

Masarykova univerzita

Lékařská fakulta

**LÉČEBNĚ-REHABILITAČNÍ PLÁN A POSTUP U PACIENTA PO  
PORANĚNÍ RAMENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

v programu Fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Lukáš Katzer

Autor:

Adam Kovář

Brno, 2020

**Jméno a příjmení autora:** Adam Kovář  
**Název bakalářské práce:** Léčebně rehabilitační plán a postup u pacienta po poranění ramenního kloubu  
**Title of bachelor's thesis:** Medical rehabilitation plan and proces in soft-tissues injury of the soulder joint  
**Pracoviště:** Katedra rehabilitace a fyzioterapie Lékařské fakulty Masarykovy univerzity  
**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Lukáš Katzer  
**Rok obhajoby práce:** 2020

**Souhrn:** Bakalářská práce je rozdělena do tří částí. V první části je popsána ontogeneze, anatomie, kineziologie, vyšetření a poškození měkkých struktur ramenního pletence. Druhá část popisuje možnosti léčby měkkých tkání. Poslední část využívá teorie z první a druhé části k praktickému uplatnění přímo na pacientovi.

**Summary:** Bachelor thesis is divided into three parts. In first part is described ontogenesis, anatomy, kinesiology, examination and injuries of shoulder joint. Second part is describing treatment options of soft tissues. The last part uses theory from first and second part for practical utilization on the patient.

**Klíčová slova:** fyzioterapie, ramenní kloub, rehabilitace, stereotyp, zranění

**Key words:** physiotherapy, shoulder joint, rehabilitation, stereotype, injury

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Lukáše Katzera a uvedl v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne .....

.....

Chtěl bych poděkovat Mgr. Lukáši Katzerovi za odborné vedení, cenné informace, konzultace při zpracování mé bakalářské práce, dále pacientovi M.M. za ochotu, trpělivost a spolupráci. Dále bych chtěl poděkovat PhDr. Marii Hájkové za korekturu pravopisu.

# OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	OBEČNÁ ČÁST.....	10
2.1	Ontogeneze .....	10
2.1.1	První trimenon .....	10
2.1.2	Druhý trimenon.....	10
2.1.3	Třetí trimenon .....	10
2.2	Anatomie.....	10
2.2.1	Kosti ramenního pletence .....	11
2.2.2	Spoje ramenního pletence .....	12
2.2.3	Svaly ramenního pletence .....	15
2.3	Kineziologie ramenního kloubu.....	19
2.3.1	Kineziologie lopatky .....	19
2.3.2	Pohyby v glenohumerálním kloubu .....	20
2.3.3	Humeroskapulární rytmus.....	22
2.4	Vyšetření ramenního pletence .....	22
2.4.1	Anamnéza .....	22
2.4.2	Aspekce.....	23
2.4.3	Palpace .....	24
2.4.4	Vyšetření joint play.....	24
2.4.5	Vyšetření pasivního pohybu .....	25
2.4.6	Vyšetření aktivního pohybu.....	25
2.4.7	Pohyby proti odporu .....	26
2.4.8	Speciální vyšetřovací testy.....	27
2.5	Poruchy měkkých tkání ramenního pletence .....	32
2.5.1	Impingement syndrom .....	32
2.5.2	Kalcifikující tendinitida .....	33
2.5.3	Subakromiální burzitida.....	34
2.5.4	Ruptura rotátorové manžety.....	35
2.5.5	Syndrom šlachy dlouhé hlavy bicepsu.....	36
2.5.6	SLAP léze .....	37
2.5.7	Syndrom zmrzlého ramene .....	38
2.5.8	Glenohumerální luxace .....	39
2.5.9	Throwing shoulder (vrhačské rameno) .....	40
3	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	42
3.1	Ucelená rehabilitace.....	42
3.2	Kinezioterapie .....	42
3.2.1	Kinezioterapie pro zvětšení rozsahu pohybu .....	43
3.2.2	Kinezioterapie pro zvýšení svalové síly .....	45
3.2.3	Kinezioterapie pro koordinaci zlepšení pohybu .....	47
3.3	Speciální metodiky .....	48
3.3.1	Vojtův princip .....	48
3.3.2	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	49
3.3.3	Dynamická neuromuskulární stabilizace .....	49

3.3.4	Senzomotorická stimulace .....	50
3.3.5	Kineziotaping .....	51
3.4	Fyzikální terapie .....	51
3.4.1	Stádium perakutní .....	52
3.4.2	Stádium akutní .....	54
3.4.3	Stádium konsolidace .....	56
3.4.4	Stádium fibroblastické přestavby .....	56
3.5	Ergoterapie .....	57
3.6	Ortotika .....	58
3.7	Návrh plánu léčebné rehabilitace .....	58
4	KAZUISTIKA .....	60
4.1	Základní údaje .....	60
4.1.1	Lékařské vyšetření a léčba nemocného .....	60
4.2	Popis vyšetření autorem .....	60
4.2.1	Anamnéza .....	60
4.3	Zapojení autora do procesu léčebné rehabilitace .....	62
4.3.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	62
4.3.2	Lokální vyšetření ramene .....	64
4.3.3	Krátkodobý rehabilitační plán .....	68
4.3.4	Realizace léčebně rehabilitačního plánu autorem .....	68
4.3.5	Výstupní kineziologický rozbor .....	71
4.4	Dlouhodobý rehabilitační plán .....	73
5	ZÁVĚR .....	74
6	ZDROJE .....	75
7	PŘÍLOHY .....	78

## ZKRATKY A SYMBOLY

AC	akromioklavikulární
ADL	activities of daily living
AEK	agisticko-excentrické kontrakce
AGR	antigravitační relaxace
art.	artriculatio
C	cervikální
CNS	centrální nervový systém
CTh	cerviko-thorakální
CP	diadynamický proud, courtes périodes
DF	diadynamický proud, diphase fixe
DK/DKK	dolní končetina / dolní končetiny
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
ERA	effective radiation area
HK/HKK	horní končetina / horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
Hz	hertz
lig. / ligg.	ligamentum / ligamenta
LP	diadynamický proud, longues périodes
m. / mm.	musculus / musculi
mA	miliampér
MF	diadynamický proud, monophasé fixe
n. / nn.	nervus / nervi
PFI	postfacilitační inhibice
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace

SC	sternoklavikulární
SLAP	superior labral tear from anterior to posterior
Th	hrudní
TrP / s	trigger point / trigger pointy



# 1 ÚVOD

Ramenní kloub je jedním z nejkompexnějších kloubů, který se vyznačuje vysokým rozsahem pohybu a složitostí. Z tohoto důvodu jsou na něj kladeny velké nároky. Celá horní končetina s ramenním kloubem slouží pro oporu, manipulaci s předměty či komunikaci. Pokud tedy nepracuje rameno biomechanicky správně, dochází k velkému omezení při sebeobsluze, při pracovní činnosti nebo při volnočasových aktivitách, což může mít negativní sociální dopad spojený s psychickým diskomfortem (Kolář, 2009; Věle, 2006).

K poškození ramenního kloubu dochází nejčastěji při sportu, při pádu osob ve vyšším věku a při výkonu zaměstnání, kdy dochází k přetěžování ramenního kloubu v nestandardních pozicích horních končetin. Ve sportovním prostředí převládají poranění u „overhead“ sportu, kdy horní končetina akceleruje z pozice maximální flexe s abdukci v glenohumerálním kloubu. Další rizikovou skupinou jsou jedinci, u kterých převládá dlouhodobě chybný stereotyp pohybu v ramenním kloubu, kdy pletenec není adekvátně stabilizovaný a centrovaný, dochází k opotřebenosti zatěžovaných měkkých struktur s následným omezením pohybu (Kolář, 2009; Věle, 2006).

Se vzrůstajícím věkem roste i četnost poškození měkkých tkání ramenního pletence kvůli degenerativním změnám. Do 40 let je poranění přítomno u 1 % obyvatel ročně, mezi 40. – 50. lety je to 2,5 % a revmatologičtí pacienti zabírají až 6 %. Většina poranění vychází z funkční poruchy, kterou lze pomocí rehabilitace napravit. Při terapii se zaměřujeme na správnou svalovou koordinaci, aby byla lopatka při pohybu stabilizovaná a hlavice humeru centrovaná v jamce. Dále je třeba zjistit správnou funkci hlubokého stabilizačního systému a celkové postury (Kolář, 2009; Věle, 2006).

Toto téma jsem si vybral, protože se pohybuji v sportovním prostředí (parkour, silové sporty, plavání), kde často dochází k poranění ramenního pletence. Zranění bývá často způsobeno nesprávnou technikou provedení, chronickým přetěžováním, ale i špatným stereotypem pohybu v ramenním pletenci. Téma jsem si vybral, abych se o této problematice dozvěděl více a věděl, jak tyto poruchy léčit a jak jim předcházet. Dále bych si chtěl vyzkoušet prakticky speciální metodiky, které se využívají v terapii ramenního pletence, a které znám zatím pouze teoreticky.

## 2 OBECNÁ ČÁST

### 2.1 Ontogeneze

Před zaujmutím kvalitní a centrované polohy v kloubech pomocí koordinované svalové souhry je zapotřebí vývoje centrální nervové soustavy v novorozeneckém období. Tento vývoj trvá přibližně šest let. V případě, že nedojde k adekvátnímu rozvoji a klouby nezaujmají neutrální polohu, může docházet k patologii kloubu a okolních měkkých tkání (Kolář, 2009).

#### 2.1.1 První trimenon

Novorozenec nevyužívá žádné opěrné body a jeho poloha je asymetrická. Ramenní pletenec je držen v protrakci, elevaci a vnitřní rotaci paže, přetrvává tedy fyziologická flekční hypertonie. Opora o předloktí se objevuje až po prvním měsíci života dítěte, kdy dochází k elevaci hrudníku. Oporu tvoří lokty a symfýza. Až na konci trimenonu je tato poloha stabilní a plně rozvinutá (Kolář, 2009; Čápová 2016).

#### 2.1.2 Druhý trimenon

Dochází k rozvoji abdukce a zevní rotace horní končetiny. Díky celkové stabilizaci lopatek a centraci ramenního kloubu je dítě schopné v 5. měsíci provést oporu o jedno předloktí a druhou ruku uvolnit pro manipulaci s předměty. Postupně vzniká opora o kořeny rukou a přední části stehen kolem 6. měsíce se samostatným otáčením ze zad na břicho (Kolář, 2009; Čápová 2016).

#### 2.1.3 Třetí trimenon

Dítě se začíná zvedat do polohy na čtyřech a na konci tohoto trimenonu je schopné lezení. Z polohy na zádech se začíná vyvíjet šikmý sed s oporou o loket v 7. měsíci a v 9. měsíci s oporou o celou dlaň. Dále se dítě vertikalizuje a horní končetiny využívá hlavně na přidržování v prostoru (Kolář, 2009; Čápová, 2016).

### 2.2 Anatomie

Ramenní kloub představuje kloub lidského těla, který má největší rozsah pohybu. Je tvořen třemi pravými klouby (articulatio glenohumeralis, articulatio acromioclavicularis,

articulatio sternoclavicularis) a pohyblivými spoji pletence (spojení skapulothorakální a subakromiální) (Kolář, 2009).

### ***2.2.1 Kostí ramenního pletence***

#### **Klíční kost (clavicula)**

Klíční kost prohnutá esovitě se spojuje na laterálním konci (extremitas acromialis), který je plošší, s acromion scapulae a na mediálním konci (extremitas sternalis), který je silnější, s manubrium sterni. V dospělosti dosahuje délky 12 – 15 cm a svým pohybem umožňuje velký rozsah pohybu v ramenním kloubu a zároveň přenáší síly z horní končetiny na hrudník (Čihák, 2008; Kolář, 2009).

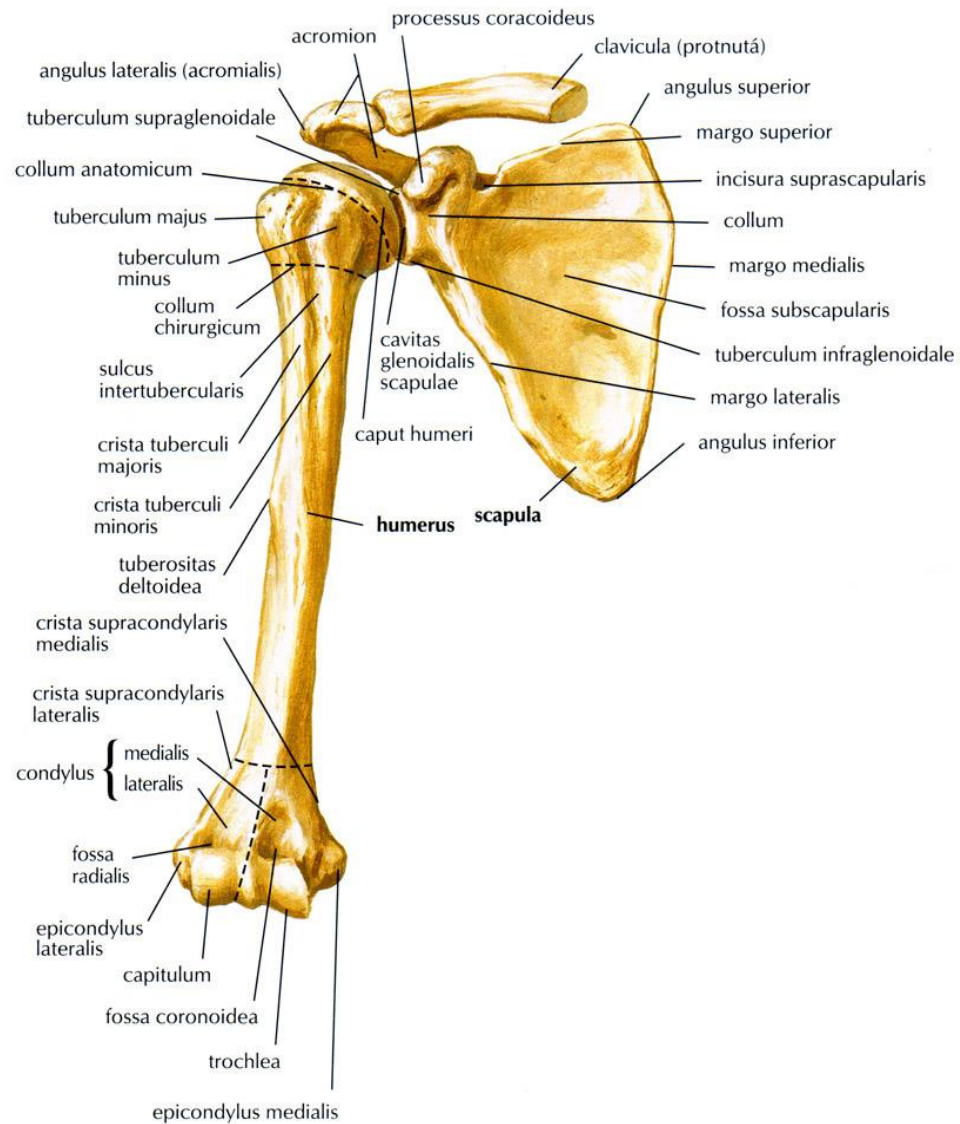
#### **Lopatka (scapula)**

Lopatka je plochá kost trojúhelníkového tvaru, která přiléhá stranou facies dorsalis na hrudník. V neutrálním postavení jsou dva vrcholy (angulus superior, angulus inferior) rovnoběžné s páteří v rozsahu Th3 – Th7. Třetí vrchol (angulus lateralis) je uložen více laterálně, kde se nachází kloubní jamka (cavitas glenoidealis), která slouží pro spojení s pažní kostí. Od mediální strany lopatky (margo medialis) k angulus lateralis vystupuje hřeben kosti (spina scapulae), který je zakončený nadpažkem (acromion) s kloubní ploškou (facies articularis clavicularis acromii) pro spojení s klíční kostí. Zadní plocha lopatky (facies costalis) je tedy rozdělena pomocí spina scapulae na dvě prohlubně (fossa supraspinata, fossa infraspinata), které slouží k odstupu stejnojmenných svalů. Z horního okraje (margo superior) odstupuje zobcovitý výběžek (processus coracoideus), na který se připojují vazy a svaly ramenního pletence (Druga, Grim, 2011; Joukal, Horáčková, 2013; Netter 2016).

#### **Pažní kost (humerus)**

Pažní kost je dlouhá kost, která je nejdelší kostí ramenního pletence. Humerus začíná od proximálního konce kloubní plochou (caput humeri) pro spojení s lopatkou. Následuje anatomický krček (collum anatomikum), což se projevuje jako zúžení pro úpon kloubního pouzdra, za kterým vystupují z kosti dva velké hrboly (tuberculum majus, tuberculum minus) pro odstup svalů. Chirurgický krček (collum chirurgicum) je slabé místo kosti, a proto také je častým místem zlomenin. Z laterální strany, asi v proximální třetině, je patrná drsnatina (tuberositas deltoidea) pro úpon m. deltoideus. Distální konec je tvořen kondylem (condylus humeri) rozděleným na kloubní a nekloubní část. Nekloubní část zahrnuje mediální a laterální

epikondylus (epicondylus medialis, epicondylus lateralis) a kloubní část se skládá z mediálně uložené trochlea humeri pro spojení s ulnou a laterálně capitulum humeri, což je kloubní ploška pro skloubení s rádiem (Druga, Grim, 2011; Joukal, Horáčková, 2013; Netter, 2016).



**Obr. 1.** Kosti ramenního pletence – pohled zepředu (Netter, 2016).

### ***2.2.2 Spoje ramenního pletence***

#### **Glenohumerální kloub (articulation glenohumeralis)**

Glenohumerální kloub je kloub kulový volný. Kloubní plošky představují caput humeri a cavitas glenoidalis, kdy kloubní jamku lopatky rozšiřuje a prohlubuje po okrajích chrupavčitý

lem (labrum glenoidale). Osa cavitas glenoidealis směřuje v neutrální pozici laterálně, ventrálně a mírně kraniálně (Joukal, Horáčková, 2013; Čihák, 2008).

Kloubní pouzdro začíná od kraje cavitas glenoidealis a končí až na collum anatomicum pažní kosti. Ve spodní části je velmi volné a vytváří řasu (recessus axillaris), která se napne při abdukci paže. Z přední strany je kloubní pouzdro zpevněno ligg. glenohumeralia (ligamentum glenohumerale superius, medius et inferius). Na vrchní části se táhne lig. coracohumerale od spodní části processus coracoideus až k přední straně kloubního pouzdra. lig. coracoacromiale, mezi processus coracoideus a spodní strany acromionu vytváří strop pro abdukci (Joukal, Horáčková, 2013; Čihák, 2008).

Rotátorová manžeta je skupina čtyř svalů (m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor), jejichž šlachy srůstají s kloubním pouzdem, a také významně přispívají ke zpevnění pletence (Bartoníček, 2004; Horáčková, Joukal, 2013; Kolář, 2009).

### **Articulation acromioclavicularis**

Akromioklavikulární kloub je kulový, tuhý a krátký kloub, jehož kloubní plošky (facies articularis acromii a facies articularis acromialis) jsou oválného typu. Mezi nimi se často vyskytuje discus articularis jako polštář, který absorbuje nárazy a tření. Kloubní pouzdro se upíná po okraji styčných ploch a je zesílené pomocí lig. acromioclaviculare seshora a lig. coracoclaviculare. Pohyby jsou zde velice omezené a jen doplňují pohyby v kloubu sternoklavikulárního (Horáčková, Joukal, 2013; Kolář, 2009; Páč, 2009).

### **Articulatio sternoclavicularis**

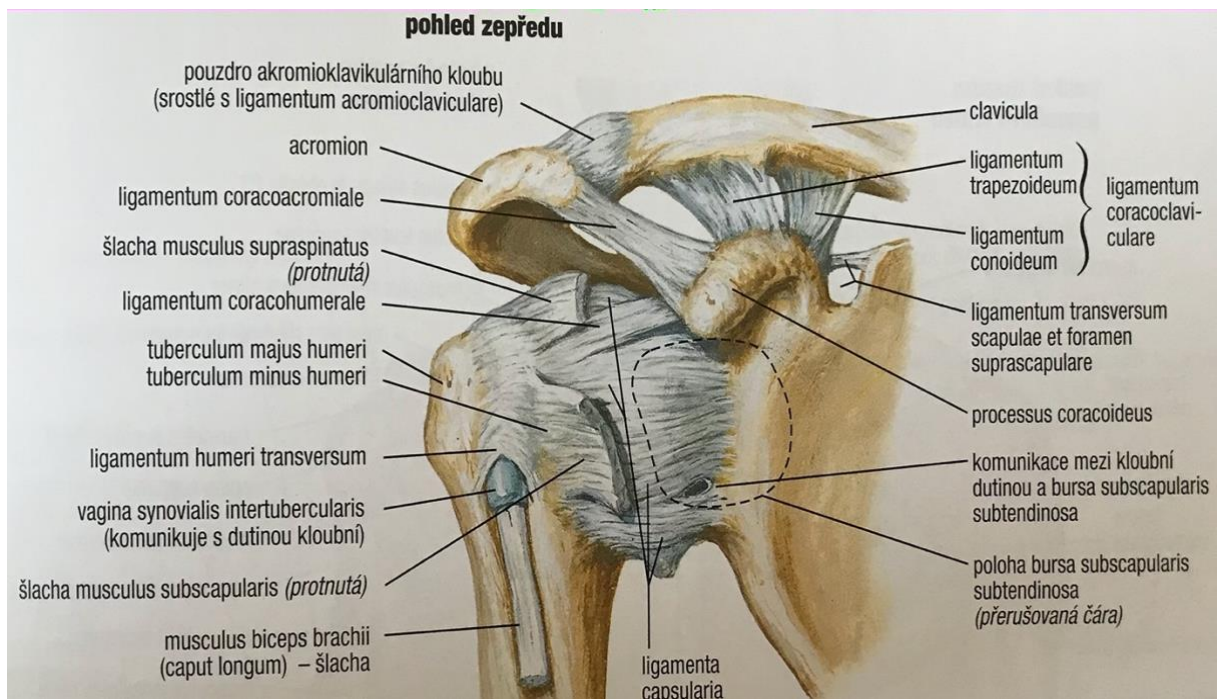
Sternoklavikulární kloub je kloub složený a také obsahuje disk z vazivové chrupavky, který vyrovnává nerovnosti kloubních ploch (incisura clavicularis, facies articularis sternalis). Díky disku je pohyb možný všemi směry, ale jen v malém rozsahu. Pouzdro je zesílené z přední části pomocí lig. sternoclaviculare anterius a ze zadní části pomocí sternoclaviculare posterius. Podél horního okraje hrudní kosti se táhne mezi oběma klíčky lig. interclaviculare (Čihák, 2008; Kolář, 2009; Horáčková, Joukal, 2013).

