

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2022**

**Barbora Králová**

# FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

**Barbora Králová**

Studijní obor: fyzioterapie 5342R004

## **Využití uzavřených kinematických řetězců ve fyzioterapii při impingement syndromu ramenního kloubu**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Rita Firýtová

PLZEŇ 2022



**Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30.3.2022

  
.....  
vlastnoruční podpis

## ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Králová Barbora

Katedra: rehabilitačních oborů

Název práce: Využití uzavřených kinematických řetězců ve fyzioterapii při impingement syndromu ramenního kloubu

Vedoucí práce: Rita Firýtová

Počet stran: 64 (číslované: 47, nečíslované 17)

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 30

Klíčová slova: ramenní kloub, acromion, uzavřené kinematické řetězce, bolest

Souhrn:

Bakalářská práce zkoumá vliv uzavřených kinematických řetězců na ramenní kloub při léčbě impingement syndromu. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část popisuje především anatomii ramenního kloubu, etiologii, projevy impingement syndromu. Dále pak jeho diagnostiku a možné varianty léčby. Praktická část hodnotí výsledky, které přinesla terapie.

## ABSTRAKT (v AJ)

Surname and name: Králová Barbora

Department: of rehabilitation science

Title of thesis: Usege of closed kinematic chains in physiotherapy for impingement syndrom of the shoulder joint

Consultant: Mgr. Rita Firýtová

Number of pages: 64 (47 numbered, 17 unnumbered)

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 30

Key words: shoulder joint, acromion, closed kinematic chains, pain

### Summary:

The bachelor thesis probes an influence of closed kinematic chains to shoulder joint during the treatment of impingement syndrom. The thesis is divided into theroretical part and practical part.

The theroretical part describes mainly an anatomy of shoulder joint, an etiology and the displays of impingement syndrom. Also its diagnostics and possible version of treatment. The practical part rates a results of therapy.

## PŘEDMLUVA

Toto téma jsem si vybrala proto, že patří k častým diagnózám v naší společnosti a je tak často řešeným problémem. V práci se chci zaměřit na podrobnější prozkoumání této problematiky, tedy na vliv uzavřených kinematických řetězců na léčbu impingement syndromu ramenního kloubu. Účelem práce je využití znalostí, získaných během bakalářského studia a jejich aplikace na konkrétní příklady, popis průběhu léčby a zhodnocení jejích výsledků.

### **Poděkování:**

Děkuji Mgr. Ritě Firýtové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

# OBSAH

SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK.....	11
ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE.....	14
1.1 Kloubní spojení ramenního pletence.....	14
1.1.1 Svaly ramenního pletence.....	15
2 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU.....	18
2.1.1 Pohyby ramenního kloubu.....	18
2.1.2 Humeroscapulární rytmus.....	18
3 IMPINGEMENT SYNDROM.....	20
3.1 Definice.....	20
3.2 Etiologie.....	20
3.2.1 Stádia impingement syndromu.....	20
3.3 Léčba.....	21
3.3.1 Konzervativní.....	21
3.3.2 Chirurgická.....	24
3.4 Související onemocnění měkkých tkání ramenního pletence.....	24
3.4.1 Subakromiální burzitida.....	24
3.4.2 Syndrom rotátorové manžety.....	25
3.4.3 Adhezivní kapsulitida.....	25
3.4.4 Kalcifikující tendinitida.....	25
4 VYŠETŘOVACÍ METODY RAMENNÍHO KLOUBU.....	26
4.1 Anamnéza.....	26
4.2 Aspekce.....	27
4.3 Palpace.....	27
4.4 Testy na impingement syndrom.....	27
4.5 Cyriaxův bolestivý oblouk.....	28
4.6 Odporové testy.....	28
5 KINEMATICKÉ ŘETĚZCE.....	30
PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
6 CÍL PRÁCE.....	31



7	HYPOTÉZY:.....	32
8	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	33
9	METODIKA PRÁCE.....	34
10	KAZUISTIKY.....	35
10.1	Proband 1.....	35
10.1.1	Vyšetření:.....	36
10.2	Proband 2.....	38
10.2.1	Vyšetření.....	39
10.3	Proband 3.....	40
10.3.1	Vyšetření.....	42
10.4	Proband 4.....	43
10.4.1	Vyšetření.....	44
10.5	Proband 5.....	46
10.5.1	Vyšetření.....	47
10.6	Proband 6.....	49
10.6.1	Vyšetření.....	50
11	VÝSLEDKY.....	53
12	DISKUZE.....	56
	ZÁVĚR.....	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	60
	SEZNAM PŘÍLOH.....	63
	PŘÍLOHY.....	64

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 1.....	36
TABULKA 2 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 1.....	37
TABULKA 3 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 1.....	37
TABULKA 4 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 2.....	39
TABULKA 5 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 2.....	39
TABULKA 6 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 2.....	40
TABULKA 7 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 3.....	42
TABULKA 8 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 3.....	42
TABULKA 9 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 3.....	43
TABULKA 10 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 4.....	45
TABULKA 11 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 4.....	45
TABULKA 12 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 4.....	46
TABULKA 13 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 5.....	48
TABULKA 14 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 5.....	48
TABULKA 15 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 5.....	48
TABULKA 16 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PROBAND 6.....	51
TABULKA 17 SPECIÁLNÍ TESTY PROBAND 6.....	51
TABULKA 18 ODPOROVÉ TESTY PROBAND 6.....	51
TABULKA 19 VÝSLEDKY GONIOMETRIE.....	53

## **SEZNAM ZKRATEK**

HK: korní končetina

RK: ramenní kloub

ABD: abdukce

ZR: zevní rotace

VR: vnitřní rotace

GH: glenohumerální

UKŘ: uzavřený kinematický řetězec

OKŘ: otevřený kinematický řetězec

m.: musculus

TrPs: trigger pointy

DKK: dolní končetiny

n.: nervus

AC: acromioclaviculární

# ÚVOD

Horní končetina funguje jako důmyslný mechanismus, který umožňuje komunikaci s okolním světem, ale i vlastním tělem. Její proximální část-ramenní pletenec vytváří neuzavřený prstenec kostí a připojuje tak končetinu k trupu. Volná končetina se skládá z několika pohyblivých článků: ramenní kloub, umožňuje velký rozsah pobybu, pomocí loketního kloubu může končetina měnit svou délku a ruka loket a ruka, díky úchopové funkci, charakterizuje podstatu člověka (Dylevský, 2011).

Ramenní kloub, jakožto nej pohyblivější kloub v těle. Větší amplitudu pohybu umožňují mimo jiné speciální spojení lopatky s hrudníkem a subacromiálního spojení. Na druhou stranu je ale zároveň ramenní kloub náchylnější k možnému přetížení a vyžaduje tak vyšší nároky na svalový aparát (Kolář, 2020).

Pohyb lokomoce jsou jedním ze základních prvků života. Zprostředkovává člověku nejen přemísťování v prostoru, ale je i důležitý v sociální interakci mezi jedinci. Neschopnost provést pohyb proto velmi negativně ovlivňuje celkové fungování člověka (Švestková, 2017).

Subacromiální impingement syndrom patří mezi nejčastější poruchy ramenního kloubu. U pacientů, kteří přichází s bolestí ramene se až u 74 % prokáže právě impingement syndrom. Dochází k utlačování a následnému zánětu šlachy musculus supraspinatus. Způsobuje především bolest při elevaci paže a omezení rozsahu pohybu ramenního kloubu. Pokud není včas léčen, může vést až k arthroze ramenního kloubu (Chaimongkhon, et al.2020).

Výzkumy ukazují, že pacienti, kteří dříve prodělali rupturu musculus supraspinatus, či jeho tendinopatii, mají větší riziko následného vzniku tohoto syndromu. Zároveň častěji postihuje ženy (Ahmad, 2022).

Studie se v současné době zabývají otázkou, do jaké míry může anatomický tvar acromionu ovlivnit funkci ramenního kloubu. Určité propojení výsledky studií ukazují, jasné důkazy však stále chybí (Liu, 2021).

Když pacient přijde do ordinace lékaře, uvádí se, že úplné odstranění bolestí u nich nastane v 50 % za půl roku. Ovšem často se stává, že patologický stav přejde do chronické fáze (Bron, 2007).

Primárně se při léčbě postupuje konzervativně. Vhodným cvičením, cíleným na posílení rotátorové manžety dochází ke zlepšení funkce kloubu a snížení bolesti. Další možností léčby je

arthroskopická dekomprese subacromiálního prostoru. Chirurgické řešení se volí v případě, že neinvazivní terapie nemá dostatečný účinek (Witten, 2019).

Cílem práce je posoudit, jaký vliv bude mít cvičení v uzavřených kinematických řetězcích na stav pacienta s impingement syndromem ramenního kloubu.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Anatomie ramenního pletence

Ramenní pletenec představuje spojení 3 kostí: pažní kosti (humerus), lopatky (scapula) a klíční kosti (clavicula) (Kolář, 2009).

Humerus je dlouhá kost, jejíž proximální část tvoří hlavici glenohumerálního kloubu. Hlavice má polokulovitý tvar a zapadá do kloubní jamky na lopatce. Distální konec humeru tvoří 2 klouby pro kosti předloktí (Dylevský, 2011).

Scapula je plochá kost, která je volně spojena s 2.-7. žebrem. Rozeznáváme na ní především 2 důležité anatomické útvary. A to hřebenový výběžek lopatky a acromion. Hřeben lopatky zastřešuje ramenní kloub a na jeho konci se nachází široký nadpažek neboli acromion. Na něj se upíná množství svalů paže a hrudníku a slouží zároveň jako důležitý orientační bod při vyšetření (Dylevský, 2011).

Acromion, který je součástí kostního výběžku lopatky (spina scapulae), má více variant morfologických tvarů. Byly popsány typy: plochý, hákovitý a klenutý. Přičemž výzkumy naznačují, že u hákovitého tvaru acromionu bývá větší predispozice k patologickým změnám v ramenním kloubu (McLean, 2019).

Clavicula má esovitý tvar, laterální konec se kloubí s acromionem. Naopak mediální je připojen ke sternu a vytváří tím spojení mezi kostrou trupu a horní končetiny (Dylevský, 2011).

### 1.1 Kloubní spojení ramenního pletence

Ramenní kloub je nejpohyblivější kloub lidského těla. Celý ramenní pletenec tvoří několik kloubů a kloubních spojů, které sice umožňují velký rozsah pohybu, ale zároveň vyžadují velmi silnou podporu svalového systému a často dochází k jejich přetížení (Kolář, 2020).

Ramenní pletenec můžeme chápat jako soubor 4 kloubů-sternoclaviculární, glenohumerální, acromioclaviculární a thorakoscapulární (Gross, 2005).

Nejvýznamnější postavení zaujímá kloub glenohumerální. Jedná se o volný kulový kloub, jehož kloubní plochy tvoří hlavice humeru a cavitas glenoidalis scapulae spolu s chrupavčítým ohraničením-labrum glenoidale. Díky tomu, že kloubní jamka je výrazně menší než hlavice, má glenohumerálním skloubení velkou pohyblivost. Samotné kloubní pouzdro je poměrně

volné, proto se kolem ramenního kloubu nachází množství svalů a vazů, které napomáhají stabilitě ramene. Kromě těch se v ramenním kloubu nachází burzy (Čihák, 2002).

Burza je vazivový váček, který vyplňuje tekutina. Burzy jsou zpravidla umístovány na místech, kde šlacha přechází přes kost. V takových místech dochází k velkému tření. Burzy tak napomáhají lepšímu skluzu jednotlivých tkání a usnadňují pohyb. Rozeznáváme tyto burzy: burza subdeltoidea, burza subacromialis, burza subcoracoidea, burza subtendinea musculi teretis majoris, burza subtendinea musculi infraspinati a burza subtendinea musculi subscapularis (Čihák, 2020).

