

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**Rozvoj svalových dysbalancí pletence ramenního u volejbalistů**

Bakalářská práce

Autor: Lucie Vrbová  
Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.  
Datum odevzdání: 3.5.2011

## **Abstract**

This bachelor's thesis deals with the development of muscular imbalance in the shoulder girdle in volleyball players. The volleyball player's shoulder is the most exposed and vulnerable joint. In addition, the way the sport has developed, the pressure on this joint has grown. Shoulder pain limits the player's most important move: the strength and the power of the smash and the smash serve.

This thesis consists of two parts: theoretical and a practical. The theoretical part deals with the anatomy and the biomechanics of the shoulder girdle, and with the injuries of the shoulder joint most often experienced by the volleyball players, such that can be detected by a clinical examination.

In the practical part I used qualitative research, and the appropriate diagnostics and measures to assess the effectiveness of physiotherapy. The research was carried out in the Beskydy Children's Sanatorium in Metylovice. The research sample consisted of three volleyball players from the Metylovice Volleyball Club (SK Metylovice). Examination of the participants showed the presence of muscular imbalance in all of them; secondary damage to the shoulder joint was also detected in all participants. Any top-level physical performance will stress the body, often unevenly, and it is crucial to compensate it. The combination of a targeted physiotherapy methods and compensation exercises, together with spontaneous regeneration, can repair any damage, or even prevent it, and thus lead to an optimal function of the joints and the adjoining soft tissue.

Physiotherapy plan was prepared for each participant and was then successfully followed. The final/exit examination showed a reduction in both the muscular imbalance and the secondary damage previously seen in the shoulder joint.

In Appendix 2 I describe compensation exercises that should be included in any volleyball training programme, to prevent the development of muscular imbalance.

This work could be used as a guide to effective repair approach to this problem. The suggested exercises aim to relax, stretch and strengthen the entire shoulder girdle, and thus increase the range of movement and the muscle power within the joint.

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá rozvojem svalových dysbalancí pletence ramenního u volejbalistů. Rameno je pro volejbalistu jedním z nejexponovanějších kloubů. Navíc s rozvojem této hry se na něj kladou stále větší a větší nároky. Bolest ramene hráče omezuje hlavně v tom nejdůležitějším, v razanci útoku (smeči), případně smečovaného podání. Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části se můžete seznámit s anatomii a biomechanikou ramenního pletence a s nejčastějšími poraněními ramenního kloubu, která se vyskytují u hráčů volejbalu, a s možnostmi klinického vyšetření.

V praktické části byl uplatněn kvalitativní výzkum s příslušnými diagnostickými a terapeutickými technikami fyzioterapie. Výzkum byl prováděn v rehabilitačním centru Odborného léčebného ústavu beskydského dětského sanatoria v Metylovicích. Testovaný soubor byl tvořen třemi volejbalisty SK Metylovice. Vyšetření tří volejbalistů potvrdilo přítomnost již vzniklých svalových dysbalancí a tím také sekundárních poškození ramenního kloubu. Při vrcholovém sportu, který ve velké míře zatěžuje organismus převážně jednostranně, je velice nutná kompenzace. Při kombinaci speciálních metod fyzioterapie, kompenzačního cvičení a regenerace může dojít k menším poškozením ramenního kloubu, ba dokonce můžou působit preventivně a zajistit optimální funkci kloubu a přilehlých měkkých struktur.

Pro všechny byl vypracován terapeutický plán, který se zdařilo realizovat. Výstupní vyšetření ukázaly zmenšení svalových dysbalancí a následně i částečnou úpravu sekundárních poškození ramenního kloubu.

V příloze 2. se zabývám kompenzačními cvičeními, která jsou vhodná začlenit do volejbalového tréninku, aby se předešlo případným dysbalancím.

Práce by se mohla stát ukazatelem, jak bychom se měli správně chovat k této problematice, dále může nabídnout cviky pro uvolnění, protažení a posílení celého ramenního pletence a tudíž zvětšení rozsahu pohybu v kloubu a svalové síly.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Rozvoj svalových dysbalancí pletence ramenního u volejbalistů zpracovala samostatně pouze s použitím literatury a pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním mé bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě archivované Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou na jejích internetových stránkách. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne .....

.....

Lucie Vrbová

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu práce PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, ochotu a čas, které věnoval ke zpracování mé bakalářské práce. Poděkování patří také pracovníkům rehabilitačního oddělení Odborného léčebného ústavu beskydského dětského sanatoria v Metylovicích za jejich cenné rady a podporu. Dále děkuji své rodině za jejich trpělivost a také děkuji panu Bc. Chlubnovi za podnětné nápady a korekci textu. A v neposlední řadě děkuji svým třem klientům, kteří se zúčastnili mého výzkumu za výbornou spolupráci, ochotu a čas, který mi věnovali.

<b>ÚVOD</b>	<b>8</b>
<b>1. SOUČASNÝ STAV</b>	<b>9</b>
<b>1.1 CHARAKTERISTIKA VOLEJBALU</b>	<b>11</b>
<b>1.2 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE</b>	<b>11</b>
1.2.1 KOSTERNÍ ČÁST PLETENCE RAMENNÍHO	12
1.2.2 KLOUBY PLETENCE RAMENNÍHO	14
1.2.3 SVALY PLETENCE RAMENNÍHO A PAŽE	15
1.2.4 FASCIE HORNÍ KONČETINY	20
1.2.5 CÉVNÍ ZÁSOBENÍ HORNÍ KONČETINY	20
<b>1.3 BIOMECHANIKA RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>21</b>
1.3.1 POHYBY LOPATKY	25
<b>1.4 ZDRAVOTNÍ ASPEKTY VOLEJBALISTY</b>	<b>25</b>
1.4.1 NESTABILNÍ RAMENO	26
1.4.2 IMPINGEMENT SYNDROM (NÁRAZOVÝ SYNDROM)	28
1.4.3 ZMRZLÉ RAMENO	29
1.4.4 POŠKOZENÍ ŠLACHY DLOUHÉ HLAVY M. BICEPS BRACHII	29
<b>1.5 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ</b>	<b>30</b>
1.5.1 ANAMNÉZA	30
1.5.2 VYŠETŘENÍ ASPEKČÍ	31
1.5.4 FUNKČNÍ VYŠETŘENÍ	32
1.5.5 VYŠETŘENÍ PROTI ODPORU	35
<b>2. CÍLE PRÁCE</b>	<b>37</b>
2.1 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	37
<b>3. METODIKA PRÁCE</b>	<b>38</b>
3.1 CHARAKTERISTIKA SOUBORU	38
<b>4. VÝSLEDKY</b>	<b>39</b>
<b>4.1 KAZUISTIKA 1</b>	<b>39</b>
4.1.1 VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	40
4.1.2 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN	46
4.1.3 PRŮBĚH REHABILITACE	47
4.1.4 VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	49
4.1.5 ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ TERAPIE	54
<b>4.2 KAZUISTIKA 2</b>	<b>57</b>
4.2.1 VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	58
4.2.2 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN	63

4.2.3	PRŮBĚH REHABILITACE	65
4.2.4	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	65
4.2.5	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ TERAPIE	71
<b>4.3</b>	<b>KAZUISTIKA 3</b>	<b>73</b>
4.3.1	VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	74
4.3.2	KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN	80
4.3.3	PRŮBĚH REHABILITACE	81
4.3.4	VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ	83
4.3.5	ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ TERAPIE	88
<b>5.</b>	<b>DISKUZE</b>	<b>90</b>
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>92</b>
<b>7.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b>	<b>93</b>
<b>8.</b>	<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	<b>97</b>
<b>9.</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>98</b>
9.1	SEZNAM PŘÍLOH	98

## **Úvod**

Pro moji bakalářskou práci jsem si vybrala téma z oblasti sportu, který mi je nejbližší, a kterému se na výkonnostní úrovni také věnuji. Každý ví, že volejbal je hra, ve které se setkáváme s rozsáhlou škálou pohybů, které zapojují většinu našeho svalového aparátu. Jednostranné přetěžování svalového systému patří mezi základní faktory ovlivňující rozvoj funkčních poruch svalového systému projevujících se svalovými dysbalancemi a chybnými pohybovými stereotypy.

Pokud se chceme vyhnout různým bolestem a zraněním, musíme nutně začlenit do svého tréninkového procesu také kompenzační cvičení. Tato cvičení, která mnozí vrcholoví sportovci dodnes podceňují, by nás měla dovést ke zmírnění nebo úplné eliminaci následků jednostranného přetěžování a zajistit bezbolestný a bezproblémový sportovní výkon.

Součástí této práce je všeobecný anatomický a fyziologický popis hybného systému, který by měl pomoci k lepšímu pochopení celé problematiky. Je zde také princip svalových dysbalancí. Svalové dysbalance mohou totiž vést u některých jedinců až k funkčním poruchám a degenerativním změnám pohybového aparátu. Je zde navrženo kompenzační cvičení, které si hráči budou moci individuálně cvičit v rámci treninku nebo i ve volném čase.



## 1 SOUČASNÝ STAV

Horní končetina je jedinečný manipulační nástroj důležitý pro aktivity denního života. Obě horní končetiny spolu tvoří uzavřený funkční řetězec, takže se navzájem ovlivňují. Dominantní končetina má vedoucí roli a druhá končetina zajišťuje a podporuje její funkci (35).

Rameno pro volejbalistu představuje jeden z nejdůležitějších kloubů lidského těla. Navíc s rozvojem této hry se na něj kladou stále vyšší nároky. Jakákoliv bolest ramene omezuje hráče volejbalu v tom nejdůležitějším, a to v razanci útoku při smeči, popřípadě smečovaném podání.

Základní pohyby v ramenním kloubu jsou abdukce (upažení), elevace (vzpažení), anteflexe (předpažení), extenze (zapažení) a rotace směrem ven i dovnitř. Svaly pletence ramenního mají ještě další, velmi důležitou funkci a to stabilizaci kloubu. Šlachy svalů směřují k pažní kosti z různých stran a obepínají pouzdro ramenního kloubu. Tím vytvářejí složitý útvar nazývaný rotátorová manžeta. Jejich funkcí je tedy rotace pažní kosti různými směry (16).

Další funkcí svalů pletence ramenního je udržení stability v ramenním kloubu. Tu zajišťují statické stabilizátory (ramenní kloub, kloubní pouzdro a chrupavčitý okraj kloubní jamky) a dále dynamické stabilizátory (rotátorová manžeta – m. infraspinatus, supraspinatus, teres minor, subscapularis a šlacha dlouhé hlavy bicepsu brachii). Porucha kteréhokoliv z nich významně ovlivní další pohyblivost ramene (7).

Provedení útočného úderu a smečovaného podání klade ve volejbalu velké nároky na pohybový aparát. Především smečování vyžaduje kondičně připravené tělo. Nadměrnou zátěží na rameno dochází k poškození přední strany pouzdra ramenního kloubu a tím dochází k poškození rotátorové manžety. Při smeči dochází k pohybu hlavice pažní kosti, která provádí zevní rotaci a má snahu se lehce pohybovat směrem dopředu. Tomuto vyjetí brání pouze pouzdro, které je zesílené šlachou dlouhé hlavy bicepsu.

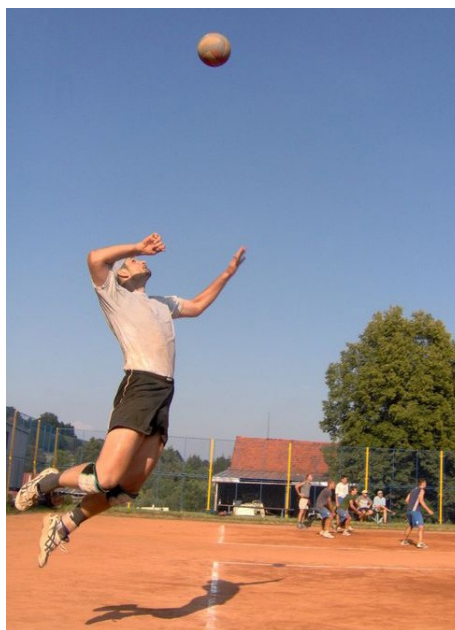
Při náprahu na smeč rameno začíná svou explozivní fází zrychlení. Paže je v abdukci (upažení) a v zevní rotaci a dostává se nad horizontálu. Tento pohyb zajišťuje

manžeta rotátorů a příslušné svaly. Při tomto pohybu se s manžetou nemůže ještě nic stát (2).

Pro dokončení smeče dochází k zrychlení celé paže. To začíná pohybem vpřed a zrychluje prostřednictvím flexe, addukce a vnitřní rotace. Největší zatížení mají vnitřní rotátory a adduktory paže, zevní rotátory musí být uvolněné a nesmí bránit prudké vnitřní rotaci (pokud tomu tak není a zevní rotátory nejsou uvolněné může dojít k jejímu natržení, třeba jen minimálnímu). V okamžiku úderu do míče je horní končetina vztyčena 150 – 180 stupňů. Po úderu do míče nastává zpomalení, které je způsobeno excentrickou silou zevních rotátorů. Abychom to mohli lépe pochopit, musíme kromě funkce svalu znát i jeho fylogenetický původ (17).

Zevní rotátory ramene jsou svaly fylogeneticky starší, mají tedy tendenci ke zkracování, ale jen vyjimečně ochabují. Na rozdíl od fylogeneticky mladších svalů, ty naopak nemají tendenci ke zkracování, ale mají sklon k ochabování. Typickými svaly s tendencí ke zkracování jsou v pletenci ramenním velký i malý sval prsní, svaly provádějící zevní rotaci ramene, které udávají velikost razance do úderu míče. Svaly se sklonem k ochabnutí je dolní část trapezu, mezilopatkové svaly a vnitřní rotátory paže (16).

Obr. č. 1 : Nápřah na smeč



## **1.1 Charakteristika volejbalu**

Volejbal patří mezi neúspěšnějších a nejoblíbenější kolektivní a síťové sportovní hry. Je rychlý, vzrušující, jeho akce jsou výbušné. Základem této hry je dobrá tělesná kondice, protože rozvíjí všechny pohybové schopnosti. Především rozvíjí obratnost, rychlou reakci, startovní rychlost, sílu při úderu do míče, odhad vzdálenosti, periferní vidění a rychlé přenášení pozornosti (31). Dalo by se tedy říci, že podstatou hry je být včas na správném místě ve správném postoji (3).

Volejbal hrají dvě družstva na obdélníkovém hřišti rozpuštěm sítí. Každé družstvo musí mít šest hráčů v hracím poli. Účelem hry je poslat míč přes síť na zem do hřiště soupeře a zabránit soupeřově snaze o totéž. Na každé odbití míče přes síť má družstvo právo maximálně na tři kontakty s míčem (a to i po doteku bloku), které se dějí pomocí volejbalových úderů: odbití obouruč spodem (bagr), odbití obouruč vrchem (prsty), odbití jednoruč vrchem (útočný úder) (2).

Standardně se hraje na tři vítězné sety, do pětadvaceti bodů (každý set musí skončit minimálně dvoubodovým rozdílem). Pravidla volejbalu zaznamenala ve své historii velké změny, které se projevily především v útočné fázi hry. Vzhledem k tomu je hra rychlejší, dynamičtější a agresivnější, a to zejména na profesionální úrovni. V posledních letech se však většina úprav pravidel zaměřila na podporu obranné složky hry, a to např. zavedením postu nového hráče tzv. libera (16).

## **1.2 Anatomie ramenního pletence**

Ramenní kloub je unikátním kloubním spojením v lidském těle. Je charakteristický svým pohybovým kloubním rozsahem, ale také složitostí stavby (1).

Ramenní pletence není ani souvislý ani uzavřený řetězec kostí. Tím se závěs horní končetiny zásadně liší od poměrně rigidního a souvislého kruhu pánevního pletence. Jeho pohyblivost je zajištěna především připojením pletence pouze v jediném bodě: klíční kost + hrudní kost (10).

### 1.2.1 Kosterní část pletence ramenního

Kostra horní i dolní končetiny je v podstatě shodné stavby. Skládá se ze dvou částí: kostry pletence a kostry volné končetiny. Pojem pletenec zahrnuje dvě kosti, klíček (clavicula) a lopatka (scapula), pomocí nichž je kostra horní končetiny spojena s osovou kostrou těla. Kosterní částí paže je kost pažní (humerus) (6).

Tyto kosti tvoří pasivní komponentu pletence a vytváří spolu s hrudníkem komplex kloubů, které pracují vždy ve značné závislosti. Jedná se o kloub sternoklavikulární, spojení skapulotorakální a akromioklavikulární a kloub humeroskapulární. K nim přistupuje množství burz, vazů a svalových skupin, které tvoří aktivní komponentu pletence (22, 38).

#### Lopatka

Lopatka (scapula) je plochá trojúhelníková kost uložená mezi zádovními svaly v úrovni 2. a 8. žebra. Má tři okraje: margo medialis, lateralis et superior, které tvoří úhly: angulus superior (horní), inferior (dolní) et laterális (boční).

Přední plocha (žeberní) – fascies costalis je téměř hladká, mírně konkávní (vyhloubená), pokrytá svaly (20).

Na zadní plochu – fascies dorzalis se také upínají svaly. Je rozdělena šikmo napříč vyvýšeným hřebenem – spina scapulae na menší jámu předhřebenovou (fossa supraspinata) a větší podhřebenovou (fossa infraspinata) pro úpon stejnojmenných svalů. Hřeben vyčnívá nad ramenní kloub plochým výběžkem – nadpažkem (acromion). Na nadpažku je vpředu mediálně oválná ploška pro skloubení s klíční kostí - facies articularis acromii (18).

Přední plocha lopatky je celá vyplněna podlopatkovou jámou (fossa subscapularis) pro úpon stejnojmenného svalu. Z horního okraje lopatky vyčnívá ostrý, zobákovitě zahnutý výběžek (processus coracoideus) sloužící pro úpon čtených svalů a vazů (20).