## Skapulothorakální spojení (nepravý kloub)

Základem tohoto funkčního spoje je vmezeřené vazivo mezi svaly na facies costalis lopatky a stěny hrudního koše. Toto vazivo umožňuje posuvný pohyb lopatky po hrudním koši, který je pro ramenní pletenec charakteristický (Kolář, 2009).

## Subakromiální spojení (nepravý kloub)

Toto spojení tvoří opět řídké vazivo a burzy, které vyplňují úzký prostor pod acromionem. Pro funkci spojení je zde nejdůležitější subakromiální burza (bursa subacromialis). Dále ho tvoří úpony svalů rotátorové manžety, kloubní pouzdro a spodní plocha deltového svalu (Kolář, 2009).



**Obr. 2.** Ligamentózní aparát ramenního pletence – pohled zepředu (Netter, 2016).

### 2.2.3 Svaly ramenního pletence

Svaly ramenního pletence tvoří svaly spinohumerální, thorakohumerální, svaly ramenní a svaly paže (Grim, 2001).

#### Spinohumerální svaly

Tyto svaly odstupují od výběžků páteře a připojují se ke kostem v oblasti ramenního kloubu. Vznikly přesunem z ventrolaterální strany trupu. Jejich inervace je z brachiálního plexu (plexus brachialis) až na m. trapezius, který je inervován z n. accessorius. Při proximálním svalovém tahu pohybují s končetinou a při distálním svalovém tahu uklánějí hlavu a páteř (Páč, 2001).

**Tabulka č. 1: Spinohumerální svaly (název svalu, začátek, úpon, inervace, funkce) (Grim, 2001)**

Název svalu	začátek	úpon	inervace	funkce
m. trapezius	protuberantia occipitalis externa, prostřednictvím septum nuchae od processus spinosi krčních obratlů, processus spinosi Th <sub>1-12</sub>	laterální třetina klavikuly, acromion a spina scapulae	n. accessorius, částečně i plexus cervicalis	podle zapojené části táhne lopatku do elevace, mediálně, deprese, při fixované lopatce provádí úklon, při oboustranné kontrakci zaklání hlavu
m. latissimus dorsi	processus spinosi Th <sub>6-12</sub> a L <sub>1-5</sub> , facies dorsalis kosti křížové, zadní část crista iliaca, začátky kaudálních žebér	crista tuberculi minoris humeri	nervus thoracodorsalis (plexus brachialis)	addukce paže, extenze paže (zapažení), vnitřní rotace paže, deprese ramene a napomáhá addukci lopatek
m. levator scapulae	processus transversi C <sub>1-4</sub>	angulus superior scapulae	nervus dorsalis scapulae (plexus brachialis)	zvedá lopatku směrem nahoru, vnitřní rotace lopatky, při fixované lopatce provádí jednostranně úklon hlavy a oboustranně provádí záklon
m. rhomboideus minor	processus spinosi C <sub>6-7</sub>	margomedialis scapulae proti fossa suprascapularis	nervus dorsalis scapulae (plexus brachialis)	táhne lopatku mediokraniálně
m. rhomboideus major	procesus spinosi Th <sub>1-4</sub>	margo medialis scapulae pro fossa infraspinata	n. dorsalis scapulae (plexus brachialis)	táhne lopatku mediokraniálně

### Thorakohumerální svaly

Jejich začátky odstupují od hrudníku a upínají se na pletenec ramenní, a tedy pohybují pažní kostí. Pokud je končetina fixována, tak zvedají žebra a slouží jako pomocné nádechové svaly. Jsou inervovány z pars supraclavicularis plexus brachialis (Páč, 2001).

**Tabulka č. 2: Thorakohumerální svaly (název svalu, začátek, úpon, inervace, funkce) (Grim, 2001)**

Název svalu	začátek	úpon	inervace	funkce
m. pectoralis major	pars clavicularis: mediální polovina klavikuly; začátek pars sternocostalis: manubrium a corpus sterni, chrupavky 2.-7. žebra; začátek pars abdominalis: přední list pochvy přímého břišního svalu	crista tuberculi majoris humeri	nn. pectorales (plexus brachialis)	vnitřní rotace, addukce a flexe paže, při fixované paži pracuje jako pomocný nádechový sval, táhne rameno kaudálně
m. pectoralis minor	2.-5. žebro	processus coracoideus scapulae	nn. pectorales (plexus brachialis)	táhne lopatku ventrálně a kaudálně, při fixované paži slouží jako pomocný nádechový sval
m. subclavius	1. žebro	spodní plocha laterální části klavikuly	n. subclavius (plexus brachialis)	přitahuje klavikulu k 1. žebro
m. serratus anterior	1. až 9. žebro (z laterální strany hrudníku)	margo medialis scapulae, angulus inferior scapulae	n. thoracicus longus (plexus brachialis)	táhne dolní úhel lopatky laterálně, a proto umožňuje abdukci paže nad horizontálu



## Svaly ramenní

Tyto svaly začínají na scapule nebo klavikule a upínají se do proximální části humeru, obklopují tedy z velké části ramenní kloub. Patří sem skupina svalů (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. subscapularis) – tzv. rotátorová manžeta, která je významná z hlediska stabilizace ramenního kloubu. Svým tahem tlačí hlavici humeru do své jamky (Páč, 2001).

**Tabulka č. 3: Svaly ramenní (název svalu, začátek, úpon, inervace, funkce) (Grim, 2001)**

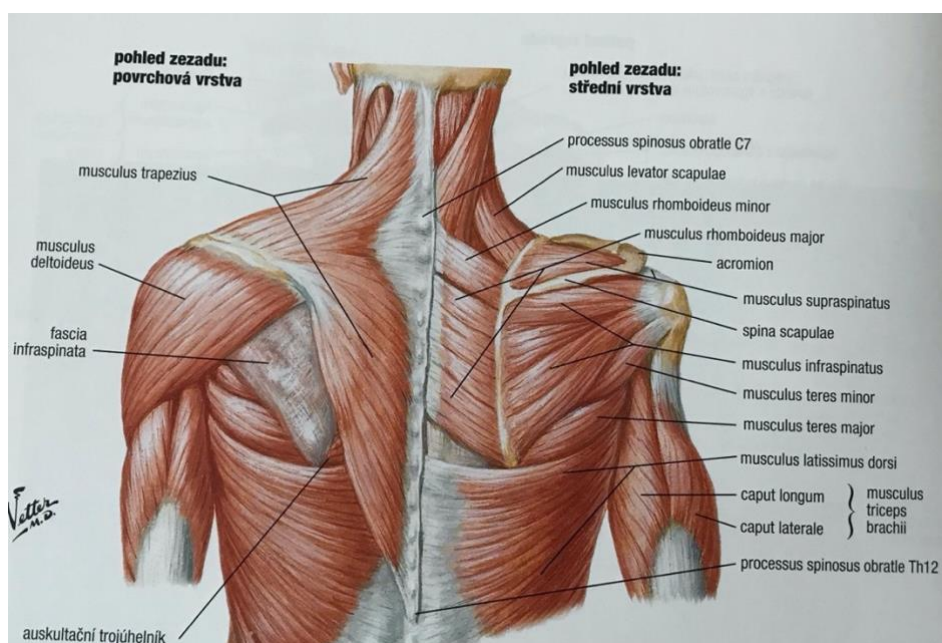
Název svalu	začátek	úpon	inervace	funkce
m. supraspinatus	fossa supraspinata	proximální část tuberculum majus humeri	n. suprascapularis	první část abdukce, zevní rotace paže
m. infraspinatus	fossa infraspinata	střední část tuberculum majus humeri	n. supraspinatus	zevní rotace, addukce paže
m. teres minor	margo lateralis scapulae	dolní část tuberculum majus humeri	n. axillaris	zevní rotace, addukce paže
m. teres major	angulus inferior scapulae	crista tuberculi minoris	n. subscapularis	addukce, extenze, vnitřní rotace paže
m. subscapularis	fossa subscapularis	tuberculum minus humeri	n. subscapularis	vnitřní rotace paže
m. deltoideus	laterální třetina klavikuly, acromion, spina scapulae	tuberositas deltoidea humeri	n. axillaris	flexe, abdukce, extenze

## Svaly paže

Svaly paže se upínají distálněji na humeru (některé až na předloketní kosti) než předchozí skupina svalů (Páč, 2001).

Tabulka č. 4: Svaly paže (název svalu, začátek, úpon, inervace, funkce) (Grim, 2001)

Název svalu	začátek	úpon	inervace	funkce
m. biceps brachii	caput longum – tuberculum supraglenoidale; caput brevis – processus coracoideus	tuberositas radii, aponeurosis bicipitalis	n. musculocutaneus	flexe a supinace v lokti, abdukce a flexe paže
m. coracobrachialis	processus coracoideus	mediální strana humeru v polovině délky	n. musculocutaneus	addukce a flexe paže
m. triceps brachii	caput longum: tuberculum infraglenoidale; caput laterale dorzální strana humeru nad sulcus n. radialis; caput mediale: zadní strana humeru pod sulcus n. radialis	olecranon ulnae	nervus radialis	extenze předloktí, addukce a extenze paže



Obr. 3. Svaly spojené s ramenním pletencem – pohled zezadu (Netter, 2003).

## 2.3 Kineziologie ramenního kloubu

Horní končetina slouží jako manipulační orgán – k sebeobsluze, k práci, ke komunikaci a přijímání či udílení kinetické energie. Její kořenový kloub je nejpohyblivějším kloubem těla, a tím pádem předurčuje celý pletenec k vysokým nárokům na svalový korzet pletence a na celkovou stabilizaci. Jedná se o neúplný kostěný prstenec, který je tvořený horizontálně uloženým pásem kostí, který je v přední části uzavřen spojením s hrudní kostí, a v zadní části zůstává otevřený, kde se nachází pouze svaly. Takto vysoká pohyblivost je dána jednak „pravými“ (synoviálními) klouby, ale také specifickou úpravou kontaktu lopatky s hrudní stěnou a subakromiálním spojením. Pohyblivost je zajištěna pouze jedním spojením (klíční kost + hrudní kost), dále je dána vlastnostmi glenohumerálního kloubu jakožto volného a kulového kloubu. Naopak limitací pohyblivosti představuje akromioklavikulárního spojení, které umožňuje měnit vzájemnou polohu klíčku a lopatky. O zpevnění a ochranu se stará soubor svalů tzv. rotátorové manžety, který nastavuje polohu hlavičky humeru v jamce (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Véle 2006).

### 2.3.1 Kineziologie lopatky

Aby bylo možné vizuálně kontrolovat pohyby končetiny, je pletenec uložený mírně vpřed tak, že 30° svírá lopatka s frontální rovinou a 60° svírá lopatka s klíční kostí. V neutrální pozici leží lopatka mezi 3. a 7. žebrem (Kolář, 2009).

Lopatka může klouzat (posuvné pohyby) nebo rotovat na hrudníku. Partnerské dvojice svalů kolem lopatky umožňují její pohyb a také fixaci v určité poloze (Véle, 2006).

#### **Elevace a deprese**

Elevaci provádí horní část m. trapezius a m. levator scapulae. Deprese, kdy se lopatka pohybuje směrem kaudálním, provádí spodní část m. trapezius. Partnerskou dvojicí pro elevaci a depresi lopatky jsou tedy m. levator scapulae a spodní část m. trapezius, kdy zároveň při těchto pohybech dochází k rotaci klíčku. Pohyb do elevace je možný v rozsahu 40°, zatímco do deprese jen 10° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Véle, 2006).

#### **Abdukce a addukce**

Horizontální translace neboli abdukce a addukce lopatky lze popsat jako pohyb z posteromediální do anterolaterální pozice. Při pohybu lopatky do addukce pracuje střední část m. trapezius a m. rhomboideus major et minor. Pohyb do abdukce je naopak realizovaný

pomocí m. serratus anterior. Pohyb je možný pro addukci v 25° a pro abdukci v 30° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Věle, 2006).

### **Rotace lopatky**

Rotace lopatky se dělí na laterální rotaci dolního úhlu lopatky a rotaci kolem příčné osy. Při laterální rotaci se spodní úhel pohybuje laterálně a horní úhel inferomediálně pomocí m. serratus anterior. Opačný pohyb vykonávají mm. rhomboidei. Rotace kolem příčné osy nastává při abdukci paže, kdy horní hrana posupuje dorzálně až o 23° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Věle, 2006).

Všechny tyto zmíněné pohyby lze uskutečnit jen za spoluúčasti sternoklavikulárního a akromioklavikulárního kloubu, tedy všechny pohyby v klíčku jsou doprovázeny pohybem lopatky. Tvar kužele je opisován klíčkem s vrcholem ve sternoklavikulárním skloubení, zároveň dochází k rotaci klíčku podél své osy v rozsahu až 45°, což je nejvíce patrné při elevaci ramenního pletence (Kolář, 2009; Věle, 2006).

### ***2.3.2 Pohyby v glenohumerálním kloubu***

Glenohumerální kloub je považován za kloub kulový, přestože zakřivení hlavice v čelní rovině je nepatrně menší než zakřivení v příčné rovině. 135° svírá osa procházející středem hlavice s osou diafýzy kosti a zároveň je kloubní hlavice zakloněna o 15 – 20°, je tedy v tzv. retroverzi (Dylevský, 2009; Kolář, 2009).

### **Abdukce**

Upažení probíhá ve frontální rovině a lze ho rozdělit na 4 fáze. První část pohybu (0° – 45°) zajišťuje aktivita m. supraspinatus. Pohyb nad 45° a do 90° přebírá více m. deltoideus. Při elevaci nad horizontálu do 150° se navíc aktivuje střední část m. trapezius a m. serratus anterior, oba tyto svaly zajišťují vytočení glenohumerální jamky nahoru s laterálním posunem dolního úhlu lopatky. Pro poslední část pohybu do 180° se aktivuje trupové svalstvo a pomocí dlouhých svalových smyček dochází ke zvětšení bederní lordózy a úklonu trupu. Pomocnými svaly jsou m. deltoideus, m. infraspinatus, m. pectoralis major a m. biceps brachii (dlouhá hlava). Celý pohyb stabilizuje m. trapezius a neutralizačními svaly jsou m. infraspinatus a m. teres minor (Dylevský, 2009; Michalíček, Vacek, 2014; Věle, 2006).

## **Addukce**

Fyziologický rozsah addukce je možný mezi 20° – 40°, kdy m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. teres major jsou hlavní svaly tohoto pohybu. M. teres minor, m. subscapularis a m. triceps brachii (dlouhá hlava) pomáhají pohybu a celý pohyb stabilizují m. serratus anterior a m. trapezius jako při abdukci. Rotační komponenta adduktorů je vyrušena vnitřními a vnějšími rotátory a druhostrannými svaly provádějící addukci (Dylevský, 2009).

## **Flexe**

Flexi můžeme rozdělit opět do podobných fází jako abdukci paže. V první fázi do 60° zajišťuje pohyb m. deltoideus, m. coracobrachialis a klíčková část m. pectoralis major. Při pohybu nad horizontálu do 120° se postupně aktivují m. trapezius, m. serratus anterior a dochází k souhybu lopatky. Nakonec při úplném vzpažení do 180° dochází k zvětšení bederní lordózy a úklonu trupu pomocí trupového svalstva. O stabilizaci se starají m. trapezius a m. subclavius. Neutralizační svaly jsou vnější rotátory – m. infraspinatus a m. teres minor (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

## **Extenze**

V rovině sagitální, stejně jako flexe, probíhá extenze, kterou zajišťují hlavní svaly m. latissimus dorsi, m. teres major a m. deltoideus. Pomocnými svaly jsou m. triceps brachii (dlouhá hlava), m. teres minor, m. subscapularis a m. pectoralis major. Vnitřně rotační pohyby extenzorů neutralizují vnější rotátory m. infraspinatus a m. teres minor (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

## **Horizontální abdukce**

Pohyb probíhá v rovině transverzální v rozsahu 40° – 50°. Zadní vlákna m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres major et minor a m. latissimus dorsi provádí tento pohyb jako hlavní svaly (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

## **Horizontální addukce**

Opět v rovině transverzální v rozsahu 130° – 160° může probíhat horizontální addukce za pomoci předních vláken m. deltoideus, m. pectoralis major, m. coracobrachialis a m. subscapularis (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

## **Zevní rotace**

Zevní rotaci provádí m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. Dále dochází k souhybu lopatky pro zvýšení rozsahu a stabilizaci pomocí m. rhomboidei a m. trapezius. Rozsah pohybu závisí na abdukci v ramenním kloubu, kdy při připažení u těla je rozsah přibližně 60° a při 90° abdukci paže se rozsah rotace zvýší na 90° (Dylevský, 2009; Věle, 2006).

## **Vnitřní rotace**

Vnitřní rotace probíhá pomocí m. subscapularis, m. latissimus dorsi, m. teres major. Pomocnými svaly pak jsou m. pectoralis major, m. deltoideus, m. biceps brachii a m. coracobrachialis. Opět dochází k souhybu lopatky za pomoci m. serratus anterior a m. pectoralis minor. Při připažení je rozsah pohybu 60° a při 90° abdukci je vnitřní rotace možná až do 70° (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Věle, 2006).

### ***2.3.3 Humeroskapulární rytmus***

Aby byla možná elevace horní končetiny, musí docházet k vnější rotaci lopatky. Prvních 30° abdukce je prováděno jen v glenohumerálním kloubu, poté dochází k souhybu, kdy se pažní kost a lopatka pohybují v poměru 2 : 1. Na každých 10° v glenohumerálním kloubu připadá 5° rotace lopatky. Při poruchách pletence dochází zpravidla k rychlejší rotaci lopatky. Celý pohyb je zakončený zevní rotací paže, aby nedocházelo k útlaku měkkých struktur pod akromiem (Dylevský, 2009; Kolář, 2009; Věle, 2006).

## **2.4 Vyšetření ramenního pletence**

### ***2.4.1 Anamnéza***

Anamnéza neboli předchorobí je soubor informací, na které se ptáme pacienta, a následně je vyhodnocujeme v kontextu s klinickým vyšetřením. Probíhá v klidném a soukromém prostředí, aby bylo možné lépe navázat kontakt s pacientem. Důležité je nepredikovat cílenými dotazy pacientovy obtíže, ale nechat nemocnému volný prostor k jeho vyjádření subjektivních potíží. Kompletní anamnézu se skládá z několika částí (osobní, rodinná, pracovní, sociální, gynekologická, alergologická, farmakologická, sportovní, abusus a nynější onemocnění) (Gross, 2005; Kolář, 2009; Věle, 2006).

Z hlediska ramenního kloubu se ptáme na operace, úrazy a jak k nim došlo. Zaměřujeme se nejen na rameno, ale i na okolní oblasti jako krční páteř, loketní kloub nebo vnitřní orgány

z hlediska viscerosomatického vztahu s ramenním pletencem. Neurologické nebo cévní onemocnění je potřeba neopomenout kvůli diferenciální diagnostice poranění. Dále směřujeme pozornost na charakter bolesti. Zjišťujeme, zda je bolest lokalizovaná či difúzní, zda vznikla náhle, nebo docházelo postupně ke zhoršování, zda bolest vzniká jen při určitém pohybu nebo je i klidová. Pacient často také zaujímá tzv. antalgickou polohy, která je pro nás také velice vypovídající (Kolář, 2009; Rychlíková, 2002; Véle, 2006).

Postižení subakromiální burzy, ruptura rotátorové manžety nebo cervikobrachiální syndrom se projevují jako akutní a silné bolesti. Přetěžování chronické, při kterém vznikají mikrotramatizace, vede ke vzniku degenerativních změn (Drápelová, 2019; Kolář, 2009; Rychlíková, 2002; Véle, 2006).