Subacromiální kloub představuje zásadní bod. Jedná se o prostor mezi spodní stranou acromionu, úpony rotátorové manžety, kloubním pouzdrém a spodní plochou m. deltoideus. Tento prostor vyplňují bursa subdeltoidea a bursa subacromialis, které umožňují lepší pohyb zmíněných struktur vůči sobě (Dylevský, 2009).

Sternoclavikulární kloub je složený plochý kloub, spojující mediální část claviculy s hrudní kostí (manubrium sterni). Ke skoubení je přidružen i discus articularis, který má za úkol vyrovnávat kloubní plochy (Čihák, 2002).

Acromioclavikulární kloub se rovněž řadí svým tvarem mezi ploché a vzniká spojením facies articularis acromii a extremitas acromialis claviculae. V jeho blízkosti se rovněž nachází množství vazů. Ligamentum coracoacromiale a ligamentum glenohumerale fixují kloub z ventrální strany a ligamentum coracohumerale překrývá kranální část kloubu. Důležitou roli hraje ligamentum coracoacromiale. Široký vaz tvoří v přeneseném slova smyslu zastřešení ramenního kloubu. Proto se mu také říká fornix humeri (Čihák, 2002).

Thorakoscapulární skloubení není kloub jako předchozí. Jde o funkční spoj lopatky a hrudního koše. Řídké vazivo mezi hrudní stěnou a svaly na margo medialis scapulae umožňuje klouzavý pohyb lopatky (Dylevský, 2009).

### **1.1.1 Svaly ramenního pletence**

Musculus (dále jen m.) deltoideus začíná na spina scapulae, acromionu a clavicule a upíná se na tuberositas deltoidea humeri. Inervuje ho nervus axillaris. Dá se rozdělit na 3 části podle místa začátku svalu. Díky tomu umožňuje jak flexi, tak extenzi a abdukci RK (Čihák, 2002).

M. coracobrachialis vede z processus coracoideus scapulae na tělo humeru, v pokračování crista tuberculi minoris. Inervaci zajišťuje nervus musculocutaneus. Jeho funkcí je flexe a pomocná abdukce RK (Čihák, 2002).

M. biceps brachii má dva začátky. Caput longum jde z oblasti tuberculum supraglenoidale a caput breve začíná na processus coracoideus. Spojují se v jedno svalové břicho a upínají se jednak na tuberositas radii, a přes povrchovou šlachu na aponeurosis musculi bicipitis brachii. Inervuje ho n. musculocutaneus. Umožňuje flexi a supinaci v loketním kloubu, ale i pomocnou flexi a abdukci RK (Čihák, 2002).

U m. triceps brachii rozlišujeme tři hlavy. Caput longum jde z tuberculum infraglenoidale. Caput laterale má svůj začátek na zadní straně humeru proximálně od sulcus nervi radialis. Naopak distálně od sulcus nervi radialis vede caput mediale. Společně se upínají na olecranon. Inervaci zajišťuje nervus (dále jen n.) radialis. M. triceps brachii provádí především extenzi lokte, ale i pomocnou addukci extenzi v RK (Čihák, 2002).

Ramenní kloub chrání tzv. svaly rotátorové manžety, které tento kloub zpevňují a pomáhají tak centraci kloubu. Patří sem: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis (Véle, 2006).

Musculus supraspinatus má svůj počátek v oblasti fossa supraspinatus a upíná se na tuberculum majus humeri. Jeho úponová šlacha podbíhá acromion. Inervaci zajišťuje nervus suprascapularis. Jeho funkcí je abdukce RK (Čihák, 2002).

Musculus infraspinatus běží kaudálněji než prve zmiňovaný. Jde z fossa infraspinatus a upíná se na tuberculum majus humeri. Inervuje ho n. suprascapularis. Umožňuje zevní rotaci (dále jen ZR) v RK (Čihák, 2002).

Z margo lateralis scapulae vede musculus teres minor, jehož úpon najdeme na stejném místě jako 2 předchozí svaly, tuberculum majus humeri. Inervace vede přes nervus axillaris. Jeho funkcí je zevní rotace RK (Čihák, 2002).

Poslední ze čtveřice svalů- m. subscapularis začíná na vnitřní straně lopatky a jeho šlacha se upíná na tuberculum minus humeri. Za jeho inervaci odpovídá nervus subscapularis. Provádí vnitřní rotaci (dále jen VR) RK (Čihák, 2002).

M. trapezius se řadí mezi svaly zádové, ale podílí se významně na pohybu ramenního kloubu. Široký sval dělíme na sestupnou, příčnou a vzestupnou část, přičemž každá má jinou



funkci. Začátky vláken se rozpínají od protuberantia occipitalis externa přes trnové výběžky obratlů až na úroveň Th12. Úpon svalu je na acromionu, laterálním koci claviculy a spina scapulae. Inervují ho vlákna ze segmentu C3-C4 společně s n. accessorius. Sestupná část svalu provádí elevaci ramene, naopak vzestupná část stahuje lopatku kaudálním směrem. Zároveň sval fixuje lopatku a má významný vliv na její stabilizaci. Společná aktivita vzestupné a sestupné části vytáčí dolní úhel lopatky laterálně a umožňuje elevaci paže nad horizontálu (Čihák, 2002).

M. serratus anterior jakožto sval hrudníku se také významný synergista svalů ramene. Začíná na 1.-9 žebří a upíná se na mediální okraj lopatky. Inervuje ho n. thoracicus longus společně s vlákny C5-C7. Společně s m. trapezius pomáhá rotaci dolního úhlu lopatky laterálně, a tím umožňuje abdukci nad 90°. Zároveň stahuje lopatku k žebřím. Při nedostatečné aktivitě právě m. serratus ant. můžeme pozorovat jev scapula alata. Je také pomocným nádechovým svalem (Čihák, 2002).

## 2 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU

### 2.1.1 Pohyby ramenního kloubu

Ramenní kloub představuje poměrně složitý anatomický úsek, který se skládá z glenohumerálního kulového kloubu a dále jsou k němu přidružené klouby sternoklavikulární a akromioklavikulární, které umožňují pohyb lopatky po žebrech. Důležitou úlohu zde hraje i subdeltový kloub. Ten představuje zúžený prostor. Úpon m. supraspinatus se při abdukci posouvá po humeru k této úžině pod akromioklavikulární kloub a dochází k dráždění subdeltové burzy, což může vést k bolesti ramenního kloubu zejména při abdukci v RK (Véle, 2006).

V ramenním kloubu rozeznáváme následující pohyby:

- Flexe: 150-170° (zahajuje m. deltoideus, m. coracobrachialis a m. pectoralis. Od 90° se přidává m. trapezius a m. serratus anterior)
- Extenze: 40°
- Zevní/vnitřní rotace: při nulovém postavení humeru zhruba 60° (pokud je paže v abdukci, je zevní rotace 90° a vnitřní 70°)
- Horizontální abdukce: 40-50°
- Horizontální addukce: 120-130°
- Addukce: 20-40°
- Abdukce: 180° (Kolář, 2020)

Abdukci zahajuje m. supraspinatus (0-45°) Ve druhé fázi (45-90°) převažuje funkce m. deltoideus. Když se paže dostává nad horizontálu (90-150°) je hlavní zapojení m. trapezius a m. serratus ant. V poslední fázi (150-180°) se přidávají svaly trupu (Véle, 2006).

### 2.1.2 Humeroscapulární rytmus

Popisuje společný pohyb všech částí ramenního pletence, nutný k plnému rozsahu, přičemž všechny 4 klouby musí spolupracovat. Při elevaci v ramenního kloubu zajišťuje prvních 120° glenohumerální skloubení, zbylých 60° umožňuje souhyb lopatky. Nezbytná je také správná mobilita thorakoscapulárního skloubení. Udává se, že do 30° elevace v glenohumerálním skloubení je souhyb lopatky minimální. Poté platí úměra, že při zvýšení rozsahu pohybu o každých 15°, zastává 10° GH skloubení a 5° rotace lopatky. Sternoclavikulární kloub hraje největší roli při abdukci paže do 90°. Tehdy musí dojít k elevaci claviculy o 40°.

Pokud pokračuje abdukce do plného rozsahu musí být možný správný rotační pohyb claviculy o 45°-50° (Gross, 2005).

Glenohumerální kloub a lopatka fungují jako součást jednoho kinematického řetězce. Vzájemně se ovlivňují a dysfunkce jednoho segmentu se projeví na druhém. Proto je pro správné fungování ramenního kloubu nutná i správná funkce svalů obklopujících lopatku (Voight, 2000).

## 3 IMPINGEMENT SYNDROM

### 3.1 Definice

Podle Koláře: „*Termín impingement v překladu znamená náraz. Jedná se o bolestivý útlak měkkých struktur (lig. coracoacromiale, šlachy m. supraspinatus a subakromiální burzy) nárazem na fornix humeri (tvořen akromionem korakoakromiálním vazem) během abdukce 70 až 120°.*“ (Kolář, 2020, s.470)

Syndrom popsal Neer v roce 1972 jako soubor patologických stavů ramene, při kterých vzniká bolest při abdukci ramene. Jako možné příčiny byly uváděny poruchy rotátorové manžety, burzitidy, nebo kalcifikace. Později byl definován jako bolestivý stav ramene při jeho abdukci způsobený mechanickou iritací rotátorové manžety a subacromiální burzy. Následkem toho dochází ke snižování aktivního rozsahu ramene a svalové síly (Macías-Hernandéz 2015).

### 3.2 Etiologie

K impingement syndromu dochází buď strukturálními nebo funkčními změnami. Jako strukturální můžeme brát anatomické abnormality acromionu. Výzkumy ukazují, že u hákovitého typu acromionu je větší riziko vzniku toho syndromu. K impingement syndromu může docházet i následkem traumatického poranění ramene. Naopak funkčními poruchami můžeme chápat svalové dysbalance mezi stabilizátory a zevními rotátory lopatek. Dále také protrakční držení ramen, poruchy humeroscapulárního rytmu (Kolář, 2020).

Funkční poruchy postihují pohybový systém velice často. Vznikají špatným stereotypem pohybu, nebo svalovými dysbalancemi jednotlivých svalových skupin. Funkční poruchy ovlivňují nejen svaly, ale i kloubní spojení (Lewit, 2003).

Častěji se vyskytuje u žen. Rizikovými faktory pro vznik impingemet syndromu může být například dřívější ruptura nebo tendinopatie m. supraspinatus. Paradoxně, podle statistik, u pacientů po luxaci ramenního kloubu se vyskytuje impingement syndrom méně. Nutno dodat, že luxace ramenního kloubu zvyšuje riziko pozdější ruptury m. supraspinatus (Ahmad, 2022).

Impingement sydnrom se často vyskytuje u sportovců (jako jsou plavci, basketbalisté), při jejichž výkonu je dominantní elevační pohyb HK (Page, 2011).

### 3.2.1 Stádia impingement syndromu

Dle Neera rozlišujeme 3 stádia:

- I. stadium: bolest se objevuje při abdukci 90° v RK. Typickým znakem je tupá bolest při pohybu. Většinou se vyskytuje u pacientů do 25 let a hlavní příčinou bývá přetěžování HK. Odporový test pro m. supraspinatus bude pozitivní.
- II. stadium: Přidávají se noční bolesti, otok měkkých tkání. Vznikají fibrózní změny měkkých tkání. Pohyb v kloubu je omezen.
- III. stadium: Vznikají osteofyty, dále kalcifikace šlachy m. supraspinatus a pohyb je značně omezen. V této fázi je pacient většinou léčen invazivně. (Kolář 2020).

