kontextu celého ramenního pletence, tak i praktické zpracování kazuistiky pacientky společně se zmapováním celé fyzioterapeutické intervence, včetně zhodnocení efektu terapie, byly splněny.

Při zpracovávání práce a rešerší k tématu zlomeniny proximálního humeru s jeho ortopedickou a následně i fyzioterapeutickou léčbou jsem se setkal s množstvím odborné literatury a článků, díky nimž jsem nabył mnoho nových informací, které budu moci implementovat do praktické péče, především u pacientů s ortopedickými diagnózami.

Speciální část práce (probíhající v CLPA po dobu čtyř týdnů) byla zaměřena především na práci s pacientkou vybranou pro zpracování kazuistiky a následných terapií. S diagnózou pacienta ve stavu po zlomenině proximálního humeru jsem se setkal poprvé. Díky teoretickým a praktickým radám od mé supervizorky Jaroslavy Sloupové, probíhala následná péče o pacientku v klidu, příjemné atmosféře, a především s pozitivním výsledným efektem celé fyzioterapeutické intervence, během níž jsem se snažil zužitkovat veškeré teoretické i praktické informace získané během celého bakalářského studia.

Po celou dobu probíhající praxe byla pacientka V. M. v průběhu rehabilitací pozitivně a vesele naladěná a motivovaná. Spolupráce s ní probíhala skvěle – respektovala zadaná cvičení a měla vůli stále se zlepšovat – jak v terapii, tak v domácím prostředí. Hlavním „motorem“ její motivace byla jednak chuť zapojit se zpět do pohybových a sportovních aktivit, které díky svému zranění musela na delší dobu opustit, tak i strach ze setrvání nízké svalové síly a kloubního rozsahu, které by ji v budoucnu omezovaly jak ve sportu, tak běžném rodinném i pracovním životě.

Za nejdůležitější aspekty výsledného efektu terapie považuji zvýšení rozsahu pohybu, snížení až odstranění bolesti a zvýšení svalové síly. Díky splněním těchto krátkodobých cílů jsme vytvořili základnu pro splnění cílů dlouhodobých a zlepšení kvality života pacientky.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ABBOUND, J. A., SOSLOWSKY, L. J., 2002. Interplay of the static and dynamic restraints in glenohumeral instability. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. **400**, 48–57.
- BASTLOVÁ, P. et al., 2004. Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. **1**, 3–18. ISSN 1211-2658
- BIRNBAUM, K., LIERSE W., 1992. Anatomy and function of the bursa subacromialis. *Cells Tissues Organs* [online]. **145**(4), 354–363. ISSN 14226421.  
Dostupné z: doi:10.1159/000147389
- CAPKO, J., 1998. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-7169-341-3.
- ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
- COTTRELL, J. A., TURNER, J. C., ARINZEH, T. L., O'CONNOR, J. P., 2016. *The Biology of Bone and Ligament Healing* [online]. **21**(4), 739–761. ISSN 15581934. Dostupné z: doi:10.1016/j.fcl.2016.07.017
- CYRIAX, J. H., 1993. *Cyriax's illustrated manual of orthopaedic medicine*. 2. vyd. Boston: Butterworth-Heineman. ISBN 978-0750632744
- DUNGL, P. et al., 2014. *Ortopedie*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
- HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-393-7.
- HALDER, A. M., ITOI, E., AN, K. N., 2000. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthopedic Clinics of North America* [online]. **31**(2), 159–176. ISSN 00305898.  
Dostupné z: doi:10.1016/S0030-5898(05)70138-3
- HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D., 2007. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1294-2.
- HUDÁK, R., KACHLÍK, D., 2015. *Memorix anatomie*. 3. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-959-4.
- HUEGEL, J., WILLIAMS, A. A., SOSLOWSKY, L. J., 2015. Rotator Cuff Biology and Biomechanics: A Review of Normal and Pathological Conditions. *Current Rheumatology Reports* [online]. **17**(1). ISSN 15346307. Dostupné z: doi:10.1007/s11926-014-0476-x
- JANDA, V., PAVLŮ, D., 1993. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. ISBN 80-7013-160-8.
- JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
- KOLÁŘ, P., 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LEWIT, K., 1990. *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. Praha: Nadas. ISBN 80-7030-096-5.
- LISÝ, M., CISÁR, P., JÁNY, R., 2004. Syndrom bolestivého plece – možnost diagnostiky. *Rehabilitácia*. **41**(3), 147–158. ISSN 0375-0922
- LUGO, R., KUNG P., MA, C. B., 2008. Shoulder biomechanics. *European Journal of Radiology* [online]. **68**(1), 16–24. ISSN 0720048X. Dostupné z: doi:10.1016/j.ejrad.2008.02.051