#### **2.4.2 *Aspekce***

Již při prvním kontaktu a vstupu pacienta do místnosti sledujeme pacientovy pohyby, stereotypy a celkové držení těla. Tato část vyšetření poté probíhá nejlépe ve spodním prádle, abychom mohli lépe sledovat tvar, barvu kůže, svalovou atrofii, hypertrofii, symetrii či asymetrii různých částí těla. Je potřeba se na pacienta podívat ze všech stran a případné rozdíly porovnávat se stranou opačnou (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Poděbradská, 2018).

V oblasti ramen pozorujeme trofiku všech svalů ramenního pletence. Například při postižení horního části plexus brachialis nebo při ruptuře rotátorové manžety může dojít k atrofii deltového svalu. Při ruptuře dlouhé hlavy bicepsu je zase patrná prohlubeň v dolní a přední části svalu (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Poděbradská, 2018).

Postavení ramen nám říká, které svaly mohou být ve zvýšeném napětí. Typicky bývá zkrácená klavikulární část m. pectoralis major, která táhne ramena do abnormální protrakce a zároveň do vnitřní rotace paže. Oslabení či denervace m. serratus anterior se projevuje na lopatce jejím odstáváním (především dolního úhlu). Při oslabení m. rhomboidei je lopatka abdukována a kaudalizována. Insuficience dolních fixátorů lopatky a zvýšené napětí m. levator scapulae posouvá celé rameno kraniálně (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Poděbradská, 2018).

Celková změna tvaru či konfigurace může být způsobena náplní burzy při burzitidě, výpotkem v kloubu při artritidě, hematomem či hemartros, zlomeninou, luxací či subluxací

kloubu. Nutné je sledovat symetrii AC a SC kloubu a hloubku nadklíčkových jamek (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Poděbradská, 2018).

### ***2.4.3 Palpace***

Palpací neboli pohmatem zjišťujeme bolestivost příslušného místa, zvýšenou teplotu tkání kolem kloubu, svalový tonus, trigger pointy ve svalech, jizvy, citlivost, otok, zvýšenou potivost a hlavně posunlivost jednotlivých tkání vůči sobě, kde hledáme fyziologické a patologické bariéry. Fyziologická bariéra se projevuje při protažení tkáně odporem, který narůstá postupně, a je možné v bariéře pružit. Naopak pokud odpor nenarůstá postupně a bariéra, která již nelze pružit, se projevuje dříve, tak se jedná o patologickou bariéru, kterou lze ošetřit pomocí manuální medicíny. Typicky vzniká špatná posunlivost tkání v místě pooperačních jizev, které prorůstají všemi vrstvami, proto je důležité intenzivně tyto jizvy ošetřovat (Dobeš, 1997; Lewit, 2003).

V oblasti ramenního kloubu dále palpujeme jednotlivé kostní výběžky, kam se upínají svaly. Bolestivost tuberculum majus značí postižení úponů zadní části rotátorové manžety a bolestivost na tuberculum minus značí postižení úponu m. subscapularis. Mezi těmito výběžky probíhá dlouhá šlacha m. biceps brachii, která může být také palpačně bolestivá v přední části hlavice humeru (Kolář, 2009).

Při blokáдах, degenerativních změnách, akutní a chronické nestability a zánětu akromioklavikulárního skloubení je kloub palpačně citlivý. U sternoklavikulárního skloubení se ale může vytvořit otok, který imituje subluxaci, nebo luxaci. Tento otok vzniká mikrotramatizací nebo změnou v lymfatické aktivitě subklavikulární oblasti. Otok nemusí být doprovázen palpační bolestivostí a může přetrvávat dlouhodobě (Dobeš, 1997; Lewit, 2003).

### ***2.4.4 Vyšetření joint play***

Kloubní hra neboli joint play je část pohybu v kloubu, kterou nelze aktivně provést, ale která je nezbytná pro fyziologický a aktivní pohyb v celém rozsahu. Tyto pohyby jsou velmi malého rozsahu a dělí se na distrakci, anteroposteriorní posun, laterolaterální posun, rotace a zauhlení. Joint play má velkou výpovědní hodnotu, protože odhaluje poruchy funkce kloubu, kde ještě nedošlo ke změně fyziologického rozsahu pohybu (aktivního či pasivního). Při vyšetřování těchto pohybů hledáme blokády jako při vyšetření posunlivosti tkání při palpací.



Nalezneme-li patologickou bariéru, tak lze využít prostředky manuální medicíny pro obnovu kloubní hry (Dobeš, 1997; Kolář, 2009).

Malý sestup hlavice kosti pažní z horní části fossa glenoidealis umožňuje provést abdukci, kdy tento malý sestup zapříčiňuje kloubní hra. V glenohumerálním kloubu můžeme provést ventrální a dorzální, kaudální a kraniální posun hlavice a dále trakci a distrakci. U akromioklavikulárního skloubení provádíme pružení ventrální, dorzální, kraniální a kaudální. Sternoklavikulární kloub mobilizujeme pouze ve směru ventrálním a dorzálním (Dobeš, 1997; Kolář, 2009).

#### ***2.4.5 Vyšetření pasivního pohybu***

Pasivní pohyb provádí vyšetřující, proto je velmi důležité, aby pacient maximálně relaxoval svalstvo. Pohyb vyšetřujeme tak, že jednou rukou fixujeme lopatku a druhou rukou provádíme pasivní pohyb pacientovou paží. Vyšetření může probíhat jak ve stoji, tak i vleže. Pokud dochází k bolesti či omezení rozsahu při pasivním pohybu, tak problémem je intraartikulární léze, tedy postižení nekontraktilních struktur kloubu – kloubní pouzdro, vazy, chrupavky a kosti. Dále sledujeme, zda omezení rozsahu odpovídá tzv. kloubnímu vzorci, který ještě více poukazuje na intraartikulární lézi. Kloubní vzorec podle J. Cyriaxe bez fixace lopatky říká, že nejdříve dochází k omezení zevní rotace, pak abdukce a nakonec vnitřní rotace. Vyšetření podle J. Sachseho při fixované lopatce upřesňuje vzorec na omezení nejprve abdukce a následně až vnější rotace. Dále zjišťujeme bolestivou zarážku při abdukci nebo bolestivý oblouk, kdy v určitém bodě rozsahu dojde omezení pohybu. Pokud dojde k překonání překážky, tak může bolest zmizet a pohyb lze dokončit do plného rozsahu, kdy v této krajní pozici bychom měli vnímat tzv. bariéru. Bariéru zde rozdělujeme na fyziologickou a patologickou (Kolář, 2009).

#### ***2.4.6 Vyšetření aktivního pohybu***

Aktivní pohyb provádí sám pacient vlastním úsilím v co největším rozsahu. Důležité je, aby k pohybu docházelo současně oběma horními končetinami pro porovnání rozdílů na pravé a levé straně. Hodnotíme rozsah pohybu (jak omezení, tak i hypermobilitu) a jeho plynulost nebo také koordinaci svalů. Při omezení pohybu je důležité zjistit, zda je příčinou oslabení svalů či bolest, která pacientovi nedovolí pokračovat (Kolář, 2009; Gross, 2002).

Abdukce v ramenním kloubu bývá častou příčinou bolestí. Nesprávná stabilizace lopatky, kdy celý pohyb abdukce začíná elevací ramenního pletence, vede k nesprávnému souhybu lopatky. Fyziologická abdukce začíná aktivitou m. supraspinatus asi do 30°, dále se postupně zapojuje m. deltoideus. M. trapezius má funkci pouze stabilizační. Dále může nastat situace, kdy pohyb začíná úklonem trupu s velkou aktivitou m. quadratus lumborum (Michalíček, Vacek, 2014; Janda, 2004).

Jestliže dojde k bolesti v určité fázi abdukce paže, mluvíme o tzv. Cyriaxově bolestivém oblouku, který nám říká:

- bolest do 30° abdukce – postižení m. supraspinatus
  - bolest mezi 30° až 60° abdukce – postižení subakromiální burzy
  - bolest mezi 60° až 120° abdukce – postižení rotátorové manžety
  - bolest nad 120° abdukce – postižení akromioklavikulárního kloubu
- (Michalíček, Vacek, 2014; Janda, 2004).

Pro vyšetření insuficience m. serratus anterior se využívá klik na zemi nebo i u stěny, kdy při větším zatížení horních končetin začne odstávat vnitřní strana nebo dolní úhel lopatky. Dále se provádí vyšetření abdukce s vnější rotací, kdy se pacient snaží dotknout horního úhlu protilehlé lopatky. Při addukci s vnitřní rotací se pacient naopak snaží dotknout spodního úhlu lopatky na protilehlé straně (Kolář, 2009).

#### ***2.4.7 Pohyby proti odporu***

Odporové testy se provádí za izometrické kontrakce svalů, kdy pro vyšetření rotátorové manžety terapeut stojí za sedícím pacientem, který má lokty flektovány do pravého úhlu. Terapeut pak klade odpor proti abdukci, vnější rotaci či vnitřní rotaci. Pokud nějaký test způsobí bolest, pak to poukazuje na postižení šlach nebo svalů, které daný pohyb vykonávají (Kolář, 2009).

#### **Abdukce, vnější a vnitřní rotace**

Bolest při odporu do abdukce zapříčiňuje postižení m. supraspinatus, bolest při zevní rotaci m. infraspinatus a m. teres minor a nakonec bolest při vnitřní rotaci m. subscapularis a m. teres major (Kolář, 2009).

Těmito odporovými testy lze vyšetřit i pohyby lopatky, které mohou ozřejmit insuficienci hlavních stabilizátorů lopatky (Kolář, 2009).

### **Elevace**

Pro vyšetření elevace klademe odpor dlaněmi shora na ramena. Pacient aktivně zvedne ramena pomocí m. levator scapulae. Test je pozitivní v případě, že pohyb nedokáže vykonat, nebo pokud test způsobí bolest (Kolář, 2009).

### **Protrakce**

Sedící pacient provede 90° flexi v rameni a lokti. Terapeut obejmě loket pacienta do dlaně a druhou rukou zafixuje spodní úhel stejnostranné lopatky. Pacient zatlačí loktem do dlaně terapeuta. V případě insuficience m. serratus anterior, kdy lopatka odstává, je test pozitivní (Kolář, 2009).

### **Retrakce**

Při následujícím testu pacient provede mírnou extenzi paže s 90° flexí v lokti. Terapeut opět obejmě pacientův loket a vyzve pacienta, aby zatlačil proti němu. Test je pozitivní při insuficienci m. rhomboideus major et minor (Kolář, 2009).

## ***2.4.8 Speciální vyšetřovací testy***

### **TESTOVÁNÍ INSTABILITY**

Instabilita je neschopnost udržet hlavici centrovanou do jamky. Projevuje se jako luxace, kdy dochází k oddálení kloubních ploch, nebo jako subluxace, kdy se kloubní plochy stále částečně dotýkají a dochází k translaci v kloubu. K luxaci či subluxaci může dojít ve směru anterioposteriorním a kraniokaudálním, nejčastěji se však jedná o anteriorní luxaci (Kolář, 2009).

### **Zásuvkový test**

Tento test provádíme, když pacient leží na zádech a jeho rameno přesahuje okraj lehátka. Terapeut fixuje jednou rukou lopatku a druhou provádí pohyb ve směru anterioposteriorní a posterioanteriorní. Testujeme celkovou instabilitu a pro specifické vyšetření přední či zadní instability využíváme další testy (Kolář, 2009).

## **TESTOVÁNÍ PŘEDNÍ INSTABILITY**

Jestliže dojde k přední luxaci, kdy mechanismem úrazu je abdukce a zevní rotace paže, pak je vhodné vyzkoušet následující testy (Kolář, 2009).

### **Apprehension test**

Pacienta položíme na záda, kdy terapeut jednou rukou fixuje rameno z dorzální strany a druhou rukou provádí abdukci s vnější rotací pacientovy paže, která je 90° flexi v lokti. Pokud pacient cítí obavu nebo pokud při testu dojde k přeskočení či lupnutí, pak je test pozitivní (Gross, 2002).

### **Relocation test**

Pokud byl předešlý test pozitivní, tak pacienta uvedeme do stejné polohy, kdy došlo k přeskočení či lupnutí v ramenním kloubu. Zatlačíme dorzálním směrem na humerus, kdy se hlavice vrátí na své místo, a díky tomu můžeme zvětšit rozsah zevní rotace, což je známka pozitivnosti testu (Kolář, 2009).

### **Rockwood test**

Ve stejné poloze jako předešlé testy vyšetřujeme pozitivitu testu při nedostatečnosti předního pouzdra a labrum glenoidale, ale postupně v různých úhlech abdukce od 45° až do 120° (Gross, 2002).

### **Přední zásuvkový test**

Při tomto testu pacient leží na zádech, kdy terapeut drží loket pacienta svojí stejnostrannou rukou. Pacientova ruka se nachází v abdukci mezi 80° – 120°, mírné horizontální flexi a mírné zevní rotaci. Stejnostrannou rukou terapeut provádí anteriorní posun celé horní končetiny. Test je opět pozitivní, pokud vyvoláme obavy z luxace nebo dojde k lupnutí a přeskočení (Gross, 2002).

## **TESTOVÁNÍ ZADNÍ INSTABILITY**

Dojde-li k zadní luxaci při flexi, addukci a vnitřní rotaci, pak jde vhodné vyzkoušet následující testy (Kolář, 2009).

### **Zadní zásuvkový test**

Pacienta položíme na záda, kdy jednou rukou fixujeme lopatku tak, že palec směřuje dopředu. Druhá stejnostranná ruka drží pacientovo předloktí v proximální části. Uvedeme pacientovu ruku do 120° flexe v lokti, 100° abdukci v rameni a do mírné horizontální flexe. Pohyb vedeme až do 80° horizontální flexe a vnitřní rotace předloktí, kdy současně palcem tlačíme na hlavici a ukazovákem palpujeme hlavici z druhé strany. Dojde-li k obavě pacienta z luxace, nebo k větší pohyblivosti dorzálním směrem, pak je test pozitivní (Kolář, 2009).

### **Jerk test**

Pacientovu paži uvedeme do 90° abdukce s vnitřní rotací. V této pozici uvedeme paži do sagitální roviny, kdy potom zvyšujeme axiální tlak na hlavici. Při převádění paže opět do frontální roviny můžeme cítit lupnutí či přeskočení. Test je pozitivní při subluxaci či luxaci hlavice dorzálně (Gross, 2002).

### **Clunk test**

Test provádíme, kdy pacient leží na zádech při 90° abdukci paže. Terapeut vytvoří jednou rukou hypomochlion, kterým tlačí anteriorní, a druhou rukou uchopí distální třetinu paže, se kterou provádí zevní rotaci. Pokud uslyšíme skřípavý zvuk nebo přeskočení, cvaknutí, pak je test pozitivní a jedná se o rupturu labrum glenoidale (Kolář, 2009).

## **TESTOVÁNÍ KAUDÁLNÍ INSTABILITY**

Tento test provádíme vsedě. Terapeut jednou rukou fixuje lopatku shora a druhou provádí trakci paže kaudálním směrem. Test je pozitivní, jestliže lze pozorovat zvětšení prostoru mezi akromionem a hlavicí humeru (Kolář, 2009).

### **Testy na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:**

#### **Pulm-up test**

Vyšetření provádíme, když pacient stojí, či sedí. Vyzveme pacienta k 90° flexi a supinaci v loketním kloubu, kdy toto postavení musí udržet po celou dobu testu. Pacient začne provádět flexi v ramenním kloubu a my mu klademe odpor do dlaní. Pokud pacient ucítí bolest na přední straně ramenního kloubu, tak to značí pozitivitu testu (Gross, 2002).

### **Yergasonův test**

Následujícím testem hodnotíme výskyt tendinitidy, subluxe šlachy či impingement syndrom. Sedící pacient provede opět 90° flexi v lokti a začne provádět větší flexi a supinaci v lokti proti našemu odporu. Test se stává pozitivní v případě, že pacient pociťuje bolest, dochází-li k luxaci šlachy v sulcus intertubercularis nebo pokud se snižuje svalová síla (Kolář, 2009).

### **Speedův test**

Následujícím testem hodnotíme výskyt tendinitidy, parciální rupturu či subluxaci šlachy. Pacienta nastavíme do 90° flexe v ramenním kloubu s extendovanými lokty v supinaci. Dále provede větší flexi v ramenním kloubu proti našemu odporu. Test je možné provést pro kontrolu i v pronaci předloktí. Zároveň při testu můžeme palpovat šlachu a ověřovat možnou subluxaci (Kolář, 2009).

## **TESTY NA ROTÁTOROVOU MANŽETU A IMPINGEMENT SYNDROM**

Do této skupiny testů se řadí i odporové testy na jednotlivé svaly rotátorové manžety a na Cyriaxův bolestivý oblouk (viz výše). Následující testy slouží pro hodnocení a diagnostiku léze rotátorové manžety. Může se jednat o zánět, degenerativní postižení, parciální nebo totální rupturu (Kolář, 2009).

### **Test padající (klesající) paže**

Pro diagnostiku integrity využíváme následující test, kdy pacienta uvedeme do 90° abdukce v ramenním kloubu s nataženým loketním kloubem. Pacient není schopen tuto pozici udržet, jedná-li se o totální rupturu rotátorové manžety. V opačném případě, kdy pacient je schopen základní polohu udržet, požádáme ho o pomalé připažení končetiny k tělu. Pokud začne končetina velice rychle klesat (padat) nebo je-li pohyb bolestivý, pak je test pozitivní a jedná se o parciální rupturu (Kolář, 2009).

## **IMPINGEMENT TESTY**

Impingement syndromu je bolestivé onemocnění v oblasti subakromiálního prostoru, kdy dochází k nárazu manžety (především m. supraspinatus) včetně subakromiální burzy do fornix humeri (Kolář, 2009).

### **Neerův test**

Sedícímu pacientovi jednou rukou zafixujeme lopatku a druhou rukou provedeme pasivně vnitřní rotaci a flexi v ramenním kloubu. Pacientovu paži fixujeme za proximální předloktí, aby celý pohyb probíhal s extendovaným loktem. Pociťuje-li vyšetřovaný bolest v určité fázi pohybu, pak je test pozitivní (Kolář, 2009).

### **Test podle Hawkinse**

Pacient opět sedí a my provedeme pasivní 90° abdukci s vnitřní rotací v rameni. Loket se nachází také v 90° flexi a volně visí dolů. Bolest značí pozitivní test (Kolář, 2009).

### **Neerův infiltrační test**

Do subakromiální burzy se aplikuje lokální anestetikum. Vymizí-li bolest při iritačních testech či pohybech, pak se jedná o postižení této oblasti. Naopak pokud bolest nevymizí, tak se jedná o parciální rupturu manžety nebo tendinitidu (Kolář, 2009).

## **TESTY NA AKROMIOKLAVIKUÁRNÍ SKLOUBENÍ**

### **Cross flexion test**

Samotné postižení AC kloubu můžeme ověřit palpací, pokud následující test není pozitivní. Pozitivita testu svědčí o blokádě, zánětlivém či degenerativním onemocnění AC kloubu. Provedeme pasivně 90° abdukci v ramenním kloub a následnou horizontální addukci k opačnému rameni. Při zvětšování horizontální addukce, kdy pacienta držíme za loket, může docházet k bolesti, což značí postižení kloubu (Kolář, 2009).

### **Shear test**

Terapeut si stoupne bokem k postiženému rameni a proplete si prsty obou rukou do sebe. Jedna dlaň bude zepředu na klíčku a druhá zezadu na spina scapulae. Provedeme pohyb dlaněmi proti sobě, a tím způsobíme kompresi akromioklavikulárního kloubu. Bolestivost značí pozitivitu testu. Při testu můžeme zaznamenat i patologický pohyb při instabilitě AC kloubu (Kolář, 2009).

## 2.5 Poruchy měkkých tkání ramenního pletence

### 2.5.1 *Impingement syndrom*

K impingement syndromu dochází vlivem strukturální či funkční změny. Během 70° až 140° abdukci paže dochází k nárazu měkkých struktur (m. supraspinatus, subakromiální burza) na fornix humeri, který se skládá z akromionu a korakoakromiálního vazů (Kolář, 2009).

#### **Etiologie a patogeneze**

Etiologie toho onemocnění dělíme na strukturální a funkční. Z hlediska strukturální změny řadíme následující příčiny: změna spodní plochy akromionu, přední ostruha akromionu nebo prominence AC skloubení, anatomické zvláštnosti kostěných struktur (například hákovitý typ akromionu) nebo poúrazové a degenerativní změny rotátorové manžety. Mezi příčiny funkční patří: vnitřně rotační postavení paže, spasmus m. biceps brachii, protrakce ramen a s tím hyperkyfóza hrudní, insuficience m. supraspinatus nebo poruchy svalové koordinace mezi abduktory, zevními rotátory paže a stabilizátory lopatky, kdy dochází ke změně humeroskapulárního rytmu (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

#### **Rozdělení syndromu**

Podle Neera můžeme rozdělit impingement syndrom na primární a sekundární. K primárnímu dochází mezi fornixem humeri a šlachou m. supraspinatus vlivem abnormálního tvaru či sklonu akromia. Sekundární nastává při svalové dysbalanci, poruše pohybu v glenohumerálním kloubu nebo instabilitě pletence (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

Dále podle Neera dělíme syndrom na 3 stádia podle stupně degenerativních strukturálních změn a tíže bolesti. První stádium představuje tupou bolest, přítomný bolestivý oblouk při abdukci, oslabení abduktorů a zevních rotátorů a pozitivní odporové zkoušky. Běžný je otok rotátorové manžety a subakromiální burzy. Pro druhé stádium jsou typické noční bolesti, omezení pohybu, bolest při pohybu, fibróza nebo otok stlačených tkání. Poslední stádium se manifestuje tvorbou osteofytů, kalcifikací šlachy m. supraspinatu, změnami kostní tkáně, omezení aktivního pohybu, atrofie rotátorové manžety (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).