## 3.3 Léčba

### 3.3.1 Konzervativní

Léčba bývá zpravidla nejprve konzervativní. Je nutné omezit zátěž ramene na dobu minimálně 3 měsíců. Základem konzervativní léčby je fyzioterapie. Pacient dostává cviky, které jsou cíleny na posílení rotátorové manžety a stability lopatky. Toto cvičení by měl provádět pacient denně. Zároveň by měl docházet na terapii, kde bude cvičit pod odborným dohledem 1-2 dny v týdně. Konzervativní léčba může být doplněna aplikací laserové terapie, ultrazvuku, či rázové vlny (Witten, 2019).

Součástí konzervativní terapie může být podávání nesteroidních antiflogistik, či aplikace kortikosteroidů, která dokáže účinně zvýšit svalovou sílu, zvětšit rozsah pohybu, zlepšit stabilitu kloubu a propriocepci v kloubu (Nazari, 2020).

Nezbytnou součástí terapie je úprava režimových opatření. Je potřeba pacientovi vysvětlit, že se musí varovat prudkých, švihových pohybů a zvolit vhodnou polohu při spánku (Sosna, 2001).

- **Kinezioterapie**

Metoda akrální koaktivační terapie (dále jen ACT) byla vyvinuta PhDr. Ingrid Palaščákovou Špringrovou Ph.D. kolem roku 2000. Nejprve pracovala s metodou Roswithy Brunkowové v Národním rehabilitačním centru Kováčová na Slovensku. Ten spočívá ve vzpěrném cvičení, v maximální dorzální flexi rukou a nohou. Opora je na patách a dlaních. Izometrickou kontrakcí se aktivují svalové řetězce, které dále ovlivňují svalové skupiny, které se dále účastní cvičení. Z neurofyzilogického hlediska však nebyla tato metoda zcela objasněna.

Palaščáková Špringrová začala neurofyziologické principy metody Roswithy Brunkowové rozvíjet a její výzkumná činnost vedla k vytvoření samostatného rehabilitačního konceptu akrální koaktivační terapie. ACT používá v rámci řízení motoriky princip motorického učení a opakované cvičení v pohybových vzorech, které vychází z vývojové kineziologie. (Špringrová 2019; Skikic, 2004).

Tělo nemá při narození dané motorické vzory. Dostává pouze zakódovaný základní plán, a především schopnost se učit. Vývoj motoriky dítěte lze charakterizovat jako proces hledání a učení. Varianty řešení pohybových úloh jsou vždy omezeny anatomickými, fyziologickými a biomechanickými možnostmi každého jedince a také vnějšími podmínkami prostředí (Vařeka, 2006).

Metoda ACT využívá oporu o akrální části horních a dolních končetin. Díky vzpěru dochází k napřimování osového skeletu a aktivnímu držení segmentů těla. Popisované motorické vzory obsahují jak uzavřené, tak otevřené kinematické řetězce, přičemž ACT upřednostňuje uzavřené kinematické řetězce (Špringrová, 2019).

Správná souhra svalů pletence ramenního je také úzce spojena s držením krční páteře. Svalové dysbalance v horní části trupu, jako je předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, či nerovnováha mezi dolními a horními fixátory lopatek tak mohou vést k řetězení dalších funkčních poruch. Při volbě cvičební jednotky je proto potřeba zařadit cviky jak na učení správného pohybového stereotypu ramenního pletence, tak krční páteře (Lewitová, Hošková, 2005).

- **Ošetření měkkých tkání**

Kromě cílené kinezioterapie ramenního kloubu je potřeba ošetřit i reflexní změny ve svalech, jako jsou trigger pointy. Při dysfunkci ramenního pletence se nejčastěji vyskytují v m. supraspinatus, mm, rhomboideii, m. trapezius, mm. pectorales a m. biceps brachii (Kolář, 2020).

Trigger pointy (dále jen TrPs) jsou místa ve svalových vláknech, která se projevují zvýšenou citlivostí a bolestivostí. Při vyšetření palpací mají charakter tuhého uzlíku. Bolest se vyvolá kompresí daného bodu, nebo protažením daného svalu. Rozlišuje se více druhů TrPs: aktivní, latentní. Jako aktivní označujeme bod, který se projevuje bolestí v klidu, při kompresi a bolest vystřeluje do přilehlých oblastí. Latentní trigger point se projeví bolestí až při kompresi (Shah, 2015).

Při odstranění spoušťových bodů v m. supraspinatus pomocí měkkých technik nastává rychlá úleva od bolesti, ale TrPs se zde rychle tvoří znovu, dokud se neodstraní primární příčina jejich vzniku. Četné TrPs vznikají u mediálního okraje lopatky, v mm rhomboideii a střední části trapézu. Spoušťové body v této oblasti mají za následek omezení VR. Pro zamezení recidivy vzniku reflexních změn v těchto svalech je klíčová správná synergie mezi dolními a horními fixátory lopatky a tím pádem optimalizace humeroscapulárního rytmu (Kolář, 2020).

Z měkkých technik se často využívá postizometrická relaxace. Ta upravuje svalové napětí, pomáhá odstranit bolestivé body a připravuje sval na následující pohybovou činnost (Smolíková, 2013).

Tím, že upraví svalový tonus ošetřovaného svalu, ale zároveň i napětí v celém svalovém řetězci. Umožňuje tak ošetřit i přenesená místa bolesti. Provádí se tak, že terapeut uvede sval do maximálního možného protažení, čímž vytvoří předpětí. Poté pacienta vyzve, aby vyvinul tlak minimální silou proti odporu, který klade terapeut na ošetřovaný sval. Tím vzniká izometrická kontrakce. V tomto stavu pacient setrvá 10 vteřin, poté je terapeutem vyzván, aby s výdechem povolil napětí. Následkem toho začíná sval relaxovat a dochází k jeho dekontrakci (Lewit, 2003).

Alternativou je reciproční inhibice. Pacient vytváří tlak proti odporu, který terapeut rytmicky zvyšuje a snižuje. Na rozdíl od postizometrické relaxace je odpor kladen v opačném směru, tedy ve směru antagonisty svalu, který chce terapeut ošetřit (Lewit, 2003).

- **Mobilizace**

Kloubní blokáda je úzce spojena s reflexními změnami. Zvýšeným napětím svalu dochází k omezení pohybu a tím i znehybnění kloubu. Blokáda vzniká zřejmě v momentě, kdy dojde k uskřinutí tukové tkáně kloubního pouzdra mezi kloubní plochy. Projevuje se bolestí a omezením pohybu (Lewit, 2003).

Mobilizace akromioklavikulárního skloubení: Pacient leží na zádech s pažemi podél těla. Terapeut jednou rukou fixuje rameno a druhou uchopí mezi 2 prsty laterální konec klíční kosti. Ventrodorzálním pohybem klavikuly testuje pohyb v kloubu. Při zjištění blokády repetitivními pohyby ve stejném směru provádí mobilizaci skloubení (Rychlíková, 2019).

Při testování sternoclaviculárního skloubení uchopí terapeut mediální konec claviculy mezi palec a ukazováček a testuje pohyb v kloubu ve směru k přední stěně hrudní a zpět. Jednou z variant mobilizace je distrakce, kdy terapeut zkříží své ruce a opře mediální hrany dlaní o hrudník pacienta. Ruka, která směřuje kraniálně je přitisknutá ke spodní hraně klavikuly, druhá

ruka se dotýká horní hrany. Lehkým tlakem provede terapeut mobilizace kloubu (Rychlíková, 2019).

Mobilizace lopatky se provádí v leže na břiše. Terapeut má přiložené ruce z ventrální a dorzální strany na rameno pacienta a krouživými pohyby uvolňuje kloubní spojení. Tato metoda působí zároveň jako mobilizace žeber (Rychlíková, 2019).

Mobilizaci žeber lze provést více způsoby. Jedna z variant je při výchozí pozici v leže na boku. Pacient má vrchní paži vzpaženou a volně spuštěnou v lokti. Terapeut má jednu dlaň přiloženou na žebro, které mobilizuje, druhá ruka svírá vrchní paži pacienta. Stlačením pacientovi paže směrem k zemi vytvoří předpětí a následně vyzve pacienta, aby tlačil paží proti kladenému odporu. Následně je pacient vyzván, aby se zhluboka nadechl a maximálně vydechl (Rychlíková, 2019).

Pro ramenní kloub bývá lepší efekt trakce. Lze ji provádět v leže na zádech a terapeut sedí na lehátku vedle trupu pacienta. Jednou rukou drží pacientovu paži nad loktem, druhou za zápěstí. Pacient je vyzván, aby kladl mírný odpor proti lehké síle, kterou vyvíjí terapeut. Následuje pokyn k nádechu a následnému výdechu společně s uvolněním (Lewit, 2003).

Konzervativní postup léčby se volí především v I. a II. stádiu. Při vzniku strukturálních změn, které vznikají ve III. stádiu je pacient indikován k operativnímu zákroku (Kolář, 2020).

### **3.3.2 Chirurgická**

Nejčastěji se provádí arthroskopická subacromiální dekomprese. Při operaci lékař zahradí spodní stranu acromionu, odebere subacromiální burzu a případné akromioklavikulární osteofyty. Následkem toho dojde k rozšíření subacromiálního prostoru (Witten, 2019).

Po operaci není nutná imobilizace. První 2 týdny po operaci může pacient provádět jednoduchá stabilizační cvičení, ovšem s vyloučením ABD a pouze do bolesti. Vhodné jsou měkké techniky, pasivní protahování a kryoterapie. V období 2-6- týdne od operace může pacient začít s aktivními pohyby ve všech směrech. Po 6. týdnu se začíná zvyšovat zátěž (Kolář, 2020).

## **3.4 Související onemocnění měkkých tkání ramenního pletence**

### **3.4.1 Subakromiální burzitida**

Zánět subakromiální burzy se většinou vyskytuje společně s impingment syndromem, nebo jiným onemocněním ramenního kloubu. Zánět způsobuje zmožení synoviální tekutiny a fibrinu v burze. Projevuje se klidovými i nočními bolestmi a omezením pohybu ve všech



směrech. Pokud dojde k přechodu z akutní do chronické fáze, dochází k oslabení svalů kolem ramenního kloubu a následné tendinitidě, nebo i ruptuře šlachy. Rizikovým faktorem pro opakovaný vznik burzitidy je, podobně jako u impingementu, manuální práce, kdy dochází k opakovaným pohybům HK nad horizontálu (Kolář, 2020; Fariqui, 2021).

### **3.4.2 Syndrom rotátorové manžety**

Postižení se může týkat buď jednoho, či více svalů rotátorové manžety. Vzniká jako následek chronického nepřiměřeného zatěžování ramenního kloubu, mikrotraumatizace, nebo opakované lokální aplikace kortikosteroidů. Bolest se projevuje při zátěži, v klidu a často i v noci. K omezení pohybu v ramenním kloubu dochází postupně v následujícím pořadí: zevní rotace, vnitřní rotace, abdukce (Kolář, 2020).

### **3.4.3 Adhezivní kapsulitida**

Syndrom zmrzlého ramene je funkční porucha kloubního pouzdra ramenního kloubu, kdy dochází k jeho adhezi a zvrásnění převážně v axilární části. Právě v tomto místě je kloubní pouzdro více zřasené a snadno může dojít ke slepení jednotlivých vrstev. Následuje velké omezení rozsahu pohybu a velká bolest. Následkem funkčních změn se kloub stává zcela tuhým. Typická je přítomnost reflexních změn v m. subscapularis, m. deltoideus a m. teres major. Adhezivní kapsulitida má charakteristický průběh. V 1. fázi dominuje progradující bolest a postupné omezování rozsahu pohybu ve všech směrech. Při přechodu do druhé fáze ustává bolest, ale pohyb v ramenním kloubu je téměř nulový. 3. fáze se označuje jako fáze tání, kdy se pohyby v kloubu vrací do normálního stavu. Příčina onemocnění není zcela známá. Rizikovým faktorem je opakované poruchy rotátorové manžety. Častěji se vyskytuje u žen po 50. roce věku. Z toho se usuzuje, že na vznik adhezivní kapsulitidy mohou mít vliv i hormonální výkyvy při klimakteriu (Kolář, 2020, Rychlíková, 2019).