V laterálním úhlu je oválná a lehce proláklá kloubní plocha – fossa glenoidalis pro skloubení s hlavicí pažní kosti a úpony dlouhé hlavy bicepsu a tricepsu. Mediální

okraj lopatky je individuálně různě tvarovaný. Upínají se na něj svaly. Horní úhel lopatky zpravidla mírně vyčnívá (35).

#### Klíční kost (clavicula)

Klíční kost je štíhlá, dlouhá 12-16 cm a lehce esovitě prohnutá kost. Vnitřní dvě třetiny se klenou dopředu, jedna třetina dozadu. Svým vnitřím (mediálním) koncem tvoří skloubení s prsní kostí, zevní konec vytváří kloub s nadpažkem (35).

Pro obě skoubení má clavikula kloubní plochy: *facies articularis sternalis* (pro manubrium sterni) a *facies articularis acromialis* (pro nadpažek) (5).

Clavicula představuje kloubní spojení kostry trupu s horní končetinou. Pod kůží je dobře hmatná. Při pádech na nataženou končetinu se snadno láme (20).

#### Kost pažní (humerus)

Kost pažní je typická dlouhá kost. Proximálně nese kulovitou styčnou plochu, která je hlavicí ramenního kloubu – *caput humeri*, která se kloubně spojuje s jamkou na lopatce. Kloubní hlavici zakončuje *collum anatomicum humeri* (anatomický krček) a je to místem úponu kloubního pouzdra po obvodu hlavice. Pod hlavicí jsou na přední straně dva hrboly sloužící pro úpony svalů - *tuberculum majus* et *tuberculum minus* (5).

Distálním směrem se kost zužuje v *collum chirurgicum humeri*, má svůj název proto, že v tomto místě se kost často láme. Tělo kosti je trojhranného tvaru. Kolem chirurgického krčku se otáčí n. *axillaris* a *vasa circumflexa humeri posteriora*. Dolní konec kosti se rozšiřuje do dvou epikondylů – *epicondylus medialis* – na vnitřní straně a *lateralis* na straně zevní. Za mediálním epikondylem se nachází žlábek – *sulcus nervi ulnaris* kudy probíhá *nervus ulnaris*. Epikondyly a *sulcus nervi ulnaris* jsou pod kůží dobře hmatné (28).

Pod epikondyly jsou ještě dvě kloubní plochy. *Capitulum humeri* – hlavička kosti pažní se nachází laterálně a slouží pro zkloubení s kostí vřetenní (ulnou) a od ní mediálně najdeme *trochlea humeri* (jamku) pro skloubení s kostí loketní (radiem) (20).

Na přední ploše distálního konce kosti pažní leží *fossa radialis*, na zadní ploše pak *fossa olecrani* (1).

### 1.2.2 Klouby pletence ramenního

Ramenní kloub je ze všech kloubů lidského těla nejpohyblivější. Umožňuje následující pohyby: flexi (předpažení), extenzi (zapažení), abdukci (upažení), addukci (připažení) a zevní a vnitřní rotaci. Za současné flexe či extenze je možná i hyperaddukce. Veškeré pohyby jsou v různé míře provázány také pohybem lopatky (10).

Kombinace pohybu v ramenním pletenci je velmi složitá, proto narůstají požadavky na udržení stability v kloubu (22).

#### Sternoklavikulární kloub

Articulatio sternoclavicularis je sedlový kloub, který připojuje kostru končetiny k k hrudníku. Spojuje klíční kost s manubriem sterni (18)

Kloubní plocha klavikuly, kterou kryje vazivová chrupavka je větší než jamka na sternu, proto vyčnívá kraniálně. Dle Holibkové (20): „Tento kloub zesilují vazy ligamentum sternoclaviculare anterius et posterius a ligamentum costoclaviculare“. Ligamentum costoclaviculare je nejsilnější z těchto vazů a spojuje mediální konec klíčku s prvním žebrem. Pohyb v tomto kloubu je ve všech směrech zcela nepatrný (6).

#### Akromioklavikulární kloub

Articulatio acromioclavicularis spojuje klíční kost s lopatkou. Pohyby tohoto kloubu doplňují pohyby sternoklavikulárního kloubu. Rozsah pohybu je však malý. Akromion i processus coracoideus, který je součástí akromioklavikulárního kloubu, jsou dosti zatížené. Stabilizaci a zpevnění obou výbežků, vystavených tahu řady svalů, zajišťuje ligamentum acromioclaviculare a ligamentum coracoclaviculare, tzv. fornix humeri (5).

#### Articulatio humeri

Ramenní kloub je součástí pletence ramenního. Podle tvaru kloubních ploch ramenní kloub patří do skupiny kloubů kulovitých a považuje se za nejpohyblivější kloub v těle. Proximální konec kosti pažní tvoří hlavici s kloubními plochami a jamku tvoří laterální úhel lopatky (cavitas glenoidalis). Ta je na okrajích rozšířená o chrupavčitý lem – labrum glenoidale, který zvětšuje a rozšiřuje kloubní jamku (35).

Kloubní pouzdro začíná po obvodu jamky a upíná se na collum anatomicum. Dle Doskočila (6): „Osa kloubní plochy na hlavici humeru svírá s dlouhou osou kosti úhel asi 135°.“ Zesílení pouzdra zajišťují šlachy přiléhajících svalů a kloubní vazy (22). Pouzdro ramenního kloubu je volné, což umožňuje značný rozsah pohybů. Proto lze snadno na preparátu odtáhnout hlavici 2 až 3 cm od jamky (1).

Nad ramenním kloubem je rozepjato silné ligamentum coracoacromiale tzv. fornix humeri, které kloub shora mechanicky zajišťuje, ale též omezuje. Při abdukci přes 90° se o fornix humeri opírá tuberculum majus humeri a tím je další abdukce ve kloubu zastavena (6).

Obsah kloubní dutiny se pohybuje od 20 do 30 ml, z čehož asi jeden mililitr tvoří synoviální tekutina. Jedná se o tekutinu s dobrými lubrikačními a nutričními vlastnostmi, která svou strukturou zajišťuje dobrou pohyblivost kloubního spojení a viskozitou zabraňuje oddělení obou kloubních povrchů (20).

### **1.2.3 Svaly pletence ramenního a paže**

Svalstvo tvořící hlavní spojení mezi trupem a horní končetinou představují především ploché svaly. Přes ramenní kloub probíhá celkem dvanáct různých svalů, z nichž sedm má poměrně těsný vztah ke kloubnímu pouzdru, a proto si zaslouží podrobnější popis. Zbývající svaly se upínají či začínají v okolí kloubu, aniž by s ním přímo souvisely. Svaly mající těsnější vztah k ramennímu kloubu lze rozdělit do dvou vrstev. Povrchovou vrstvu tvoří *m. deltoideus*. V hluboké vrstvě nalezneme svaly rotátorové manžety: *supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor*, *subscapularis*, a dále *caput longum m. bicipitis et tricipitis brachii*. Rotátorová manžeta je nejvíce zatěžovanou oblastí ramenního kloubu (26).

Do skupiny „periferních“ svalů patří: *m. pectoralis major*, *m. latissimus dorsi*, *m. teres major*, *m. coracobrachialis*, *caput breve m. bicipitis brachii* (1).

#### **Musculus deltoideus**

Deltový sval je složený z hrubých snopců překrývající ramenní kloub z přední strany. Své jméno má podle tvaru. Ten připomíná řecké velké písmeno delta ( $\Delta$ ).

Deltoideus vytváří povrchový reliéf ramenní krajiny. Sval se podle místa začátku dělí na tři části – klavikulární, akromiální a skapulární (1).

Začíná na zevní třetině klíční kosti, na nadpažku a zevních dvou třetinách spina scapulae. Svalové snopce se sbíhají k úponu na tuberositas deltoidea na pažní kosti přibližně v polovině její délky tak, že celý sval tvoří kuželovitý plášť kolem ramenního kloubu (26).

Hlavní funkcí je udržet hlavici humeru v jamce. Akromiální část svalu provádí abdukci až skoro do horizontály. V krajní poloze se opře hlavice humeru o ligamentum coracoacromiale a další abdukce je možná jen se souhybem lopatky. Klavikulární část svalu se podílí na předpažení, skapulární část naopak při zapažení (6).

Inervuje jej nevrus axillaris (kořenový segment C5-6). Palpací provádíme v uvolněném stavu pacienta v leže na zádech. Přiložíme články prstů na přední plochu ramene. Porovnáváme sval na obou končetinách a při tom hodnotíme tuhost svalu a jeho bolestivost (35).

#### Musculus supraspinatus

Nadhřebenový sval je dosti silný sval rotátorové manžety a začíná v celém rozsahu ve fossa supraspinata. Probíhá laterálně a postupně se zužuje. Ve své třetině podbíhá akromioklavikulární kloub, akromion a lig. coracoacromiale a mění se ve šlachu, která zesiluje pouzdro ramenního kloubu. Upíná se shora na tuberculum majus humeri (11).

Jeho hlavní funkcí je počáteční abdukce v ramenním kloubu a spolu s dalšími svaly rotuje paži zevně. Nervově je zásobován z nervus suprascapularis (kořenový segment C4-5). Palpovat jej lze v leže na břiše. Nejprve vypalpujeme hřeben lopatky a poté polpujeme více do hloubky do nadhřebenové jámy (35).

#### Musculus infraspinatus

Infraspinatus je při svém začátku v podhřebenové jámě lopatky dvakrát širší než sval předchozí. Zatím co horní okraj svalu probíhá téměř horizontálně, dolní okraj svalu směřuje šikmo proximolaterálně. Sval tím nabývá tvaru přibližně pravoúhelníka. Ve své třetině probíhá sval pod převislým okrajem akromionu. Dále přechází ve šlachu, která



se spojuje těsně před úponem se šlachou svalu supraspinatu. Upíná se na tuberculum majus kosti pažní. Je součástí rotátorové manžety, proto se také podílí na zevní rotaci paže. Inervaci zajišťuje nervus suprascapulari (kořenový segment C4-6) (1).

#### Musculus teres minor

Malý sval oblý je menší sval rozepjatý mezi lopatkou a pažní kostí. Začíná na zevním okraji lopatky. Probíhá stejným směrem jako m. infraspinatus, s jehož snopci se vzájemně kříží, takže je obtížné oba svaly od sebe oddělit. Horní část m. teres minor se šlachou upíná na tuberculum majus na paži pod m. infraspinatus. Dolní část svalu se upíná přímo svými snopci na collum chirurgicum humeri (6).

Nervově jej zásobuje nervus axillaris (kořenový segment C4-6). Stejně jako infraspinatus se podílí na zevní rotaci paže. Palpovat jej lze společně s m. infraspinatus a to v leže na břiše. Nejprve vypalpujeme hřeben lopatky a poté sjedeme níž pod hřeben. Zde se nacházejí oba zmiňované svaly (35).

#### Musculus subscapularis

Sval podlopatkový je mohutný sval vyplňující kostěnou jámu na přední ploše lopatky, která je přivrácena k hrudníku. Laterálním směrem se sval prudce zužuje a současně se jeho snopce sbíhají do několika pruhů. V oblasti processus coracoideus přechází toto uspořádání ve svalovou šlachu. Tato šlacha dále srůstá s přední plochou pozdra a upíná se na tuberculum minus humeri (5).

Subscapularis rotuje paži dovnitř, podílí se na připažení (addukci) a dále na mírném zapažení (extenzi). Sval je inervován z nervus subscapularis (C5-6). Palpací provádíme v leže na zádech, kdy táhneme horní končetinu pacienta zevně. Druhou rukou zajíždíme hluboko do podpaží kde nacházíme požadovaný sval (35).

#### Musculus biceps brachii

Dvojhlavý sval pažní se vyklenuje na přední straně paže a je tam dobře hmatný. Má dvě hlavy, krátkou a dlouhou.

Caput longum začíná dlouhou silnou šlachou na lopatce. Šlacha probíhá ventrolaterálně přes horní plochu hlavice a vstupuje do sulcus intertubercularis. Za svého průběhu kloubní dutinou je šlacha potažena synoviální blánou. Po výstupu z kostního žlábků přechází šlacha v silné vřetenovité břicho. Asi v polovině paže se spojuje s krátkou hlavou svalu (9).

Caput breve začíná krátkou šlachou na processus coracoideus, kde je její začátek spojen s musculus coracobrachialis. Hlava se spojuje s dlouhou hlavou a vzniká mocné svalové břicho. Masitá část svalu přechází v silnou šlachy, která se upíná na vnitřní plochu proximálního konce kosti vřetení.

Funkce tohoto dvoukloubového svalu je různorodá. V ramenním kloubu se podílí caput longum při abdukci (upažení) a caput breve při addukci (připažení). Navíc caput breve působí při předpažení. V loketním kloubu zastává funkci flexoru, částečně také pronátoru a supinátoru (6).

Inervace svalu je, jako u ostatních flexorů paže, z nervus musculocutaneus (C5-6). Palpace se provádí v sedě nebo leže. Palpujeme současně oba svaly na předních stranách paží, kde jsou břicha obou hlav dobře hmatná a lze je od sebe odlišit. Posuzujeme a porovnáváme u obou paží tuhost a bolestivost bříšek (35).

### Musculus triceps brachii

Trojhlavý sval pažní, se skládá, jak ukazuje jeho název, ze tří hlav. Caput longum je dvoukloubová hlava. Dle Doskočila (6): „Má nejdelší průběh, nejdelší vlákna, ale malý fyziologický průřez.“ Začíná krátkou silnou šlachou na lopatce (tuberculum infraglenoidale) těsně pod jamkou ramenního kloubu. Dolní úpon je na horním konci loketní kosti (olecranonu) (26).

Funkcí dlouhé hlavy tricepsu je vykonávat pohyb v ramenním kloubu do extenze (zapažení). Spolu s ostatními hlavami je silným a jediným extenzorem v loketním kloubu (28).

Inervován je z nervus radialis, který probíhá mezi oběma krátkými hlavami a inervuje všechny hlavy tricepsu. Palpujeme v sedě nebo ve stoje. Palpujeme vidlicemi mezi palci a ukazováků rukou. Vidlice je třeba přiložit co nejvýše na zadní straně paží.

Palec zajíždí do podpažní jamky, kde narazí na pažní kost, ukazováčky leží na zevní straně paží. Palpaci provedeme stisknutím prstů proti sobě těsně za tělem kosti. Opět porovnááme na obou pažích (35).

#### Musculus pectoralis major

Je popisován jako velký, plochý sval, který se upíná na mnoha místech hrudníku, částečně ke klíční kosti, z části k prsní kosti a žebrům. Na paži se upíná k hornímu konci pažní kosti na cristu tuberculi majoris humeri.

Klavikulární část (pars clavicularis) je natažená mezi střední a vnitřní (mediální) části klíční kosti a horním koncem pažní kosti (10).

Hlavní funkcí celého svalu je addukce (připažení). Každá část velkého prsního svalu tento pohyb provádí při jiné poloze paže. Klavikulární část provádí addukci v poloze lokte před hrudníkem. Přitom současně provádí mírné předpažení a vnitřní rotaci. Inervaci zajišťuje nervi thoracici anteriores (C5–Th1) (6).

#### Musculus latissimus dorsi

Široký sval zádový začíná velice zaširoka na pánvi a trupu. Na pánvi od hřebene kyčelní kosti (crista iliaca), na páteři od dolní poloviny hrudní páteře (Th 7) a pak po celé délce bederní páteře až po křížovou kost. Široké svalové břicho pokrývá celou dolní část zad, dále těsně míjí lopatku z její zevní strany a končí silnou šlachou na cristě tuberculi minoris (5).

Zastává tři funkce: extenzi (zapažení), addukci (připažení) a vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Uplantuje se také jako pomocný sval dýchací (28).

Inervuje jej nervus thoracodorsalis (C6-8). Palpaci provádíme v leže na břiše, kdy palpujeme v dolní části zadní podpažní jámy těsně pod úrovní dolního úhlu lopatky. Nález porovnáme s vyšetřením druhostranného svalu (35).

#### Musculus teres major

Je sval, který tvoří lopatkovou část musculus latissimus dorzi. Začíná na zevním okraji dolního úhlu lopatky a upíná se na horní konec pažní kosti. Má stejnou funkci jako široký sval zádový a inervován je z nervus subscapularis (C5-7) (1).

#### Musculus coracobrachialis

Sval hákový začíná na processus coracoideus, přechází ve štíhlé bříško a dále běží na mediální stranu humeru. Z přední strany je částečně překryván deltovým svalem. Jeho funkcí je flexe, addukce a vnitřní rotace v ramenním kloubu. Sval je inervován z nervus musculocutaneus (C 5-7) (11).

Obr. č. 2 : svaly pletence ramenního – zepředu (viz příloha č. 1)

Obr. č. 3 : svaly pletence ramenního – zezadu (viz příloha č. 1)

### **1.2.4 Fascie horní končetiny**

Svalové povázky (fascie) jsou důležitými vazivovými tkáněmi, které obalují jednotlivé svaly a jejich bříška, tím je do sebe oddělují. Snižují tak vzájemné tření a fixací svalu k okolí zabezpečují jeho správnou pozici (24).

Podkožní vazivo lopatky je v její horní polovině pokryto jemnou fascií trapezia, která kryje stejnojmenný sval. Fascia supraspinata a fascia infraspinata také překrývají stejnojmenné svaly, jsou silné a spojené s periostem na okrajích lopatky. Fascia deltoidea je velice jemná a kryje deltový sval. Distálním směrem pokračuje pažní fascie, která vytváří spolu s kostí pažní dva prostory, přední pro flexory a zadní pro extensory kloubu loketního (6).

### **1.2.5 Cévní zásobení horní končetiny**

Ramenní kloub má poměrně bohaté cévní zásobení především z arteria axillaris (tepny podpažní) a její větve zásobují přilehlé svaly a kloubní pouzdro. Dostatečné zásobení

svalových, kostěných a ostatních struktur krví je nezbytnou podmínkou správné funkce ramenního kloubu. Krví jsou do tkání přiváděny energetické zdroje, kyslík, vitamíny a minerální látky.