## **Vyšetření a klinický obraz**

Hlavním subjektivním příznakem je bolest, se kterou pacient přichází. Vyšetření provádíme pomocí bolestivého oblouku, kdy k největší bolesti dochází mezi 70° až 120° abdukce. Bolest často vystřeluje pod m. deltoideus, kde dochází k útlaku tkání. Pacient často pociťuje bolesti noční, kdy nemůže spát na postiženém boku. Objektivně je bolestivý úpon m. supraspinatu, nebo může být sval atrofovaný. Provádíme testy na rotátorovou manžetu, odporové testy nebo impingement testy, které provokují útlak měkkých struktur (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

Pro důkladné a kompletní vyšetření je nezbytné pořídit rentgenové snímky, které zobrazí změny tvaru kostěných struktur. Ultrasonografie pak odhalí postižení měkkých struktur (Dungl, 2005; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Terapie**

Podle stádia a příčiny volíme vhodnou terapii. Nejlehčí stupeň postižení (první stádium) se léčí ošetřením trigger pointů svalů pleťence, nápravou biomechanický poměrů a stereotypů. Nejdůležitější je zajistit fyziologický humeroskapulární rytmus. Nemalou roli zde také hraje stabilizační svalstvo trupu, které zajišťuje úponovou stabilizaci ostatních svalů. Druhé stádium se léčí skoro stejným postupem jako stádium první. Přidáváme trakci a mobilizaci glenohumerálního kloubu a mobilizaci lopatky. Dále využíváme analgetické proudy (dipólové vektorové pole, laser nebo ultrazvuk), nebo kombinovanou elektroléčbu k uvolnění svalových snopců. V tomto stádiu je také vhodná aplikace rázové vlny. Poslední stádium, kdy dochází k výrazným strukturálním změnám, je indikováno k operační léčbě. Provádí se dekomprese subakromiálního prostoru, resekce lig. coracoacromiale a parciální přední akromioplastika (Dokládál, 2014; Dungl, 2005; Kolář, 2009).

### ***2.5.2 Kalcifikující tendinitida***

Onemocnění se manifestuje ukládáním vápenatých solí do rotátorové manžety, kdy tomuto stavu předchází degenerativní změny úponu manžety – nejvíce však v zóně šlachy m. supraspinatus. Chronickým stlačením měkkých struktur, a tedy porušením cévního zásobení, dochází následně ke kalcifikaci. Přesná příčina ukládání solí však není známa (Dokládál, 2014; Dungl, 2005; Kolář, 2009).

## **Vyšetření**

Kalcifikující tendinitida se projevuje velice podobně jako impingement syndrom. Je přítomna bolest v subakromiálním prostoru, která vystřeluje pod m. deltoideus. Snižuje se rozsah pohybu a následně dochází k hypotrofii svalů pletence (hlavně rotátorové manžety). Bolestivý oblouk je bolestivý opět mezi 70° – 120°. Při podezření na tendinitidu je nutné provést rentgenové snímky či ultrasonografii, které vyobrazí kalcifikát (Dokládál, 2014; Dungal, 2005; Kolář, 2009).

## **Terapie**

Terapie je podobná jako u impingement syndromu, kdy se snažíme napravit poruchy humeroskapulárního rytmu, nedostatečnost dolních fixátorů lopatky, ztrátu schopnosti rotovat a provádět segmentální extenzi v hrudní páteři. Konzervativní přístup je preferován, operační přístup je indikován jen v případě selhání konzervativní léčby či déletrvajících potíží (Dokládál, 2014; Dungal, 2005; Kolář, 2009).

### ***2.5.3 Subakromiální burzitida***

Burza vlivem dlouhodobého mechanického zatěžování je zánětlivě změněná a zvětšená kvůli zvýšenému množství tekutin v ní. Často se toto zánětlivé onemocnění projevuje s dalšími poruchami ramene (impingement syndrom, kalcifikující tendinitida) (Dungal, 2005; Kolář 2009).

## **Vyšetření**

Časté je antalgické postavení horní končetiny kvůli klidové bolesti. Bolest je přítomna i při pohybu do všech směrů, může i probouzet ze spaní. Časté jsou vegetativní známky zánětu jako zarudnutí, otok, zčervenání. Otok a zvětšení samotné burzy odhalí ultrazvukové vyšetření (Dungal, 2005; Kolář, 2009).

## **Terapie**

Zklidnění zánětu je primárním cílem terapie, proto je často doporučován klidový režim s fixací nebo polohováním v mírné abdukci paže. Provádíme mobilizaci a trakci glenohumerálního kloubu a uvolňování svalů ve spasmu. Ošetřujeme hrudní a krční páteř a obnovujeme jejich dynamiku s žebry a hrudní fascií. Z fyzikální terapie se indikují analgetické proudy, ultrazvuk, laser nebo kryoterapii na snížení zánětlivých procesů. Operačně

se provádí punkce s evakuací burzy, která často přináší úlevu od bolesti. V krajním případě a po selhání konzervativní léčby se provádí extirpace burzy (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### ***2.5.4 Ruptura rotátorové manžety***

Následkem rozvinutého impingement syndromu se rozvíjí ruptury rotátorové manžety dalším chronickým přetěžováním a mikrotraumatizací. Také se může rozvinout po opakované lokální aplikaci kortikosteroidů. Průběh je většinou chronický, kdy akutní ruptura vzniká vzácně (Janíček, 2012; Kolář, 2009).

#### **Vyšetření**

Při totální ruptuře není pacient schopen vykonat abdukci, při parciální ruptuře je pohyb doprovázen bolestí a bolestivým obloukem. Někdy však pacient dokáže jen udržet horní končetinu v abdukci a při připažení ruka padá dolů s bolestí. Omezuje se aktivní pohyb v ramenním kloubu až do obrazu „pseudoparalýzy“ končetiny a pasivní pohyb zůstává neomezen. Aspekci lze zjistit hypotrofií svalů pletence (nejvíce m. supraspinatus a m. deltoideus) (Janíček, 2012; Kolář, 2009).

#### **Klasifikace podle Gschwenda**

1. Ruptura postihuje m. supraspinatus nebo m. subscapularis, velikost léze do 1 cm.
2. Ruptura postihuje m. supraspinatus nebo m. subscapularis, velikost léze do 2 cm.
3. Ruptura postihuje m. supraspinatus současně s m. subscapularis nebo m. infraspinatus.
4. Ruptura postihuje celou manžetu, hlavice je z manžety vysvlečena (Kolář, 2009).

#### **Terapie**

U parciální ruptury se postupuje konzervativně, kdy se indikuje klid a následná rehabilitace. Selže-li konzervativní léčba, tak dochází k operačnímu řešení – sutuře manžety nebo její ukotvení k trochanteru major, kdy součástí bývá subakromiální dekomprese. Po operaci je paže fixována do 60° abdukce na 6 týdnů. Následně je zakázáno kontrahovat reinzerované svaly a fyzioterapeutem je prováděn pouze pasivní pohyb. Až po 6 týdnech pacient provádí aktivní cvičení s dopomocí, kdy je nutné zabránit pohybovým synkinézám lopatky na začátku pohybu. Cvičí se jak v otevřeném, tak i uzavřeném kinematickém řetězci a vhodné je také cvičení v bazénu (Janíček 2012; Kolář, 2009).

### ***2.5.5 Syndrom šlachy dlouhé hlavy bicepsu***

#### **TENDINÓZA DLOUHÉ HLAVY BICEPSU**

Tendinóza vzniká přetěžováním šlachy při mírné flexi v rameni a lokti, například při pravidelných sportovních či pracovních činnostech. Insuficience dolních fixátorů lopatky a stabilizačních svalů trupu přispívá k rozvoji patologie (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### **Vyšetření**

Pro vyšetření používáme Yergasonův test, který bývá pozitivní s omezením pohybu paže do extenze. Při kontrakci bicepsu pacient udává bolest na přední straně ramene, kde zároveň můžeme palповat krepitaci. Ultrazvuk odhalí synovitidu šlachy a otok (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### **Terapie**

Je prováděna ošetřením spoušťových bodů v m. biceps brachii, mm. pectorales, adduktorech lopatky a v m. triceps brachii. Následuje mobilizace lopatky, kostovertebrálních spojů s uvolněním blokády v oblasti krční a hrudní páteře. Po akutní fázi bez bolesti se terapie zaměřuje na aktivní pohyb se správnou stabilizací a mobilitou ramenního pletence (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### **SUBLUXACE DLOUHÉ HLAVY BICEPSU**

Následkem subluxace je násilné provedení flexe v rameni při elevaci lopatky, kdy dojde k přetržení lig. transversum capitis humeri. Šlacha bicepsu se následně posouvá mediálně nad šlachu m. subscapularis (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### **Vyšetření**

Pacienta se ptáme na způsob úrazu. Často dochází k prasknutí a ostré bolesti na přední straně ramene. Kontrakce bicepsu způsobuje bolest, sval bývá také oslabený. Opět je pozitivní Yergasonův test a i Speedův test (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

#### **Terapie**

Operačně se provede sutura vazů, kdy po 2 – 3 týdenní imobilizaci se provádí pasivní protažení a následně cvičení v izometrické kontrakci (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

## **RUPTURA ŠLACHY BICEPSU**

Proximální úpon je místo, kde dochází k avulzi šlachy násilnou abdukci a extenzí paže, nebo opakovaná aplikace kortikosteroidů. Zároveň často dochází k ruptuře rotátorové manžety (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

### **Vyšetření**

Při ruptuře je patrná typická boule na laterální straně paže směrem distálním, kdy se reflexe dlouhá hlava stáhne. Dále se projevuje hematomem a snížením svalové síly svalu (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

### **Terapie**

Operativně je provedena sutura nebo reinsertce utržených šlach. Následná imobilizace trvá 4 – 6 týdnů a poté se provádí pasivní, izometrické cvičení nebo cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci i s odporem. Intenzita se řídí subjektivními pocity či bolestí pacienta (Dungl, 2005; Kolář, 2009).

### **2.5.6 SLAP léze**

SLAP léze neboli poranění části labra je většinou spojeno s patologií dlouhé hlavy bicepsu. K poranění dochází akutně například při pádu na horní končetiny nebo při zvedání těžkého předmětu, kdy dojde k prudkému pohybu. U sportovců či starších pacientů dochází k chronickému přetěžování, kdy rizikovou pozicí je maximální abdukce a zevní rotace paže. U mladších pacientů vzniká SLAP léze vysokoenergetickým pádem na flektované končetiny, či zvedáním těžkých břemen, kdy dojde nárazově k velké trakci a poranění labra (Dungl, 2005; Michalíček, Vacek, 2014; Příkryl, Sadovský, 2007).

### **Klasifikace dle Snydera:**

1. Rozvláknění horního labra.
2. Rozvláknění a uvolnění labra, inzerce dlouhé šlachy m. biceps brachii.
3. Léze labra s nepoškozenou dlouhou šlachou m. biceps brachii.
4. Léze labra a její progrese do dlouhé šlachy m. biceps brachii.

### **Vyšetření**

Rozhodujícím faktorem je provedení magnetické resonance či artroskopie ramene, které prokážou poškození. U SLAP léze je většinou přítomna i jiná porucha ramenního kloubu, která

často připomíná impingement syndrom. Bolest je přítomna v klidu, při zátěži i spánku. Testy, které jsou při tomto poranění pozitivní, jsou Speedův test, Rockwood test a Clunk test (Dungl, 2005; Michalíček, Vacek, 2014; Příkryl, Sadovský, 2007).

## **Terapie**

Může být řešena konzervativně například u chronického průběhu, kdy se změní zatížení na končetinu a nacvičí správný stereotyp pohybu s aplikací analgetik nebo nesteroidních antirevmatik. Často však patologie přetrvává a přistupuje se k operačnímu řešení například vyčištěním rozvlákněného labra, refixací či odstranění části nebo celého labra. Následuje období klidu a imobilizace, kdy se později po indikaci lékaře začne s pasivními a aktivními pohyby (Dungl, 2005; Michalíček, Vacek, 2014; Příkryl, Sadovský, 2007).

### ***2.5.7 Syndrom zmrzlého ramene***

Jedná se o bolestivý stav s rychlým zhoršením rozsahu pohybu všemi směry. Vznik syndromu způsobuje předchozí trauma ramenního kloubu, impingement syndrom, dlouhodobá imobilizace, autoimunitní onemocnění, porucha štítné žlázy či diabetes mellitus (Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Vyšetření**

Typickým příznakem je omezení hybnosti nad horizontálu nebo do extenze, což omezuje základní sebeobsluhu. Snížená pohyblivost je doprovázená bolestí zpravidla při pohybu nebo při tahu končetiny. Nakonec je bolest přítomna i v klidu nebo při spánku. Bolestivé body lze nalézt v m. subscapularis, m. deltoideus, m. teres major, m. latissimus dorsi či adduktorech lopatky. Sekundárně se nacházejí v horní části m. trapezius a m. biceps brachii. V důsledku hypertonu svalů zadní axilární řasy je porušen humeroskapulární rytmus a již při 60° abdukci paže je vyčerpán celý rozsah rotace lopatky (Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Stádia:**

1. Akutní a subakutní fáze – intenzivní bolest při pohybu.
2. Fáze progresivní ztuhlosti – bolestivost pomalu ustupuje, zvyšuje se omezení rozsahu pohybu.
3. Fáze návratu hybnosti – obnovuje se rozsah pohybu vlivem terapie (Michalíček, Vacek, 2014).

## **Terapie**

Možnost léčby se odvíjí od aktuální fáze onemocnění. Trakce a mobilizace ramenního kloubu je základem, dále se provádí ošetření a uvolnění přední a zadní axilární řasy, adduktorů lopatky či m. subscaularis. Cílem terapie je obnova humeroskapulárního rytmu. Pokud konzervativní terapie selže, přistupuje se k revizi subakromiální burzy, odstranění vápenatých solí, výkonu na rotátorové manžetě, ošetření subakromiálního prostoru, uvolnění srůstů či přerušování glenohumerálních vazů (Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

### ***2.5.8 Glenohumerální luxace***

Jedná se o separaci kloubních ploch ramenního kloubu. V případě neudržení hlavice paže v kloubní jamce dochází k poškození pouzdra, glenoideálního labra a dolního glenohumerálního vazů (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Dělení**

Převládá přední luxace, pro kterou je typické poškození lig. glenohumerale inferior, avšak bez poškození labra. Vzniká při pádu na paži, která je abdukována a zevně rotována (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

Zadní luxace naopak vzniká, pokud člověk dopadne na paži v addukci, flexi a vnitřní rotaci. Při pádu na vzpaženou horní končetinu vzniká luxace dolní. Obě tyto luxace jsou proto velmi vzácné (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

Posledním typem je multidirekcionální instabilita, která vzniká kvůli glenoidální dysplazii, vrozených vývojových vad, při paréze plexus brachialis, hemiparéze či psychiatrických poruchách (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Vyšetření**

Na první pohled bude kloub deformovaný, kdy palpačně zjišťujeme, že hlavice se nachází mimo kloubní pouzdro. Není možné provést pasivní ani aktivní pohyb a končetina je v antalgickém držení. Fenomén pružení je patrný při pasivním pohybu do addukce (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

## **Terapie**

Pro uvedení hlavice zpět do kloubní jamky se využívají repoziční manévry, kdy následuje fixace kloubu pomocí Desaultova obvazu. Při první luxaci je zvláště důležité dodržet dobu fixace 6 týdnů, jinak může docházet k recidivám. Může pak dojít až k chronické nestabilitě ramenního kloubu. V případě multidirekcionální instability se postupuje konzervativně. Z operačního řešení se využívá artroskopický přístup pro smrštění kloubního pouzdra, nebo k provedení kapsulárního šiftu s transregionální suturou (Dungl, 2005; Kolář, 2009; Michalíček, Vacek, 2014).

### ***2.5.9 Throwing shoulder (vrhačské rameno)***

Jedná se o diagnózu, která se nejčastěji vyskytuje u „over-head“ sportovců, kdy dochází k extrémnímu oblouku rotace paže v ramenním kloubu. Porucha kloubu je způsobena funkční nestabilitou pletence nebo špatným stereotypem pohybu během hodů (Hudeček, 2005; Melnick, 2019).

## **Vyšetření**

Mezi subjektivní příznaky patří bolest, která je přítomna při maximálním nápřahu a na počátku akcelerace horní končetiny. Dále může pacient zaznamenat bolest při pohybech, které jsou doprovázeny „přeskakováním“ v rameni (Hudeček, 2005; Melnick, 2019).

Objektivně lze vyšetřit mikroinstabilitu, poruchy rotátorové manžety (přetížení, zánět, ruptura manžety) a SLAP lézi, jejímž počátečním příznakem je omezení vnitřní rotace v ramenním kloubu a zvětšením vnější rotace paže (GIRD = glenohumeral internal rotation deficit). K dalším projevům patří snížení síly vnějších rotátorů paže, špatná postura s nedostatečnou aktivitou hlubokého stabilizačního systému či změna mechaniky vrhání/nadhazování. Vlivem házení také dochází k adaptaci kostěných struktur, což se projevuje zvětšením retroverze hlavice humeru (Hudeček, 2005; Melnick, 2019).

## **Terapie**

Zpočátku se zahajuje konzervativní léčba, která spočívá v dočasném přerušení vrhání/nadhazování, obstríku ramene lékařem a využití manuální medicíny. Pacient během tohoto období provádí autoterapii, a to především na zvětšení rozsahu pohybu paže do vnitřní rotace. Při rehabilitaci dbáme na adekvátní stabilizaci všech stabilizačních svalů ramenního pletence, posilování svalů rotátorové manžety, zvětšování rozsahu vnitřní rotace a zlepšování sagitální stabilizace trupu. Jestliže se stav pacienta zlepšuje, přistupujeme



k intervalovému házecímu programu s postupným dozováním intenzity při hodů (Hudeček, 2005; Melnick, 2019).

U pacientů, kteří nereagují na konzervativní léčbu, se volí artroskopický přístup, kdy se provádí stabilizace pletence a sutura rotátorové manžety s dobrou prognózou pro návrat k předchozí sportovní činnosti. Naopak reinzerce SLAP léze má neuspokojivé výsledky a šance na návrat jsou velmi malé (Hudeček, 2005; Melnick, 2019).

## **3 SPECIÁLNÍ ČÁST**

### **3.1 Ucelená rehabilitace**

Jedná se o pojem, který je definován podle Koláře (2009) jako: „koordinované a plynulé úsilí společnosti s cílem sociální integrace jedince“. Ucelená rehabilitace se tedy dělí na léčebnou, pracovní, pedagogickou, sociální, technickou a tyto jednotlivé složky se využívají podle potřeb pacienta (Dvořák, 2003; Kolář, 2009).

Znovuzískání ztracených funkcí či využití všech prostředků, které zmírňují postižení znevýhodněných osob, aby došlo k co nejrychlejší resocializaci člověka, je hlavním cílem rehabilitace. Resocializací je myšlen návrat zpět do původního prostředí a zaměstnání. Cílovou skupinou jsou tedy osoby, které úrazem, nemocí nebo vrozenou vadou nemohou vykonávat předchozí aktivity nebo se aktivně začleňovat do společnosti (Dvořák, 2003; Kolář, 2009).

### **3.2 Kinezioterapie**

Kinezioterapie jako hlavní terapeutická metoda v rehabilitaci je využívána k získání potřebného či správného pohybu pro možnost uskutečňovat běžné činnosti života. Je indikována lékařem a následně prováděna fyzioterapeutem. Podle diagnózy, aktuálního stavu a schopnostech pacienta se volí specifická kinezioterapie, kterou po skončení rehabilitace je pacient schopen provádět samostatně. Kinezioterapii rozdělujeme do skupin podle místa provádění, počtu pacientů, zaměření na určitou oblast či podle cíle (Dvořák, 2007).

Místo, kde je kinezioterapie prováděna, se může značně lišit. Hlavním místem bude rehabilitační lůžko, ale samozřejmě můžeme ji provádět i v tělocvičně, na hřišti, ve vodě, v terénu či doma. Jestliže provádíme cvičení pouze s jedním pacientem, pak se jedná o individuální rehabilitaci. Při skupinovém cvičení, kdy jsou přítomny dvě a více osob s podobnou diagnózou, využíváme ekonomičtěji čas, ale bohužel nemůžeme tak cíleně a specificky působit jako při individuální terapii. Podle zaměření cílíme kinezioterapii na postiženou oblast (koleno, rameno, kyčel), systém (kardiovaskulární, respirační systém) či funkci (úchop, lokomoce). Dále se zaměřujeme na cíl, kterého chceme dosáhnout. Může se jednat o zvýšení svalové síly, zvětšení rozsahu pohybu, zlepšení rychlosti pohybu, koordinace, časování pohybu, kondice či relaxace (Dvořák, 2007).