### **3.4.4 Kalcifikující tendinitida**

Vzniká ukládáním vápenatých solí do rotátorové manžety. Příčinou je zřejmě hypovaskularizace v oblasti tzv. kritické zóny. Tu představuje šlacha m. supraspinatus, kde dochází k utlačování měkkých struktur, a tím pádem je náchylnější k poruše cévního zásobení. Charakteristická bolest se objevuje především v subakromiálním prostoru a oblasti m. deltoideus. Rozsah pohybu se rychle snižuje, což vede k hypotrofii svalů ramenního pletence (Kolář, 2020).

## 4 VYŠETŘOVACÍ METODY RAMENNÍHO KLOUBU

### 4.1 Anamnéza

Anamnéza je důležitým, často opomíjeným bodem vyšetření pacienta. Přitom může poskytnout zásadní informace pro následné stanovení hypotéz a postupu terapie. Aby byla odebraná anamnéza co nejkvalitnější, je vhodné stanovit si přesný postup. Obvykle se hodnotí tyto druhy anamnézy: osobní, rodinná, sociální, pracovní, sportovní, alergologická, farmakologická, gynekologická (u žen) a nynější onemocnění (Poděbradská, 2018).

Osobní anamnéza složí ke zjištění, jaké choroby v minulosti pacient prodělal. Dále jestli podstoupil nějaké operace. Pokud ano, ptá se terapeut především na pooperační průběh a hojení jizev. V neposlední řadě se uvádí úrazy, které pacient utrpěl, jak k nim došlo, jak probíhala léčba a jestli zanechal viditelné následky. U jednotlivých bodů anamnézy se uvádí kalendářní rok, kdy k úrazu, či operaci došlo a podle toho se řadí do chronologického seznamu (Poděbradská, 2018).

Rodinná anamnéza: Vyšetřující se ptá na závažné choroby u rodičů, prarodičů, sourozenců a potomků. Stěžejní jsou nemoci jako ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda, diabetes mellitus, tumory, nemoci pohybového aparátu, či duševní choroby (Poděbradská, 2018).

Sociální anamnéza má za úkol zjistit případné problémy v soukromém životě. Disharmonické manželství, problémy s dětmi a podobné stresové situace mohou zhoršovat nebo přímo vyvolávat jeho obtíže (Poděbradská, 2018).

V pracovní anamnéze se terapeut ptá hlavně na charakter pracovního dne. V jaké pozici tráví nejvíce času, v jakém prostředí, zda se nynější obtíže mění během pracovní doby apod. (Poděbradská, 2018).

Sportovní anamnéza zohledňuje, jaký druh pohybu pacient dělá, jak dlouho se mu věnuje, jak často a v jaké intenzitě. U sportů jako je běh, či cyklistika je vhodné se zeptat na kvalitu sportovního vybavení (Poděbradská, 2018).

Diagnostikované alergie hodnotí alergologická anamnéza. Uvádí, na co je pacient alergický, způsob léčby. Chronické infekce horních cest dýchacích mohou ovlivňovat dechový stereotyp a vést tak k dalším obtížím pohybového aparátu (Poděbradská, 2018).

Farmakologická anamnéza udává léky, které pacient bere, ale je i vhodné ptát se na léky vysazené během posledního roku. Zvláštní pozornost by se měla věnovat užívání hormonální

antikoncepce, kortikosteroidů a myorelaxancií, které mají vliv na svalový tonus (Poděbradská, 2018).

V gynekologické anamnéze terapeut zjišťuje pravidelnost cyklu, případné bolesti při menstruaci. Dále také počet těhotenství, abortů, porodů, jakým způsobem porod probíhal, hojení jizev po císařském řezu apod. (Poděbradská, 2018).

Kolonka nynější onemocnění by měla obsahovat vznik a průběh obtíží, se kterými pacient přichází a podrobně popsat jeho problémy. Zvláštní kapitolu tvoří otázky ohledně bolesti, jakožto nejčastější problém, se kterým pacient přichází. Terapeut se ptá, kdy se bolest objevila poprvé, jestli už v minulosti podobnými problémy trpěl. Důležitá je lokalizace bolesti, jestli se jedná o jeden konkrétní bod, nebo se šíří určitým směrem. Zjišťuje se také charakter bolesti, jestli je tupá, ostrá, pálivá, křečovitá atd. Pacient většinou sám nedokáže přesně bolest charakterizovat, proto je vhodné mu dát na výběr výše zmíněných možností. Zjišťuje se také jaká pozice/pohyb bolest zlepší (Poděbradská, 2018).

## 4.2 Aspekce

Vyšetření aspekci se rozděluje na komplexní a analytickou. Komplexní se provádí v momentě, kdy pacient vejde do místnosti. Ideální je pacienta sledovat ještě dřív. Zásadní je moment, kdy si pacient neuvědomuje, že je vyšetřován a nesnaží se tak korigovat své pohybové stereotypy. Od této metody se většinou upouští, především z časových důvodů. Analytická neboli cílená aspekce je metoda, kdy terapeut hodnotí pohledem posturální držení těla, aniž by před tím pacienta jakkoli korigoval. Pacient by měl stát sám bez opory. Pokud je nezbytné, aby měl pacient kompenzační pomůcky, je třeba to uvést v záznamu o vyšetření. Hodnotí se pohled ze 3 směrů: zepředu, z boku a zezadu (Poděbradská, 2018).

## 4.3 Palpace

Poděbradská říká: „*Palpace má svá pravidla, patří ale mezi tzv. nesémantické pojmy, tedy nelze se je naučit z knih, videa, internetu apod., ale jen praktickým výcvikem pod dohledem zkušeného odborníka.*“ (Poděbradská, 2018, s.113)

Hodnotí se tvrdost, drsnost, pružnost, teplota, protažitelnost atd. Pro větší objektivitu vyšetření palpací se používá fenomén bariéry (Kolář, 2020).

## 4.4 Testy na impingement syndrom

1. Hawkinsův test: test vytváří náraz šlachy m. supraspinatus do fornik humeri. Vyšetřující nastaví v RK abdukci 90° a zároveň fixuje rameno z horní strany. Poté provede

maximální vnitřní rotaci. Pokud pacient udává bolest, vypovídá to o tendinitidě m. supraspinatus (Gross, 2005).

2. Drop Arm Test: hodnotí integritu šlach svalů rotátorové manžety. U pacienta ve vzpřímené pozici provede vyšetřující pasivně abdukci do 90°. Pacienta vyzve, aby paži pomalu pouštěl dolů k tělu. Vyvolaná bolest, nebo neschopnost provést manévr ukazuje na rupturu šlachy rotátorové manžety (Gross, 2005).
3. Empty can test: hodnotí stav šlachy m. supraspinatus. Pacient sedí a vyšetřující uvede paži do 90° abdukce. Následně nastaví ramenní kloub do zhruba 30° flexe a poté do vnitřní rotace, palcem směrem k podlaze. Při patologickém stavu šlachy m. supraspinatus dochází k bolesti (Gross, 2005).
4. Yergasonův test: hodnotí stav m. biceps brachii caput longum. Pacient má paži podél těla a 90° flexi v loketním kloubu. Následně je vyzván, aby provedl supinaci předloktí proti odporu, který mu klade terapeut. Vyprovokovaná bolest ukazuje na zánět šlachy, nebo impingement syndrom (Kolář, 2020).
5. Neerův test: Terapeut jednou rukou tlačí rameno kaudálně, druhou rukou provede pasivně maximální flexi a zároveň vnitřní rotaci RK. Bolest opět ukazuje na patologii m. supraspinatus (Kolář, 2020).
6. Speedův test: HK je v 90° flexi supinaci a extendovaná v loketním kloubu. Následně je pacient vyzván, aby provedl pronaci proti odporu, který mu klade terapeut. Při tendinitidě nebo ruptuře šlachy vyvolá test bolest (Kolář, 2020).
7. Šalový test: Terapeut nastaví v RK ABD 90° a poté provede maximální horizontální addukci. Pokud manévr vyvolá bolest, pravděpodobně se jedná o blokádu, či zánět AC skloubení (Kolář, 2020).
8. Shear test: Při testu terapeut oběma rukama svírá RK mezi dlaněmi a stiskem vytvoří kompresi AC kloubu. Bolest ukazuje na nestabilitu AC kloubu (Kolář, 2020).

#### **4.5 Cyriaxův bolestivý oblouk**

Pacient provede aktivní ABD do maximálního rozsahu. Podle toho, v jaké fázi pohybu se objeví bolest, lze usuzovat na poruchu konkrétní struktury v kloubu.

- Bolest do 30° = postižení m. supraspinatus
- Bolest v úrovni 30-60° = postižení subakromiální burzy
- Bolest v úrovni 60-120° = postižení rotátorové manžety
- Bolest v 180° = postižení akromioklavikulárního kloubu (Kolář, 2020)

## 4.6 Odporové testy

Následující izometrické testy hodnotí stav svalů rotátorové manžety. Pokud vyšetřující manévr vyvolává bolest, hodnotí se test jako pozitivní.

- Zevní rotace: test hodnotí stav m. infraspinatus a m. teres minor. Výchozí pozice je v sedě paže podél těla a 90° flexe v loketním kloubu. Pacient je vyzván, aby provedl ZR v RK a vyšetřující klade odpor na zevní stranu předloktí.
- Vnitřní rotace: test hodnotí stav m. subscapularis a m. teres major. Výchozí pozice je stejná, jako u předchozího testu. Pacient je vyzván, aby provedl vnitřní rotaci v RK. Odpor klade vyšetřující na vnitřní stranu předloktí.
- Abdukce: test hodnotí stav m. supraspinatus. Pacienta nastavíme do stejné pozice jako u předchozího testu. Pacienta následně vyzveme, aby provedl ABD v RK proti odporu, který klade vyšetřující na zevní stranu paží (Kolář, 2020).

## 5 KINEMATICKÉ ŘETĚZCE

Kontrakce svalu probíhá tak, že díky kontraktibilitě dojde ke zkrácení svalu a dokáže tak vykonávat aktivní pohyb, nebo stabilizovat segment v prostoru. Pohyby většinou probíhají ve složitějších diagonálách, kdy se zapojuje více svalů najednou. Tvoří tak svalové skupiny se společnou funkcí. Spojením svalů vznikají svalové smyčky a svalové řetězce. Svalová smyčka je tvořena dvěma svaly, umístěnými mezi dva pevné body (punctum fixum). Mezi tyto body je včleněn pohyblivý kostní segment (punctum mobile). Díky vzájemnému působení svalů ve smyčce dojde k pohybu v tomto segmentu. Svalový řetězec vzniká propojením několika svalů nebo smyček. Tyto svaly spolu kooperují díky propojení jejich šlachových, fasciálních a kostních struktur do samostatného útvaru. CNS umožňuje, aby svaly pracovaly synchronně. Můžou být i naprogramovány tak, aby docházelo k jejich sekvenčnímu zapojování podle přesně daného časového plánu, tzv. timing (Véle, 2006).

Během motorického vývoje dítěte dochází ke vzniku pohybových programů, které si dítě určuje na základě metody nejlepší efektivity provedení pohybu (Dvořák, 2005).