MORODER, P., DANZINGER, V., MAZIAK, N., PLACHEL, F., PAULY, S., SCHEIBEL, M., MINKUS, M., 2020. Characteristics of functional shoulder instability. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **25**(1), 68–78. ISSN 15326500.  
Dostupné z: doi:10.1016/j.jse.2019.05.025

NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M., 2015. *Přehled anatomie*. 3. vyd. Praha: Galén.  
ISBN 978-80-7492-206-0.

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R., 2009. *Fyzikální terapie*. 1. vyd. Praha: Grada.  
ISBN 978-80-247-2899-5.

STODDART, M., PEARCE, O., SMITH, J., MCCANN, P., SHERIDAN, B., AL-HOURANI, K., 2020. Proximal Humerus Fractures: Reliability of Neer Versus AO Classification on Plain Radiographs and Computed Tomography. *Cureus* [online]. **12**(6) . ISSN 2168-8184.  
Dostupné z: doi:10.7759/cureus.8520

VEEGER, H. E. J., VAN DER HELM, F. C. T., 2007. *Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability* [online]. **40**(10), 2119–2129. ISSN 00219290.  
Dostupné z: doi:10.1016/j.jbiomech.2006.10.016

VÉLE, F., 2006. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

ŽVÁK, I., BROŽÍK, J., KOČÍ, J., FERKO, A., 2006. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-1347-0.

## **6 PŘÍLOHY**

**Příloha č. 1 – Vyjádření etické komise UK FTVS**

**Příloha č. 2 – Vzor informovaného souhlasu pacienta**

**Příloha č. 3 – Seznam tabulek**

**Příloha č. 4 – Seznam obrázků**

# Příloha č. 1 – Vyjádření komise UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

## Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou stav po fraktuře proximální části humeru vlevo

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Období realizace:** leden 2021 - únor 2021

**Předkladatel:** Tomáš Hybner

**Hlavní řešitel:** Tomáš Hybner

**Místo výzkumu (pracoviště):** CLPA-Centrum léčby pohybového aparátu, s.r.o.

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** Mgr. Svatava Neuwirthová (Katedra fyzioterapie, UK FTVS)

**Popis projektu:** Obsahem této práce je kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou stavu po fraktuře proximálního humeru na levé horní končetině. Cílem projektu bude získání dat ke zpracování praktické části bakalářské práce. Součástí sběru dat bude vstupní kineziologické vyšetření, několik terapeutických jednotek, výstupní kineziologický rozbor. Pomocí získaných informací se pokusím ověřit účinnost ambulantní fyzioterapeutické péče. Použité fyzioterapeutické postupy a metody budou v rozsahu znalostí bakalářského studia oboru fyzioterapie UK FTVS.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Výzkumu se zúčastní jedna plnoletá pacientka s diagnózou stavu po fraktuře proximálního humeru na levé horní končetině. Pacientka se pohybuje ve věkovém rozmezí mezi 40-50 lety.

**Zajištění bezpečnosti:** Vyšetření a terapie bude probíhat v CLPA v ambulantním provozu pod vedením příslušné vyškolené fyzioterapeutky Jaroslavy Sloupové. Při terapii nebudou využívány žádné invazivní metody. Budou využity pouze znalosti získané během bakalářského studia oboru fyzioterapie UK FTVS. V rámci projektu budou zajištěny adekvátní podmínky k realizaci vyšetření a terapie. Rizika prováděné terapie a metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu terapie.