### ***3.2.1 Kinezioterapie pro zvětšení rozsahu pohybu***

#### **Pasivní pohyb**

V rámci prevence se provádí pasivní pohyb v plném rozsahu, aby nedošlo k jeho omezení. Není však určen pro zvyšování rozsahu. Je prováděn pomalu, plynule a ve všech směrech, aby mohlo dojít k adekvátní adaptaci tkání a nedošlo ke kontrakturám. Pasivní pohyb může být provádět i přístrojově pomocí motodlahy, což šetří čas a práci terapeutovi (Dvořák, 2007).

#### **Ošetření měkkých tkání**

V případě, že měkké tkáně (kůže, podkoží, fascie, svaly) nedosahují fyziologické elasticity a protažlivosti proti sobě či proti jiným strukturám, je potřeba tyto tkáně ošetřit na úvod terapie. Tyto hyperalgické zóny vyhledáváme tak, že pod prsty cítíme neprotažitelný odpor a silnou rezistenci tkání, kdy mluvíme o tzv. patologické bariéře. Pro ošetření protáhneme tyto tkáně do předpětí a vyčkáváme na fenomén tání (Dobeš, 1997).

Pro léčbu využíváme buď lehké protažení pomocí palců či dlaní, kdy jedna dlaň fixuje a druhá provádí protažení. Dále můžeme mezi prsty vytvořit kožní řasu ve tvaru podkovy nebo písmene S, kdy opět v této poloze vyčkáváme na fenomén tání (Dobeš, 1997).

#### **Strečink**

Při omezeném rozmezí pohybu v kloubu využíváme strečink pro prosté protažení měkkých tkání. Segment, který chceme protáhnout, uvedeme do krajní polohy, ve které setrváme, dokud nedojde k adaptaci tkání a fenoménu tání (Dvořák, 2007; Dobeš, 1997).

Jestliže je sval protažen zevní silou, jedná se o pasivní strečink. Zevní síla může být vyvolána pomocí terapeuta nebo například gravitace. V případě, že je sval protažen zevní silou a následně v této poloze udržován aktivně pacientem, pak jde o pasivně-aktivní strečink. Aktivně asistovaný je prováděn, pokud pacient provede sám aktivně maximální rozsah a zevní silou je následně rozsah ještě zvětšen. Pokud je krajní polohy dosažena a udržována sama pacientem, jedná se o aktivní strečink (Dvořák, 2007; Dobeš, 1997).

### **„Spray and stretch,,**

Provádí se lokální ochlazení kůže nad svalem, který se následně pomalu protáhne. Pomocí vrátkové teorie bolesti ochlazením exteroceptorů ovlivňujeme nociceptivní dráždění. Oblast je dobré zchladit 2 – 3x (Dvořák, 2007; Dobeš, 1997).

### **Postfacilitační inhibice (PFI)**

Následující metoda využívá inhibici svalu po maximální izometrické kontrakci. Tento jev se uskutečňuje na úrovni segmentu. Pacient vyvine svalem, který chceme protáhnout, maximální kontrakci ve středním postavení proti odporu přibližně na 7 sekund. Po uvolnění protáhneme sval a vydržíme až trojnásobek doby kontrakce. Celý proces opakujeme 3 – 5x v jedné terapii (Dvořák, 2007).

### **Postizometrická relaxace (PIR)**

Postizometrická relaxace je podobná postfacilitační inhibici, používá se však pouze k uvolnění lokalizovaného spazmu v určitém svalu. Ošetřovaný sval pacienta uvedeme do předpětí (maximálního protažení), kdy následuje malá izometrická kontrakce daného svalu proti odporu asi 10 sekund. Po povolení uvádíme sval do dříve omezeného rozsahu a setrváme minimálně dvojnásobek doby kontrakce. Nikdy neopouštíme vydobytý rozsah a celý proces opakujeme 3 – 5x. Pro facilitaci svalu ve fázi kontrakce se využívá pohledu očí a dechu. Nádech má facilitační účinky a naopak výdech má účinky inhibiční. Tato nádechově-výdechová synkinéza platí pro většinu svalů, ale například u žvýkacích svalů platí výdechově-nádechová. Pohledem očí dolů aktivujeme flekční mechanismy a pohledem nahoru extenční. Na tuto metodu dále navazuje reciproční inhibice, kdy se klade v maximálním rozsahu repetitivně odpor tak, aby došlo k zapojení antagonisty (Kolář, 2009; Dobeš, 1997).

### **Antigravitační relaxace (AGR)**

Tato terapie využívá gravitační síly místo odporu. Zásady jsou stejné jako při PIR, ale segment se postaví do takové polohy, aby proti svalu působila gravitační síla. Fáze kontrakce se doporučuje prodloužit až na 20 sekund. Metoda je často využívána pro autoterapii (Dvořák, 2007; Dobeš, 1997).

### **Agisticko-excentrická kontrakce (AEK)**

Metodu provedeme tak, že ošetřovaný sval uvedeme do maximálního protažení a pacient následně aktivuje antagonistu proti našemu odporu. Aktivace antagonisty je malá,

takže bude docházet k jeho excentrické kontrakci. Metoda využívá reciproční inhibice, kdy při aktivaci agonisty dochází k útlumu antagonisty (Dvořák, 2007).

### **Mobilizace**

Porušená kloubní hra může také zmenšovat rozsah pohybu. Pomocí mobilizace můžeme nenásilně rozsah obnovit ve směru omezené kloubní hry (= joint play). Postupujeme podobně jako při metodě PIR, kdy neopouštíme vydobytý rozsah. Repetitivně provádíme jemné pružení do obnovení kloubní hry. Je důležité při zapružení pokaždé povolit a vrátit se zpět do předpětí. Dále dbáme na správnou fixaci jednotlivých segmentů. K omezení dochází kvůli tixotropnímu charakteru synoviální tekutiny, kdy z ní vzniká při dlouhodobém aproximačním tlaku gel, který zabrání posuvnému pohybu v kloubu (Lewit, 2003; Poděbradská, 2018).

### **Trakce**

Před samotnou trakcí je vždy důležité provést trakční test, který nám řekne, zda vůbec budeme trakci u daného pacienta využívat. Při trakci působíme v podélné ose segmentu tak, aby došlo k oddálení obou kloubních ploch. Dochází k pasivnímu protažení okolních vazivových struktur s proprioceptory, a díky tomu reflexně dojde k relaxaci okolních svalů. Tato metoda se volí jako základní a nejšetrnější mobilizace, pokud u pacienta proběhl v pořádku trakční test, kdy neudával zvyšující se bolest (Dobeš, 1997).

### **3.2.2 *Kinezioterapie pro zvýšení svalové síly***

Pro zvýšení svalové síly je nezbytné daný sval stimulovat vnějším odporem, aby došlo k adekvátní adaptaci. Z pohledu analytického myšlení na pohybovou soustavu pracuje sval od začátku k úponu a jedná se o samostatnou jednotku. V tomto případě lze vycházet pouze z funkce svalu a daný pohyb opakovaně provádět. Bohužel při tomto modelu nedochází k adekvátnímu rozvoji mezisvalové koordinace. Naopak z pohledu syntetického myšlení dochází před samotným pohybem k aktivaci svalů, které stabilizují úpon procvičovaného svalu a svalů zajišťující celkovou atitudu pohybové soustavy (Kolář, 2009).

Pro začátek je vhodné využívat uzavřených kinematických řetězců, kdy se fixovaný distální segment nepohybuje, ale pohybuje segment proximální. Klasickým příkladem může být dřep, kdy jsou chodidla zafixovaná o podložku. V případě, že pacient zvládne tyto nároky, může postupně cvičit i v otevřeném kinematickém řetězci, kdy jsou kladeny velké nároky na

stabilizaci proximálního segmentu, aby mohlo dojít k pohybu distálního segmentu (Dvořák, 2007).

Při cvičení svalové síly si musíme stanovit cíl, čeho chceme dosáhnout, a podle toho poté určit tréninkové proměnné. To je například výběr samotného cviku, počtu opakování, počtu sérií, tempa provádění cviku, frekvence cvičení nebo trvání přestávek mezi cviky či sériemi. Vždy dbáme na schopnosti pacienta, aby intenzita nebyl příliš velká a aby byl pacient schopen cviky provádět s optimální technikou (Kolář, 2009).

### **Cvičení dle svalového testu**

Následující metoda využívá analytické myšlení, kdy se zaměřuje pouze na aktivitu určitého svalu. Provádí se pouze do svalové síly nižší než 3, kdy došlo k výraznému oslabení. Následně lze využít dalších metod pro zapojení svalu do globální hybnosti. Důraz je kladen na správnou fixaci a polohu cvičeného svalu (Kolář, 2009; Dvořák, 2003).

### **Cvičení s pomůckami**

Výhodou je, že manuální odpor je kladený přístrojem či pomůckou, a tak fyzioterapeut může lépe sledovat případné odchylky. Pro využití této metody je důležité, aby pacient byl schopný dostatečně stabilizovat procvičovaný segment, neboť se zde pracuje většinou v otevřeném kinematickém řetězci (Dvořák, 2003).

### **Izometrické cvičení**

Při izometrii nedochází ke zkracování a ani k natahování svalu. Odpor a svalová síla jsou v tuto chvíli vyrovnané, a tedy nedochází k pohybu v kloubu. Tohoto cvičení se využívá například při imobilizaci, aby nedocházelo ke svalové atrofii a abychom zároveň neohrozili měkké tkáně, které se teprve hojí (Kinser – Colby, 2002).

### **Dynamická cvičení**

Při dynamice již dochází ke zmenšování či zvětšování vzdálenosti mezi začátkem a úponem svalu. Pokud je svalová síla větší než odpor, dochází ke zkracování svalu, jedná se o koncentrickou kontrakci. Naopak pokud je svalová síla menší než odpor a dochází k prodlužování pracujícího svalu, jedná se o excentrickou kontrakci. Excentrická kontrakce klade velké nároky na sval a nervovou soustavu, pokud jeho maximální síla je menší než odpor,

a sval tak provádí jen brzdivý pohyb závaží. Proto není vhodné zařazovat takové cvičení pro nezkušené pacienty (Dvořák, 2003).

### **Manuální centrace kloubu**

„Jedná se o takové postavení kloubu, kdy jsou kloubní plochy v maximálním kontaktu a síly působící na kloub jsou na kloubní plochy rovnoměrně rozloženy“ (Kolář, 2009).

Toto postavení umožňuje ideální statické zatížení, neboť jsou vazy a kloubní pouzdro v nejmenším napětí. Pomocí aproximace, kdy se zvyšuje tlak končetiny do kloubu v centrovaném postavení, můžeme cvičit posturální reakce (Kolář, 2009).

### **Cvičení dle De Lorma**

Jedná se o cvičení, kdy se využívá submaximálního až maximálního odporu. U pacienta se určí, jakou hmotnost dokáže určitá svalová skupina zvednout desetkrát za sebou, a poté pacient provádí 5 dní za sebou 3 série cvičení. První série je s 50 % maximální zátěže, druhá se 75 % a třetí se 100 %. Následuje pauza 2 dny, kdy se zároveň určí nový maximální odpor pro deset opakování, se kterým se cvičí úplně stejně jako předchozí týden. K výraznému rozdílu ve svalové síle a hypertrofii svalu by mělo dojít 6. – 8. týden cvičení (Dvořák, 2003).

### **Cvičení s využitím bio-feedbacku**

Následující cvičení využívá receptor, který se většinou nepodílí na kontrolu pohybu či napětí svalu. Tímto receptorem podporujeme a posilujeme aferenci k facilitaci svalu. Receptorem může být například zrak, který kontroluje pohyb či správnou aktivaci svalů. Dále využíváme slovní doprovod terapeuta, či palpační vjem. Moderní přístroje nám umožňují převádět biologickou aktivitu svalů na elektrický signál, který se následně zpracuje a pomáhá pacientovi či terapeutovi určit, zda je sval aktivován dostatečně (Dvořák, 2003).

### ***3.2.3 Kinezioterapie pro koordinaci zlepšení pohybu***

Pokud je jakýkoliv pohyb prováděn v optimálním zatížení a souhře jednotlivých svalů daného kloubu, dochází k ekonomickému a funkčnímu pohybu bez přetěžování pouze jedné struktury. Pohyb tedy zajišťují pouze svaly, které mají tento pohyb provádět, a svaly, které tento pohyb stabilizují s příslušným posturálním zajištěním. Při nácviu koordinace jsou kladeny velké nároky na centrální nervový systém, a i zdánlivě obyčejné pohyby mají složitý systém

vazeb. Pro ovlivnění špatné koordinace se využívají speciální terapeutické metody (Dvořák, 2007; Kolář, 2009).

### **3.3 Speciální metodiky**

Velká část fyzioterapeutických metod není vědecky podložená, vycházejí především z empirie. Základem byla *reflexní teorie řízení motoriky*, kterou vytvořil Charles Sherrington. Tvrdil, že pohyb se realizuje pomocí složitých reflexů, které jsou na sebe zřetězené a které jdou po sobě. Moderní fyzioterapeutické koncepty se opírají o plasticitu nervové soustavy, kdy je možná funkčně anatomická přestavba CNS díky novým stimulům. K rehabilitaci využíváme její funkční rezervy po jakýchkoliv úrazech (Kolář, 2009).

#### ***3.3.1 Vojtův princip***

Neurolog Václav Vojta je autorem Vojtova principu, ke kterému položil základ v 50. letech 20. století. Opřel se o vlastní zkušenosti a pozorování dětí s DMO a jednal podle představy, že v každé CNS jsou uloženy základní hybné vzory. Tyto vzory jsou však nedostupné, došlo-li k poruše nervové či pohybové soustavy. Pro vyvolání správné motorické funkce využíval reflexní vzory, kdy aplikoval manuální stimuly na přesně definovaná místa, která reflexně vyvolají pohyb či změnu polohy. Tyto stimuly následně aktivují celý reflexní vzor s vegetativní reakcí (pocení, změna dýchání nebo zčervenání kůže) (Kolář, 2009; Pavlů, 2002; Vojta, 2010).

Reflexní lokomoce, která se využívá v terapii, se skládá z reflexního plazení, reflexního otáčení a procesu vzpřimování, jež jsou předpokladem pohybu vpřed. Pro jejich aktivaci se využívají již zmíněné spoušťové zóny a přesně definované počáteční polohy vleže na břiše, na zádech a vkleče. Je důležité dodržovat počáteční úhlové nastavení končetin a trupu, tlak a tah v kloubu, místo aktivačních zón na trupu a končetinách a míru odporu proti vyvolaným pohybům (Kolář, 2009; Pavlů, 2002; Vojta, 2010).

Terapii je nutné zahájit včas, aby nedošlo k velkému rozvoji patologických vzorů a aby mohly být tyto patologie nahrazeny správným zapojením svalů v řetězcích, které jsou pro něj za normálních podmínek volně nerealizovatelné. Dochází tedy i ke globální změně v držení těla, přesunu těžiště, vzpřimování, ke koordinovanější práci svalů a změně vegetativních funkcí a dýchání (Kolář, 2009; Pavlů, 2002; Vojta, 2010).



### ***3.3.2 Proprioeptivní neuromuskulární facilitace (PNF)***

O vypracování toho konceptu se zasloužil doktor Herman Kabat. Fyzioterapeutky Margaret Knottová a Dorothy Vossová se podílely na rozvoji hlavně u neonatologických a ortopedických zranění (Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

Koncept využívá zejména aferentaci z receptorů (svalových, šlachových a kloubních proprioreptorů) pro ovlivnění motoneuronů předních rohů míšních. Impulzy z taktilních, zrakových, sluchových exteroceptorů jsou zpracovány vyššími motorickými centry a ty následně opět ovlivňují míšní motoneurony. Stimulace se pak provádí pomocí speciálních hmatů, aktivního či pasivního pohybu i dynamickým a statickým pohybem proti odporu (Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

Základem jsou pohybové vzorce, které jsou prováděny v diagonálním směru se současnou rotací tak, aby se podobaly aktivitám všedního života. Předpokládá se, že mozek realizuje pohyby, a tedy nemyslí pouze na jednotlivé svaly. PNF proto nevyužívá jednotlivé svaly jako například svalový test, ale zaměřuje se na spolupráci velkých svalových skupin, protože nikdy není jeden sval zodpovědný za celkový pohyb (Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

K facilitaci se využívá protažení svalu, což následně posiluje svalovou kontrakci. Dále se využívá stimulace kloubních receptorů při trakci či aproximaci, přiměřeného odporu, taktilní stimulace, manuálního kontaktu či sluchové a zrakové stimulace (Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

### ***3.3.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace***

Autor následujícího konceptu profesor Pavel Kolář vychází z představy, že sval je součástí biomechanických řetězců, které odvozuje od anatomických a neurologických řídicích procesů. Sval tedy ovlivňujeme v jeho posturálně lokomoční funkci. Agonista s antagonistou musí být ve vzájemné synergii, aby docházelo k adekvátní stabilizaci při pohybu. Dochází-li k jakémukoliv pohybu, tak musí dojít k dostatečné stabilizaci úponů pracujících svalů. V případě, že jakýkoliv sval řetězce nebude pracovat správně, jedná se o posturální instabilitu, která může vzniknout například chybnou kontrolou CNS, nedostatečností svalu při zvýšené intenzitě zátěže nebo poruchou anatomických a vazivových struktur (Kolář, 2009).

Pro terapii využíváme principy posturální ontogeneze jako například ipsilaterální a kontralaterální vzor lokomoce, centrace kloubů s doprovodnými reflexními změnami pro

stabilitu, opěrné funkce, odpor proti pohybu či facilitace pomocí spoušťových zón. Cvičení se provádí ve vývojových posturálně lokomočních řadách, kdy začínáme nejprve ovlivňováním hlubokého stabilizačního systému páteře. Stabilizující svaly je třeba si představit v globální svalové souhře, která vychází z opory. Dále respektujeme sílu stabilizačních svalů. Pokud jsou slabší než svaly, které vykonávají hlavní pohyb, dochází k patologickému řešení, a proto cvičíme hlavně podle síly a výdrže stabilizačních svalů. Hlavním cílem je naučit pacienta volní kontrole posturální funkce svalů a přenést tuto stabilizaci do všedního života (Kolář, 2009).

### ***3.3.4 Senzomotorická stimulace***

O vytvoření metody se zasloužil neurolog V. Janda s fyzioterapeutkou M. Vávrovou. Cvičení se provádí na různých nestabilních pomůckách v různých posturálních polohách – nejvíce ve vertikálních. Jako první se provádí úprava funkce vazů, kůže, kloubů nebo podkoží protažením nebo pasivními pohyby. Následně dochází k úpravě nejprve distálních segmentů (hlavně chodidlo) a až poté proximálních (koleno, pánev, hlava nebo ramena). Hlavním místem facilitace pohybu je chodidlo s nácvikem *malé nohy*, které přijímá mnoho podnětů jak z exteroceptorů, tak i proprioceptorů. *Malá noha* znamená, že pacient je schopný aktivně vymodelovat příčnou a podélnou nožní klenbu pro optimální oporu nohy. Postupně se přidávají náročnější varianty cvičení na úsecích, trampolině či balančním míči (Haladová, 2005; Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

Využívá se dvoustupňového modelu učení, kdy v první fázi se pacient pokouší provést nový a správný pohyb. Celý tento proces je řízený korově, a tak klade velké nároky na energii. Následně při pravidelném opakování dochází ke zjednodušení a převedení celého pohybového programu do podkorových center, což umožňuje provádět pohyb rychle a se správným stereotypem. Cílem je naučit pacienta provádět nejméně zatěžující provedení pohybu na podkorové úrovni tak, aby nebyla potřeba využívání kortikálních center při komplexnějších pohybech (Haladová, 2005; Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

Pro tento koncept jsou indikováni zejména pacienti s nestabilním kotníkem, kolenem, při chronické bolesti zad, vadném držení těla, hypermobilitě, poruchách rovnováhy nebo při doléčování pooperačních a poúrazových stavů (Haladová, 2005; Kolář, 2009; Pavlů, 2002).

### **3.3.5 Kineziotaping**

Základem metody je elastická páska (tejp), která se lepí na kůži, kde podporuje hojení, a zároveň neomezuje pohyb a cirkulaci. Takový pásek, který má přibližně stejné elastické vlastnosti jako kůže, vytvořil japonský chiropraktik dr. Kenzo Kase (Kobrová, Válka, 2017).

V místě aplikace tejpů působí reflexně na CNS přes kožní receptory a proprioceptory, čímž můžeme podpořit sval facilitací či inhibicí. Jeho elastické vlastnosti zvrásňují a elevují kůži, což nám pomáhá snížit vysoký tlak v intersticiálním prostoru při poranění. Následkem je snížení bolestivosti zmenšením tlaku na nociceptory, zlepšení krevní a lymfatické cirkulace a následně zmenšení otoku. Díky tejpům můžeme dále speciálními technikami lepení korigovat pohybové vzorce, zvyšovat stabilitu kloubu, centrovat kloub či zvyšovat jeho rozsah (Kobrová, Válka, 2017).

Relativní kontraindikace tejpů jsou hnisavé kožní projevy, bradavice, otevřené rány, onkologické kožní stavy, horečnaté stavy, akutní trombózy, kardiopulmonální dekompenzace a alergie na složky tejpů (Kobrová, Válka, 2017).

## **3.4 Fyzikální terapie**

Jedná se o využívání různých forem energie, které působí na organismus a které mají přinést terapeutický účinek. Pomocí fyzikální terapie přinášíme nové aferentní informace jdoucí do vyšších etáží CNS. Tyto modifikované informace následně stimulují autoreparační procesy, které jsou vlivem funkční či strukturální patologie nedostupné (Kolář, 2009; Poděbradský, 2009).