Svalové smyčky a řetězce spojují jejich funkci. Proto je potřeba při posuzování pohybu hodnotit nejen jednotlivé svaly, ale vnímat i svalové řetězce a veškeré segmenty na které působí. Proto je lepší při terapii postupovat tak, aby se zapojilo více svalů, ve více rovinách. Potřebné je i zapojení posturálního systému, který zajistí potřebnou výchozí stabilitu nutnou pro provedení zamýšleného pohybu (Véle, 2006)

S tímto pojmem poprvé přichází Steindler v 50. letech 20. století. Řetězce, jakožto spojení anatomických segmentů pomocí kloubu se dělí na více druhů. Nejjednodušším typem je kloubní pár, který vzniká spojením dvou přilehlých článků kloubem. V sériovém řetězci může být každý článek součástí jen dvou kinematických párů. Komplexní řetězec vzniká kloubním propojením více článků v jednom segmentu. Dále rozeznáváme především uzavřené kinematické řetězce (dále jen UKŘ) a otevřené kinematické řetězce (dále jen OKŘ). V UKŘ jsou fixovány oba konce. Zároveň platí, že pokud budeme chtít změnit nastavení v jednom kloubu, musí se změnit i v ostatních kloubech řetězce. OKŘ má proximální konec fixovaný a distální se pohybuje volně. Pro změnu nastavení v distálním kloubu není nutná změna v ostatních kloubech (Dvořák, 2005, Vařeka, 2002).

Při pohybu v UKŘ dochází k větší facilitaci svalové koordinace v daném segmentu. Aby byl možný správně provedený pohybový vzor v OKŘ, musí nejprve proběhnout správně UKŘ. V metodě ACT využívá více UKŘ, i když vychází z variant poloh fyziologického vývoje motoriky (Špringrová, 2019).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 6 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zhodnotit, jaký vliv bude mít cvičení v uzavřených kinematických řetězcích na stav ramenního kloubu, u kterého byl diagnostikován impingement syndrom.

Pro pozorování bude nutné:

- 1) Načerpání teoretických znalostí ohledně kineziologie ramenního kloubu.
- 2) Vybrat vhodné cviky, které budou aplikovány na jednotlivé probandy
- 3) Porovnat výsledné hodnoty odebrané u 6 probandů

## **7 HYPOTÉZY:**

Předpokládám, že:

- 1) U probandů se bude vyskytovat protrakce ramen.
- 2) Předpokládám, že výsledkem terapie bude zvětšení rozsahu pohybu.
- 3) Předpokládám, že výsledkem bude snížení bolesti.



## 8 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

V praktické části práce byl sledován stav 6 probandů, u kterých byl diagnostikován impingement syndrom ramenního kloubu. Ve skupině jsou pacienti z dospělé populace ve věku 26-63 let. Jedná se o 3 muže a 3 ženy. U všech probíhala terapie pouze konzervativním způsobem, bez předchozí operace.

Terapie probíhala v rozpětí 4 týdnů, kdy probandi docházeli na terapii 2x týdně. Na začátku a konci terapie byl u každého probanda změřen rozsah pohybu pro závěrečné objektivní vyhodnocení terapie. Pacient byl postupně instruován, aby prováděl 4-5 cviků 3x denně. Cviky byly založeny na principu UKŘ. K některým cvikům byl používán jako pomůcka overball. Cviky byly dávány stejné, pouze počet se u některých lišil, jelikož někteří probandi nebyli schopni kvůli horšímu stav provést těžší cviky. Kromě kinezioterapie probíhala u každého probanda individuální terapie, která zahrnovala měkké techniky a mobilizace.

Probandi byli informováni o průběhu praktické části bakalářské práce. Všichni poté podepsali informovaný souhlas ohledně použití jejich osobních údajů při psaní této bakalářské práce. Originály dokumentů jsou uloženy u autora práce. Vzorový formulář informovaného souhlasu se nalézá v příloze.

## 9 METODIKA PRÁCE

Hypotézu 1 bude ověřovat pomocí vyšetření aspektů. Budeme hodnotit postavení ramen probanda. Výchozí pozice je ve stoji, přičemž proband je vysvlečen do spodního prádla. ve stoji. Hodnotíme držení ramen při pohledu z boku. Na úrovni pomyslné přímký, která vede z úrovně ucha kolmo k zemi, by měl ležet i ramenní kloub. Na stejné přímce můžeme pozorovat i trochanter major a malleollus lateralis.

Hypotéza 2 se zaměřuje na rozsah pohybu v ramenním kloubu a jeho progres. Pro objektivní zhodnocení využijeme měření pomocí goniometru. Při vyšetřování je důležitá preciznost, především správné umístění středu goniometru, které se nesmí v průběhu provedení pohybu změnit. Hodnoty budou odebrány na první a poslední terapii.

Vyhodnocení hypotézy 3 bude porovnávat především výsledky odporových a speciálních testů pro RK. Tyto metody budou sloužit k objektivnímu zhodnocení bolesti. Tato vyšetření slouží k určení takového pohybu, který vyvolá bolest. U některých probandů nebylo možné na začátku terapie některé testy provést, jelikož rozsah pohybu byl natolik omezen, že nebylo možné. Měření bude probíhat na první a poslední terapii.

## 10 KAZUISTIKY

### 10.1 Proband 1

- Pohlaví: žena
- Rok narození: 1962
- Váha, výška: 83 kg, 167 cm

#### Osobní anamnéza:

- Nemoci: běžná dětská onemocnění, bursitida PRK-léčeno obštríky (2018), hypertenze (od 2010)
- Úrazy: žádné
- Operace: žádné
- lateralita: pravačka
- abúzus: neguje

#### Rodinná anamnéza:

- matka: + karcinom plic
- Otec: + infarkt myokardu

#### Sociální anamnéza:

Žije v bytě ve 2. patře (bez výtahu) s manželem

#### Pracovní anamnéza:

- Posledních 7 let pracuje jako uklízečka v obchodě, dříve pokladní.

#### Sportovní anamnéza:

- Nesportuje, občasné procházky cca 30 minut. V minulosti rekreačně cyklistika

#### Gynekologická anamnéza:

- 3 porody-spontánní, bez komplikací

### Farmakologická anamnéza:

- léky na hypertenzi, poslední dny analgetika

### Alergologická anamnéza:

- neguje

### Nynější onemocnění:

- Před třemi měsíci se pacientce vrátily bolesti pravého ramenního kloubu, se kterým se léčila už v minulosti. Pravděpodobně byly způsobeny chronickým přetěžováním HKK, při fyzické práci. Mírnou bolest cítí i v klidu, při pohybu je stupňuje. Největší obtíže způsobuje ABD. Kvůli bolesti nemůže provést plný rozsah pohybu ramenního kloubu. Iritace do aker neuvádí.

### **10.1.1 Vyšetření:**

#### **Aspekce:**

- zepředu: P rameno výš, oslabená břišní stěna, spina iliaca anterior superior (dále jen SIAS) vlevo výš, L koleno výš, genua valga, halux valgus
- Z boku: předsun hlavy, výrazný CTh přechod, protrakce ramen, bederní hyperlordóza, anteverze pánve
- Zezadu: P rameno výš, scapula alata, šikmá pánev, oslabení gluteálních svalů, genua valga, paty ve vnitřním postavení

#### **Goniometrické vyšetření:**

Tabulka 1 Goniometrické vyšetření Proband 1

	<b>MĚŘENÍ 1</b>	<b>MĚŘENÍ 2</b>
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	160-0-30°	170-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	150-0-0°	180-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	60-0-70°	80-0-70°

Zdroj: vlastní

### Speciální testy pro ramenní kloub:

Tabulka 2 Speciální testy Proband 1

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Drop Arm test</b>	negativní	negativní
<b>Empty Can test</b>	pozitivní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Neerův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Speedův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Šálový test</b>	pozitivní	negativní
<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyrianxův oblouk</b>	45-150°	90-0-110°

Zdroj: vlastní

### Odporové testy:

Tabulka 3 Odporové testy Proband 1

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>Abdukce</b>	pozitivní	negativní
<b>Zevní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Vnitřní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Flexe</b>	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

### Závěr:

U Probanda 1 došlo během terapie k výraznému zlepšení. Především došlo ke značnému snížení bolesti. Při aktivním pohybu do ABD se bolest projevila později a v nižší intenzitě.

Bolestivou fází byla pacientka schopna překonat a provést pohyb do maximální hodnoty. Chystá se zpět do zaměstnání.

## 10.2 Proband 2

Pohlaví: muž

Rok narození: 1965

Váha, výška: 97 kg, 184 cm

### Osobní anamnéza:

- Nemoci: běžná dětská onemocnění, hypertenze (od 2015)
- Úrazy: fraktura levého radia-léčeno operativně, následná RHB bez komplikací (2003)
- Operace: viz fraktura
- Lateralita: pravák
- Abúzus: cigarety (20 denně)

### Rodinná anamnéza:

- matka + cévní mozková příhoda
- otec + infarkt

### Sociální anamnéza:

- Žije v domě se zahradou společně se svojí manželkou

### Pracovní anamnéza:

- elektrikář-manuální charakter práce, cca 8 h denně

### Sportovní anamnéza:

- Rekreačně kolo příležitostně, dříve fotbal (1x týdně), běh (2x týdně)

### Farmakologická anamnéza:

- Léky na hypertenzi

### Alergologická anamnéza:

- nejuje

### Nynější onemocnění:

- Obtíže začaly bez zjevné příčiny asi před 7 měsíci. Bolesti P ramene se začaly objevovat, bez zjevné příčiny a postupně se zhoršovaly. Klidové bolesti nemá, někdy ho probudí bolest v noci při ležení na rameni. Kvůli bolesti nemůže s ramenem pohybovat v plném rozsahu. Iritace do KHH nepocituje.

### 10.2.1 Vyšetření

#### Aspekce

- zepředu: P rameno výš, oslabená břišní stěna, SIAS ve stejné výšce, kolena ve stejné výšce, genua vara, plochonoží
- Z boku: předsun hlavy, protrakce ramen, bederní hyperlordóza, anteverze pánve
- Zezadu: P rameno výš, scapula alata, oslabení gluteálních svalů, genua vara, paty ve vnitřním postavení

#### Goniometrické vyšetření

Tabulka 4 Goniometrické vyšetření Proband 2

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	120-0-30°	170-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	100-0-0°	180-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	60-0-70°	80-0-70°

Zdroj: vlastní

#### Speciální testy

Tabulka 5 Speciální testy Proband 2

<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Drop Arm test</b>	negativní	negativní
<b>Empty Can test</b>	pozitivní	negativní

<b>Yergasonův test</b>	negativní	negativní
<b>Neerův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Speedův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Šálový test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyriaxův oblouk</b>	40-90°	bez bolesti

Zdroj: vlastní

### **Odporové testy**

Tabulka 6 Odporové testy Proband 2

	<b>MĚŘENÍ 1</b>	<b>MĚŘENÍ 2</b>
<b>Abdukce</b>	pozitivní	negativní
<b>Zevní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Vnitřní rotace</b>	negativní	negativní
<b>Flexe</b>	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

### **Závěr:**

U probanda 2 došlo ke zlepšení. Rozsah pohybu se výrazně zvýšil, ačkoli ne do plného rozsahu. Podle výsledků je zřejmé, že i bolest se projevuje méně. Chystá se na návrat do zaměstnání.