**Etické aspekty výzkumu:** Pacientka je plnoletá a svéprávná.

**Ochrana osobních dat:** Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby-budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce, zejména v rámci anamnézy. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníku výzkumu, budou do jednoho týdne po ukončení práce s pacientem anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

**Fotografie:** V rámci bakalářské praxe mohou být pořízeny fotografie pacienta. Bude-li tomu tak, v případě publikování fotografií v bakalářské práci, budou anonymizovány. Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou uloženy v zaheslovaném počítači řešitele a budou bezprostředně smazány. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

**Požívatelní videi/audia nahrávky účastníků:** Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky ani videozáznam

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

**Text informovaného souhlasu (IS):** příložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 15.1.2021

Podpis předkladatele:



## Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise:** Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 023/2021

dne: ..... 18.1.2021

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpor s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

Univerzita Karlova  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -

razítko UK FTVS

podpis předsedkyně EK UK FTVS

## Příloha č. 2 – Vzor informovaného souhlasu pacienta

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů, Helsinskou deklarací, přijatou 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013) a dalšími obecně závaznými právními předpisy Vás žádám o souhlas s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe v Centru léčby pohybového aparátu (CLPA) ve Vysočanech, kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření a průběh Vaší terapie bude publikován v rámci bakalářské práce na UK FTVS, s názvem: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou stav po fraktuře proximálního humeru.

Cílem této bakalářské práce je ověření účinnosti fyzioterapeutických postupů v rámci ambulantní péče a pomoci pacientovi v rekonvalescenci.

Získané údaje, fotodokumentace, průběh a výsledky terapie budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované podobě. Osobní data nebudou uvedena a budou uchována v anonymní podobě. V maximální možné míře zabezpečím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele: Tomáš Hybner

Podpis:.....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení ..... Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout prezentování a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení pacienta ..... Podpis pacienta: .....

## Příloha č. 3 – Seznam tabulek

Tabulka 1 Antropometrické vyšetření (VsKR) .....	39
Tabulka 2 Goniometrické vyšetření (VsKR) .....	40
Tabulka 3 Vyšetření zkrácených svalů (VsKR).....	40
Tabulka 4 Orientační vyšetření svalové síly (VsKR).....	41
Tabulka 5 Odporové zkoušky (VsKR).....	42
Tabulka 6 Vyšetření kloubní vůle (VsKR) .....	43
Tabulka 7 Vyšetření úchopů (jemná motorika) (VsKR).....	44
Tabulka 8 Vyšetření úchopů (hrubá motorika) (VsKR).....	44
Tabulka 9 Vyšetření šlachookosticových reflexů (VsKR).....	44
Tabulka 10 Vyšetření čítí (VsKR) .....	45
Tabulka 11 Kontrolní goniometrické vyšetření .....	60
Tabulka 12 Antropometrické vyšetření HKK (VýKR).....	71
Tabulka 13 Goniometrické vyšetření HKK (VýKR) .....	71
Tabulka 14 Vyšetření zkrácených svalů (VýKR) .....	72
Tabulka 15 Orientační vyšetření svalové síly (VýKR).....	72
Tabulka 16 Odporové zkoušky (VýKR) .....	73
Tabulka 17 Vyšetření kloubní vůle (VýKR).....	74
Tabulka 18 Vyšetření úchopů (jemná motorika) (VýKR) .....	75
Tabulka 19 Vyšetření úchopů (hrubá motorika) (VýKR).....	75
Tabulka 20 Vyšetření šlachookosticových reflexů (VýKR) .....	75
Tabulka 21 Vyšetření čítí (VýKR).....	76
Tabulka 22 Výsledné zhodnocení efektu terapií na zkrácené svaly.....	79
Tabulka 23 Výsledné zhodnocení efektu terapií na svalovou sílu .....	79

## **Příloha č. 4 – Seznam obrázků**

Obr. 1 Rotátorová manžeta .....	16
Obr. 2 Plexus brachialis .....	17
Obr. 3 Skapulohumerální rytmus.....	20
Obr. 4 Neerova klasifikace zlomenin proximálního humeru.....	23
Obr. 5 Sekundární hojení (hojení svalkem) .....	26
Obr. 6 Výsledné zhodnocení efektu terapií u goniometrického vyšetření.....	77
Obr. 7 Výsledné zhodnocení efektu terapií u goniometrického vyšetření.....	78