Stěžejním bodem jsou kontraindikace obecné i speciální. V případě jejich nerespektování může dojít k poškození pacienta a prohloubení jeho onemocnění. Následně uvádím obecné kontraindikace, speciální budou uvedeny u příslušných procedur (Kolář, 2009; Poděbradský, 2009).

Obecné kontraindikace fyzikální terapie dle Poděbradského:

- horečnaté stavy
- celková kachexie
- implantovaný kardiostimulátor
- zvýšená krvácivost

- kovové předměty v místě aplikace nebo působení energie
- porucha trofiky kůže v místě aplikace
- porušení kožního krytu, jizvy
- gravidita
- oblast laryngu a štítné žlázy
- primární ložiska TBC, primární tumory bez metastáz
- oblast velkých sympatických plexů
- srdeční a dechová manifestní insuficience
- poruchy čítí v místě aplikace (Poděbradský, 2009).

### ***3.4.1 Stádium perakutní***

Při perakutním stádiu dochází k aktivní hyperémii, která se vyznačuje bolestí, otokem, zčervenáním, lokálním zvýšením teploty a zhoršením funkce. Doba trvání toho stádia je přibližně dva dny. Je kontraindikována aplikace tepla a mechanická iritace (Poděbradský, 2009).

#### **Negativní termoterapie**

V perakutním stádiu lze využít lokální kryoterapie pro snížení bolestivosti, hypertonu a otoku vlivem lokální vazokonstrikce tkáně, zpomalení vedení vzruchů a metabolismu. Nejčastěji se využívají kryosáčky či ledování. Kryosáčky je potřeba přiložit na místo bolesti či otoku přes několik vrstev bavlněné látky na dobu 10 – 15min. Doba, kdy na tělo nebude aplikován chlad, musí být dvakrát delší než doba samotného působení. Ledování se provádí nasypáním ledové drtě nebo kostek do bavlněné utěrky, kterou následně přiložíme na postižené místo. Doba aplikace je stejná jako u kryosáčků (Poděbradský, 2009).

#### **Klidová galvanizace**

V případě vzniku edému v oblasti úponu je výhodné využít klidovou galvanizaci. Dochází k polarizaci tkáně (vlivem aplikace jednosměrného proudu), a tím k narušení vnitřního prostředí, které se tělo stále snaží vyrovnávat. Následně dochází k obranné reakci – kapilární hyperémii (Janda, 1995; Poděbradský, 2009).

Účinek je tedy trofotropní. V místě aplikace dojde k eutonizaci kapilárního řečiště, novotvorbě kapilár a přeměně fibrinogenu na fibrin. K analgetickému účinku dochází snížením dráždivosti díky anaelektrotonu (Janda, 1995; Poděbradský, 2009).

Před aplikací elektrod je důležité použít ochranné roztoky, protože doba aplikace bude až 30 minut se subjektivní intenzitou prahově senzitivní nebo lehce nad prahově senzitivní. Při galvanoterapii máme danou maximální proudovou hustotu kvůli ochraně pacienta, která je 0,1 mA/cm<sup>2</sup>. To znamená, že vypočítáme celkovou plochu obou elektrod v cm<sup>2</sup> a tuto plochu vynásobíme maximální proudovou hustotou, čímž získáme maximální intenzitu aplikace. Pokud dosáhneme maximální intenzity a pacient nebude pociťovat žádné účinky, nesmíme překročit tuto hodnotu. Anodu přiložíme na postiženou oblast a katodu transregionálně. Nesmíme položit elektrodu na kostěný výběžek, raději budeme anodu směřovat ke svalovému bříšku. Počet procedur může být až 3x v tentýž den (Janda, 1995; Poděbradský, 2009).

### **Distanční elektroterapie**

Proud je přiváděn pomocí speciálních aplikátorů, které jsou uloženy těsně nad kůží pacienta. Pomocí indukce vzniká proud ve svalech se stejnými parametry, které jsou nastaveny na přístroji. Frekvence proudu určuje účinky terapie na měkké tkáně, kdy může docházet k analgetickému, vazodilatačnímu, protizánětlivému, myorelaxačním účinku, a tím se zlepšuje hojení měkkých tkání. Aplikace přes oblečení či sádku je přední výhodou této terapie (Poděbradský, 2009).

Využívají se převážně Bassetovy proudy, které jsou pulzní, sinusové, monofázické s frekvencí 72 Hz. Zvyšují transport Ca<sup>2+</sup> do buněk a zvyšují senzitivitu osteoblastů na parathormon, a proto se indikují převážně u zlomenin či operací kostí s fixací. Doba aplikace 20 – 30 minut (Poděbradský, 2009).

### **Laseroterapie**

Využívá polarizovaného, monochromatického, koherentního a nondivergentního elektromagnetického záření. Kvůli těmto vlastnostem má laser vysokou energii, a proto je důležité dbát na bezpečnostní opatření. Mezi přímé účinky řadíme termický a fotochemický účinek, kdy vlivem absorpce energie z laseru dochází k chemickým reakcím na úrovni makromolekulární. Mezi nepřímé účinky řadíme analgetický účinek, který je vysvětlen vyplavením endorfinů, snížením rychlosti vedení nervových vláken a normalizací membránových potenciálů. Dále zde řadíme účinek biostimulační, kdy dodáváme velkou energii mitochondriím a také dochází k přeměně ADP na ATP. Poslední je účinek protizánětlivý, kdy dochází k aktivaci monocytů a mikrofágů, zvýšení fagocytózy a snížení prostaglandinů, které způsobují zánět (Drápelová, 2019; Poděbradský, 2009).

Působíme-li v hluboko uložené tkáni, tak využíváme infračervenou vlnovou délku (685 – 904 nm) s vyšším výkonem na sondě (10 – 300 mW) a vyšší energetickou hustotou (2 – 10 J/cm<sup>2</sup>). Doba aplikace je závislá na velikosti ošetřované plochy. V perakutním stádiu je možné aplikovat laseroterapii až několikrát denně (Drápelová, 2019; Poděbradský, 2009).

### **Biolampa**

Biolampa na rozdíl od laseru využívá pouze polarizovaného elektromagnetického záření, což se považuje za nejdůležitější parametr pro biostimulaci. Výhodou je možnost ozařování větších ploch bez možnosti poškození sítnice. Jednu oblast ozařujeme většinou 5 minut (Poděbradský, 2009).

### **Pulzní ultrasonoterapie**

Při ultrasonoterapii aplikujeme ultrazvuk, což je podélné vlnění hmotného prostředí s frekvencí nad 20 000 Hz. Pro působení na povrchové tkáni využíváme 3 MHz a pro hlouběji uložené tkáni 1 MHz. Pulzní ultrazvuk nevyužívá termických účinků, proto se nastavuje PIP pod 2 : 8. Cílem je ovlivnit nepoškozené a hypertonické svaly v okolí poranění myorelaxačním účinkem, který způsobuje mikromasáž hlavice ultrazvuku. Doba ozvučení 3 – 5 minut s intenzitou 2 – 3 W/cm<sup>2</sup> s pozitivním stepem (Poděbradský, 2009).

### **3.4.2 *Stádium akutní***

V tomto stádiu, kdy převládá pasivní hyperémie, se snižuje teplota a normalizuje se barva. Otok a bolest však přetrvává. Doba trvání je 2 – 7 dnů, během kterých je kontraindikací aplikace negativní termoterapie (Poděbradský, 2009).

### **Träbertův produ**

Je využíván zejména pro svůj analgetický účinek, který funguje na principu teorie kódu. Frekvence 142,9 Hz, která se zde používá, je výhodná, protože mění frekvenci nociceptivní informace, jdoucí C a A $\delta$  vlákny do zadních rohů míšních. Tato zkreslená informace potom není v centrálním nervovém systému vyhodnocena jako bolest (Poděbradský, 2009).

Délka impulzu bude 2 ms a délka pauzy 5 ms. Elektrody umístíme v lokalizaci EL2. Subjektivní intenzitu proudu nastavíme na podprahově algickou. Celková doba aplikace bude 15 min (Poděbradský, 2009).

### **Diadynamické proudy**

Diadynamické proudy se řadí do skupiny nízkofrekvenční kontaktní elektroterapie. Jedná se tedy o proud s dvěma složkami proudu – složka galvanická a pulzní. Galvanická složka je klasický stejnosměrný (hladký) proud, který prochází tkáněmi s dostatkem vody a bílkovin. Druhá složka je pulzní, která vzniká jednocestným nebo dvoucestným usměrněním proudu z elektrické sítě. Jednocestně usměrněný proud, tzv. monophasé fixe (MF) má frekvenci  $f = 50$  Hz, délku impulzu 10 ms a délku pauzy také 10 ms. Pokud dojde ke dvoucestnému usměrnění, vzniká tzv. diphasé fixe (DF), který má  $f = 100$  Hz, délka impulzu 10 ms a délku pauzy 0 ms. Kombinací těchto proudů vznikají proudy CP a LP, které jsou nejvyužívanější (Poděbradský, 2009).

V našem případě využijeme nejvíce analgetického účinku LP proudu v intenzitě prahově či nadprahově senzitivní. Pomocí CP s účinkem antiedematózním aktivujeme mikrosvalovou pumpu svalu v intenzitě prahově motorické pro MF. V první fázi aplikujeme především 1 min DF a následně 5 min LP kvůli zmírnění bolesti a později další dny 6 min proud CP pro zmenšení otoku. Aplikace elektrod bude transregionální (Poděbradský, 2009).

### **Izoplanární vektorové pole**

Tento středofrekvenční proud aplikujeme tetrapolárně, kdy 100 % hloubka modulace je rozprostřena na celou plochu mezi elektrodami. Jedná se tedy o homogenní amplitudovou modulaci v celé ploše, a tak je možné využít tuto terapii i u akutních stavů (Poděbradský, 2009).

Využíváme analgetického účinku na základě vrátkové teorii bolesti při frekvenci 100 Hz se sweep time 1 s. Intenzitu nastavíme na nadprahově senzitivní na 15 min. Důležité je umístění elektrod na ramenní pletenec tak, aby v místě jejich křížení byla zacílena ošetřovaná tkáň (Poděbradský, 2009).

## **Ultrasonoterapie**

Ultrazvuk využíváme zejména na zmenšení otoku díky jeho disperzním účinkům, kdy se přeměňuje gel na sol, který se následně lépe vstřebává (Poděbradský, 2009).

Protože působíme na povrchové tkáně, tak nastavíme frekvenci 3 MHz s PIP 2 : 8, aby nedocházelo k termickým účinkům. Intenzitu nastavíme 2,0 – 3,0 W.cm<sup>-2</sup> podle tolerance pacienta. Využijeme větší hlavice se 4 cm<sup>2</sup> a aplikujeme 10 min (Poděbradský, 2009).

## **Kontrastní termoterapie**

Při této proceduře se využívá pozitivní a negativní termoterapie, která se pravidelně střídá. Je důležité vždy začínat pozitivní a končit negativní termoterapií. Vlivem velké aferentace chladových i tepelných receptorů dochází k aktivaci budivých a tlumivých interneuronů, což následně ovlivňuje alfa i gama motoneurony. V místě aplikace dochází ke střídavé reakci prekapilárních svěračů s efektem antiedematózním (Poděbradský, 2009).

### ***3.4.3 Stádium konsolidace***

Toto stádium nepodléhá žádným kontraindikovaným metodám. Začíná přibližně od 7. dne a končí 3. týden od poranění. Procedury volíme podle požadovaného účinku, kdy většinou stále přetrvává otok a bolest (Poděbradský, 2009).

### ***3.4.4 Stádium fibroblastické přestavby***

Bolest i popřípadě porucha funkce mohou stále přetrvávat v tomto stádiu (přibližně měsíc od poranění). Většinou však již bývá asymptotické. Jsou kontraindikované všechny trofotropní procedury (Poděbradský, 2009).

## **Diatermie**

Diatermie se rozděluje na krátkovlnnou, ultrakrátkovlnnou a mikrovlnnou. Prohřívá převážně hlouběji uložené tkáně pomocí elektromagnetického pole s nízkým napětím a vysoké intenzitě. Díky tomu, že energie je přenášena bezkontaktně, dochází k přeměně tepla až v cílové tkáni a nedochází k zatěžování kůže. Prohřátí tkání vyvolá účinek analgetický, myorelaxační a vazodilatační. K aplikaci využíváme kondenzátorové elektrody, mezi které umístíme ošetřovanou část pacienta (transregionální aplikace). Longitudinální aplikace se využívá u indukčního aplikátoru. Jestliže chceme ovlivnit měkké tkáně v oblasti ramene, tak elektrody



umístíme přibližně 5 cm od kůže s kontinuálním režimem pro využití tepelných účinků. Doba trvání bude 5 – 20 min (Poděbradský, 2009; Zeman, 2013).

### **Kontinuální ultrasonoterapie**

Pomocí kontinuální aplikace vytváříme teplo v ozvučené tkáni se zlepšením perfúze. Vlivem mikromasáže dochází k myorelaxačním účinkům (Poděbradský, 2009).

Ultrazvuk aplikujeme s PIP 1:1 (termickými účinky) s intenzitou 1 – 2 W/cm<sup>2</sup> podle tolerance pacienta. Doba aplikace nesmí přesáhnout 10 min (Poděbradský, 2009).

### **Pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie**

Při působení magnetického pole a indukovaných pulzních proudů předpokládáme účinek analgetický, disperzní, myorelaxační a antiedematózní. Využíváme buď plošných, nebo prstencových aplikátorů na tělo pacienta. Intenzitu volíme v chronickém stádiu 10 – 30 mT s frekvencí do 100 Hz. Doba aplikace je 30 min (Drápelová, 2019; Kolář 2009; Zeman, 2013).

## **3.5 Ergoterapie**

Jedná se o profesi, jejímž cílem je zachovat nebo aspoň zabránit zhoršování soběstačnosti vlivem různého typu postižení (fyzického, mentálního, psychického, smyslového a u osob se sociálním znevýhodněním). Usiluje o co nejrychlejší návrat pacienta do jeho běžných denních (ADL = activities of daily living), pracovních, zájmových nebo rekreačních činností nehledě na věk. Samozřejmě respektuje pacientovu individualitu, osobnost, zdravotní stav, zájmy či možnosti (Krivošíková, 2011; Votava, 2003).

Prostředkem ergoterapie je smysluplná činnost či zaměstnání, která podporují obnovu postižených funkcí. Činnosti používání při terapii se přizpůsobují sociálním rolím, které pacient zastává. Úvodní část tvoří vyšetření, které diagnostikuje pacientovy schopnosti při základních činnostech a úroveň participace. Poté se vytvoří ergoterapeutický plán, podle kterého se terapeut řídí. Je-li funkce výrazně poškozená, že ji nebude možné obnovit, musí se funkce kompenzovat náhradním stereotypem či kompenzační pomůckou (Krivošíková, 2011; Votava, 2003).

## 3.6 Ortotika

Ortotika je obor ortopedické protetiky, který se zabývá, vytváří, indikuje a aplikuje externí pomůcky. Tyto pomůcky umožňují nahrazení nebo ovlivnění funkce kvůli poškození. Dále zajišťují stabilitu, pohyb nebo fixují určitý segment (Dungl, 2012; Kolář, 2009).

Ortéza by neměla způsobovat pacientovi potíže, jako například dráždění kůže či měkkých tkání v místě uchycení, nebo přetěžovat ostatní části pohybového ústrojí. Naopak měla by zajišťovat komfort a její funkční požadavky. Ortézy rozdělujeme na statické a dynamické, kdy statické se využívají primárně na znehybnění určité části těla, například po poranění. Dynamické především pomáhají stabilizovat pohyb, například při vadném postavení segmentů (Dungl, 2012; Kolář, 2009).

Pro ramenní kloub se využívá abdukční dlaha, dynamická ortéza, elastické vyztužené fixační pomůcky, jednoduché závěsy paže a pomůcky pro fixaci klíční kosti. Pro podporu hojení neuromuskulárních a skeletálních poranění využíváme abdukční dlahu. V případě instability ramenního kloubu aplikujeme dynamické ortézy nebo elastické vyztužené fixační pomůcky ramene (Dungl, 2012; Kolář, 2009).

## 3.7 Návrh plánu léčebné rehabilitace

Rehabilitační plán rozdělujeme na krátkodobý a dlouhodobý. V krátkodobém převládá léčebná rehabilitace, na které se podílí ošetřující lékař ve spolupráci s fyzioterapeutem po dobu 3 měsíců. Plán se řídí podle aktuálního stavu pacienta a rozsahu léze. Do dlouhodobého rehabilitačního plánu jsou zařazeny další složky ucelené rehabilitace, které se snaží zařadit pacienta zpět do společnosti. Tento plán je ovlivněn především zdravotním stavem pacienta a jeho možnostmi participace (Kolář, 2009; Votava, 2003).

Terapie pacienta s diagnostikovaným vrhačským ramenem se SLAP lézí se v akutní fázi zaměřuje na snižování bolestivosti, kdy pacientovi může přinést úlevu obstrukce od lékaře, šetrící režim ramene či fyzikální terapie s analgetickým účinkem. V rámci terapie volíme v tomto období měkké a mobilizační techniky, PIR a pasivní protahování. Všechny techniky nesmí být vedeny přes bolest pacienta. Budeme ošetřovat patologicky změněnou protažlivost kůže, podkoží a fascií především v oblasti CTh přechodu, hrudní, bederní páteře a na laterální straně

hrudníku. Hlídáme, aby nedošlo k vytvoření kompenzačních stereotypů, které by pacienta do budoucna negativně ovlivňovaly a edukujeme pacienta o vhodných a nevhodných pohybech.

Po odeznění bolesti se zaměřujeme na aktivní cvičení, obnovení plného rozsahu pohybu, stabilizaci pletence, správné provedení pohybových stereotypů a zlepšení trupové stabilizace. Zprvu využijeme měkké a mobilizační techniky pro obnovení fyziologického rozsahu měkkých tkání a obnovení joint play. Budeme mobilizovat lopatku, glenohumerální, akromioklavikulární a sternoklavikulární kloub. Pro stabilizaci a nácvik pohybových stereotypů budeme využívat speciální metodiky DNS, PNF či Vojtovu reflexní lokomoci. Postupně budeme zvyšovat intenzitu cviků a využívat pomůcky podle aktuálního stavu pacienta. Jedná-li se o sportovce, který chce opět aktivně provádět svoji sportovní aktivitu, je nezbytné vycvičit ramenní pletenec a celé tělo do takové míry, aby zvládalo specifickou zátěž daného sportu. Pro podporu pletence při aktivitě můžeme využít kinesioteape.

Usilujeme o to, aby byl pacient schopný opět samostatně provádět běžné činnosti, jak denní, tak pracovní. Jestliže není možné tohoto stavu dosáhnout, je potřeba pacienta vybavit vhodnými kompenzačními pomůckami, které mu nahradí ztracenou funkci při sebeobsluze, pracovních činnostech či sportovních aktivitách. Je-li jeho pracovní schopnost změněna natolik, že není schopný provádět původní povolání, přistupuje se k rekvalifikaci na nové pracovní místo.

## 4 KAZUISTIKA

### 4.1 Základní údaje

Iniciály: M.M.

Pohlaví: muž

Věk: 27

Výška: 185 cm

Váha: 92 kg

Stranová dominance: pravák

#### 4.1.1 Lékařské vyšetření a léčba nemocného

Pacient byl vyšetřen ortopedem v IC Klinika Brno, kde mu bylo diagnostikováno vrhačské rameno na pravé straně (throwing shoulder dx.) s pravděpodobnou chronickou SLAP lézí 2. typu a mírnou přední nestabilitou ramenního kloubu.

Byl mu doporučen šetřící režim a včasné zahájení rehabilitace. Operace je indikována pouze v případě výrazného poklesu výkonu nebo při potížích v běžném životě.

### 4.2 Popis vyšetření autorem

#### 4.2.1 Anamnéza

Anamnéza byla odebrána při první schůzce s pacientem dne 15. 11. 2019.

#### Nynější onemocnění

Pacient přichází na rehabilitaci kvůli problému s pravým ramenním kloubem, které ho trápí přibližně od zimy 2016. V této době hrál baseball a začal intenzivně cvičit s příliš těžkými váhami. Začal pociťovat bolest a rozhodl se navštívit lékaře. Bolest a omezení jsou vyvolány pouze při sportu a v běžných činnostech problém nepociťuje.

#### Rodinná anamnéza

Otec má problémy s kolenními vazy. Při zátěži nosí ortézu.

**Osobní anamnéza**

Má prý mírnou hypotenzi, se kterou se však neléčí. V roce 2016 byl na operaci s abscesem v oblasti hýždí.

**Farmakologická anamnéza**

Neužívá žádné léky.

**Sociální anamnéza**

Žije s přítelkyní. Bez dětí.

**Pracovní anamnéza**

Živí se jako dopravní manažer. Převládá sedavé zaměstnání.

**Sportovní anamnéza**

Hraje závodně baseball od 13 let v extralize za Techniku Brno. Dále se věnuje kondičnímu posilování či crossfitu. Nepravidelně se věnuje sezónním sportům.

**Rehabilitační anamnéza**

Pacient po poranění docházel přibližně 2 měsíce na rehabilitace k Mgr. Katzerovi, ale nevyčerpal veškeré časové jednotky. Léčení bylo podle pacienta přínosné. Po návratu problémů s ramenem opět začal docházet na rehabilitace.