## **10.3 Proband 3**

Pohlaví: žena

Rok narození: 1959

Váha, výška: 80 kg, 168 cm

Osobní anamnéza:



- Nemoci: běžné dětské nemoci, spondyloarthroza, gonarthroza
- Úrazy: neguje
- Operace: 2015 ASK P kolenního kloubu-pooperační léčba bez komplikací
- Lateralita: pravačka
- Abúzus: neguje

#### Rodinná anamnéza:

Matka: +karcinom plic, otec: DM II. typu, + CMP

#### Sociální anamnéza:

Bydlí v domě se zahradou spolu s manželem. Má 3 dospělé děti

#### Pracovní anamnéza:

- Učitelka v mateřské škole

#### Sportovní anamnéza:

- Procházky, v minulosti rekreačně kolo, lyžování

#### Gynekologická anamnéza:

- 2 porody-spontánní

#### Farmakologická anamnéza:

- prestarium

#### Alergologická anamnéza:

- neguje

#### Nynější onemocnění:

Pacientka trpí obtížemi RK poslední 3 měsíce. Po návratu z lázní, kde chodila denně plavat jí začal bolet P ramenní kloub. Během následujících vánočních úklidů, kdy rameno více namáhala, se bolesti začaly stupňovat. Nyní nemůže ramenem hýbat v plném rozsahu, což jí značně omezuje při denních aktivitách. Iritace do aker nepocitňuje.

### 10.3.1 Vyšetření

#### Aspekce

- Zepředu: P rameno výš, oslabená břišní stěna, SIAS vlevo výš, L koleno výš, genua valga, plochonoží, halux valgus
- Z boku: předsun hlavy, výrazný CTh přechod, protrakce ramen, bederní hyperlordoza, anteverze pánve
- Zezadu: P rameno výš, scapula alata, šikmá pánev (vlevo výš), oslabení gluteálních svalů, genua valga, paty ve vnitřním postavení

#### Goniometrické vyšetření

Tabulka 7 Goniometrické vyšetření Proband 3

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	120-0-30°	160-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	90-0-0°	160-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	70-0-50°	80-0-60°

Zdroj: vlastní

#### Speciální testy

Tabulka 8 Speciální testy Proband 3

<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Drop Arm test</b>	pozitivní	negativní
<b>Empty Can test</b>	pozitivní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Neerův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Speedův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Šálový test</b>	pozitivní	pozitivní

<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyrianxův oblouk</b>	40-90°	60-160°

Zdroj: vlastní

### Odporové testy

Tabulka 9 Odporové testy Proband 3

	<b>MĚŘENÍ 1</b>	<b>MĚŘENÍ 2</b>
<b>Abdukce</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Zevní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Vnitřní rotace</b>	negativní	negativní
<b>Flexe</b>	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

### Závěr:

U probanda 3 došlo ke zlepšení. Rozsah pohybu RK se zvětšil, i když ne do maximální hodnoty. Odporové testy neprovokují bolest, při speciálních testech ve většině případů také ne. Problémy s pohybovým aparátem se jsou přiměřeně úměrné věku pacientky. Přestože na základě naměřených hodnot nedošlo k optimálnímu stavu, pacientka hodnotila výsledky terapie velice kladně.

## 10.4 Proband 4

- Pohlaví: muž
- Rok narození: 1975
- Váha, výška: 89 kg, 185 cm

### Osobní anamnéza:

- Nemoci: běžná dětská onemocnění, herpetická angina (1995)
- úrazy: žádné
- operace: žádné
- lateralita: přeucený pravák
- abúzus: neguje

#### Rodinná anamnéza:

- Babička: angina pectoris
- Matka: karcinom dělohy a ovária
- Sourozenec: schizofrenie

#### Sociální anamnéza:

- Žije v bytě s manželkou a 2 malými dětmi

#### Pracovní anamnéza:

- manažer, práce v kanceláři cca 9 h denně

#### Sportovní anamnéza:

- rekreačně běh 10 km 5x týdně (od 1995)
- dříve posilování (2x týdně) a squash (1-2x týdně)

#### Farmakologická anamnéza:

- neguje

#### Alergologická anamnéza:

- neguje

#### Nynější onemocnění:

- bolesti v P rameni poslední 3 měsíce. Začátek pozvolný, bolest při abdukci ramene nebo prudkém pohybu paží, bolest nelimituje rozsah, klidové bolesti nemá, někdy ho v noci vzbudí bolest při ležení na rameni

### **10.4.1 Vyšetření**

#### **Aspekce**

- zepředu: P rameno výš, SIAS vlevo výš, koleno níž, dolní končetiny v ose, plochonohí
- Z boku: předsun hlavy, protrakce ramen, bederní hyperlordóza, anteverze pánve
- Zezadu: P rameno výš, scapula alata, šikmá pánev (vlevo výš), pánev rovná, dolní končetiny v ose, paty ve vnějším postavení

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 10 Goniometrické vyšetření Proband 4

	<b>MĚŘENÍ 1</b>	<b>MĚŘENÍ 2</b>
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	170-0-40°	170-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	180-0-0°	180-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	90-0-70°	90-0-70°

Zdroj: vlastní

## Speciální testy

Tabulka 11 Speciální testy Proband 4

	<b>MĚŘENÍ 1</b>	<b>MĚŘENÍ 2</b>
<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Drop Arm test</b>	negativní	negativní
<b>Empty Can test</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Neerův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Speedův test</b>	negativní	negativní
<b>Šalový test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyrianxův oblouk</b>	70-110°	bez bolesti

Zdroj: vlastní

## Odporové testy:

Tabulka 12 Odporové testy Proband 4

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
Abdukce	pozitivní	negativní
Zevní rotace	pozitivní	negativní
Vnitřní rotace	negativní	negativní
Flexe	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

### Závěr:

U probanda 5 nebyl stav tolik závažný, aby omezoval rozsah pohybu, kromě ZR. Hlavním problémem byla bolest, kterou se podařilo téměř odstranit. Při běžném režimu nepociťuje žádné příznaky. Frekvence bolestí během spánku se snížila, vyskytují se ojediněle.

## 10.5 Proband 5

- Pohlaví: muž
- Rok narození: 1964
- Váha, výška: 97 kg, 182 kg

### Osobní anamnéza:

- Nemoci: Mononukleóza (1980), hepatitida B (1991)
- Úrazy: Fraktura pravého radia-konzervativní léčba (1978), ruptura předního křížového vazů-konzervativní léčba (1987)
- Operace: ASK levého KOK (2012)
- Lateralita: pravák
- Abúzus: neguje
- Léčí se s vysokým krevním tlakem

### Rodinná anamnéza:

- matka: revmatoidní artritida, osteoporóza
- otec: + karcinom jater

#### Sociální anamnéza:

- Žije v domě se zahradou společně s manželkou a 2 dětmi

#### Pracovní anamnéza:

- lékař-anesteziolog

#### Sportovní anamnéza:

- Tenis (1x týdně), cvičení v posilovně (1x týdně), kolo (rekreačně)
- v minulosti házená (2x týdně), běh (3 týdně), outdoorové lezení (rekreačně)

#### Farmakologická anamnéza:

- Léky na hypertenzi

#### Alergologická anamnéza:

- Pyl, roztoči, peří

#### Nynější onemocnění:

- Před 10 lety utrpěl blíže nespécifické poranění ramenního kloubu. Proband byl na procházce se psem, kterého měl uvázaného na vodítku. Pes se náhle rozeběhnul a vodítkem škulb probandovi s paží. V ten moment pocítil ostrou bolest v rameni. Na žádném vyšetření tehdy nebyl, léčba probíhala doma. Bolesti sami odezněly natolik, že ho nijak neomezovali. Zhoršení nastalo během posledních 4 měsíců. Nyní pociťuje bolest při aktivním pohybu, především s větší zátěží. Přes bolest dokáže provést plný rozsah pohybu. Iritace do HKK nepociťuje.

### **10.5.1 Vyšetření**

#### **Aspekce**

- zepředu: ramena symetrická, oslabená břišní stěna, SIAS vlevo výš, DKK v ose, plochonoží
- Z boku: předsun hlavy, protrakce ramen, bederní hyperlordóza, anteverze pánve
- Zezadu: ramena symetrická, scapula alata, šikmá pánev vlevo výš, oslabení gluteálních svalů, dolní končetiny v ose, paty ve vnitřním postavení

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 13 Goniometrické vyšetření Proband 5

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	170-0-40°	170-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	170-0-0°	180-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	85-0-70°	90-0-70°

Zdroj: vlastní

## Speciální testy

Tabulka 14 Speciální testy Proband 5

<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Drop Arm test</b>	negativní	negativní
<b>Empty Can test</b>	negativní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Neerův test</b>	negativní	negativní
<b>Speedův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Šalový test</b>	pozitivní	negativní
<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyriaxův oblouk</b>	60-120°	90-120°

Zdroj: vlastní

## Odporové testy

Tabulka 15 Odporové testy Proband 5

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>Abdukce</b>	pozitivní	negativní



<b>Zevní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Vnitřní rotace</b>	negativní	negativní
<b>Flexe</b>	negativní	negativní

Zdroj: vlastní

### **Závěr:**

U probanda 5 se rozsah pohybu do ABD obnovil úplně, při pohybu do rotací pohyb lehce vážne v krajních pozicích. Projevy bolesti se značně snížily, při aktivním pohybu do ABD zůstala bolest, ale v nižší intenzitě. Pacient sám zhodnotil, že ho obtíže již nijak nelimitují.

## **10.6 Proband 6**

Pohlaví: žena

Rok narození: 1995

Váha, výška: 72 kg, 167 cm

### Osobní anamnéza:

- Běžné dětské nemoci
- Úrazy žádné
- Operace žádné
- Lateralita: levačka
- Abuzús: cigarety cca 10 denně
- Nyní se s ničím neléčí

### Rodinná anamnéza:

- Matka zdravá, otec DM II.typu

### Sociální anamnéza:

- Bydlí sama v bytě v 1. patře

### Pracovní anamnéza:

- trenérka plavání

#### Sportovní anamnéza:

- Plavání 4x týdně, dříve i závodně, fotbal 1x týdně, rekreačně kolo, běh

#### Gynekologická anamnéza:

- Bez obtíží

#### Farmakologická anamnéza:

- Antikoncepce

#### Alergologická anamnéza:

- Latex

#### Nynější onemocnění:

- Od dětství se věnuje plavání a mírné problémy s rameny řešila častěji, ale nikdy ji to nijak neomezovalo. Poslední 3 měsíce ji začíná limitovat bolest L ramene. Bolest se projevovala při aktivním pohybu a její intenzita se postupně stupňovala. Bolest pociťuje i v klidu. Bolesti ramene ji omezují jak v práci, tak při ADL. Iritace do HKK nepociťuje.

### **10.6.1 Vyšetření**

#### **Aspekce**

- zepředu: výška ramen symetrická, SIAS ve stejné výšce, genua valga, halux valgus
- Z boku: plochá krční lordóza, plochá hrudní kyfóza, plochá bederní lordóza, anteverze pánve
- Zezadu: výška ramen symetrická, hypertrofie m. trapezius bilat.yyy, pánev rovná, genua valga, paty ve vnitřním postavení

## Goniometrické vyšetření

Tabulka 16 Goniometrické vyšetření Proband 6

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>FLEXE/EXTENZE</b>	160-0-30°	170-0-40°
<b>ABDUKCE/ADDUKCE</b>	100-0-0°	160-0-0°
<b>Z/V ROTACE</b>	40-0-50°	70-0-60°

Zdroj: vlastní

## Speciální testy

Tabulka 17 Speciální testy Proband 6

<b>Hawkinsův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Drop Arm test</b>	pozitivní	negativní
<b>Empty Can test</b>	pozitivní	negativní
<b>Yergasonův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Neerův test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Speedův test</b>	pozitivní	negativní
<b>Šálový test</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Shear test</b>	negativní	negativní
<b>Cyriaxův oblouk</b>	40-0-100°	60-0-160°

Zdroj: vlastní

## Odporové testy

Tabulka 18 Odporové testy Proband 6

	MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2
<b>Abdukce</b>	pozitivní	pozitivní
<b>Zevní rotace</b>	pozitivní	pozitivní

<b>Vnitřní rotace</b>	pozitivní	negativní
<b>Flexe</b>	pozitivní	negativní

Zdroj: vlastní

**Závěr:**

U probanda 6 došlo se rozsah výrazně zlepšil, především do ADB. Rotační pohyby jsou ještě omezené, ale došlo k výraznému zlepšení. Zásadní pro probanda je ústup bolesti. Ještě není schopna návratu do zaměstnání v plném nasazení. S paní byla dobrá spolupráce. Nemá problém s plněním zadaných cviků a hodlá s nimi pokračovat i nadále.