Na končetinách rozeznáváme žíly hluboké, které probíhají zpravidla zdvojeně podél stejnojmenných tepen. Žíly povrchové probíhají podkožně a jsou dobře viditelné a jejich funkcí je usnadňovat odtok krev z pracujících svalů (20).

### **1.3 Biomechanika ramenního kloubu**

Uspořádání ramenního pletence se z biomechanického hlediska vyznačuje některými vlastnostmi, jejichž působením vznikají pro člověka jedinečné prvky v mobilitě této části těla. Kombinace pohybu ve všech kloubech ramenního pletence umožňuje provedení výsledného pohybu v rozsahu, který je větší, než vyžadují každodenní aktivity (22).

Ramenní pletenec můžeme biomechanicky hodnotit jako komplexní mechanismus, který spojuje dva dílčí mechanismy. Uzavřený řetězec a otevřený řetězec. Uzavřený je pohybující se článek a to klíční kost s lopatkou a oporu tvoří hrudní kost. Otevřený řetězec vzniká, když pohybující se částí je kost pažní a oporu tvoří klíční kost a lopatka (22).

Ramenní kloub je kloub kulovitý volný a patří k nejpohyblivějším kloubům v lidském těle. Lze jím pohybovat kolem tří os a vykonat šest základních pohybů – předpažení, zapažení, upažení, připažení, vnější a vnitřní rotaci (36). Na některých pohybech spolupracuje více částí pletence horní končetiny. Nejvíce s ramenním kloubem spolupracuje lopatka. Kromě toho má i lopatka své vlastní pohyby (5).

Ramenní kloub bývá často označován jako nejméně stabilní kloub těla. Z hlediska vztahu mezi hlavicí pažní kosti a kloubní jamkou rozlišujeme tyto základní biomechanicky definované pohyby ramenního kloubu:

- rotace – kontaktní bod v kloubní jamce je konstantní, na hlavicí kosti pažní se kontaktní bod mění
- valení – dochází ke změně kontaktních bodů na obou plochách

- posunutí – kontaktní bod na hlavici pažní kosti je stejný, v kloubní jamce se místo kontaktu mění (22 )

#### Pohyby v ramenním kloubu

Pohyby ramene můžeme rozdělit na izolované a komplexní. Izolované pohyby jsou vázány pouze na glenohumerální skloubení (nikoliv celý ramenní pletenec) a struktury s kloubem související. Komplexní pohyby ramenního pletence jsou pohyby celého pletence, při kterých jsou zapojovány všechny jeho složky (39).

Pohyby v ramenním kloubu mají mnoho názvů a vztahují se k výchozí poloze vestoje s připažením. Elevace paže dopředu (předpažení) označujeme jako flexi a pohyb zpět jako extenzi. Pohyb v rovině frontální označujeme jako abdukci (upažení) a připažení nazýváme addukcí. Za přispění svalstva ramenního pletence a svalů trupu lze hyperabdukci dosáhnout až vzpažení. Rotace je pohyb kolem vlastní osy kloubu. Rozdělujeme je dle směru pohybu hlavice pažní kosti v jamce, a to buď na vnitřní, nebo vnější (37).

Extenze paže je pohyb horní končetinou dozadu, kdy dlaň ruky směřuje k tělu. Tento pohyb je možný mezi 20-40°. K hlavním svalům vykonávající zapažení patří m. latissimus dorsi, m. teres major a lopatková část m. deltoideus. K pomocným svalům řadíme m. triceps brachii, m. teres minor, m. subscapularis a m. pectoralis major (21).

Flexe paže probíhá čtyřfázově (37). Končetina koná pohyb ve smyslu pokrčení. Rozfázování a podíl jednotlivých svalů na fázích pohybu udává následující tabulka č.1.

Tabulka č.1: Fáze flexe paže

Fáze pohybu	rozsah pohybu ve stupních	Označení pohybu	zúčastněné svaly
fáze č.1	0 – 60 stupňů	předpažení poníž	m.deltoideus, m.coracobrachialis,

			claviculární část m. pectoralis major
fáze č.2	60 – 90 stupňů	Předpažení	m.deltoideus, m.coracobrachialis, claviculární část m. pectoralis major
fáze č.3	90 – 120 stupňů	předpažení povýš	m. trapezius, m.seratus anterior
fáze č.4	120 - 180 stupňů	Vzpažení	práce svalů trupu, zvětšení bederní lordózy, úklon trupu

Abdukce paže - jde o nejsložitější pohyb. Je to pohyb paže od roviny mediální (od těla). Probíhá celkem ve čtyřech základních fázích (37).

Abdukovaný a elevovaný ramenní kloub je stabilnější než kloub s horní končetinou volně visící. Pro elevaci horní končetina nad horizontálu nabývá na významu zevně rotační komponenta pohybu a lopatka se rovněž rotuje (35).

Podrobnosti uvádí tabulka č.2.

Tabulka č.2: Fáze abdukce paže

Fáze pohybu	rozsah pohybu ve stupních	specifikace pohybu	Zúčastněné svaly
Fáze č.1	0 – 45 stupňů	Upažení poníž	m.supraspinatus, m.deltoideus
Fáze č.2	45 – 90 stupňů	Upažení	m.deltoideus
Fáze č.3	90 – 150 stupňů	Upažení povýš	m.trapezius, m.seratus anterior
Fáze č.4	150 – 180 stupňů	Vzpažení	svaly trupu, zvětšení bederní lordózy

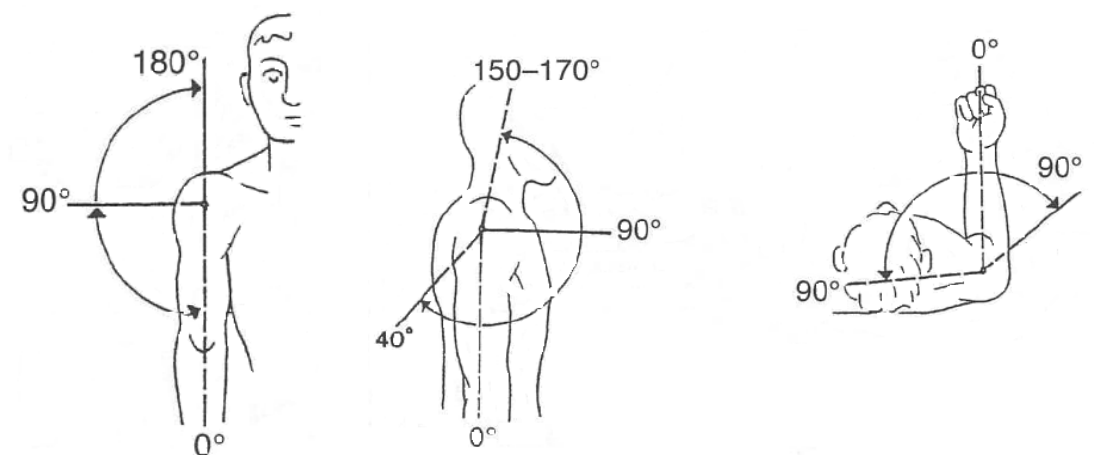
## Addukce

Addukce (přitažení) horní končetiny ke střední ose těla, do kontaktu s trupem. Pro provedení tohoto pohybu musí být lopatka stabilizována (m. rhomboidei) proti rotaci. Vlivem nedostatečné fixace lopatky dochází k pohybu lopatky po hrudníku směrem k addukované horní končetině. K hlavním svalům provádějícím pohyb patří m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. teres major (7).

Vnitřní rotace je otáčivý pohyb kolem podélné osy. Rozsah pohybu je do 90°. Na této rotaci se podílejí m. latissimus dorsi, m. suprascapularis a m. pectoralis major (38).

Zevní rotace je taktéž otáčivý pohyb kolem své osy, ale podílejí se na něm svaly m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subcapularis a m. teres minor. Rozsah pohybu je také 90°. Podle Cyriaxe (38, str. 273) : „Je při poruchách v ramenním kloubu nejprve omezena zevní rotace zkrácením vnitřních rotátorů.“

Obr. č. 4, 5 : Pohyb do abdukce, flexe – extenze, rotace (38)





### **1.3.1 Pohyby lopatky**

Pohyby lopatky jsou závislé na pohybech ramenního kloubu. Spolupracuje na čtyřech ramenních pohybech – flexi, extenzi, abdukci a addukci. Čím více se pohyb blíží krajní poloze, tím stoupá účast lopatky při pohybu. Kromě toho má i své vlastní pohyby, posuvné (retrakci, protrakci, elevaci a depresi) a otáčivé (5).

Retrakce lopatky je pohyb mediálně směrem k páteři, protrakce je pohyb opačný tedy laterálně od páteře. Elevace je zdvižení lopatky (pohyb kraniálně) a deprese je stlačení lopatky směrem kaudálním.

Otáčivé pohyby lopatky se uskutečňují pootočením dolního úhlu lopatky směrem laterálním a zpět. Všechny tyto pohyby se navzájem můžou kombinovat (35).

Kloubní vůle v ramenním kloubu

Kloubní vůle je prostor mezi anatomickou a fyziologickou bariérou. Má funkci tlumiče nárazů a chrání kosti a vazivo před poškozením při krajních pohybech v kloubu. Je to pasivní pohyb, který nemůže být vykonáván aktivně, jde o vzájemné posuny kloubních plošek (rotace a distrakce) (38).

Kloubní vůle je v ramenním kloubu relativně nízká, díky pružnému tahu svalů a poměrně volným kloubním pouzdrům je možno tahem oddálit hlavici od jamky až o 4 cm (25).

## **1.4 Zdravotní aspekty volejbalisty**

Žádný jiný kloub v těle si nevyžaduje takovou péči jako rameno, které je kloubem s největším rozsahem pohybu. To je dáno malou jamkou a velkou hlavici kloubu. Ramenní kloub je sice hodně pohyblivým, ale také hodně ohroženým kloubem mikrotraumatizací a následným chronickým postižením. Poruchy a dysfunkce ramenního kloubu můžeme podle délky trvání potíží rozdělit na dvě základní skupiny, na akutní a chronické stavy. Většina poruch postihujících ramenní kloub přerůstá z opakujících se drobných akutních poranění do chronické formy (31).

### 1.4.1 Nestabilní rameno

Ve většině případů je to chronické, často se vracející zranění. Směr nestability může být anteriorní a inferiorní, posteriorní a inferiorní, nebo ve více směrech. Míra instability může být od narušení, přes částečné vykloubení až po úplnou luxaci ramenního kloubu. Tato okolnost může mít za následek změny v technice odbití nebo opožděnou práci (či pohyb) lopatky (30).

Nestabilita kloubu vzniká vlivem opakovaných úderů do míče kdy dochází k mikrotraumatům v pasivních stabilizátorech ramene, v pouzdru nebo v chrupavčitém okraji jamky. Rameno se částečně uvolňuje, což se projevuje bolestí ramenního kloubu během a po sportovní aktivitě. Při upažení a vnější rotaci přichází pocit vykloubení. Tomu musíme zabránit. Z toho plyne, že největší význam má prevence. Ta je zde asi nejdůležitější (12).

Základním principem preventivních cvičení je udržet svalový tonus (napětí), délku a sílu všech svalů stabilizujících rameno, pro zabránění nestability. Tedy je důležité posilování i protahování svalů, které kloub stabilizují. Pozor však na svaly, které by mohly nestabilitu ještě zvětšit. To se týká především deltového svalu, který se často posiluje při bolestech ramena. A pokud jsou stabilizátory ramena ochablé a zkrácené, tak se nestabilita ještě prohloubí. V rameni vzniká stav, kdy pažní kost je tlačena směrem vzhůru (do kloubní jamky) a vzniká tak sekundární impingement syndrom (35).

#### Svalové dysbalance

Svalová dysbalance je takový stav, kdy svaly působící vzájemně proti sobě jsou v nerovnováze. Většinou je jeden ochablý a druhý zkrácený.

Za bezprostřední příčinu svalové nerovnováhy se dá obecně označit nevhodné funkční zatížení. Může jít nejen o nadměrné nebo naopak nedostatečné zatěžování, ale i o zatížení kvalitativně nevhodné, jako např. jednostranné přetížení.

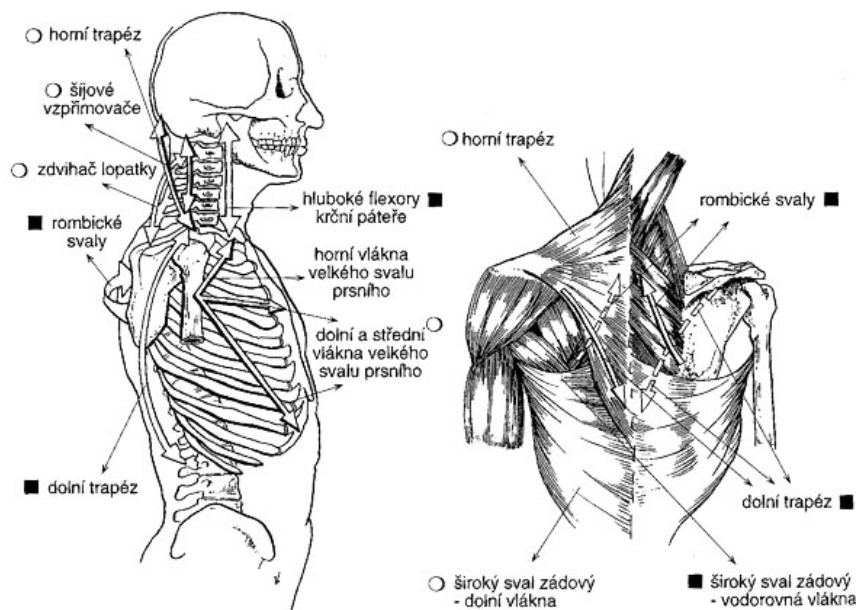
Každý kloub je obklopen svaly, které vykonávají různé pohyby v kloubu. Nacházejí se po obou stranách kloubu (antagonisté). Za normálních okolností jsou v rovnováze. Svalový tonus (napětí) je nastaven tak, aby zajišťoval správné držení dané

části těla. Pokud funkce jednoho z antagonistů převládne nad funkcí druhého antagonisty, poruší se tak svalová rovnováha a vznikne svalová dysbalance (4).

Začínající svalová nerovnováha je porucha svalové souhry a ovlivňuje držení přilehlé části těla. Pokud se nerovnováha prohlubuje, zvyšuje se nepoměr mezi antagonisty. Jelikož je to dlouhodobý proces, nakonec dojde k přestavbě svalu a jeho vazivová složka se zkrátí.

V lidském těle se setkáváme se dvěma typy svalů. Prvním a častějším typem jsou svaly s tendencí ke zkracování (horní část m. trapezius, m. levator scapulae, zevní rotátory ramene aj.). Druhým typem jsou svaly s tendencí k ochabnutí (oslabení) – dolní část m. trapezius, mezilopatkové svaly, široký sval zádový aj. Ochablé svaly mají sklon k atrofii (ztrácejí na hmotnosti). Výsledkem tohoto stavu je snížení svalové síly.

Obr. č. 6 : Svalové dysbalance v horní části trupu (41).



Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře  
 ○ svaly s tendencí ke zkracování  
 ■ svaly s tendencí k ochabování  
 (horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

Při obnově svalové rovnováhy by jsme se měli převážně zaměřit na jednotlivé oblasti a v nich odstraňovat svalové dysbalance a obnovit tak svalovou rovnováhu.

Svaly s tendencí ke zkracování uvolňujeme a protahujeme, naopak svaly s tendencí k ochabování posilujeme. Přitom dbáme na správné provádění pohybových stereotypů.  
(23)

Poškození manžety rotátorů

Rotátorová manžeta je jednou z nejdůležitějších struktur glenohumerálního kloubu. Hraje významnou úlohu při udržení správného postavení jednotlivých kloubních struktur. Dá se říct, že obklopuje hlavici humeru (37).

Svaly tvořící manžetu rotátoru zajišťují pohyb v rameni a fixují hlavici kosti pažní v jamce při elevaci paže. Úpony probíhají v rameni v úzkém prostoru mezi hlavicí, spodní částí klíční kosti a akromionem a jsou drážděny pohyby v rameni.

Při úderu do míče a následném zpomalování dochází k protažení zevních rotátorů (protahování proti odporu). Při zkrácení těchto rotátorů může dojít k trhlinám ve šlachách, v bříškách svalů nebo k úplnému prasknutí. Pokud je zkrácení tak vážné a dojde až k ruptuře, je výrazně omezena abdukce doprovázená prudkou bolestí vystřelující při vnitřní a zevní rotaci. Typické jsou bolesti při oblékání do rukávu kabátu, při zařazení zápečky v autě, nebo při pokusu zvednout např. telefon ležící na stole (17).

V pokročilejších fázích poruchy se vyskytuje i bolest ve spánku. Ke zhoršení stavu může přispět věk, trauma, nedostatečná kompenzace svalových skupin, slabé fixátory lopatky a okolních svalových skupin a v neposlední řadě nedostatečné prohřátí svalů a neprovádění strečinku před a po sportovní činnosti (8).

#### **1.4.2 Impingement syndrom (nárazový syndrom)**

Prostor, který je v rameni vymezen mezi hlavicí kloubní a spodní plochou akromionu a klíční kostí, je poměrně úzký. Přitom v tomto úzkém prostoru probíhají šlachy rotátorové manžety. Při pohybu v rameni (zvedání končetiny nad hlavu) dochází k zužování tohoto prostoru hrbolem pažní kosti, který se při pohybu zasouvá do prostoru pod nadpažek. Tím se tento úzký prostor dále zužuje a dochází k rozvoji

degenerativních změn na spodní ploše akromionu a následně k dráždění úponů rotátorové manžety (36).

U sportovců ve fázi nápřahu hrozí impingement a poškození části rotátorové manžety a šlachy m. supraspinati a ve fázi vlatního vrhu (úderu do míče) hrozí poškození zadní části rotátorové manžety. Humerus se, s vnitřně rotovanou a addukovanou hlavicí, posunuje translačním pohybem dozadu a kromě poškození zadní části rotátorové manžety může dojít i k zadní subluxaci. Hlavním mechanismem bránícím této situaci je dostatečná aktivní protrakce lopatky (27).