**Alergie**

Alergie na nikl.

**Abusus**

Příležitostně alkohol a elektronická cigareta.

## 4.3 Zapojení autora do procesu léčebné rehabilitace

### 4.3.1 *Vstupní kineziologický rozbor*

#### ASPEKCE

##### **Zepředu:**

- dolní končetiny jsou v osovém postavení
- kontura nožní klenby fyziologická
- mírná valgozita palců
- lehká zevní rotace v kyčelních kloubech
- pravá taile více vykrojená
- bradavky ve stejné rovině
- pravé rameno výš než levé
- krk a hlava symetrická

##### **Z boku:**

- pohledem nožní klenba bez patologie
- mírně zvýšená anteverze pánve
- hrudník v inspiračním postavení
- hypertrofie paravertebrálních svalů v ThL přechodu
- pravé rameno v protrakci
- zvýraznění krční lordóza s předsunem hlavy

##### **Zezadu:**

- pata a Achillova šlacha v normě
- podkolení jamky ve stejné výšce
- levá infragluteální rýha výš než pravá
- mírná zevní rotace v kyčli
- pravá taile více vykrojená
- pravá lopatka výše než levá
- m. trapezius na pravé straně v hypertrofii

## VYŠETŘENÍ POMOCÍ OLOVNICE

Zezadu: Spuštěná olovnice od záhlaví se dotýkala hrudní kyfózy, procházela infraglutelní rýhou a dopadala mezi paty.

Z boku: Spuštění olovnice ze zevního zvukovodu procházela lehce před ramenním a kyčelním kloubem. Zároveň dopadala před zevní kotník.

## MODIFIKACE STOJE

Rombergovy stoje, stoj na špičkách či patách provedeny bez problému. Duchennův příznak mírně pozitivní při stoji na levé noze.

## CHŮZE

Při chůzi dochází k lehkému náklonu trupu na levou stranu. Délka a šířka kroku je symetrická, rytmus pravidelný. Odvíjení chodidla od podložky fyziologické.

## VYŠETŘENÍ PÁNVE

Rotační synkinéza pánve byla fyziologická na obou stranách. Levá SIPS se nacházela výš než pravá a zároveň obě zadní spiny byly výše než přední na obou stranách. To potvrzuje antevertzi pánve se sklonem doprava.

## VYŠETŘENÍ PÁTEŘE

**Tabulka č. 5: Vstupní vyšetření dynamiky páteře u pacienta po úrazu měkkých tkání ramene**

ZKOUŠKA	Norma	Výsledek pacienta
Thomayerova	10 cm a méně	4 cm
Schoberova	prodloužení o 5-6 cm	5,5 cm
Stiborova	prodloužení o 7-10 cm	7 cm
Ottův inklinální index	prodloužení o 3-4 cm	3 cm
Ottův reklinální index	zkrácení o 2-3 cm	2 cm
Lateroflexe pravo	20-25 cm	21 cm
Lateroflexe vlevo	20-25 cm	23 cm
Čepojova	prodloužení o 3 cm a více	2,5 cm
Lenochova	0 cm (dotyk sternu)	0 cm
Forestierova fleche	0 cm (dotyk stěny)	1 cm

Omezení při vyšetření bylo patrné v krční a hrudní páteři. Ostatní zkoušky v normě.

## **VYŠETŘENÍ HYBNÝCH STEREOTYPŮ**

Provedeny testy stereotypů podle prof. Jandy a stereotyp extenze trupu proveden dle prof. Koláře.

- **Stereotyp extenze trupu** – Při vyšetření došlo k anteverzi pánve s velkou aktivitou paravertebrálního svalstva.
- **Stereotyp flexe trupu** – Došlo ke zvýraznění hlavně m. rectus abdominis bez aktivity m. obliquus abdominis externus et internus.
- **Stereotyp flexe šije** – Flexe provedena pomocí předsunu s dominantním zapojením m. sternocleidomastoideus bez aktivity hlubokých flexorů krční páteře.
- **Stereotyp abdukce v ramenním kloubu** – Na pravé straně při abdukci paže došlo k elevaci a abdukci lopatky. Levá strana v normě.
- **Stereotyp abdukce v kyčelním kloubu** – V normě. Pohyb proveden převážně pomocí m. gluteus medius a dále pomocí m. tensor fasciae latae.
- **Stereotyp extenze v kyčelním kloubu** – V normě. Pohyb proveden převážně pomocí m. gluteus maximus.

### ***4.3.2 Lokální vyšetření ramene***

#### **PALPACE**

Palpačně bolestivý s TrPs m. trapezius horní a střední část, m. subscapularis, m. teres major et minor, m. latissimus dorsi a paravertebrální svaly v oblasti dolní hrudní páteře. Dále palpačně bolestivý začátek krátké hlavy m. biceps brachii a úpon m. levator scapulae. Zhoršená posunlivost fascie CTh přechodu, hrudní, bederní a laterální fascie. Tkáně bez otoku či zvýšené teploty.

#### **ANTROPOMETRIE**

Délky a obvody byly zaznamenány pomocí krejčovského metru.



## Délky HK

**Tabulka č. 6: Antropometrické míry délek HKK při vstupním vyšetření u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Měřený úsek	Pravá	Levá
délka HK	75 cm	75 cm
délka paže a předloktí	57 cm	57 cm
délka paže	32 cm	33 cm
délka předloktí	26 cm	25 cm
délka ruky	17,5 cm	18 cm

## Obvody HK

**Tabulka č. 7: Antropometrické míry obvodů HKK při vstupním vyšetření u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Měřený úsek	Pravá	Levá
relaxovaná paže	40 cm	39 cm
kontrahovaná paže	44 cm	43 cm
loket	36 cm	36 cm
předloktí	37,5 cm	37,5 cm
zápěstí	24 cm	24 cm
hlavičky metakarpů	23 cm	23 cm

Délky a obvody u pacienta jsou symetrické. Nejspíše kvůli stranové dominanci je obvod pravé paže větší než na straně levé.

## GONIOMETRIE

**Tabulka č. 8: Goniometrické vyšetření dle metody SFTR u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Rovina	Pravá horní končetina			Levá horní končetina		
<b>S</b>	180°	0°	53°	180°	0°	40°
<b>F</b>	170°	0°	20°	180°	0°	32°
<b>T</b>	45°	0°	135°	45°	0°	140°
<b>R</b>	100°	0°	80°	90°	0°	90°

Goniometrie provedena pomocí metody SFTR. U pacienta je mírně zvětšená vnější rotace paže na pravé straně nejspíš vlivem házení při baseballu. Hlavní nedostatek byl v rovině frontální. Abdukce byla snížena o 10° na pravé straně oproti levé. Pohyb do addukce byl také výrazně snížen na pravé straně o 12°.

## SVALOVÝ TEST

### Lopatka

**Tabulka č. 9: Vyšetření svalové síly pohybů lopatky dle prof. Jandy u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Pohyb	Pravá strana	Levá strana
Addukce	5	5
Kaudální posun	5	5
Elevace	5	5
Addukce s rotací	5	5

## **Rameno**

**Tabulka č. 10: Vyšetření svalové síly pohybů v ramenním kloubu dle prof. Jandy u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Pohyb	Pravá strana	Levá strana
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Horizontální abdukce	5	5
Horizontální addukce	5	5
Zevní rotace	5	5
Vnitřní rotace	5	5

Provedl jsem vyšetření svalové síly podle prof. Jandy na ramenní kloub. Svalová síla pacienta bez omezení.

## **SPECIÁLNÍ TESTY NA RAMENNÍ KLOUB**

Cyriaxův bolestivý oblouk bolestivý při konečné fázi pohybu do 180°.

### **Odporové testy**

Abdukce (m. supraspinatus) - negativní

Zevní rotace (m. infraspinatus, m. teres minor) - negativní

Vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major) - negativní

### **Testy na dlouhou hlavu bicepsu**

Test tácu – negativní

Yergasonův test – negativní

Speedův test – pozitivní

### **Testy na rotátorovou manžetu**

Test padající paže – negativní

### **Testy na impingement syndrom**

Neerův test – negativní

Test dle Hawkinse – negativní

### **Test na rupturu labrum glenoidale**

Clunk test – pozitivní

### **Test na přední instabilitu ramene**

Apprehension test – pozitivní

### ***4.3.3 Krátkodobý rehabilitační plán***

Krátkodobý rehabilitační plán je stanoven vstupním vyšetřením a požadavky ošetřujícího lékaře. Lékařem bylo doporučeno šetřit rameno a včasné zahájit rehabilitaci. Operace indikována pouze v případě výrazného poklesu výkonu nebo při potížích v běžném životě.

Hlavním omezením pro pacienta je bolest a špatné zapojení svalů ramenního pletence při sportovní činnosti. Budeme se tedy zaměřovat na snížení bolesti, stabilizaci ramenního pletence a správné provedení pohybových stereotypů. Dále je důležité upravit držení těla a zlepšit funkci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP).

Pro realizaci následujícího plánu využijeme měkké a mobilizační techniky k ovlivnění patologicky změněných tkání a trigger pointů. Dále se pomocí speciálních metodik pokusíme zvýšit aktivitu HSSP a zlepšit pohybový vzor lopatky, a to zejména v kontextu celkové postury. V terapii se zaměříme na izolovaný pohyb v glenohumerálním kloubu bez souhybu lopatky a stabilitu lopatky v pohybovém stereotypu při házení. Jako autoterapii navrhujeme házečský program pro baseballisty, který spočívá v postupném dózování intenzity a hmotnosti zátěže při hodů.

### ***4.3.4 Realizace léčebně rehabilitačního plánu autorem***

#### **1. terapie (15.11.2019)**

Na první terapii jsem se seznámil s pacientem a následně provedl vstupní kineziologický rozbor. Na základě tohoto rozboru jsem doporučil pacientovi snížit intenzitu házení na tréninku.

## **2. terapie (22.11.2019)**

Na začátku jsem doplnil vstupní vyšetření. Následovalo ošetření kůže, podkoží a fascií v oblasti CTh přechodu, hrudní páteře, bederní páteře a laterální straně hrudníku. Dále jsem ošetřil TrPs v horní část m. trapezius, m. levator scapulae, m. subscapularis, m. latissimus dorsi či m. teres minor pomocí metody PIR nebo ischemické komprese. Poté vedoucí práce provedl cvičení s pacientem na stabilizaci lopatky s centrací ramenního kloubu pomocí 4,5. měsíční atitudy na břicho dle konceptu DNS.

## **3. terapie (29.11.2019)**

Opět jsem provedl ošetření měkkých tkání a svalů jako při předchozí návštěvě a dále pacientovi poradil, jak provádět autoterapii na m. latissimus dorsi, m. subscapularis, m. teres minor a m. pectoralis major. Využil jsem atitudu 3. měsíce na zádech z metody DNS pro správnou aktivaci bránice a korekci inspiračního postavení hrudníku. S terapií opět pokračoval vedoucí práce, který využil atitudu 5. měsíce pro aktivaci svalů ramenního pletence.

## **4. terapie (6.12.2019)**

Pacienta po minulé terapii začalo bolet na pravé straně hrudníku. Bolest se zvětšovala při nádechu, proto jsem na začátku provedl mobilizaci costosternálních kloubů. Dále jsem ošetřil měkké tkáně a svaly jako při předchozích terapiích a zacvičil opět atitudu 3. měsíce na zádech pro správnou aktivaci středu těla. Následně jsme cvik ztížili oboustrannou extenzí paží za hlavu, kdy si pacient zároveň hlídal, aby nedocházelo k inspiračnímu postavení hrudníku. Dále pokračoval vedoucí práce atitudou 4,5. a 5. měsíce z metodiky DNS.

## **5. terapie (13.12.2019)**

Pacient udával zlepšení stavu od minulé návštěvy. Za začátku jsem pacientovi ošetřil pomocí metody PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. subscapularis a m. teres minor. Kůže, podkoží a fascie se jevily bez patologické bariéry. Dále jsem zmobilizoval costovestebřální spojení v oblasti střední hrudní páteře. Následovala instruktáž pacienta o posilování mezilopatkových svalů a vnějších rotátorů paže s therabandem. Dále jsem využil atitudu 3. měsíce na břicho s oporou o ruce pro správnou aktivaci ramenního pletence. Pro pacienta však byla tato poloha však příliš náročná, a proto pokračoval vedoucí práce opět s atitudou 4,5. a 5. měsíce.

## **6. terapie (3.1.2020)**

Pomocí metody PIR jsem uvolnil m. pectoralis major, m. subscapularis, m. teres minor. Dále jsem využil ischemické komprese na m. latissimus dorsi a m. teres minor. Pokračoval jsem nejprve atitudou 3. měsíce polohou na aktivaci HSS a následně atitudou 4,5. a 5. měsíce. Dále jsem využil diagonály z metodiky PNF – anteriorní elevace a posteriorní deprese lopatky. Vzhledem k tomu, že se stav pacienta zlepšil, rád by opět zkusil házet na tréninku, ale bylo mu doporučeno zmírnit intenzitu hodů.

## **7. terapie (10.1.2020)**

Pacient udává zlepšení stavu při sportu. Při házení rameno vydrželo prý déle, ale házel na polovinu maxima. M. teres minor, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. subscapularis jsem uvolnil metodou PIR. Svaly ramenního pletence byly ve zvýšeném tonu více než obvykle – nejspíše vlivem tréninku. Následovala poloha na čtyřech končetinách, kdy pacient zvedal nejprve jednu horní končetinu, poté jednu spodní končetinu s adekvátní trupovou stabilizací. Dále jsem pokračoval diagonálou anteriorní elevace a posteriorní deprese lopatky dle PNF. Terapie byla zakončena atitudou 4,5. a 5. měsíce atitudou na břicho se zacílením na postižený ramenní pletenec.

## **8. terapie (24.1.2020)**

Uvolnil jsem měkké tkáně a svaly jako při předchozích terapiích. Dále jsme se zaměřili na posilovací cviky mezilopatkových svalů a vnější rotátory paže s therabandem. Následně jsme zacvičili atitudu 3. měsíce dle DNS a k tomu jsme zkusili jednostranně provádět extenzi a flexi v kyčli s adekvátní trupovou stabilizací. Následovala opět diagonála anteriorní elevace a posteriorní deprese lopatky dle PNF. Terapii jsme zakončili atitudou 4,5. a 5. měsíce atitudou z metody DNS.

## **9. terapie (31.1.2020)**

Pacient zkusil házet na tréninku a udává opět zlepšení stavu. M. teres minor, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. subscapularis v normotonu. Byly ošetřeny metodou PIR. Pokračovali jsme diagonálou z metody PNF – anteriorní elevace a posteriorní deprese. Atitudu 3. měsíce na zádech jsme ztížili pohybem jedné ruky do flexe v rameni za hlavu a druhostranné nohy do extenze v kyčli. Následovala atituda 4,5. a 5. měsíce pro stabilizaci lopatky a instrukce, jak následující cviky cvičit sám před tréninkem či doma.

## 10. terapie (7.2.2020)

Bylo provedeno výstupní vyšetření.

### 4.3.5 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní vyšetření bylo provedeno 5. 3. 2020 a jsou zde zaznamenány pouze změny, ke kterým došlo oproti vstupnímu vyšetření pacienta.

#### ASPEKCE

##### Zepředu:

- pravá taile méně vykrojená
- ramena a klíční kosti přibližně ve stejné výšce

##### Z boku:

- menší anteverze pánve
- zmenšení inspiračního postavení hrudníku
- pravé rameno bez protrakce a vnitřní rotace

##### Zezadu:

- postavení lopatek ve stejné výšce
- kontura m. trapezius na obou stranách přibližně shodná

#### VYŠETŘENÍ POMOCÍ OLOVNICE

Znatelný rozdíl hlavně z boku, kdy osa olovnice prochází přibližně středem ramenního kloubu a dopadá do úrovně středonoží.

#### VYŠETŘENÍ HYBNÝCH STEREOTYPŮ

- **stereotyp extenze trupu** – Nedošlo ke změně.
- **stereotyp flexe trupu** – Došlo ke zlepšení stabilizace trupu bez účasti pouze m. rectus abdominis, ale i m. obliquus abdominis externus et internus.
- **stereotyp flexe šíje** – Nedošlo ke změně.
- **stereotyp abdukce v ramenním kloubu** – Došlo ke zlepšení.
- **stereotyp abdukce v kyčelním kloubu** – V normě jako při vstupním vyšetření.
- **stereotyp extenze v kyčelním kloubu** – V normě jako při vstupním vyšetření.

## **PALPACE**

Svaly, které byly ve zvýšeném napětí na začátku terapií, jsou nyní pouze v mírném hypertonu a v omezeném výskytu spouštěvých bodů. Posunlivost fascií, podkoží a kůže je fyziologická.

## **GONIOMETRIE**

**Tabulka č. 11: Goniometrické vyšetření dle metody SFTR u pacienta po úraze měkkých tkání ramene**

Rovina	Pravá horní končetina			Levá horní končetina		
<b>S</b>	180°	0°	53°	180°	0°	40°
<b>F</b>	177°	0°	30°	180°	0°	32°
<b>T</b>	45°	0°	135°	45°	0°	140°
<b>R</b>	100°	0°	80°	90°	0°	90°

Hlavní rozdíl byl znatelný ve frontální rovině, kdy došlo k úpravě rozsahu pohybu do plné abdukce a addukce paže.

## **SVALOVÝ TEST**

Nedošlo ke změně síly jednotlivých svalů a pacient měl stále svalovou sílu všech svalů pletence 5.

## **SPECIÁLNÍ TESTY NA RAMENNÍ KLOUB**

Cyriaxův bolestivý oblouk stále mírně bolestivý až při konečné fázi pohybu. Rozsah pohybu se však zvětšil.

### **Odporové testy**

Abdukce (m. supraspinatus) - negativní

Zevní rotace (m. infraspinatus, m. teres minor) - negativní

Vnitřní rotace (m. subscapularis, m. teres major) - negativní



### **Testy na dlouhou hlavu bicepsu**

Test tácu – negativní

Yergasonův test – negativní

Speedův test – negativní

### **Testy na rotátorovou manžetu**

Test padající paže – negativní

### **Testy na impingement syndrom**

Neerův test – negativní

Test dle Hawkinse – negativní

### **Test na rupturu labrum glenoidale**

Clunk test – pozitivní

### **Test na přední instabilitu ramene**

Apprehension test – negativní

## **4.4 Dlouhodobý rehabilitační plán**

I nadále bude pacient docházet na ambulantní rehabilitaci do Fakultní nemocnice u svaté Anny z důvodu pokračování rehabilitace. Cílem bude zlepšit pohybový stereotyp glenohumerálního kloubu a lopatky do takové míry, aby mohl provádět dále baseball, který hraje profesionálně. S pacientem jsem cvičil polohy, které pomáhají stabilizaci jak trupu, tak pletence ramenního. Tyto cviky poslouží pacientovi pro samostatné cvičení jako prevence před recidivou onemocnění. V následné terapii se budou využívat náročnější varianty cviků pro zlepšení posturální stability, což bude nadále zlepšovat stabilitu a mechaniku pletence ramenního.

Kvůli sedavému zaměstnání by bylo vhodné upravit ergonomii pracovní prostředí tak, aby nedocházelo k přetěžování měkkých struktur. Vhodná je úprava výšky pracovního stolu a židle s využitím opěrky pod bederní páteř při dlouhém sedění. Při práci by měl pacient zařadit i malé cvičení a protažení, aby nesetrvával stále ve stejné poloze celou pracovní dobu.

Pacient byl informován o aktuálním stavu ramene a bylo mu prozatím doporučeno na tréninku zmenšit intenzitu hodů a zmenšit váhy při odporovém tréninku. Dále mu byly doporučeny cviky pro správnou facilitaci svalů před tréninkem, vhodný stretching po tréninku a házecí program pro baseballisty s postupným dózováním intenzity a hmotnosti zátěže při hodů. Vhodné by bylo zařazení kompenzačních aktivit jako plavání, běhkování či „nordic walking“.

## 5 ZÁVĚR

Během zpracování mé bakalářské práce jsem měl možnost dozvědět se mnoho informací o problematice ramenního pletence. Všechny informace jsem čerpal z odborné literatury z mnoha zdrojů. Teoretická část se zaměřuje na popis měkkých a tvrdých struktur, kineziologii, ontogenezi a poruchy měkkých tkání v oblasti pletence. Speciální část je zaměřena na metody a možnosti léčby funkčních poruch, především na kinezioterapii, fyzikální terapii, speciální metody, ergoterapii a ortotiku. Všechny tyto nové teoretické informace jsem se snažil uplatnit v praktické části s pacientem, kdy jsem si vyzkoušel celý proces léčby.

Hlavním přínosem pro mě byla možnost spolupracovat s pacientem po delší časový úsek, včetně vytvoření vstupního kineziologického rozboru a sledování pokroku pacienta. Dále jsem mohl uplatnit jednotlivé obecné či speciální metody, které jsem dosud znal pouze teoreticky. Díky těmto možnostem jsem lépe pochopil celý rehabilitační proces včetně komunikace s pacientem. Využíval jsem především měkké a mobilizační techniky pro úpravu patologicky pozměněných měkkých tkání, posilovací cviky s therabandem, dynamickou neuromuskulární stabilizaci a proprioceptivní neuromuskulární facilitaci pro úpravu stereotypu zapojení jednotlivých svalů při pohybu. Dále jsem velice ocenil možnost sledovat a učit se od Mgr. Katzera, když prováděl terapii s pacientem.