## 11 VÝSLEDKY

### Hypotéza 1

Hypotéza 1 zjišťovala, jaké postavení ramen bude u probandů. Ve všech případech, kromě probanda 6, se při aspekčním vyšetření potvrdilo, že dominuje protrakce ramen, společně s předsunem hlavy. Tato funkční porucha se dále přenáší na držení celého trupu, kde se projeví odstávajícími mediálními okraji lopatek, což poukazuje zároveň na oslavené mezilopatkové svalstvo. Dále je možné u všech probandů pozorovat zvětšenou bederní lordózu. Proband 6 měl celkové držení těla opačného charakteru, než tomu bylo u ostatních. Výrazně plochá záda, horní část trupu ve větším napětí.

Podobnost u těchto funkčních změn poukazuje na souvislost s funkční poruchou RK, v podobě impingement syndromu. U jiných pacientů může tedy toto nastavení držení těla fungovat jako rizikový faktor pro vznik patologických změn pohybového systému.

### Hypotéza 2

Hypotéza 2 zkoumala změny v rozsahu pohybu RK. Především byla omezena ABD a rotační pohyby. U probandů 2 a 3 jsme zjistili výrazněji omezenou flexi. Ve všech případech se rozsah pohybu zvětšil. Největší deficit zůstal u probanda 3 a 6. V případě 3 se rozsah zvětšil oproti vstupnímu vyšetření o 70° do ABD a 10° do rotací. U probanda 6 také došlo k velké změně v ABD, a to o 60°. V ZR nastal progres o 30° a ve VR o 10°.

Tabulka 19 Výsledky goniometrie

<b>Proband 1</b>	ABD plný rozsah	ZR zlepšení	VR plný rozsah
<b>Proband 2</b>	ABD plný rozsah	ZR zlepšení	VR plný rozsah
<b>Proband 3</b>	ABD zlepšení	ZR zlepšení	VR zlepšení
<b>Proband 4</b>	ABD plný rozsah	ZR plný rozsah	VR plný rozsah
<b>Proband 5</b>	ABD plný rozsah	ZR plný rozsah	VR plný rozsah
<b>Proband 6</b>	ABD zlepšení	ZR zlepšení	VR zlepšení

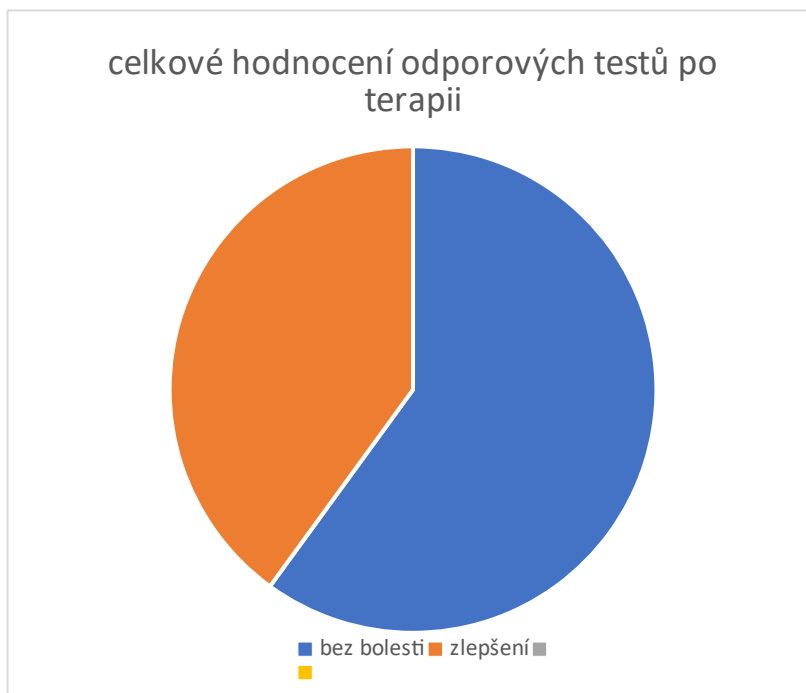
Zdroj: vlastní

Kromě zmíněných pohybů v tabulce 19 jsme sledovali i pohyb v sagitální rovině, flexi a extenzi. Zde nebyl rozsah tolik masivně omezený, jako u ostatních pohybů. U 50 % probandů jsme na prvním vyšetření zjistili omezení. Proband 1 chybělo do plného rozsahu flexe i extenze 10°. Po skončení terapie se hybnost plně obnovila. Proband 3 byl nejvíce limitovaný, co se týče hybnosti RK. Na poslední terapii jsme naměřili hodnoty flexe 160° a extenze 30°. U probanda 6 došlo ke zlepšení o 10° do flexi i extenze a po ukončení terapie žádné omezení nezůstalo.

### Hypotéza 3

Hypotéza 3 se zabývala projevy bolesti a jejich změnou po terapii. U všech probandů došlo ke zlepšení. Výrazné zlepšení můžeme pozorovat především v izometrické kontrakci u odporových testů. V případě 4 probandů nevyvolaly odporové testy na konci terapie žádnou bolestivou odezvu. V grafu je vidět porovnání jednotlivých probandů a konečný stav po odporových testech. Proband 3 pociťoval bolest při odporovém testu do ABD. Ostatní byly bez bolesti. Proband 6 nadále pociťoval bolest při odporovém testu do ABD a ZR.

Graf 1 celkové hodnocení odporových testů



Zdroj: vlastní

U probanda 1 jsme po konci terapie mohly plně vyzkoušet i testy, které jsme nemohli původně provést, jelikož omezený rozsah nedovolil nastavit výchozí pozici v RK. Odezněli bolesti při VR. Co přetrvalo, je pozitivní odpověď ve Speedově testu. Při aktivní ABD proband pociťoval lehkou bolest od 90 do 110°, nicméně bolestivou fází docházel překonat a dostat se plně ABD.

Terapie u probanda 2 úplně odstranila bolest při aktivní ABD, a i dalších testech na impingement syndrom. Pozitivní odezvu vyvolal pohyb při šalovém testu, což nás odkazuje na možnou dysfunkci AC skloubení. Vyšetření Cyrianxova oblouku bylo při posledním měření negativní.

Proband 3 trpí arthrotickým onemocněním, tudíž se předpokládá i strukturální změna. I díky tomu jsme u tohoto probanda nedosáhly takových výsledků jako u zbylých 5 pacientů. Nerrův test nebylo možné provést, kvůli omezenému rozsahu a bolest neumožnila aktivní ABD nad 160°. Taktéž Hawkinsův a šalový test zůstaly pozitivní.

Naopak proband 4 byl pacientem s nejméně závažnými obtížemi. Testy na impingement syndrom byly již negativní. Co přetrvalo je slabá bolest při šalovém testu. Při aktivním pohybu do ADB. Bolesti při aktivním pohybu do ABD zcela odezněly.

Proband 5 po ukončení terapie cítil bolest pouze při šalovém testu. Naopak vyšetření Hawkinsova, Yergasonova a Speedova testu už bolest nezpůsobovalo. Při pohybu do ABD v rozmezí 90-120°, což, byl opět posun k lepšímu. Při prvním měření se bolest objevila v 60°.

Proband 6 nevykazoval po ukončení terapie ideální výsledky. K odeznění bolesti došlo v drop arm a empty can testu. Při pohybu do ABD se proband dostal do úrovně 160°. Ostatní testy pro RK zůstali pozitivní. Vzhledem ke sportovní anamnéze a dlouhodobému přetěžování HKK je pravděpodobný pomalejší proces hojení.

## 12 DISKUZE

### **Hypotéza 1: Předpokládám, že u pacientů se bude vyskytovat protrakce ramen.**

Vstupní vyšetření nám v 5 z 6 případů potvrdilo předpoklad, že bude převládat protrakční držení ramen. Proband 6, u kterého aspekce toto postavení ramen nepotvrdilo je závodní plavkyně, u které spíše dominovalo zvýšené svalové napětí v oblasti horních fixátorů lopatek. U všech probandů s protrakcí ramen jsme zároveň mohli pozorovat krční hyperlordózu a poruchu stabilizátorů lopatek v podobě scapula alata. Levitová a Hošková (2015) uvádí, že svalové dysbalance v oblasti krční a hrudní páteře se dále přenáší na nastavení ramenních kloubů a celkovou funkci ramenního pletence.

Jak popisuje Smolíková a Máček (2013) nastavení krční páteře se dále váže i na obtíže s respirační soustavou a špatným stereotypem dýchání. Při podrobnějším zkoumání této problematiky bychom mohli v rámci terapie více kontrolovat pohyb bránice.

Obdobnou tematikou se zabývá i Kolář (2020) v rámci fyziologického a patologického postavení hrudníku a lopatek. Vlivem zvýšeného napětí pectorálních svalů a naopak m. rhomboidei a m. serratus anterior vzniká typický obraz ramen v protrakci a lateralizaci lopatek s odstávajícími dolními úhly.

Poděbradská (2018) vysvětluje, že protrakce ramen je dána zvýšeným napětím m. pectoralis minor. V případě, že dojde k hypertonu i m. pectoralis major, dochází k protrakci ramen a pažní kosti se stáčí do VR. S ohledem na zmíněné přetížení svalů hrudníku jsme v rámci kinezioterapie mimo jiné ovlivňovali i tonus právě pectorálních svalů. Vadný stereotyp držení těla je v dnešní populaci hojně rozšířen, vzhledem k převládajícímu sedavému způsobu života a absenci kompenzačního pohybu. Proto se dá očekávat, že fyzioterapeuti se budou častěji setkávat s tímto jevem. Protrakce ramen tedy nebude nezbytnou predispozicí vzniku funkčních poruch RK, ale je to určitý varovný signál. Proto se domnívám, že je důležité snažit se korigovat držení ramen preventivně i když pacient obtíže žádné nevnímá.



## **Hypotéza 2: Předpokládám, že výsledkem bude zvětšení rozsahu pohybu.**

Véle (2006) uvádí, že podle kloubního vzoru RK dochází nejprve k omezení ZR, následuje ABD a VR. Jelikož jsme pacienty vyšetřovali až v momentě, kdy problémy s hybností ramene již nastaly, nemůžeme posoudit, jaký směr pohybu byl znemožněn jako první. Na základě dat z vyšetření jsme ovšem zjistili, že při léčbě došlo k obnovení hybnosti do ABD a VR v plném rozsahu u 3 z 6 probandů. Oproti tomu ZR zůstala omezena u 4 z 6 probandů. Díky tomu můžeme najít shodu v obráceném pořadí. Tudíž, že nejdéle trvá obnovení hybnosti do ZR oproti pohybům v jiných směrech.

Vliv na hybnost ramenního kloubu také výrazně ovlivňuje napětí m. serratus anterior a podle Koláře (2020) při jeho nedostatečném zapojení dochází k zhoršení pohybu na 90°. Na dysfunkci toho svalu nás odkazuje vstupní vyšetření aspekci, kdy byla zřetelně vidět slabá fixace lopatky. Cílem zadaných cviků bylo mimo jiné i ovlivnění funkce m. serratus anterior a jeho aktivace. Vzhledem k tomu, že rozsah se podařilo u všech probandů zvýšit, můžeme předpokládat, že k aktivaci došlo.

Celkově jsme se snažili u probandů o lepší svalovou koordinaci a vyrovnávání svalových dysbalancí. Díky tomu dojde k zacentrování RK, což umožňuje optimalizovat jeho mechanismus pohybu. Touto problematikou se zabývá i Palaščíková-Špringrová (2019). Ta využívá ve svém konceptu ACT cviky v UKŘ, které facilitují koordinaci všech svalů, které se na pohybu podílí.