Impingement syndrom lze dělit na primární a sekundární. Primární impingement syndrom vzniká mezi fornixem humeru a šlachou m. supraspinatus. Sekundární impingement může být způsobený při instabilitě, nebo svalových dysbalancích (8).

#### **1.4.3 Zmrzlé rameno**

Zmrzlé rameno můžeme definovat jako výrazné omezení aktivního i pasivního pohybu. Nejprve je především omezená zevní rotace a abdukce, později také flexe a vnitřní rotace (36).

Syndrom tzv. zmrzlého ramene nastává v situaci, při které začne pouzdro ramenního kloubu smršťovat. Toto smršťování pouzdra probíhá bez větší pozornosti do té doby, než začne omezovat pohyb v ramenním kloubu. Syndrom ztuhlého ramene může být způsoben burzitidou ramenního kloubu, zánětem šlachy bicepsu nebo může vzniknout po traumatu. Často se nepodaří se stoprocentní jistotou určit přesnou příčinu (8).

Typickým projevem syndromu zmrzlého ramene je capsulitis. Jde o zánět kloubního pouzdra. Dále se vyznačuje výraznou noční bolestivostí a nemožností spánku na postižené straně (32).

#### **1.4.4 Poškození šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii**

V dutině ramenního kloubu probíhá šlacha dlouhé hlavy bicepsu. Její nitrokloubní uložení způsobuje, že je často součástí poškození přilehlých struktur. Nejčastěji dochází

k postižení šlachy bicepsu ve spojení s postižením manžety rotátoru a s impingement syndromem (34).

K prvotnímu poškození dlouhé hlavy bicepsu dochází vlivem drobných mikrotraumat. Ta jsou často přehlédnuta a na poškození může upozornit až její úplná ruptura. Záludnost prvotního poškození je dána tím, že nedochází téměř k žádnému funkčnímu omezení (8).

## **1.5 Klinické vyšetření**

V oblasti ramene jsou bolesti velmi časté. Ramenní kloub je zatěžován spíše tahem než zatížením kloubu. Proto jsou daleko častěji postiženy měkké tkáně (svaly, šlachy svalů, vazy, kloubní pouzdro,..) než kloub samotný (32).

Poruchy v oblasti ramene mohou být způsobeny vnitřními příčinami (artritida, zmrzlé rameno, impingement syndrom, glenohumerální instabilita, traumatické nebo sportovní poškození měkkých tkání a kloubu atd.) nebo příčinami zevními (např. neurologické poruchy, funkční poruchy) (8).

Klinické vyšetření se skládá z anamnézy, dále z vyšetření celého ramenního pletence včetně ramenního kloubu samotného a přilehlých struktur aspekci (pohledem) a palpací (pohmatem), aktivní a pasivní hybnosti, izometrických postupů, vyšetření stability a ze speciálních testů (36).

Bolesti v rameni je nutné pečlivě vyšetřit, jelikož nemusí vycházet z ramene samotného, ale mohou se do něj šířit přenesené obtíže vycházející z plic, srdce, žlučníku nebo bránice (35).

### **1.5.1 Anamnéza**

Vstupní pohovor slouží k navázání osobního kontaktu s nemocným. K získání informací o prostředí, ve kterém se pohybuje (v zaměstnání i ve volném čase - koníčky). Dále musí zachytit nejdůležitější prodělaná traumata a choroby, současná orgánová onemocnění, věk a dominanci paže (36).

Řádné odebrání anamnézy je důležité pro určení správné diagnózy. Je nutné zjistit, odkud bolest vychází, jakého je charakteru (zda je ostrá, tupá, trvalá nebo krátkodobá), zda bolest vystřeluje určitým směrem. Pociťuje-li pacient bolest jen při aktivitě během dne nebo naopak v klidu v noci. Dále pátráme po dalších přidružených příznacích - slabosti a brnění nebo bledosti a otoku kloubu nebo končetiny (31).

Ze sportovní anamnézy nás zajímá, jak dlouho volejbalista sport provozuje, na jaké úrovni, četnost jeho tréninku a pozici, na kterém hraje. Důležité je také znát i sportovcův posilovací a regenerační program (30).

### **1.5.2 Vyšetření aspekci**

Při vyšetření aspekci (pohledem) ramenního pletence je pacient svlečen do půl těla. Již při svlékání můžeme pozorovat funkční omezení pohybů (19).

Ve stoje zepředu posuzujeme symetrii ramen, svalovou atrofii či hypertrofii svalů v oblasti ramenního pletence, celkové držení paží, akromioklavikulární a sternoklavikulární skloubení.

Ze zadu hodnotíme především postavení lopatek v klidu, předpažení a abdukci. Také se zaměříme na přilehlé svaly. Všimáme si deformit ramenního kloubu, způsobené frakturami kostěných částí pletence nebo luxacemi (32).

Důležité je se zaměřit na otok jak samotného kloubu tak celé končetiny. Všimáme si také barvy kůže, ztráty ochlupení a nadměrného pocení celé končetiny. Tyto příznaky mohou poukazovat na vazomotorické postižení, které může vyvolat bolest v rameni (8).

### **1.5.3 Vyšetření palpaci**

Palpace (pohmat) je jednou z nejdůležitějších vyšetřovacích metod, můžeme ji odhalit patologickou strukturu. Před začátkem samotného vyšetření je dobré, aby nám sám pacient ukázal nejbolestivější oblast ramene (35).

Samotné vyšetření provádíme u sedícího pacienta. Vyšetřující stojí za pacientem lehce ze strany. Palpujeme jednotlivé části pletence a hodnotíme tvarové a kvalitativní

změny. Zaměříme se také na krční a hrudní páteř, lopatku a všechny klouby ramenního pletence. Nesmíme zapomenou zhodnotit stav kůže, podkoží i svalstva (8).

#### **1.5.4 Funkční vyšetření**

Při vyšetření kloubů postupujeme tak, že vždy vyšetřujeme pohyb aktivní, pasivní a proti odporu, abychom rozlišili, zda jde o poruchu převážně kloubní nebo svalovou (25).

##### **Kloubní vůle**

Pod tímto pojmem rozumíme: „Malé klouzavé pohyby, které jsou předpokladem pro uskutečnění funkčního pohybu v kloubu“ (15, str. 76). V podstatě jde o posun jedné kostěné části kloubu v různých směrech vůči fixované druhé kostěné části.

Tento malý pohyb existuje v každém kloubu. Kloubní vůle není naší vůlí ovlivnitelná, proto se provádí vždy pasivně.

Pacient leží nebo sedí a vyšetřující jednou rukou fixuje lopatku a druhou rukou pohybuje provede distrakci (oddálení kloubních plošek v ose kloubu) a pohyby do všech stran. Přitom cítíme jak a o kolik se hlavice pažní kosti oddaluje od jamky (35).

##### **Pasivní pohyby**

Pro vyšetření pasivních pohybů je důležité, aby pacient byl zcela relaxován. Vyšetření provádíme většinou za zády sedícího či ležícího pacienta. Vyšetřujeme tak, že jednou rukou fixujeme lopatku shora přes akromion a druhou rukou pohybuje paží. Všimáme si bolesti, která omezuje pohyby a krepitací pod rukou na rameni (24).

##### **Aktivní pohyby**

Pacient provádí pohyb současně oběma horními končetinami, abychom mohli porovnat rozdíl mezi rozsahem pohybu (omezením, hypermobilitou). Poté pohyb provádí pacient pouze jednou končetinou. Všimáme si rozsahu pohybu a jeho plynulosti do abdukce, flexe, zevní a vnitřní rotace, addukce a extenze (25).



## Hypermobilita

Hypermobilita je nežádoucí stav, kdy dochází ke zmenšení statické stability, klouby jsou vazivovým aparátem nedostatečně chráněny a mohou se snáze poškodit. Vyšetření hypermobility vychází v zásadě ze zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Proto změříme stupeň maximálního rozsahu pohybu v kloubu (21).

Zkoušku šály provádíme u vyšetřovaného v sedě, kdy si obejme paži šíjí. Normálně prsty dosáhnou téměř až k trnům krčních obratlů. Při hypermobilitě se rozsah obejmání zvětšuje. Měříme vzdálenost, o kterou prsty přesáhnou přes osu obratlů. Důležité je srovnat obě končetiny (21).

Zkoušku zapažených paží provádí pacient ve stoje a snaží se dotknout prsty obou rukou, které jsou zapažené za zády. Normálně je jedinec schopen se dotknout jen špičkami prstů. Při hypermobilitě tomu je jinak, může se překrývat prsty, celé dlaně nebo dokonce dosáhnout až na zápěstí. Zkoušku opakujeme na obě strany (25).

Zkoušku založených paží provádíme vsedě, kdy překřížíme paže v zátylku. Normálně lze dosáhnout špičkami prstů k acromionu lopatky druhé strany. Při hypermobilitě lze dlaní překrýt část nebo i celou lopatku (21).

## Svalový test dle Jandy

Funkční svalový test nás informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Je podkladem léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci funkce oslabených svalů poškozených organicky, či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla. Vychází z principu, že pro vykonání určitého pohybu částí těla je třeba určité svalové síly a tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek se pohyb vykonává.

Lze určit několik stupňů svalové síly, 5 – 0, přičemž 5 je sval s velmi dobrou svalovou aktivitou. Takovýto sval vykoná pohyb v plném rozsahu, stále stejnou rychlostí při kladeném odporu o velké síle. Čtvrtým stupněm označujeme sval schopný vykonat pohyb při středním odporu. Trojkou označíme sval, který zvládne v celém rozsahu pohybu překonat gravitační pole Země. Druhý stupeň svalové síly udává, že

sval je schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nepřekoná gravitaci. Proto zvolíme testovací polohu, která vyloučí působení gravitace. Stupeň jedna označuje sval, který má zachováno přibližně 10% své původní svalové síly. Při pokusu o pohyb dojde k smrštění svalových vláken, ale síla není dostačující pro uskutečnění pohybu ani při vyloučení gravitace. Nulovou sílu definuje sval, který nejeví nejmenší známky kontrakce.

Při tomto testování musíme dodržovat následující zásady:

- Pohyb povádět v celém rozsahu pohybu, stále konstantní rychlostí s vyloučením švihů a neměnicí se silou
- Důraz klademe na fixaci, nesmíme stalčovat šlachy nebo břicho testovaného svalu
- Odpor nikdy neklademe přes dva klouby
- Správná instrukce nebo nacvičení pohybu
- Vyšetření musí provádět vždy stejný terapeut

(15, 21)

### Goniometrie

Goniometrie je měření rozsahu pohybu v kloubu. Při goniometrickém vyšetření zjišťujeme ve stupních rozsah pohybu, jehož lze dosáhnout aktivním nebo pasivním pohybem.

Při pasivním pohybu určujeme skutečný rozsah pohybu v kloubu, zatímco na aktivním pohybu se účastní i svalová síla a při jejím snížení naměříme hodnoty nižší než při pasivním vyšetření.

Měření se neprovádí na stojící postavě, ale v přesně určených výchozích polohách na cvičebním stole. Postavení jednotlivých kloubů, které zaujímají základní polohu, označujeme jako nulu a od této hodnoty počítáme stupně. Jen některá měření se provádí vestoje, vsedě, nebo např. u stěny, podle toho jaká je určená základní poloha.

Při provádění měření je nutné po celou dobu zachovat určenou polohu, před měřením je nutné provést několik pasivních pohybů, abychom určili přibližný rozsah a osu pohybu. Do osy pohybu přiložíme střed úhloměru, jedno rameno je rovnoběžné s

nepohyblivou částí a druhé s pohyblivou částí těla. Goniometr musí být pouze v lehkém dotyku s tělem. Kontrolní měření provádí stejný pracovník stejným goniometrem, stejným způsobem a pokud možno ve stejnou denní dobu. Rozsah pohybu se totiž může během dne měnit např. kvůli bolesti, únavě atd. (15).

### 1.5.5 Vyšetření proti odporu

Bolest při těchto testech nám může ukazovat na postižení šlach a svalů, které se na pohybu podílejí. Pro vyšetření rotátorové manžety je pro nás nejdůležitější vyšetření izometrické kontrakce proti malému odporu a abdukci, zevní a vnitřní rotaci. Při vyšetření pohybu proti odporu lze vyšetřit i všechny pohyby lopatky. Celkově posuzujeme bolestivost při pohybu i svalovou sílu. Většinou vyšetřujeme vsedě nebo ve stoji (24).

Tento typ vyšetření používáme k doplnění představy o postižené struktuře. K dispozici máme například testy ukazující na postižení šlachy dlouhé hlavy m. biceps (příznak tácu), testy na svaly rotátorové manžety, testy na impingement syndrom a na instabilitu ramene (33).

#### Testování instability

U volejbalistů se nejčastěji vyskytuje anteriorní (přední) instabilita (17). Tyto testy provádíme jednostranně (24).

Testování přední instability: Vyšetření vychází z mechanismu vzniku úrazu. Tedy v situacích, kdy dochází k přední luxaci při abdukci a zevní rotaci (24).

Apprehension test: Test provádíme u sedícího nebo ležícího pacienta na zádech, kdy provedeme 90° flexi v lokti. Jednou rukou držíme rameno a druhou rukou opatrně provádíme abdukci a zevní rotaci do 90°. Během provedení testu můžeme cítit přeskočení, lupnutí nebo nás sám pacient bude informovat o obavě luxace a bude se dalšímu pohybu bránit (24).

Rockwood test: Terapeut stojí za sedícím pacientem. Pacient drží paži u těla, ale v zevní rotaci (dlaň ven) a my provedeme pasivní zevní rotaci. Poté stejný postup provede v abdukci ve 45°, 90° a 120°. Test je pozitivní, jestliže pacient

udává pocit nejistoty s bolestí v zadní části ramene v 90° abdukce. Ve 45° a 120° udává pacient nepříjemný pocit nebo bolest. V 0° bývá obava jen zřídka kdy (32).

Testy na rotátorovou manžetu a impingement syndrom

Drop arm test: Sedícímu pacientovi provedeme pasivní abdukci do 90° v ramenním kloubu s extendovaným loketním kloubem. Pokud se jedná o totální rupturu rotátorové manžety, pacient neudrží paži a ta volně padá dolů k tělu. Pokud ji udrží, vyzveme ho, aby pomalu připažil k tělu. Jestliže ji nedokáže pomalu připažit a končetina rychle klesá nebo je pohyb bolestivý, můžeme předpokládat rupturu rotátorové manžety (24).

Test dle Howkinse: Pacientovi provedem abdukci do 90°, pak provedeme 90° flexi v lokti a vnitřní rotaci v rameni. Zvětšujeme vnitřní rotaci za předloktí. Bolest se propaguje na přední straně ramene (32).

Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii

Hodnotíme jím patologii dlouhé šlachy bicepsu v místě úponu v rameni (24).

Yargasonův test: Test provádíme s flektovaným loktem do 90° a předloktí je ve středním postavení. Vyzveme pacienta, aby provedl současně supinaci předloktí s flexí v lokti proti odporu. Přeskočení či vyskočení šlachy bicepsu palpujeme na přední straně ramene (24).

Test na m. supraspinatus: Pacient abdukuje paži do 90°, provede úplnou vnitřní rotaci a 30° horizontální addukci. Poté klademe odpor do abdukce. Při pozitivitě pozorujeme slabost a pacient udává bolest.

## **2 CÍL PRÁCE**

1. Cílem této práce v teoretické části bylo shrnutí poznatků o svabě, funkci a 1. poškozeních ramenního kloubu, která jsou nejčastěji spojena s hrou volejbal.
2. Cílem této práce ve výzkumné části bylo zformulování preventivních opatření a užití fyzioterapeutických postupů rehabilitace k omezení již vzniklých svalových dysbalancí jednostranným zatížením ve volejbale.

### **2.1 Výzkumné otázky**

1. Vyskytují se u volejbalistů svalové dysbalance pletence ramenního vlivem jednostranné zátěže?
2. Dojde ke zlepšení a úpravě svalových dysbalancí a dalších sekundárních poškozeních ramenního kloubu vlivem kompenzačního cíčení a fyzioterapeutických metod?

### **3 METODIKA PRÁCE**

S ohledem na cíl této práce a velikost výzkumného vzorku byl proveden kvalitativní výzkum. Vybrala jsem si techniku dotazování – odběr anamnézy, která obsahovala otázky zaměřené především na problematiku nynějšího onemocnění.

Dále jsem použila techniku pozorování – kineziologický rozbor, který obsahoval jak statické tak dynamické vyšetření, goniometrické měření rozsahů pohybů a vyšetření dle svalového testu. Bylo provedeno vyšetření palpací, vyšetření fascií a kloubní vůle. Dále byla provedena aplikace terapie v praxi a sekundární analýza odebraných dat.

#### **3.1 Charakteristika souboru**

Výzkum byl prováděn v Odborného léčebného ústavu beskydského dětského sanatoria v Metylovicích, v rámci povinné praxe. Testovaný soubor je tvořen třemi volejbalisty SK METYLOVICE. Družstvo hraje krajský přebor II. třídy. Výsledky terapie jsou zpracovány formou kazuistik. Všichni pacienti byli během první návštěvy seznámeni s průběhem terapií a písemně souhlasili s účastí ve výzkumu a zpracováním získaných dat.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Kazuistika 1

#### Základní údaje

Iniciály pacienta:	J. F.
Věk:	28
Pohlaví:	muž
Tělesná hmotnost:	80 kg
Tělesná výška:	180 cm
BMI:	24,7 – norma
Dominantní končetina:	pravá
Odrážová noha:	levá

#### Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. Před třemi léty se objevily bolesti pravého ramene s následným omezením hybnosti, pacient neudává žádný úraz. Bolest přetrvává až do dnešní doby a to vždy v abdukci 150 st. a zevní rotaci. Začínají se také přidávat bolesti bederní páteře mírné intenzity. Pacient nepodstoupil žádné vyšetření ani rehabilitační péči.

#### Rodinná anamnéza:

Oba rodiče zdraví, bez významných onemocnění.