Jelikož je pacient aktivní sportovec, který chce opět hrát baseball, nebyl problém s jeho samostatným cvičením a autoterapií. S každou další terapií byl vidět pokrok. Došlo ke snížení bolestivosti, zvětšení rozsahu pohybu do abdukce o 7° a do addukce o 10°, zlepšení sagitální stabilizace trupu díky lepší aktivaci hlubokému stabilizačnímu systému, zlepšení držení pletence a vyrovnání rozdílů na obou stranách, a především došlo k úpravě stereotypu stabilizace ramenního pletence, díky čemuž mohl pacient pomalu začít aktivně sportovat. Nicméně ještě není možné rameno zatížit tréninkem na maximum, a proto bude pacient i nadále navštěvovat ambulanci rehabilitaci ve Fakultní nemocnici u svaté Anny.

## 6 ZDROJE

1. BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
2. ČÁPOVÁ, Jarmila. *Od posturální ontogeneze k terapeutickému konceptu*. Ostrava: Repronis, 2016. ISBN 978-80-7329-418-2.
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie. 2., upr. a dopl. vyd.* Ilustroval Milan MED. Praha: Grada, 2001. ISBN 80716-9970-5.
4. DOKLÁDAL, Milan a Libor PÁČ. *Anatomie člověka I: Pohybový systém : [Určeno pro posl. fak. lék. J]*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 80-210-0292-1.
5. DRÁPELOVÁ, Eva. *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému*. Přednáška. Brno: Masarykova univerzita, jaro/podzim 2019.
6. DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: Základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009, 235 s. ISBN 987- 80- 7378- 324- 0.
9. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
10. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Karolinum, c2001. ISBN 80-7262-112-2.
11. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.
12. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-384-8.
13. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
14. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
15. JANDA, V. *Úvod do elektroterapie. Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1995, ročník 2 č. 3, s. 101, ISSN 1211-2658.
16. JANÍČEK, Pavel. *Ortopedie. 3., přeprac. vyd.* Brno: Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-2105971-9.

17. JOUKAL, Marek a Ladislava HORÁČKOVÁ. *Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6602-1.
18. KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.
19. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
20. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-219-0.
21. KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.
22. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
23. MICHALÍČEK, P. a VACEK J. Rameno v kostce- část I. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2014, roč. 21, č. 3, s. 151-162. ISSN 1211-2658.
24. MICHALÍČEK, P. a VACEK J. Rameno v kostce- část II. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2014, roč. 21, č. 4, s. 205-223. ISSN 1211-2658.
25. MICHALÍČEK, P. a VACEK J. Rameno v kostce- část III. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2015, roč. 22, č. 3, s. 154-166. ISSN 1211-2658.
26. NETTER, Frank H. *Anatomický atlas člověka*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0517-.
27. PÁČ, Libor a Milan DOKLÁDAL. *Anatomie člověka 1.: Pohybový systém*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 257 s.
28. PŘIKRYL, Pavel a Pavel SADOVSKÝ. *Artroskopie ramene*. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-508-6.
29. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
30. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
31. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.
32. VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

33. ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013. ISBN 978-80-7394-403-2.

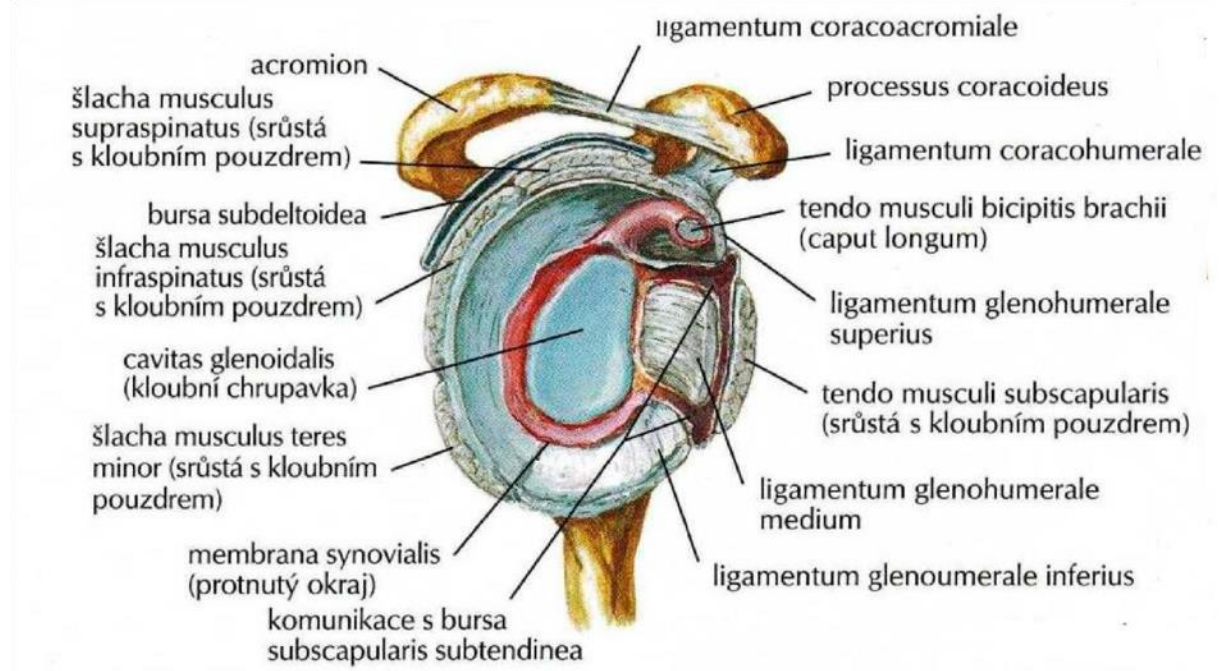
Elektronické zdroje:

1. DOBEŠ, Miroslav a Marie Michková. Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu: (měkké a mobilizační techniky). 1. vyd. Havířov- město: DOMIGA, 1997, 72 s. ISBN 80- 902- 2221- 8.
2. DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd., (2. přeprac.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1656-4.
3. HUDEČEK, Filip. Vrhačské rameno. *Ortopedie*, Praha: Medakta, 2009, Neuveden, č. 1, s. 25-30. ISSN 1802-1727.
4. MELNICK J. S. Physiopedia contributors. Thrower's Shoulder [Internet]. Physiopedia, 2019. [cit. 2020-03-23]. Dostupné z: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Thrower%27s\\_Shoulder&oldid=217280](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Thrower%27s_Shoulder&oldid=217280)
5. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
6. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
7. VOTAVA, Jiří. *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0708-5.

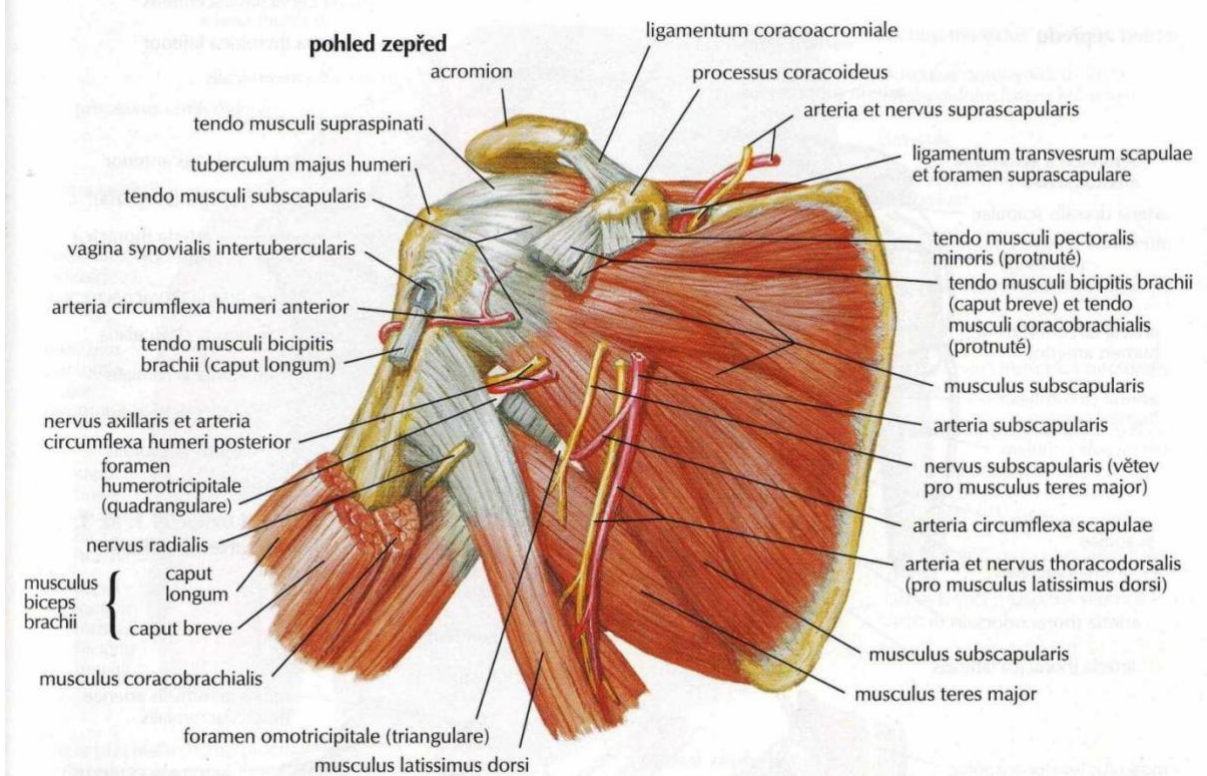
## 7 PŘÍLOHY

- Příloha I: Glenohumerální kloub (laterální pohled)
- Příloha II: Svaly a kosti ramenního pletence (pohled zepředu a zezadu)
- Příloha III: Odporové testy
- Příloha IV: Yergasonův test
- Příloha V: SLAP léze dle Snydera
- Příloha VI: Atituda 3. měsíce na zádech, atituda 5. měsíce na boku z metodiky DNS

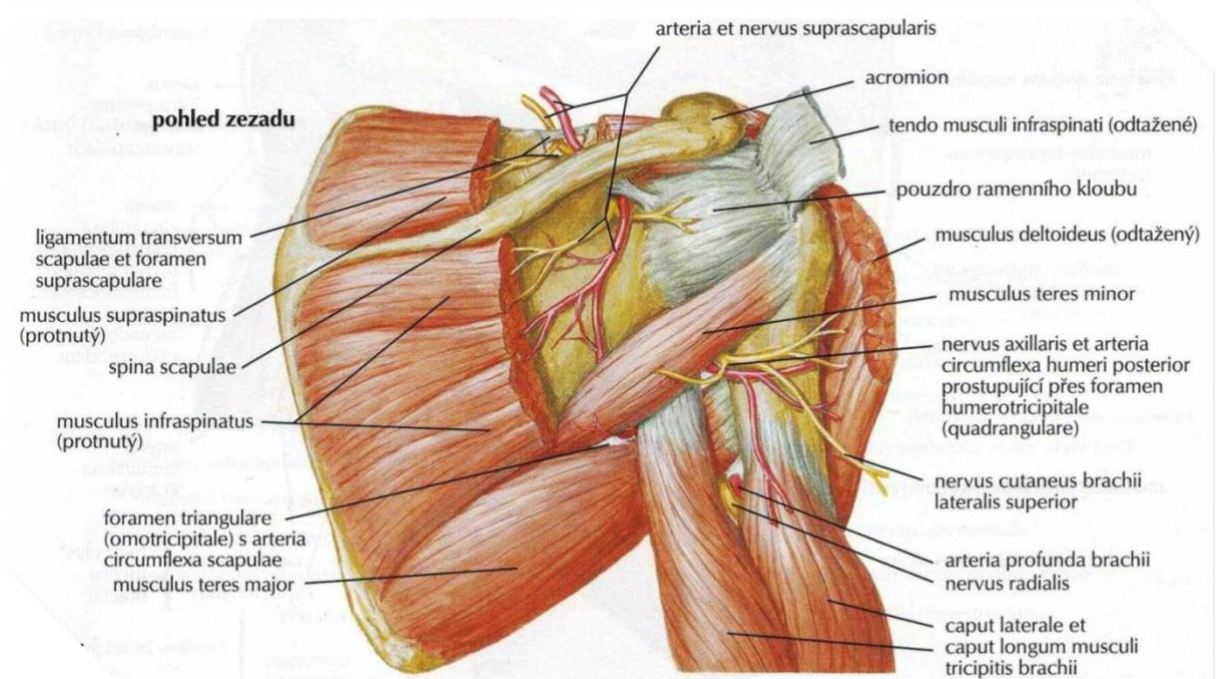
Příloha I: Glenohumerální kloub (laterální pohled) (Netter, 2010).



Příloha IIa: Svaly a kosti ramenního pletence (pohled zepředu) (Netter, 2010).

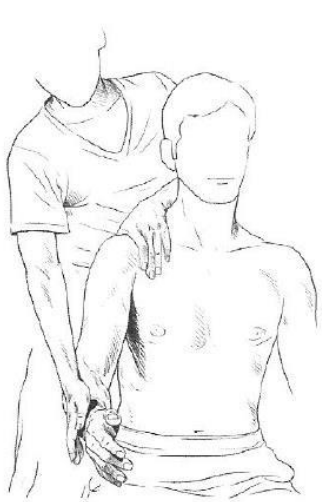


Příloha IIb: Svaly a kosti ramenního pletence (pohled zezadu) (Netter, 2010).

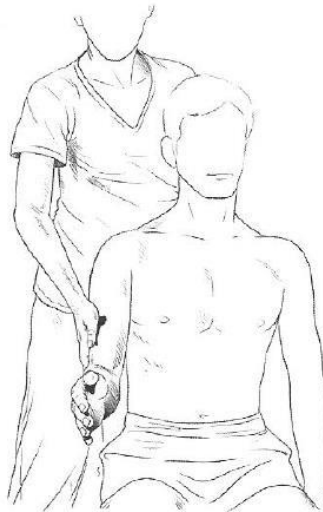




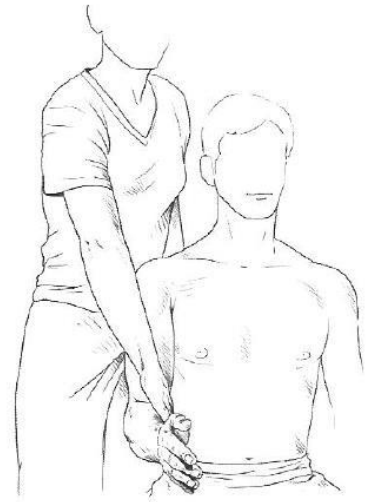
Příloha III: Odporové testy (Kolář, 2009).



test zevních rotátorů paže

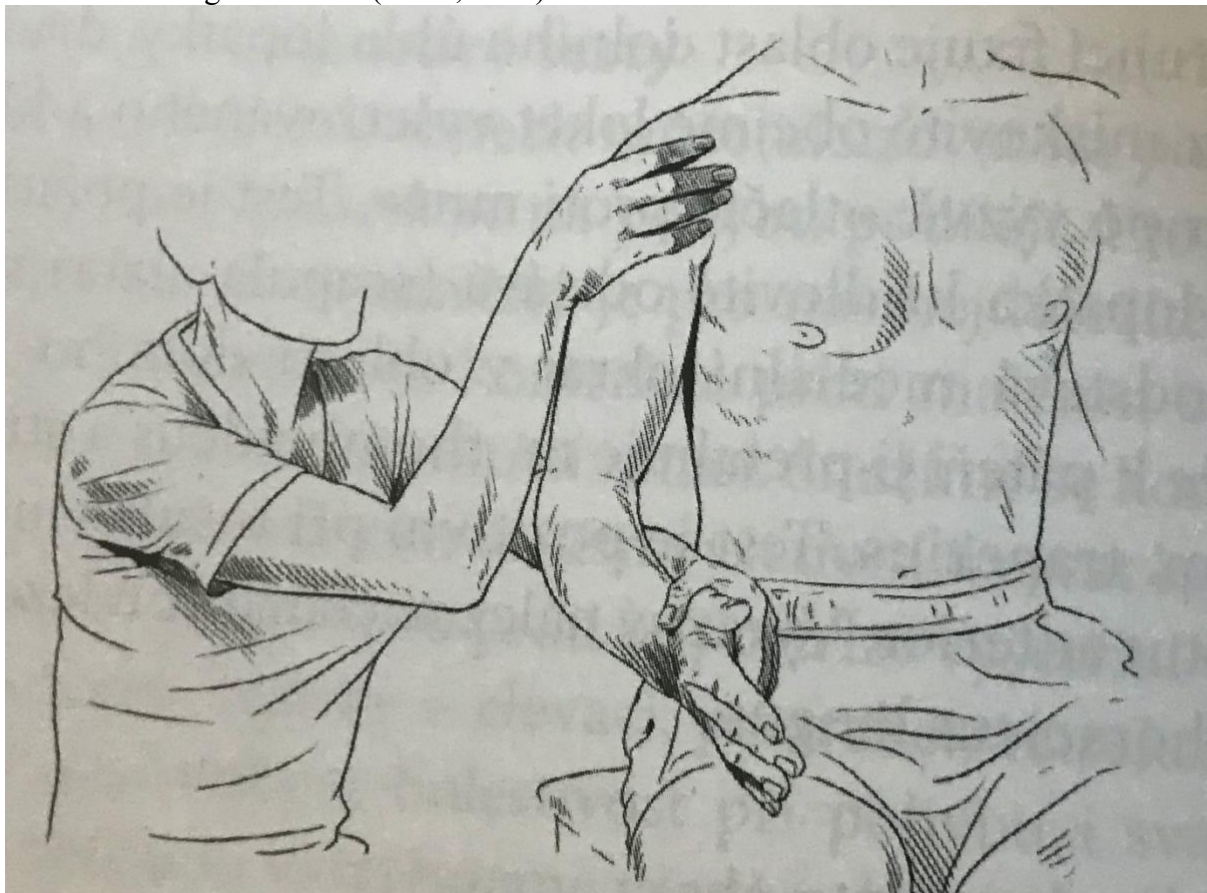


test abduktorů paže

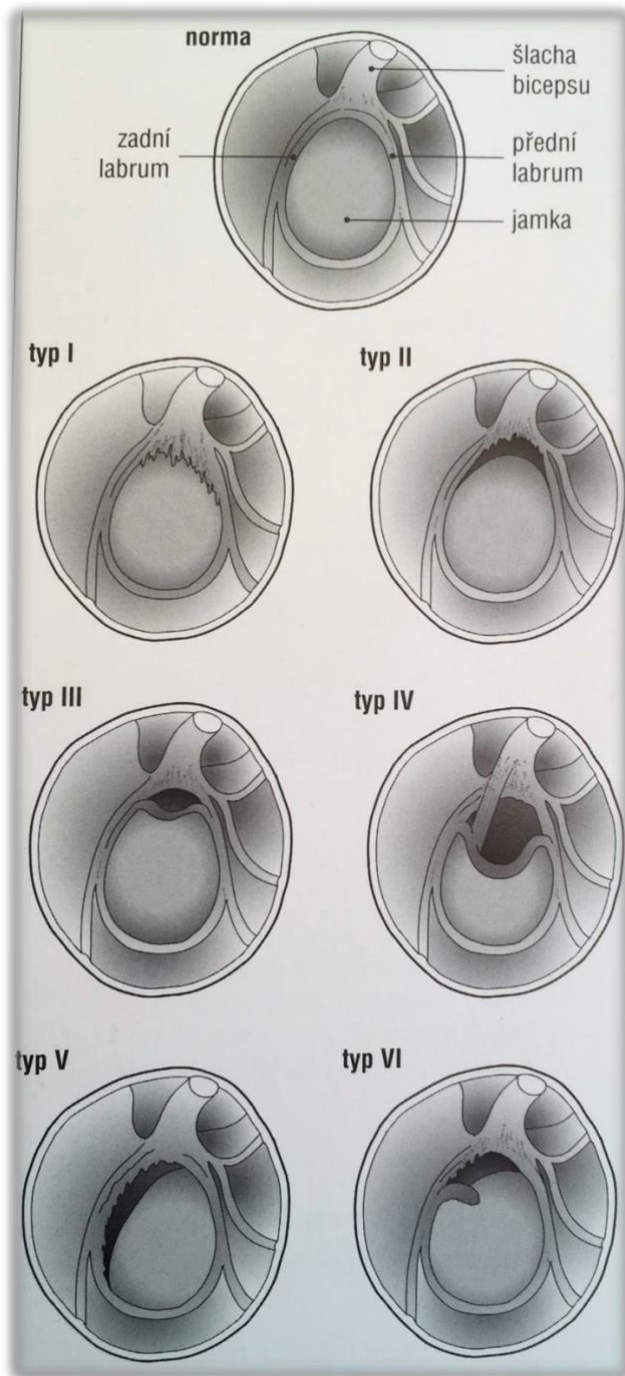


test vnitřních rotátorů paže

Příloha IV: Yergasonův test (Kolář, 2009).



Příloha V: SLAP léze dle Snydera (Přikryl, Sadovský, 2007).



Příloha VI: Atituda 3. měsíce na zádech (vrchní obrázek), atituda 5. měsíce na boku (spodní obrázek) z metodiky DNS (Kolář, 2009).