Levitová a Hošková (2015) uvádí, že pokud chceme cvičením docílit zvětšení rozsahu pohybu, snížení svalového napětí, doporučuje využívat cviky na protahování zkrácených svalů, dále pak trénink správného zapojování svalů v pohybových stereotypech.

Tabulky 1, 4, 7, 10, 13 a 16 ukazují naměřené hodnoty od jednotlivých probandů. Tabulka č. 19 pak shrnuje jejich konečné výsledky pohybů, které probandy celkově víc limitovali. Změna k lepšímu nastala u každého z nich. Flexe a extenze byla popsána zvlášť, jelikož v porovnání s ostatními nepůsobila takové obtíže, jako pohyby v jiných rovinách. Tím se potvrdil předpoklad, že u impingement syndromu bude dominovat omezení do ABD a ZR. Nejmenší progres, u probanda č. 6 může být způsoben dlouhodobě velkou fyzickou zátěží na pohybový aparát, jak jsme se dozvěděli z pracovní a sportovní anamnézy.

### **Hypotéza 3: Předpokládám, že výsledkem bude snížení bolesti.**

U této hypotézy jsme posuzovali projev bolesti především těmito způsoby. Jednak na základě odporových testů a dále pak několika speciálními testy pro RK. Z 6 probandů mělo obtíže v různé intenzitě, všichni se ovšem shodli na tom, že nejvíce je omezuje bolest. U všech došlo po konci terapie ke zlepšení, jak je vidět například na grafu č. 1. Podle Lewita (2003) je u RK důležitou výpovědní hodnotou bolest při pohybu do ABD, která poukazuje na špatný mechanismus pohybu. Tu ovlivňuje stav mimo jiné subacromiální burzy, či svalů rotátorové manžety.

Véle (2006) uvádí, že podle tzv. painful arc se projevuje bolest v určitém úseku ABD. Ke stejnému závěru jsme došli po vyšetření probandů. Ukázalo se, že bolest se objevovala ve středních pozicích. U některých nebylo možné kvůli silící bolesti v pohybu pokračovat. S odstupem času u 2 z 6 probandů se bolest při aktivním pohybu do maximální ABD neprojevila vůbec. O ostatních došlo ke zkrácení intervalu a posunutí o několik stupňů výš.

Terapie probíhala v časovém rozpětí 4 týdnů. Stav nebyl stoprocentní, proto byli probandi pověřeni, aby ve cvicích pokračovali dále sami doma. Především u probanda 6 bude léčba zřejmě procesem na delší dobu. Při impingement syndromu jsou 4 týdny poměrně krátký čas, takže k dalšímu zlepšení může dojít i později. Hernández-Marcias (2014) uvádí, že při léčbě se má pro konzervativní terapii počítat až s 12 týdny. Pokud ani pak nejsou výsledky uspokojivé, může se přemýšlet nad eventuálním invazivním zákrokem.

Kolář říká: *“Při rehabilitaci ošetřujeme úpon-zdroj bolesti a současně řešíme příčinu, která přetížení úponu a tím jeho zánět a bolest vyvolala.”* (Kolář, 2020, s.425)

Dále Kolář (2020) uvádí, že pro rehabilitaci je vhodné využití postizometrické relaxace, či cvičení v uzavřených kinematických řetězcích. Technika postizometrické relaxace je detailněji popsána v teoretické části této práce a spolu s dalšími způsoby ošetření měkkých tkání byly zařazeny do průběhu rehabilitačního procesu. I když nejsou u jednotlivých kazuistik probandů v praktické části blíže specifikovány, byly zařazeny do průběhu rehabilitace.

Výsledky, které ukazuje tato práce nám potvrdili, že ke snížení bolesti došlo a probandům se tak zlepšila kvalita života. Bolest platí obecně jako příznak, který pacienti nejvíce limituje, a proto bude odstraňování bolesti vždy součástí fyzioterapie.

## ZÁVĚR

Impingement syndrom se vyskytuje v populaci často napříč generacemi. Někteří si toto onemocnění způsobí velkým fyzickým nasazením, které není nijak kompenzováno. Vzhledem k tomu, že obtíže vznikají postupně, nenápadně, pacienti většinou léčbu odkládají a odbornou pomoc vyhledají až když je začne bolest omezovat při každodenních činnostech. Velmi často vede k pracovní neschopnosti. Mezi laickou veřejností existuje mnoho rad, jak zlepšit funkci ramene, ne každý ovšem přinese vytoužený efekt.

Cílem práce bylo zjistit, jak dokáže určená cvičební jednotka založená na uzavřených kinematických řetězcích. Na konci terapie jsme hodnotili jako směrodatné údaje změny v projevu bolesti a změny v rozsahu pohybu RK.

Vyšetření probandů v praktické části na počátku terapie ukázala, že u nich došlo ve všech případech ke značnému progresu. Probandi se během cvičení učili správnému zapojení svalových skupin, někdy za pomoci overballu, u jiných cviků pouze s využitím vlastní síly. Kinezioterapií doplněnou o měkké techniky došlo k nastartování léčebného procesu, optimalizaci svalového napětí a postupnému vyrovnávání svalových dysbalancí.

Vzhledem k tomu, že ramenní pletenec a osový skelet trupu fungují jako spojené nádoby, předpokládám, že optimalizace souhry svalových skupin RK dále ovlivní i celkové držení těla, především v oblasti krční a hrudní páteře. Věřím, že pokud budou probandi pokračovat v zadaném cvičení, dojde u nich během dalších týdnů k ještě většímu progresu a budou schopni moci pokračovat ve svých obvyklých aktivitách, jako před vznikem obtíží.

Ráda bych, aby tato práce přispěla k úspěšnému řešení nejen impingement syndromu, ale i dalších funkčních poruch ramenního pletence. Zároveň bych ráda poukázala na fakt, že ať už je člověk více, či méně pohybově založený, poruchy pohybového aparátu se vyskytují u všech skupin populace a proto bychom aspoň část našeho času měli věnovat péči o naše zdraví a snažit se těmto problémům předcházet.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Ahmad, R., G. Shoulder impingement: various risk factors for supraspinatus tendon tear. *Medicine Baltimore*. 2022, 101(3), e28575 dostupné z WWW: <https://europepmc.org/article/MED/35060519#free-full-text>
- Bron Carel, Wensing Michel, Franssenm Jo LM, Oostendorp Rob AB, Treatments of myofascial trigger points in common shoulder disorders by physical therapy. Rhamdomized controlled trial [ISRCTN75722066], *BMC Musculoskelet Disord* 2007, dostupné z WWW: [Treatment of myofascial trigger points in common shoulder disorders by physical therapy: A randomized controlled trial \[ISRCTN75722066\] | BMC Musculoskeletal Disorders | Full Text \(biomedcentral.com\)](https://doi.org/10.1186/1471-2475-6-10)
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie. 2.*, uprav. a dopl. vydání. Praha: Grada, 2002. s. 236-471. ISBN 80-7169-970-5.
- DVOŘÁK, Radmil. *Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců*. Rehabilitace a fyzikální lékařství č.1, 2005, s. 12-17. ISSN 1211-2658.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání, 2011. s. 73-74. ISBN 978-80-87419-06-9.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. s. 151-155. ISBN 978-80-247-3240-4.
- Fariqui, Taha., Ritzvi, Tara, J. Subacromial bursitis, *StatPearls* 2021, Dostupné z: WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082140/>
- GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu 2.* vydání. Praha: Triton, 2005. s. 198-256. ISBN 80-7254-720-8
- Chaimongkhon, T., Benjachaya, S., Mahakkanukrauh, P., 2020, Acromial morphology and morphometry associated with subacromial impingement syndrome. *Anat. Cell Biol*, 53(4), 435-443. Dostupné z WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32963132/>
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2020. s. 28-475, ISBN 978-80-7492-500-9
- LEVITOVÁ, Andrea a HOŠKOVÁ, Blanka. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2015, s. 15-44. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně. 5. přeprac. Vydání*. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003. s.33, ISBN 80-866645-04-5.

- Liu Cen Tao, Miao Jia Quing, Wang Hua et al., The association between acromial anatomy and articular-sided partial thickness of rotator cuff tears, *BMC Musculoskelet Disord* 2021, dostupné z WWW: <https://www.biomedcentral.com/search?query=liu+cen+tao+acromion&searchType=publisherSearch>
- Macías-Hernández, S., I. a Pérez-Ramírez, L., E. Eccentric strength training for rotator cuff tendinopathies with subacromial impingement. Current evidence. *Cirugía y Cirujanos (English Edition)*. 2015, 83(1), 74-80. Dostupné z WWW: <https://www.elsevier.es/en-revista-cirugia-cirujanos-english-edition--237-articulo-eccentric-strength-training-for-rotator-S2444050715000169?referer=buscador>
- McLean Andrew, Fraser Taylor, 2019. Classification in Brief: Bigliani Classification of Acromial Morphology. *Clin Orthop relat Res*, 477(8), 1958-1961. Dostupné z WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31107318/>
- Nazari, G., Macdermid, J., C., Bobos, P., 2020. Conservative versus Surgical Interventions for Shoulder Impingement: An Overview of Systematic Reviews of Randomized Controlled Trials. *Physiother. Can*, 72(3), 282-297. Dostupné z WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35110797/>
- Page, Phil, 2011. Shoulder muscle imbalance and subacromial impingementsyndrome in overhead athles. *Int J Sports Phy Ther*, 6(1), 51-58. dostupné z WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21655457/>
- PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální koaktivační terapie: Acral coactivation therapy*. Vydání třetí. Čelákovice: ACT centrum, 2018. s.14, ISBN 978-80-906440-7-6.
- PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada, 2018. s.70-113, ISBN 978-80-271-0874-9.
- RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin*. 2. doplněné vydání. Praha: Grada, 2019. s. 116-199, ISBN 978-80-271-2096-3.
- Shah, Jay, P. a Nikki Thaker, 2015. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historial and Scientific Perspective. *PM R*, 7(7), 746-761. dostupné z WWW: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4508225/>
- Skikic, E., M., Trebinjac, S., 2004. Brunkow exercises and low back pain. *Bosnian Journal of basic medical science*, 4(4). 37-41. Dostupné z: WWW: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7245495/>
- SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš. MÁČEK. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2013, s. 49-60, ISBN 978-80-7013-527-3.

- SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. s. 144, ISBN 80-7254-202-8.
- ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J., *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017, s. 37, ISBN 978-80-2710084.
- VAŘEKA, Ivan. *Posturální stabilita II. Část*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. č. 4, 2002, s. 122-129. ISSN 1211-2658.
- VAŘEKA, Ivan. *Revize výkladu průběhu motorického vývoje-monokinetické stádium až batolecí období*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. č. 2, 2006 82-91.
- VÉLE, František. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2 rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006, s.269-314 ISBN 80-7254-8337-9
- Voight, M. L., 2000. The role of scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *Journal of athletic training*, 35(3), 364-72. Dostupné z: WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16558649/>
- Witten, A., Barfod, K., W., Thorborg, K., Foverskov, M., Clausen, M., B., 2019. Subacromial impingement syndrome. *Ugeskr Laeger*, 181(14), V03180215. dostupné z WWW: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30950368/>

# **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Informovaný souhlas

# PŘÍLOHY

## Příloha 1 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Já níže podepsaný/á ....., souhlasím, že moje osobní údaje, naměřená data a fotodokumentace mohou být použity pro zpracování praktické části bakalářské práce s názvem „Využití uzavřených kinematických řetězců ve fyzioterapii při impingement syndromu ramenního kloubu.“

V Plzni dne .....

Podpis .....