#### Pracovní anamnéza:

Sedavé zaměstnání – práce s počítačem.

#### Sportovní anamnéza:

Od devíti let se aktivně věnuje volejbalu. Již od mládí trénuje 2x týdně po dobu 90 minut. V zimních měsících tréninky probíhají v tělocvičně, v letních měsících na

antukových a beach volejbalových kurtech. Na oba povrchy používá kvalitní odpruženou obuv.

Od svých 15ti let jezdí na snowboardu. V začátcích podstoupil nácvik pádové techniky pod dohledem odborníka. Během dalších jízd následovaly pády bez vážnějšího zranění.

Farmakologická anamnéza:

Léky od bolesti neužívá. Pro zlepšení kloubní chrupavky užívá GS Condro Forte.

Fyziologické funkce:

Pacient si stěžuje na přerušovaný cyklus spánku, z důvodu bolesti ramene – často spí na pravém boku s rukou pod hlavou.

Alergie:

Neudává.

#### **4.1.1 Vstupní vyšetření**

Vyšetření stoje:

Zepředu:

Hlava je v předsunutém postavení, obličej – symetrický. Pravostranně je zvýrazněný reliéf mm. SCM. Ramena jsou v protrakci, pravé je výše. Dýchání je pravidelné, převažuje břišní dýchání. Lokty v semiflekčním postavení. Thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo, stejně jako při pohledu ze zadu. Stehenní svaly symetrické. Pately jsou postaveny ve stejné výšce. Asymetrické linie lýtkových svalů – levé lýtko mohutnější. Příčna i podélná nožní klenba je oboustranně vyhlazená.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus volně prochází přes pupík a dopadá blíže k levému kotníku.



Z boku:

Při pohledu z boku je viditelný předsun hlavy. Ramena jsou v protrakci a vnitřní rotaci. Lokty v semiflekčním postavení. Lehká hyperlordóza bederní páteře. Pánev je v anteverzii. Kolena v optimálním postavení.

Olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelním kloubu a dopadá do středu plosky.

Ze zadu:

Při pohledu ze zadu pozorujeme asymetrické postavení ramen, pravé je výše než levé. Na pravé straně je také ve zvýšeném napětí m. trapezius. Klidové postavení lopatek je také asymetrické. Pravá lopatka dominuje nad levou jednak svou velikostí (větší) a jednak svým postavením – její dolní úhel je lehce odstátý. Již zmiňované thorakobrachiální trojúhelníky jsou nestejně – vpravo větší než vlevo.

V oblasti hrudní páteře je zvýšený tonus paravertebrálních svalů, výrazněji vpravo. Hřeben kosti kyčelní je vpravo výše, stejně tak i spina iliaca posterior inferior. Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliéf stehenního i lýtkového svalstva je symetrický. Podkolenní rýhy jsou na stejné úrovni. Achillova šlacha je vlevo mohutnější, odrazová noha. Paty souměrně zatížené, ale ve valgozním postavení.

Olovnice spuštěna ze záhlaví volně prochází mírně vlevo od intergluteální rýhy a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena na končetinách nesouměrně. Levou končetinu zatěžuje hmotností 46kg a pravou končetinu 34kg.

Závěr vyšetření stoje:

U pacienta se projevuje svalová dysbalance pletence ramenního s antalgickým držením pravé paže.

### Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	zcela bez souhybu
Nášlap:	na patu

#### Stereotyp flexe šíje:

Flexi šíje provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

#### Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je na pravé horní končetině nesprávný. Aktivní pohyb začíná elevací ramenního pletence. Nejvíce se aktivuje horní část m. trapezius spolu s m. levator scapule. Následně se aktivuje m. supraspinatus a m. deltoideus. Nad horizontálou je patrný úklon trupu na protilehlou stranu zajištěn aktivací m. quadratus lumborum. Minimální zapojení dolních fixátorů lopatky způsobuje, že lopatka není dostatečně přitížena k hrudníku a tím rotuje a vzniká scapula alata.

Na levé končetině je abdukční stereotyp relativně správný. Pohyb začíná aktivací m. deltoideus a m. supraspinatus. Aktivita horních vláken m. trapezius je pouze stabilizační. Lopatka není dostatečně fixována – dochází k rotaci a odstátí spodního úhlu. Trup je správně zastabilizován a tudíž nedochází k úklonu trupu.

#### Stereotyp kliku:

Test kliku vypovídá o svalové síle m. serratus anterior a mm. rhomboidei. Oslabení fixátorů lopatek při tomto testu způsobuje, že lopatky nejsou dostatečně fixovány a odstávají. Fixaci ramenních pletenců přebírá m. trapezius.

#### Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá břišní typ dýchání.

### Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 0 cm
- Schoberova vzdálenost: 5 cm
- Stiborova vzdálenost: 8 cm
- Ottův index: inklinální – 2,5 cm; reklinální – 1,5 cm
- Vyšetření lateroflexe: vlevo o 2 cm více než vpravo
- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 7 cm

Kloubní vůle: Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

### Hypermobilita

Zkouška šály: 3cm přes osu krčních obratlů – oboustranně  
Norma – trny krčních obratlů

Zkouška zapažených paží: pravá končetina zhora – dotýká se dlaněmi; levá končetina  
zhora – dotýká se prsty.  
Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkouška založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:  
Dlaněmi překrývá část lopatky  
Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé s  
trany

Tabulka č. 3: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

	LEVÁ	PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	150°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°
90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	150°
0°	Addukce (norma 0°)	0°

90°	Rotace ext. (norma 90°)	80°
80°	Rotace int. (norma 90°)	40°

Tabulka č. 4: Svalový test ramenního kloubu

Levá

pravá

Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly
5	Flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	4+
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	4+
4+	Abdukce	m. deltoideus (akromilární část), m. supraspinatus	3+
4+	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	4
5	Addukce v horizontále	m. pectoralis major	5
5	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	5
4	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	3+

Tabulka č. 5: Svalový test – lopatka

Levá			pravá
3+	Addukce	m. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus minor et major	3+
4+	Kaudální posun s addukcí	m. trapezius (dolní vlákna)	4
5	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
4	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	3+

Vyšetření zkrácených svalů:

Zkrácené :

- M. pectoralis major et minor
- M. trapezius (horní část)
- M. levator scapulae
- M. subscapularis
- M. biceps brachii

Ochablé:

- M. rhomboideus minor et major
- M. serratus anterior
- M. triceps brachii
- M. supraspinatus

Testování instability:

Rockwood test: pozitivní v 90° abdukce

Apprehension test: pozitivní, pacient udává obavu z luxace a brání se dalšímu pohybu

Test na rotátorovou manžetu a impigement syndrom:

Drop arm test: negativní, pacient neudává žádné problémy

Test dle Howkinse: pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene

#### Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test: pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene a palpačně zjišťujeme přeskočení šlachy přes okraj žlábků

Test na supraspinatus: pozitivní, pozorujeme oslabenou svalovou sílu

#### **4.1.2 Krátkodobý rehabilitační plán**

Po vyšetření pacienta jsem dospěla k závěru, že bolesti ramene jsou způsobeny přední instabilitou ramene. Také jednostrannou zátěží jsou přetíženy šlachy m. supraspinatus a m. biceps brachii. Rotátorová manžeta je také z části poškozena zátěží.

Prioritou a hlavním cílem rehabilitačního plánu bude návrat k plnohodnotné funkci pravé horní končetiny. Především se zaměřím na obnovení rozsahu pohybu a zlepšení svalové síly. Dále bude nutné upravit již vzniklé svalové dysbalance a porušené pohybové stereotypy.

Nedílou součástí toho plánu je také správná edukace pacienta o provádění autoterapie a poučení o vhodné prevenci (tzn. kvalitní rozcičení před tréninkem), vhodném protahování a šetřeném posilovacím programu, který nebude prohlubovat dysbalance a nadměrně zatěžovat ramenní kloub.

Návrh terapie:

- Úprava pracovního místa dle ergonomických zásad
- Návčik správné dechové vlny
- Palpační ošetření měkkých tkání pletence ramenního a krční páteře
- Mobilizace lopatky, AC skloubení, ramenního kloubu, žeber
- Centrace ramenního kloubu a lopatky
- Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení, zaměřených především na:
  - Uvolnění krční páteře a pletence ramenního
  - Protahení:

- Prsního svalstva
- M. biceps brachii
- Svalstva v oblasti šíje:
  - Horní část m. trapezius
  - Zdvihače lopatek
  - Vzpřimovače krční páteře
- Posílení:
  - Fixátorů lopatek - m. rhomboideus minor et major, m. serratus anterior
  - M. triceps brachii
  - M. supraspinatus
- Návčik správného stereotypu abdukce paže
- Taping
- Fyzikální terapie:
  - Kombinovaná terapie – pulzní ultrazvuk+TENS kontinuální
  - Pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie – aplikace zepředu i zezadu kloubu

#### **4.1.3 Průběh rehabilitace**

Terapie probíhala 2x týdně po dobu 7 týdnů. V prvních osmi návštěvách pacient vždy před začátkem cvičební jednotky absolvoval elektroterapii UZ + TENS na svaly rotátorové manžety a oblast horního trapézu. Intenzita  $0,8\text{W}/\text{cm}^2$ , 6min, 8x. Ve zbylých sedmi návštěvách, vždy po cvičební jednotce, pacient absolvoval nízkofrekvenční magnetoterapii.

#### Úprava pracovního místa dle ergonomických zásad:

- Monitor
  - Umístění obrazovky je ovlivněno charakterem práce na počítači. Při převládající práci s obrazovkou je vhodné ji umístit do středu proti pracovníkovi.
- Klávesnice

Měla by být umístěna o něco níže, než je rovina pracovního stolu, aby nedocházelo k extenzi ruky a zápěstí a k nepřírozené poloze předloktí. Střed klávesnice by měl být přibližně v úrovni loktů. Před klávesnicí by měl být zajištěn dostatečný prostor (minimálně 8cm) k poskytnutí opory ruky. Pro tyto účely se doporučuje využití speciálních, měkkých podložek (podpěrek).

- Myš

Myš by měla být umístěna co nejbliž klávesnice a ve stejné výšce. K usnadnění pohybu myši se používají přílnavé podložky, které omezují tření a usnadňují pohyb myši po pracovní ploše (14).

#### Nácvik správné dechové vlny:

V poloze vleže na zádech s pokrčenými koleny zahájíme úplným výdechem. Následuje nádech nosem do břicha (břišní stěna se nadzdvihuje) a dechová vlna přechází plynule do hrudníku.

Teprve pak následuje dlouhý, úplný a plynulý výdech ústy. Výdech je zakončen stažením svalů v horní části břicha, čímž se z plic vytlačí ještě zbytek vzduchu. Dýchání je plynulé a bez trhavých pohybů.

#### Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení

Viz příloha číslo 1.

#### Taping

Jedná se o metodu obvazování tělesné partie, nejčastěji končetin, pomocí pevných, ale zároveň pružných lepicích pásek. Taping podporuje svaly v jejich činnosti bez toho, aby byla omezena pohyblivost to znamená i rozsah pohybu (13).



#### 4.1.4 Výstupní vyšetření

##### Vyšetření stoje:

##### Zepředu:

Hlava je v předsunutém postavení, obličej – symetrický. Pravostranně je lehce zvýrazněný reliéf mm. SCM. Ramena jsou stále v lehké protrakci a pravé je o něco výše než levé. Dýchání je pravidelné, převažuje břišní typ. Thorakobrachiální trojúhelník v pravo je výraznější než vlevo. Stehenní svaly symetrické. Pately jsou postaveny ve stejné výšce. Linie lýtkových svalů – asymetrické. Příčná i podélna klenba je oboustranně oploštělá.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus se lehce opírá o hrudník a dopadá blíže k levému kotníku.

##### Z boku:

Při pohledu z boku je viditelný předsun hlavy a protrakce ramen. V bederní oblasti je prohloubené lordotické zakřivení páteře. Pánev je v mírném anteverzním postavení. Kolena v optimálním pozici.

Olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelním kloubu a dopadá do středu plosky.

##### Zezadu:

Při pohledu zezadu pozorujeme mírně asymetrické postavení ramen, pravé je o něco výše než levé. Klidové postavení lopatek je symetrické. Pravá lopatka sice stále dominuje nad levou svou velikostí (větší), ale postavení obě lopatky zaujímají stejné, spodní úhly neodstávají a jsou dostatečně fixovány. Thorakobrachiální trojúhelníky se zezadu jeví jako symetrické, avšak při podrobnějším zkoumání je pravý o něco větší než levý.

V oblasti hrudní páteře je oboustranně zvýšený tonus paravertebrální svalů. Hřeben kosti kyčelní je v pravo výše, stejně tak i spina iliaca posterior inferior.

Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliéf sethenního i lýtkového svalstva je symetrický. Podkolenní rýhy jsou na stejné úrovni. Achillova šlacha je vlevo mohutnější, odrazová noha. Paty souměrně zatížené, v lehce valgozním postavení.

Olovnice spuštěna ze záhlaví volně prochází mírně vlevo od intergluteální rýhy a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena asymetricky. Levou končetinu zatěžuje hmotností 41kg a pravou končetinu 39kg.

#### Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	lehký pohyb vycházející z loketních kloubů
Nášlap:	na patu

Stereotyp flexe šije:

Flexi šije provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je na pravé horní končetině nesprávný. Aktivní pohyb začíná lehkou elevací ramenního pletence. Aktivuje se horní část m. trapezius společně s m. levator scapulae. Následně se zapíná m. deltoideus a m. supraspinatus. Nad horizontálou již nedochází k úklonu trupu. Lopatka je dostatečně fixována.

Na levé končetině je abdukční stereotyp správný. Pohyb začíná aktivací m. deltoideus a m. supraspinatus. Aktivita horních vláken m. trapezius je pouze stabilizační. Lopatka je dostatečně fixována – nedochází k rotaci ani odstávání spodního úhlu. Trup je správně zastabilizovaný a tudíž nedochází k úklonu trupu.

Stereotyp kliku:

Test kliku vypovídá o svalové síle m. serratus anterior a mm.rhomboidei. Fixátory lopatek jsou dostatečně posíleny a správně fixují lopatku k hrudníku.

Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá břišní typ dýchání. Pokud se soustředí zvládne správné provedení dechové vlny.

Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 0 cm
- Schoberova vzdálenost: 4 cm
- Stiborova vzdálenost: 8 cm
- Ottův index: inklinální – 3 cm; reklinální – 2 cm
- Vyšetření lateroflexe: vlevo o 2 cm více než vpravo
- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 5,5 cm

Kloubní vůle: Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

Hypermobilita

Zkoušku šály: 3cm přes osu krčních obratlů – oboustranně  
Norma – trny krčních obratlů

Zkoušku zapažených paží: pravá končetina zhora – dotýká se dlaněmi; levá končetina  
zhora – dotýká se prsty.  
Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkoušku založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:

Dlaněmi překrývá část lopatky

Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé s  
trany

Tabulka č. 6: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

LEVÁ		PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	170°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°
90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	170°
0°	Addukce (norma 0°)	0°
90°	Rotace ext. (norma 90°)	90°
90°	Rotace int. (norma 90°)	55 °

Tabulka č. 7: Svalový test ramenního kloubu

Levá			pravá
Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly
5	Flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	5
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	5
5	Abdukce	m. deltoideus (akromilání část), m. supraspinatus	4
5	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	4
5	Addukce	m. pectoralis major	5

	v horizontále		
5	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	5
5	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	4

Tabulka č. 8: Svalový test – lopatka

Levá

pravá

5	Addukce	m. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus minor et major	4+
5	Kaudální posun s addukcí	m. trapezius (dolní vlákna)	5
5	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
5	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	4+

Vyšetření zkrácených svalů:

Zkrácené :

- M. trapezius (horní část)
- M. levator scapulae

Ochablé:

- M. triceps brachii

#### Testování instability:

Rockwood test:         pozitivní ve 120° abdukce

Apprehension test:   pozitivní, pacient udává obavu z luxace a brání se dalšímu pohybu

#### Test na rotátorovou manžetu a impigement syndrom:

Drop arm test:         negativní, pacient neudává žádné problémy

Test dle Howkinse:    pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene

#### Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test:       lehce pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene, ale palpačně nezjišťujeme přeskočení ani žádné jiné fenomény

Test na supraspinatus:   negativní

### **4.1.5 Zhodnocení výsledků terapie**

#### Subjektivně:

Pacient se cítí lépe a je s dosavadním výsledkem terapie spokojen. Udává lepší funkci pravé horní končetiny a zvládá větší zátěž než před započítím terapie. Jediným negativem byla časová náročnost programu.

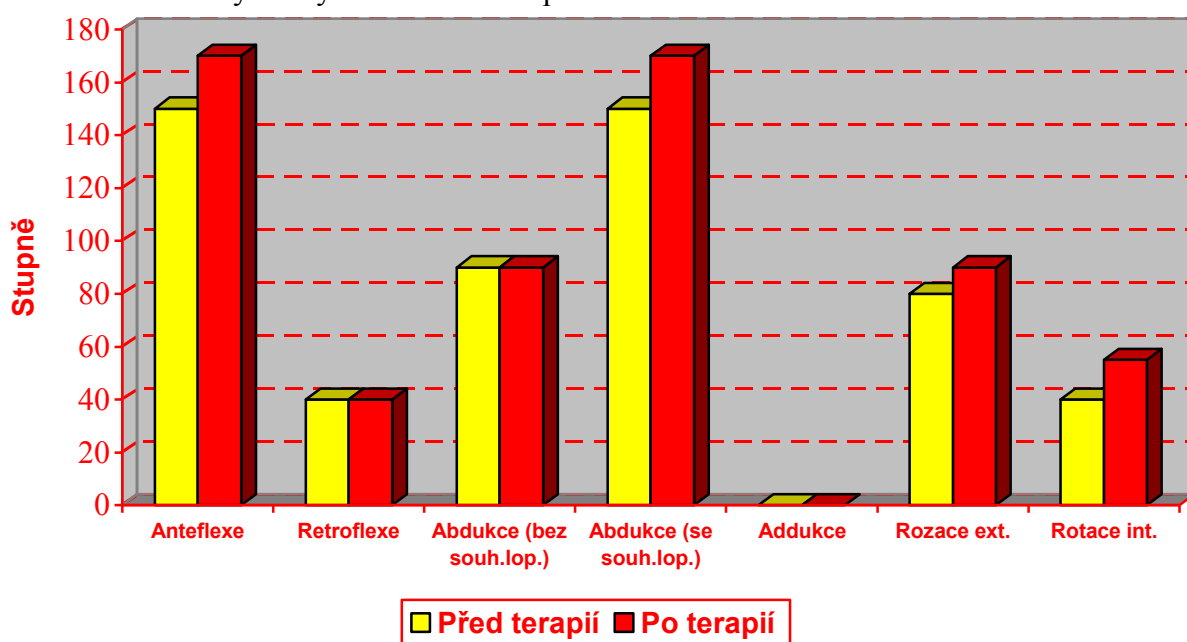
#### Objektivně:

Celkově se zlepšilo držení těla a došlo k větší symetrii v držení ramenních pletenců. Upravilo se zkrácení m. pectoralis, m. subscapularis a m. biceps brachii. Zkrácení však stále přetrvává v m. trapezius (horní část) a v m. levator scapulae. Byly úspěšně posílené fixátory lopatek (m. rhomboideus minor et major, serratus anterior) a m. supraspinatus. Do budoucna je třeba stále posílit m. triceps brachii. V oblasti pravého ramene došlo ke zvýšení svalové síly i zvětšení rozsahů pohybů. Zlepšil se stereotypy abdukce.

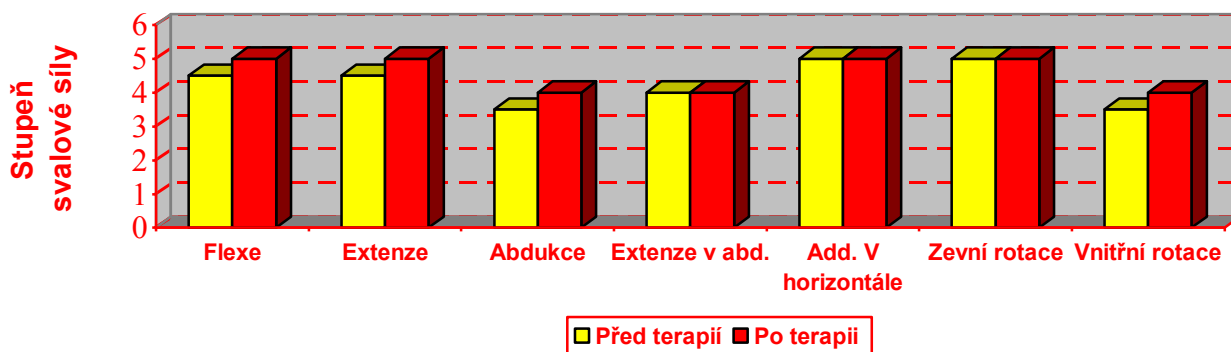
Dlouhodobý rehabilitační plán:

- udržení, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly ramenního kloubu
- dodržovat správnou ergonomii pracovního prostředí
- doporučení vhodných doplňkových pohybových aktivit (jízda na kole, plavání, turistika)
- motivace pacienta ke cvičení

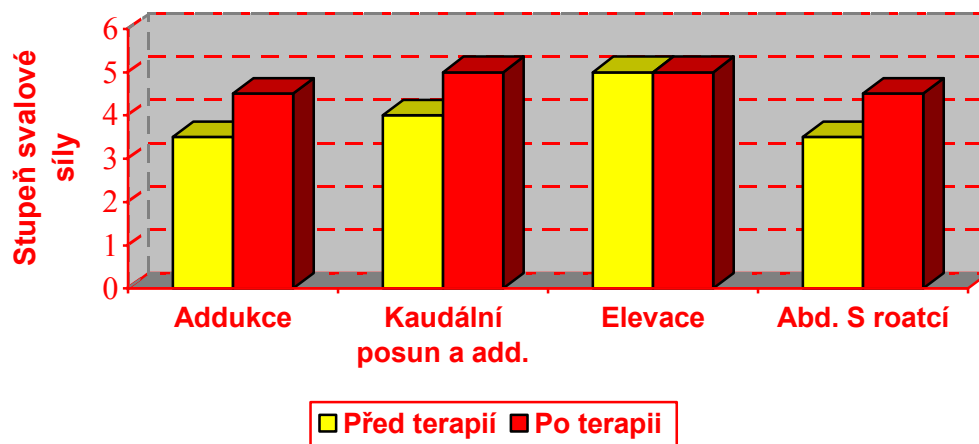
Graf č. 1 : Výsledky: Goniometrie – pravá končetina



Graf č. 2 : Výsledky: Svalový test – ramenní kloub – pravá končetina



Graf č. 3 : Výsledky: Svalový test – lopatka – pravá končetina





## 4.2 Kazuistika 2

### Základní údaje

Iniciály pacienta:	M. K.
Věk:	25
Pohlavní:	muž
Tělesná hmotnost:	75 kg
Tělesná výška:	186 cm
BMI:	21,6 – norma
Dominantní končetina:	pravá
Odrážová noha:	levá

### Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. Před rokem a půl se objevily bolesti pravého ramene, pacient neudává žádný úraz. Obtíže se objevují až do dnešní doby a to vždy v abdukci 140 st. a zevní rotaci pravé paže. Začínají se také přidávat bolesti hrudní páteře mírné intenzity. Pacient nepodstoupil žádné vyšetření ani rehabilitační péči.

### Rodinná anamnéza:

Oba rodiče zdraví, bez významných onemocnění.

### Pracovní anamnéza:

Student dálkového studia. Pracovní pozice – laserový technik – práce v terénu.

### Sportovní anamnéza:

Od osmi let se aktivně věnuje volejbalu. Již od mládí trénuje 2x týdně po dobu 90 minut. V zimních měsících tréninky probíhají v tělocvičně, v letních měsících na antukových a beach volejbalových kurtech. Na oba povrchy používá kvalitní odpruženou obuv.

Dále se již dlouhá léta rekreačně věnuje tenisu a florbalu.

Farmakologická anamnéza:

Léky od bolesti neužívá.

Při expozici alergenu: Zyrtec

Alergie:

Pyly, peří, roztoči

#### **4.2.1 Vstupní vyšetření**

Vyšetření stoje:

Zepředu:

Hlava je v předsunutém postavení, obličej – symetrický. Ramena jsou v protrakci, pravé je výše. Dýchání je pravidelné, převážně do hrudníku. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetricky rýsované a velké. Stehenní svaly symetrické. Pately jsou postaveny ve stejné výšce. Podélná klenba je oboustranně vyhlazená.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus se lehce opírá o hrudník a dopadá blíže k levému kotníku.

Z boku:

Při pohledu z boku je viditelný předsun hlavy. Ramena jsou v protrakci. Výrazné je kyfotické zakřivení hrudní páteře. Na to navazuje výrazná hyperlordóza bederní páteře. Pánev je v anteverzi. Kolena v hyperextenčním postavení.

Olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelním kloubu a dopadá do středu plosky.

Zepadu:

Při pohledu zezadu pozorujeme asymetrické postavení ramen, pravé je výše než levé. Na pravé straně je také ve zvýšeném napětí m. trapezius. Klidové postavení lopatek je

taktéž asymetrické. Pravá lopatka dominuje nad levou svou velikostí (větší). Již zmiňované thorakobrachiální trojúhelníky jsou stejné.

V oblasti hrudní páteře je zvýšený tonus paravertebrálních svalů, výrazněji vpravo. Hřeben kosti kyčelní je vpravo výše, stejně tak i spina iliaca posterior inferior. Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliéf stehenního a lýtkového svalstva je asymetrický. Levá končetina je více svalově vybavená než pravá, pravděpodobně z důvodů odrazové nohy.

Podkolenní rýhy nejsou na stejné úrovni. Na levé končetině je níže než na pravé. Achillova šlacha je vpravo mohutnější, odrazová noha. Paty souměrně zatížené.

Olovnice spuštěna ze záhlaví se dotýká hrudní kyfózy a dále prochází mírně vlevo od intergluteální rýhy a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena na končetinách relativně souměrně. Levou končetinu zatěžuje hmotností 40kg a pravou končetinu 35kg.

Závěr vyšetření stoje:

U pacienta se projevuje svalová dysbalance pletence ramenního s antalgickým držením pravé paže, dále pak zvětšená hrudní kyfoza a hyperlordotické zakřivení zvýrazněné anteverzí pánve.

Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	ne příliš výrazný
Nášlap:	na celé chodidlo

Stereotyp flexe šije:

Flexi šije provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je oboustranně nesprávný. Aktivní pohyb začíná úklonem trupu a následně elevací ramenního pletence.

Na obou končetinách provede pacient aktivní abdukci paže do 90°. Přičemž nejvíce se aktivuje horní část m. trapezius spolu s m. levator scapule. Následně se aktivuje m. supraspinatus a m. deltoideus. Je přítomna výrazná rotace lopatek s abdukcí.

Stereotyp kliku:

Oslabení fixátorů lopatek při tomto testu způsobuje, že lopatky nejsou dostatečně fixovány a odstávají.

Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá hrudní typ dýchání.

Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 5 cm
- Schoberova vzdálenost: 6 cm
- Stiborova vzdálenost: 10 cm
- Ottův index: inklinální – 1,5 cm; reklinální – 1 cm
- Vyšetření lateroflexe: symetrické, na obě strany stejně
- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 4 cm

Kloubní vůle:

Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

Hypermobilita

Zkouška šály:

4,5cm přes osu krčních obratlů – oboustranně

Norma – trny krčních obratlů

Zkouška zapažených paží:

pravá končetina zhora – dotek prstů; levá končetina zhora – nedosáhne chybí 5cm

Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkouška založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:

Prsty překrývá část lopatky

Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé strany

Tabulka č. 9: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

LEVÁ		PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	140°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°
90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	140°
0°	Addukce (norma 0°)	0°
90°	Rotace ext. (norma 90°)	65°
90°	Rotace int. (norma 90°)	35°

Tabulka č. 10: Svalový test ramenního kloubu

Levá

pravá

Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly
5	Flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	4+
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	4+
4+	Abdukce	m. deltoideus (akromilární část), m.	4

		supraspinatus	
4+	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	3+
5	Addukce v horizontále	m. pectoralis major	5
5	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	4
4+	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	3

Tabulka č. 11: Svalový test – lopatka

Levá

pravá

3	Addukce	m. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus minor et major	3
4+	Kaudální posun s addukcí	m. trapezius (dolní vlákna)	4
5	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
3+	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	3

### Vyšetření zkrácených svalů:

#### Zkrácené :

- M. pectoralis major et minor
- M. trapezius (horní část)
- M. levator scapulae

#### Ochablé:

- M. rhomboideus minor et major
- M. serratus anterior
- M. triceps brachii

### Testování instability:

Rockwood test:	pozitivní v 90° abdukce
Apprehension test:	pozitivní, pacient udává obavu z luxace a brání se dalšímu pohybu

### Test na rotátorovou manžetu a impingement syndrom:

Drop arm test:	negativní, pacient neudává žádné problémy
Test dle Howkinse:	negativní, pacient neudává žádné problémy

### Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test:	pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene a palpačně zjišťujeme přeskočení šlachy přes okraj žlábků
Test na supraspinatus:	pozitivní, pozorujeme oslabenou svalovou sílu

## **4.2.2 Krátkodobý rehabilitační plán**

Po vyšetření pacienta jsem dospěla k závěru, že bolesti ramene jsou způsobeny přední instabilitou ramene. Také jednostrannou zátěží jsou přetíženy šlachy m. supraspinatus a m. biceps brachii.

Hlavním cílem rehabilitačního plánu bude návrat k plnohodnotné funkci končetiny. Především se zaměříme na obnovení rozsahu pohybu a zlepšení svalové síly. Dále bude nutné upravit již vzniklé svalové dysbalance a porušené pohybové stereotypy.

Nedílou součástí toho plánu je také správná edukace pacienta o provádění autoterapie a poučení o vhodné prevenci (tzn. kvalitní rozcvičení před tréninkem), vhodném protahování a šetřeném posilovacím programu, který nebude prohlubovat dysbalance a nadměrně zatěžovat ramenní kloub.

Návrh terapie:

- Palpační ošetření měkkých tkání pletence ramenního hrudní páteře
- Mobilizace lopatky, AC skloubení, ramenního kloubu, žeber
- Centrace ramenního kloubu a lopatky
- Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení, zaměřených především na:
  - Uvolnění krční páteře a pletence ramenního
  - Protahení:
    - Prsního svalstva
    - Svalstva v oblasti šíje:
      - Horní část m. trapezius
      - Zdvidače lopatek
      - Vzpřimovače krční a hrudní páteře
  - Posílení:
    - Fixátorů lopatek - m. rhomboideus minor et major, m. serratus anterior
    - M. triceps brachii
- Návuk správného stereotypu abdukce paže
- Taping
- Fyzikální terapi:
  - Kombinovaná terapie – pulzní ultrazvuk + TENS kontinuální
  - Pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie – aplikace zepředu i zezadu kloubu
  - Termoterapie – parafín – pletenec ramenní a hrudní páteř



### 4.2.3 Průběh rehabilitace

Terapie probíhala 2x týdně po dobu 5 týdnů. V prvních pěti návštěvách pacient vždy před začátkem cvičební jednotky absolvoval termoterapii – parafínový obklad pravého pletence a hrudní páteře. Ve zbylých pěti návštěvách, vždy po cvičební jednotce absolvoval nízkofrekvenční magnetoterapii a elektroterapii UZ + TENS. Intenzita 0,8W, 6min.

#### Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení:

Viz příloha číslo 1.

#### Taping

Jedná se o metodu obvazování tělesné partie, nejčastěji končetin, pomocí pevných, ale zároveň pružných lepicích pásek. Taping podporuje svaly v jejich činnosti bez toho, aby byla omezena pohyblivost to znamená i rozsah pohybu (13).

### 4.2.4 Výstupní vyšetření

#### Vyšetření stoje:

Zepředu:

Hlava je v předsunutém postavení, obličej – symetrický. Ramena jsou stále v mírné protrakci, pravé je nepatrně výše než levé. Dýchání je pravidelné, převážně do hrudníku. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetricky rýsované a velké. Stehenní svaly symetrické. Pately jsou postaveny ve stejné výšce. Podélná klenba je oboustranně vyhlazená.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus se lehce opírá o hrudník a dopadá blíže k levému kotníku.

Z boku:

Při pohledu z boku je viditelný předsun hlavy. Ramena jsou v mírné protrakci. Výrazné je kyfotické zakřivení hrudní páteře. Na to navazuje výrazná hyperlordóza bederní páteře. Pánev je v anteverzi. Kolena v hyperextenčním postavení.

Olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu prochází ramenním i kyčelním kloubem a dopadá do středu plosky.

Ze zadu:

Při pohledu ze zadu pozorujeme lehce asymetrické postavení ramen, pravé je nepatrně výše než levé. Klidové postavení lopatek je asymetrické. Pravá lopatka dominuje nad levou svou velikostí (větší). Fixovány jsou již správně. Již zmiňované thorakobrachiální trojúhelníky jsou stejné.

V oblasti hrudní páteře je stále zvýšený tonus paravertebrálních svalů, výrazněji vpravo. Hřeben kosti kyčelní je vpravo výše, stejně tak i spina iliaca posterior inferior. Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliér stehenního a lýtkového svalstva je asymetrický. Levá končetina je více svalově vybavená než pravá, pravděpodobně z důvodů odrazové nohy.

Podkolenní rýhy nejsou na stejné úrovni. Na levé končetině je níže než na pravé. Achillova šlacha je v levo mohutnější, odrazová noha. Paty souměrně zatížené.

Olovnice spuštěna ze záhlaví se dotýká hrudí kyfózy a dále pak prochází mírně vlevo od intergluteální rýhy a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena na končetinách souměrně. Levou končetinu zatěžuje hmotností 39kg a pravou končetinu 36kg.

Závěr vyšetření stoje:

U pacienta se projevuje svalová dysbalance pletence ramenního, dále pak zvětšená hrudní kyfoza a hyperlordotické zakřivení zvýrazněné anteverzí pánve.

### Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	ne příliš výrazný
Nášlap:	na celé chodidlo

#### Stereotyp flexe šíje:

Flexi šíje provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

#### Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je oboustranně správně. Pohyb začíná aktivací m. deltoideus a m. supraspinatus. Aktivita horních vláken m. trapezius je pouze stabilizační. Lopatka je dostatečně fixována – nedochází k rotaci ani odstávání spodního úhlu. Trup je správně zastabilizován a tudíž nedochází k jeho úklonu.

#### Stereotyp kliku:

Test kliku vypovídá o svalové síle m. serratus anterior a mm.rhomboidei. Fixátory lopatek jsou dostatečně posíleny a správně fixují lopatku k hrudníku.

#### Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá hrudní typ dýchání.

### Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 3 cm
- Schoberova vzdálenost: 6 cm
- Stiborova vzdálenost: 10 cm
- Ottův index: inklinální – 1,5 cm; reklinální – 1 cm
- Vyšetření lateroflexe: symetrické, na obě strany stejně
- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 4 cm

Kloubní vůle: Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

Hypermobilita

Zkouška šály: 3,5cm přes osu krčních obratlů – oboustranně

Norma – trny krčních obratlů

Zkouška zapažených paží: pravá končetina zhora – dotek prstů; levá končetina zhora – nedošáhne chybí 3cm

Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkouška založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:

Prsty překrývá část lopatky

Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé s trany

Tabulka č. 12: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

	LEVÁ	PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	175°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°
90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	175°
0°	Addukce (norma 0°)	0°
90°	Rotace ext. (norma 90°)	70°
90°	Rotace int. (norma 90°)	60°

Tabulka č. 13: Svalový test ramenního kloubu

Levá		pravá	
Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly
5	Flexe	m. deltoideus	5

		(klavikulární část), m. coracobrachialis	
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	5
5	Abdukce	m. deltoideus (akromilání část), m. supraspinatus	4+
5	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	4+
5	Addukce v horizontále	m. pectoralis major	5
5	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	4+
5	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	4

Tabulka č. 14: Svalový test – lopatka

Levá		pravá	
4+	Addukce	m. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus minor et major	4+
4+	Kaudální posun s addukcí	m. trapezius (dolní vlákna)	4+

5	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
4+	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	4

### Vyšetření zkrácených svalů:

Zkrácené :

- M. pectoralis major et minor
- M. levator scapulae

Ochablé:

- M. serratus anterior

### Testování instability:

Rockwood test: pozitivní v 120° abdukce

Apprehension test: pozitivní, pacient udává obavu z luxace a brání se dalšímu pohybu

### Test na rotátorovou manžetu a impigement syndrom:

Drop arm test: negativní, pacient neudává žádné problémy

Test dle Howkinse: negativní, pacient neudává žádné problémy

### Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test: lehce pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene, ale palpačně nezjišťujeme přeskočení ani žádné jiné fenomény

Test na supraspinatus: negativní

#### 4.2.5 Zhodnocení výsledků terapie

Subjektivně:

Pacient se cítí mnohem lépe a je s dosavadním výsledkem terapie velice spokojen. Udává lepší funkci pravé horní končetiny a zvládá větší zátěž než před započítím terapie.

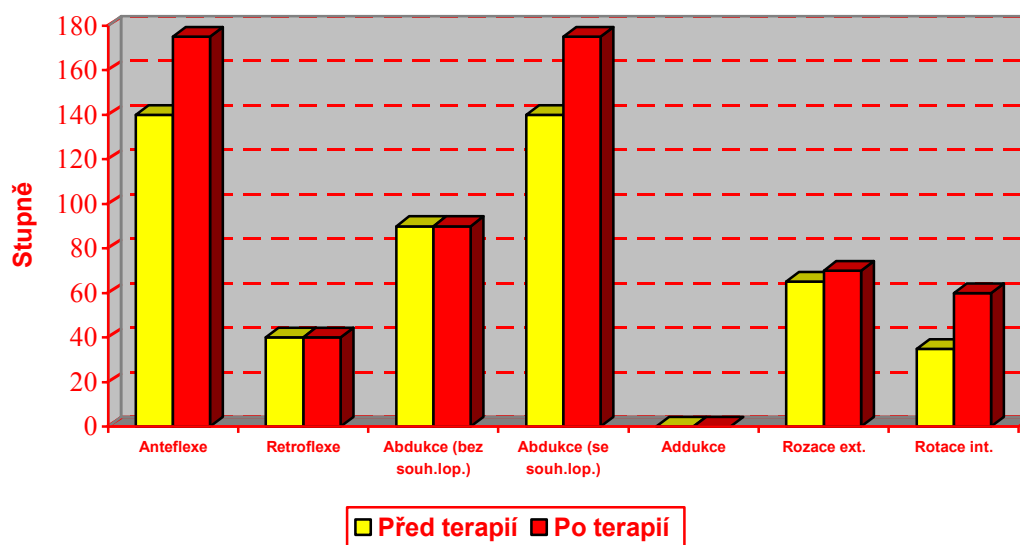
Objektivně:

Celkově se zlepšilo držení těla a došlo k větší symetrii v držení ramenních pletenců. Upravilo se zkrácení m. trapezius. Zkrácení však stále přetrvává v m. pectoralis major et minor a v m. levator scapulae. Byly úspěšně posílené fixátory lopatek m. rhomboideus minor et major, částečně se zdařilo posílit také serratus anterior, ale do budoucna je potřeba jej ještě posílit. V oblasti pravého ramene došlo ke zvýšení svalové síly i zvětšení rozsahů pohybů. Zlepšil se stereotypy abdukce.

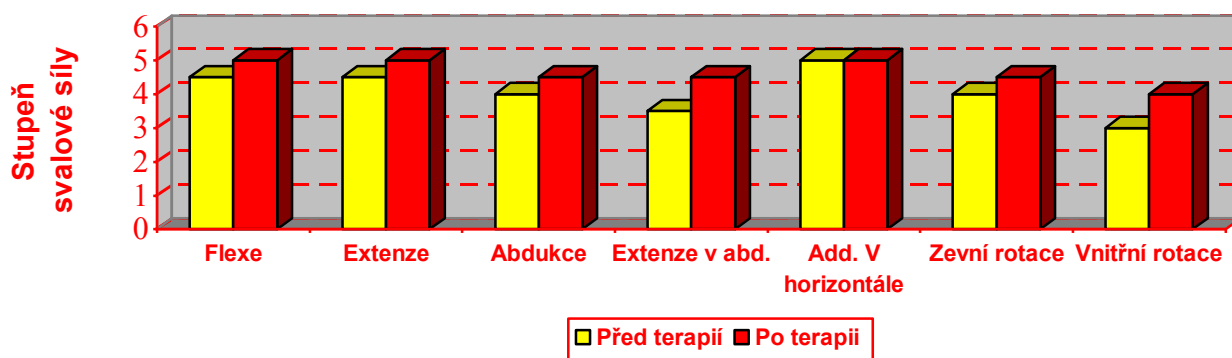
Dlouhodobý rehabilitační plán:

- udržení, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly ramenního kloubu
- doporučení vhodných doplňkových pohybových aktivit (jízda na kole, plavání, turistika)
- motivace pacienta ke cvičení

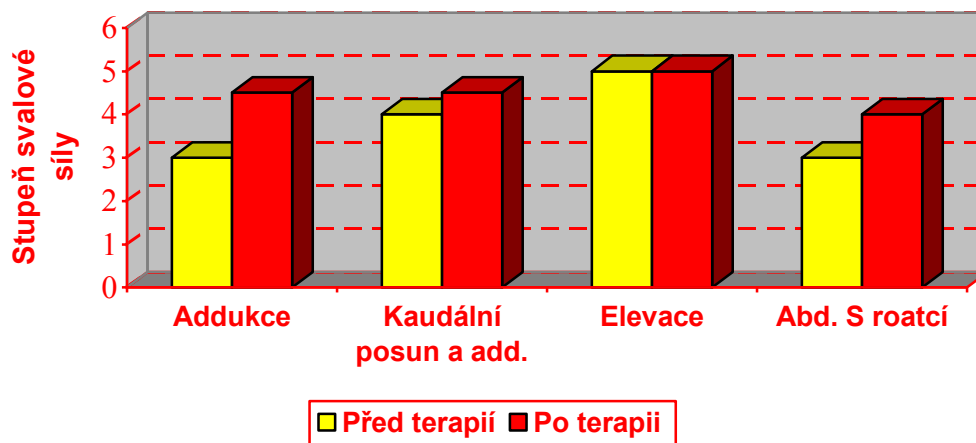
Graf č. 4 : Výsledky: Goniometrie – pravá končetina



Graf č.5 : Výsledky: Svalový test – ramenní kloub – pravá končetina



Graf č. 6 : Výsledky: Svalový test – lopatka – pravá končetina





### 4.3 Kazuistika 3

#### Základní údaje

Iniciály pacienta:	P. S.
Věk:	32
Pohlavní:	muž
Tělesná hmotnost:	87 kg
Tělesná výška:	185 cm
BMI:	25, 4 – mírná nadváha
Dominantní končetina:	pravá
Odrážová noha:	levá

#### Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. V roce 2008 prodělal úraz pravého kolene, při vysokohorské turistice. Pacient navštěvoval rehabilitační zařízení, kde podstoupil ošetření měkkých tkání kolene, cvičení na balančních plochách a elektrostimulaci m. quadriceps femoris.

Před rokem se objevily bolesti pravého ramene, pacient neudává žádný úraz ramene. Obtíže se objevují až do dnešní doby a to vždy v abdukci a zevní rotaci pravé paže. Začínají se také přidávat bolesti krční páteře mírné intenzity.

#### Rodinná anamnéza:

Matka trpí artrozou II. stupně. V rodině se dále objevují civilizační choroby – DM, hypertenze .

#### Pracovní anamnéza:

Sedavé zaměstnání – práce s počítačem.

Sportovní anamnéza:

Od osmi let se aktivně věnuje volejbalu. Již od mládí trénuje 2x týdně po dobu 90 minut. V zimních měsících tréninky probíhají v tělocvičně, v letních měsících na antukových a beach volejbalových kurtech. Na oba povrchy používá kvalitní odpruženou obuv.

Od 18ti let jezdí na snowboardu. V začátcích podstoupil nácvik pádové techniky pod dohledem odborníka. Během dalších jízd následovaly pády bez vážnějšího zranění.

Dále provozuje tuzemskou a celosvětovou vysokohorskou turistiku. U této aktivity používá kvalitní obuv a treckingové hole.

Farmakologická anamnéza:

Při bolestech – ibalgin

Alergie:

Žádné neudává

#### **4.3.1 Vstupní vyšetření**

Vyšetření stoje:

Zepředu:

Hlava je v přesunutém držení. Asymetrické postavení ramen – pravé výše. Ramena jsou dále v protrakci a vnitřní rotaci. Dýchání pravidlené, břišní typ. Thorakobrachiální trojúhelník výrazně větší vpravo. Stehenní svaly symetrické. Pately ve stejné výši. Asymetrické linie lýtkových svalů – levé více svalově vybavené. Noha je správně klenutá.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus se dotýká břišní stěny a dopadá mezi chodidla více doleva.

Z boku:

Při pohledu z boku je zřetelný předsun hlavy a protrakce ramen. Oploštělá bederní lordóza.

Olovnice spuštěna ze zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelním kloubu a dopadá do středu plosky.

Ze zadu:

Při pohledu ze zadu pozorujeme asymetrické postavení ramen, pravé je výše než levé. Na pravé straně je také ve zvýšeném napětí m. trapezius. Klidové postavení lopatek je taktéž asymetrické. Pravá lopatka dominuje nad levou jednak svou velikostí (větší) a jednak svým postavením – její dolní úhel je lehce odstátý. Již zmiňované thorakobrachiální trojúhelníky jsou nestejně – vpravo větší než vlevo.

V oblasti hrudní páteře je zvýšený tonus paravertebrálních svalů, výrazněji vpravo. Oploštělá hrudní lordóza. Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliér stehenního i lýtkového svalstva je symetrický. Podkolenní rýhy jsou na stejné úrovni. Achillova šlacha je vlevo mohutnější (odrazová noha). Paty souměrně zatížené.

Olovnice spuštěna ze záhlaví volně prochází intergluteální rýhou a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena na končetinách nesouměrně. Levou končetinu zatěžuje hmotností 47kg a pravou končetinu 40kg.

Závěr vyšetření stoje:

U pacienta se projevuje svalová dysbalance pletence ramenního.

#### Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	pravidelný

Nášlap: na patu

Stereotyp flexe šíje:

Flexi šíje provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je na pravé horní končetině nesprávný. Aktivní pohyb začíná elevací ramenního pletence. Nejvíce se aktivuje horní část m. trapezius spolu s m. levator scapulae. Následně se aktivuje m. deltoideus a m. supraspinatus. Nad horizontálou je výrazný úklon trupu na protilehlou stranu zajištěn aktivací m. quadratus lumborum. Minimální zapojení dolních fixátorů lopatky způsobuje, že lopatka nedostatečně drží na hrudníku a tím rotuje a vzniká scapula alata.

Na levé končetině je stereotyp také nesprávný. Aktivní pohyb začíná lehkou elevací ramenního pletence. Aktivuje se horní část m. trapezius společně s m. levator scapulae. Následně se zapíná m. deltoideus a m. supraspinatus. Nad horizontálou nedochází k úklonu trupu. Lopatka je však také nedostatečně fixována a odstává.

Stereotyp kliku:

Test kliku vypovídá o svalové síle m. serratus anterior a mm. rhomboidei. Fixátory lopatek jsou oslabeny a nedostatečně fixují lopatku k hrudníku.

Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá břišní typ dýchání.

Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 0 cm
- Schoberova vzdálenost: 2 cm
- Stiborova vzdálenost: 10 cm
- Ottův index: inklinální – 2 cm; reklinální – 1 cm
- Vyšetření lateroflexe: vlevo o 3,5 cm více než vpravo

- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 5 cm

Kloubní vůle: Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

Hypermobilita

Zkouška šály: trny krčních obralů – oboustranně  
Norma – trny krčních obralů

Zkouška zapažených paží: pravá končetina zhora – dotýká se prsty; levá končetina zhora – špičkami prstů  
Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkouška založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:  
Prsty se dotýká acromionu lopatky  
Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé s strany

Tabulka č. 15: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

	LEVÁ	PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	160°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°
90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	160°
0°	Addukce (norma 0°)	0°
80°	Rotace ext. (norma 90°)	45°
70°	Rotace int. (norma 90°)	40°

Tabulka č. 16: Svalový test ramenního kloubu

Levá		pravá	
Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly

4	Flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	4
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	4
4	Abdukce	m. deltoideus (akromilání část), m. supraspinatus	3
4	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	3+
5	Addukce v horizontále	m. pectoralis major	5
4	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	3
4+	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	3

Tabulka č. 17: Svalový test – lopatka

Levá

pravá

3	Addukce	m. trapezius (šřední vlákna), m. rhomboideus minor et major	3
4+	Kaudální posun	m. trapezius (dolní)	4

	s addukcí	vlákna)	
4+	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
3+	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	3

Vyšetření zkrácených svalů:

Zkrácené :

- M. pectoralis major et minor
- M. trapezius (horní část)
- M. levator scapulae

Ochablé:

- M. rhomboideus minor et major
- M. serratus anterior
- M. triceps brachii
- M. infraspinatus

Testování instability:

Rockwood test: negativní

Apprehension test: negativní

Test na rotátorovou manžetu a impigement syndrom:

Drop arm test: negativní

Test dle Howkinse: negativní

Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test: pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene a palpačně zjišťujeme přeskočení šlachy přes okraj žlábků

Test na supraspinatus: pozitivní, pozorujeme oslabenou svalovou sílu

### 4.3.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Po vyšetření pacienta jsem dospěla k závěru, že bolesti ramene jsou způsobeny přetížením dlouhé hlavy bicepsu a četnými svalovými dysbalancemi. Dále bolesti ramene mohou mít vzdálenou příčinu a to v pravém kolenu, tzv. zřetěžením svalových smyček.

Prioritou a hlavním cílem rehabilitačního plánu bude návrat k plnohodnotné funkci pravé horní končetiny. Především se zaměřím na obnovení rozsahu pohybu a zlepšení svalové síly. Dále bude nutné upravit již vzniklé svalové dysbalance a porušené pohybové stereotypy.

Nedílou součástí toho plánu je také správná edukace pacienta o provádění autoterapie a poučení o vhodné prevenci (tzn. kvalitní rozcičení před tréninkem), vhodném protahování a šetřeném posilovacím programu, který nebude prohlubovat dysbalance a nadměrně zatěžovat ramenní kloub.

Návrh terapie:

- Úprava pracovního místa dle ergonomických zásad
- Nácvik správné dechové vlny
- Palpační ošetření měkkých tkání pletence ramenního a krční páteře
- Mobilizace krční páteře, lopatky, AC skloubení, ramenního kloubu, žeber
- Centrace ramenního kloubu a lopatky
- Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení, zaměřených především na:
  - Uvolnění krční páteře a pletence ramenního
  - Protahení:
    - Prsního svalstva
    - Svalstva v oblasti šíje:
      - Horní část m. trapezius
      - Zdvidače lopatek
      - Vzpřimovače krční páteře



- Posílení:
  - Fixátorů lopatek - m. rhomboideus minor et major, m. serratus anterior
  - M. triceps brachii
  - M. infraspinatus
- Návčik správného stereotypu abdukce paže
- Taping
- Fyzikální terapie:
  - Kontinuální ultrazvuk
  - Pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie – aplikace zředu i zezadu kloubu

#### **4.3.3 Průběh rehabilitace**

Terapie probíhala 2x týdně po dobu 5 týdnů. V prvních pěti návštěvách pacient vždy před začátkem cvičební jednotky absolvoval elektroterapii ultrazvukem na svaly přední části ramene a oblast horního trapézu. Intenzita  $1\text{W}/\text{cm}^2$ , 5 minut, 5x. ve zvyklých pěti návštěvách, vždy po cvičební jednotce, pacient absolvoval nízkofrekvenční magnetoterapii.

#### Úprava pracovního místa dle ergonomických zásad:

- Pracovní plocha
 

Výška pracovní plochy je odvozena od antropometrických vlastností pracovníka. Doporučuje se výška 3-5cm nad výšku loktů.(ergonomie). Pan P. má pracovní desku příliš vysoko, z toho důvodu dochází k přetěžování krční páteře a celých pletenců ramenních. Dále šířka jeho pracovní plochy taktěž není ideální, měla by odpovídat šířce rozpětí jeho loktů.
- Monitor
 

Umístění obrazovky je ovlivněno charakterem práce na počítači. Při převládající práci s obrazovkou je vhodné ji umístit do středu proti pracovníkovi.
- Klávesnice

Měla by být umístěna o něco níže, než je rovina pracovního stolu, aby nedocházelo k extenzi ruky a zápěstí a k nepřírozené poloze předloktí. Střed klávesnice by měl být přibližně v úrovni loktů. Před klávesnicí by měl být zajištěn dostatečný prostor (minimálně 8cm) k poskytnutí opory ruky. Pro tyto účely se doporučuje využití speciálních, měkkých podložek (podpěrek).

- Myš

Myš by měla být umístěna co nejbližší klávesnice a ve stejné výšce. K usnadnění pohybu myši se používají přilnavé podložky, které omezují tření a usnadňují pohyb myši po pracovní ploše (14).

#### Nácvik správné dechové vlny:

V poloze vleže na zádech s pokrčenými koleny zahájíme úplným výdechem. Následuje nádech nosem do břicha (břišní stěna se nadzdvihuje) a dechová vlna přechází plynule do hrudníku.

Teprve pak následuje dlouhý, úplný a plynulý výdech ústy. Výdech je zakončen stažením svalů v horní části břicha, čímž se z plic vytlačí ještě zbytek vzduchu. Dýchání je plynulé a bez trhavých pohybů.

#### Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení

Viz příloha číslo 1.

#### Taping

Jedná se o metodu obvazování tělesné partie, nejčastěji končetin, pomocí pevných, ale zároveň pružných lepicích pásek. Taping podporuje svaly v jejich činnosti bez toho, aby byla omezena pohyblivost to znamená i rozsah pohybu (13).

#### 4.3.4 Výstupní vyšetření

Zepředu:

Hlava téměř v osovém postavení. Asymetrické postavení ramen – pravé nepatrně výše. Ramena jsou stále v lehké v protrakci a vnitřní rotaci. Dýchání pravidlené, břišní typ. Thorakobrachiální trojúhelník výrazně větší vpravo. Stehenní svaly symetrické. Pately ve stejné výši. Asymetrické linie lýtkových svalů – levé více svalově vybavené. Noha je správně klenutá.

Olovnice spuštěná z processus xiphoideus se dotýká břišní stěny a dopadá mezi chodidla více doleva.

Z boku:

Při pohledu z boku je hlava téměř v ose. Ramena jsou stále v mírné protrakci. Oploštělá bederní lordóza.

Olovnice spuštěna od zevního zvukovodu prochází středem ramenního i kyčelním kloubu a dopadá do středu plosky.

Ze zadu:

Při pohledu ze zadu pozorujeme asymetrické postavení ramen, pravé je výše než levé. Klidové postavení lopatek je taktéž asymetrické. Pravá lopatka dominuje nad levou jednak svou velikostí (větší), spodní úhel již tolik neodstává. Již zmiňované thorakobrachiální trojúhelníky jsou nestejně – vpravo větší než vlevo.

V oblasti hrudní páteře je zvýšený tonus paravertebrálních svalů, výrazněji vpravo. Oploštělá hrudní lordóza. Gluteální rýhy se nacházejí ve stejné výši. Reliér stehenního i lýtkového svalstva je symetrický. Podkolenní rýhy jsou na stejné úrovni. Achillova šlacha je v levo mohutnější, odrazová noha. Paty souměrně zatížené.

Olovnice spuštěna ze záhlaví volně prochází intergluteální rýhou a dopadá blíže k levému kotníku.

Při stožení na dvou váhách je hmotnost pacienta rozložena na končetinách souměrně. Levou končetinu zatěžuje hmotností 44kg a pravou končetinu 43kg.

Závěr vyšetření stoje:

U pacienta se projevuje svalová dysbalance pletence ramenního.

Vyšetření dynamických stereotypů:

Rytmus chůze:	pravidelný
Kroky:	stejně dlouhé
Souhyb HK:	pravidelný
Nášlap:	na patu

Stereotyp flexe šíje:

Flexi šíje provádí pacient správně. Obloukovitě vedený pohyb je zajištěn mm. scaleni.

Stereotyp abdukce v ramenním kloubu:

Tento stereotyp je na pravé horní končetině je stále nesprávný. Aktivní pohyb začíná elevací ramenního pletence. Nejvíce se aktivuje horní část m. trapezius spolu s m. levator scapulae. Následně se aktivuje m. deltoideus a m. supraspinatus. Nad horizontálou již není úklon trupu na protilehlou stranu. Již jde vidět zapojení fixátorů lopatek, ale stále nesplňují ideální stabilizační funkci.

Na levé končetině je stereotyp také nesprávný. Aktivní pohyb začíná lehkou elevací ramenního pletence. Aktivuje se horní část m. trapezius společně s m. levator scapulae. Následně se zapíná m. deltoideus a m. supraspinatus. Nad horizontálou nedochází k úklonu trupu. Lopatka je z části fixovaná, ale stále není v ideální postavení. Pokud se pacient soustředí na jednotlivé části pohybu a svaly, které by tento pohyb měly vykonávat, zvládne jej provést správně.

Stereotyp kliku:

Test kliku vypovídá o svalové síle m. serratus anterior a mm.rhomboidei. Fixátory lopatek jsou stále oslabeny a nedostatečně fixují lopatku k hrudníku.

Stereotyp dýchání:

U pacienta převládá břišní typ dýchání. Při soustředění se plynule rozvíjí dechová vlna.

Hodnocení pohyblivosti páteře:

- Thomayerova zkouška: 0 cm
- Schoberova vzdálenost: 2 cm
- Stiborova vzdálenost: 10 cm
- Ottův index: inklinální – 2 cm; reklinální – 1 cm
- Vyšetření lateroflexe: vlevo o 3,5 cm více než vpravo
- Vyšetření Foresteirovy Fleche: 5 cm

Kloubní vůle: Kloubní vůle v ramenních kloubech je v normě.

Hypermobilita

Zkouška šály: trny krčních obralů – oboustranně  
Norma – trny krčních obralů

Zkouška zapažených paží: pravá končetina zhora – dotýká se prsty; levá končetina zhora – špičkami prstů  
Norma – dotek jen špičkami prstů

Zkouška založených paží, kdy překřížíme paže v zátylku:  
Prsty se dotýká acromionu lopatky  
Norma – dotek špičky prstů k acromionu lopatky druhé strany

Tabulka č. 18: Goniometrické vyšetření – ramenní kloub

	LEVÁ	PRAVÁ
180°	Anteflexe (norma 180°)	165°
40°	Retroflexe (norma 40°)	40°

90°	Abdukce (bez souhybu lopatky) (norma 90°)	90°
180°	Abdukce (se souhybem lopatky) (norma 180°)	165°
0°	Addukce (norma 0°)	0°
80°	Rotace ext. (norma 90°)	60°
70°	Rotace int. (norma 90°)	50°

Tabulka č. 19: Svalový test ramenního kloubu

Levá

pravá

Stupeň svalové síly	Pohyb	Testované svaly	Stupeň svalové síly
4+	Flexe	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis	4+
5	Extenze	M. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (lopatková část)	5
4+	Abdukce	m. deltoideus (akromilární část), m. supraspinatus	4
4	Abdukce v horizontále – extenze v abdukci	m. deltoideus (lopatková část)	4
5	Addukce v horizontále	m. pectoralis major	5
4+	Zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	4
5	Vnitřní rotace	m. subscapularis, m.	4

		pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	
--	--	---	--

Tabulka č. 20: Svalový test – lopatka

Levá		pravá	
4	Addukce	m. trapezius (střední vlákna), m. rhomboideus minor et major	4
4+	Kaudální posun s addukcí	m. trapezius (dolní vlákna)	4
5	Elevace	M. trapezius (horní část), m. levator scapulae	5
4	Abdukce s rotací	m. serratus anterior (lateralis)	3+

Vyšetření zkrácených svalů:

Zkrácené :

- M. pectoralis major et minor
- M. trapezius (horní část)

Ochablé:

- M. rhomboideus minor et major
- M. serratus anterior

Testování instability:

Rockwood test: negativní

Apprehension test: negativní

Test na rotátorovou manžetu a impigement syndrom:

Drop arm test: negativní

Test dle Howkinse: negativní

Test na patologii šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii:

Yargasonův test: pozitivní, pacient udává bolest na přední straně ramene a palpačně zjišťujeme přeskočení šlachy přes okraj žlábků

Test na supraspinatus: pozitivní, pozorujeme oslabenou svalovou sílu

#### **4.3.5 Zhodnocení výsledků terapie**

Subjektivně:

Pacient se cítí lépe, ale od terapie očekával lepší výsledek. Zlepšení udává v rozsahu pohybu a větší svalové síle.

Objektivně:

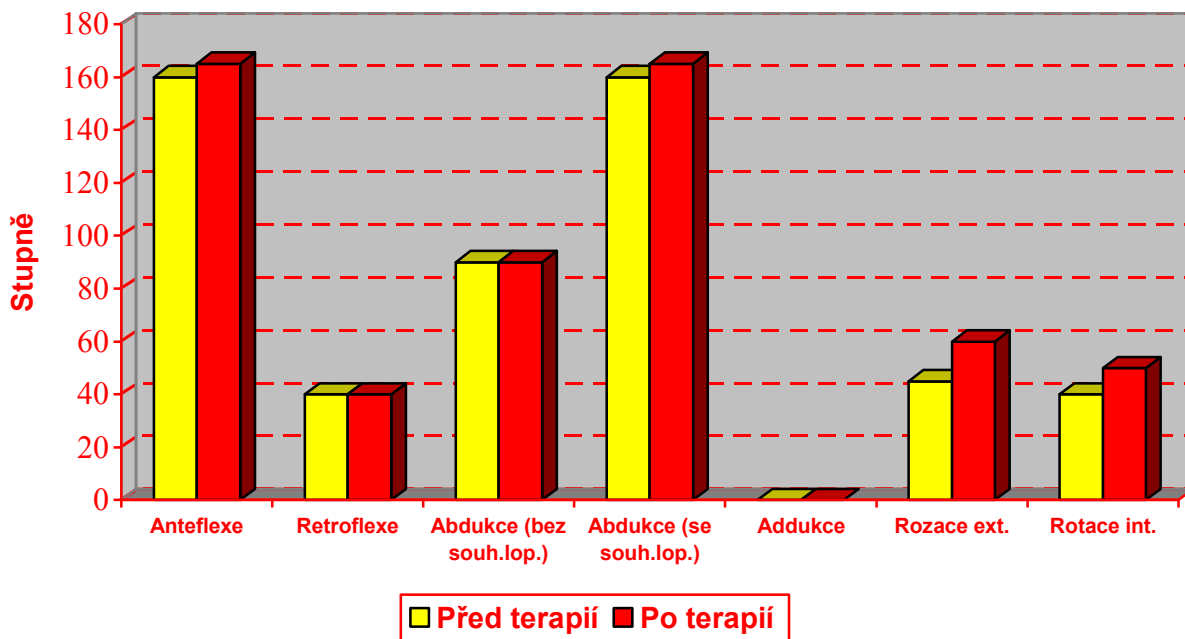
Zlepšilo se držení hlavy a dosáhli jsme větší symetrie v držení ramenních pletenců. Upravilo se zkrácení m. levator scapulae. Částečně se podařilo posílit fixátory lopatek, do budoucna je potřeba je nadále posilovat. V oblasti pletenců došlo ke zvýšení svalové síly i zvětšení rozsahů pohybů.

Dlouhodobý rehabilitační plán:

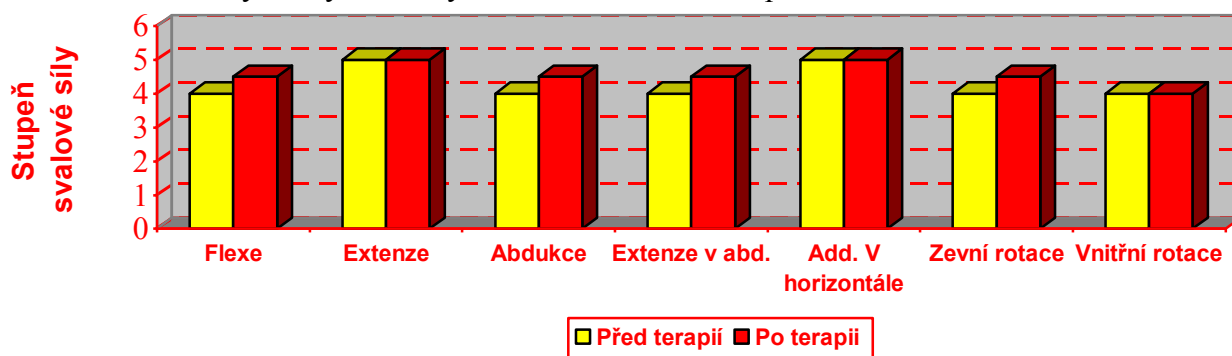
- udržení, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly ramenního kloubu
- dodržovat správnou ergonomii pracovního prostředí
- doporučení vhodných doplňkových pohybových aktivit (jízda na kole, plavání, turistika)
- motivace pacienta ke cvičení



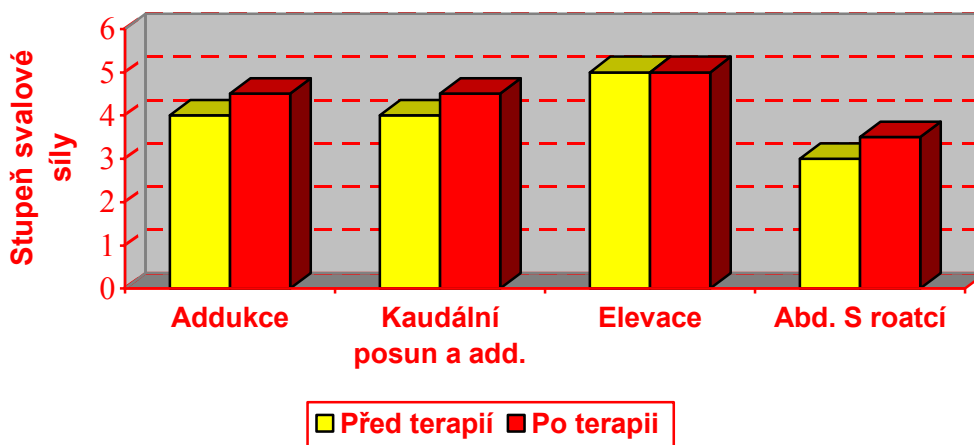
Graf č. 7 : Výsledky: Goniometrie – pravá končetina



Graf č. 8 : Výsledky: Svalový test – ramenní kloub – pravá končetina



Graf č. 9 : Výsledky: Svalový test – lopatka – pravá končetina



## 5 DISKUZE

Cílem této práce bylo zformulování preventivních opatření a užití fyzioterapeutických postupů rehabilitace k omezení již vzniklých svalových dysbalancí jednostranným zatížením ve volejbale. Na základě zjištěných skutečností, které byly zaznamenány do tabulek a grafů, došlo ke zlepšení. Bylo zjištěno, že volejbalisti SK Metylovice trpí svalovými dysbalancemi a projevujícími se dalšími zdravotními problémy, jako je instabilita ramenního kloubu a přetížení dlouhé hlavy m. biceps brachii. Všichni tři zkoumaní volejbalisté udávají bolest na přední straně ramenního kloubu dominantní končetiny. V těchto případech je zřejmé přetížení z důvodu jednostranné pohybové aktivity.

Juda (23) potvrzuje, že jednostranná pohybová aktivita vede k přetěžování stále stejných svalových skupin a následnému vzniku svalových dysbalancí. Čermák (4) popisuje svalové dysbalance jako nevyváženou činnost jednotlivých svalů (obr. č. 6, str. 29). U všech našich pacientů jsem zaznamenala předsunutě držené hlavy, elevaci a protrakci ramen z důvodů nedostatečné funkce fixátorů lopatek, zkrácení v oblasti m. trapezius a m. levator scapulae a dále pak zkrácení m. pectoralis major et minor. Nedostatečné zapojení fixátorů lopatek způsobuje nesprávné provedení pohybových stereotypů, abdukce v ramenním kloubu a kliku.

Juda (23) dále udává, že je důležité se zaměřit na posilování a protahování svalů pletence ramenního a také nezapomínat na stabilizátory lopatek. Navržené kompenzační cvičení se skládá z posilování oslabených a protažení zkrácených svalů, dle vstupního vyšetření.

Bolesti ramene volejbalistů se nejčastěji připisuje svalovým dysbalancím mezi vnitřními rotátory a zevními. Haník (16) říká, že svaly provádějící zevní rotaci paže mají tendenci ke zkracování a svaly provádějící vnitřní rotaci mají tendenci k ochabování. Praktická část této práce to také potvrzuje (kazuistika 1 a 3).

Paša (29) udává, že instabilita ramene je chronický stav ramenního kloubu, spojený s pocitem nejistoty ramenního kloubu a opakovanými pocity „částečného vyskočení ramena z kloubní jamky“, které však téměř nikdy nevyskočí zcela z kloubní

jamky a které nevyžaduje repozici vykloubeného kloubu. Potíže vznikají bez výraznějšího úrazu a v celkovém klinickém vyšetření nacházíme hypermobilitu kloubů, tedy nadměrný rozsah hybnosti. Kazuistiky 1 a 2 toto tvrzení potvrzují.

Základním principem preventivních cvičení je udržet svalový tonus (napětí), délku a sílu všech svalů stabilizujících rameno. Z dlouhodobého hlediska by se také nemělo zapomínat, a do aktivního treninkového programu zapojovat, prvky urychlující dokonalejší zotavení, tzv. regenerační prostředky. Je potřeba dodržovat denní režim – dostatek kvalitního spánku, dostatečný pitný režim, zdravá a pestrá strava. Doporučuje se také aktivní odpočinek – procházky, jízda na kole, plavání, jóga atd. Nedílnou součástí jsou různé typy masáží, saunování, aromaterapie a muzikoterapie.

Dle mého názoru by bylo vhodné zapojit fyzioterapeuta do všech volejbalových týmů. Jeho přístup tak bude individuální ke každému hráči a tím se sníží rizika vzniku poruch pohybového aparátu, což má za důsledek zvýšení fyzické kondice a výkonnosti. Důležité také je, aby sami hráči projevíli aktivní zájem o terapii a sami na sobě pracovali dle rad rehabilitačního pracovníka.

## 6 ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo prozkoumat a popsat problematiku dysbalancí ramenního kloubu ve volejbale a následně zformulovat zásady předcházení těmto zdravotním problémům, které mohou ve svých důsledcích vést až k výraznému omezení sportovních aktivit či ke znemožnění výkonnostního sportu.

Cílem teoretické části práce bylo shromáždit, na základě studia odborné literatury, dostatečné množství informací o dané problematice. V úvodní části jsem popisovala anatomii, biomechaniku ramene a možnosti vyšetření ramenního kloubu. Dále pak problematiku jednostranného přetížení ramenního kloubu vlivem volejbalu. Domnívám se, že tento cíl byl splněn.

V praktické části jsem použila metodu kvalitativního výzkumu. Úkolem bylo provést diagnostiku klientů a na základě výsledků sestavit cvičební plán na obnovu hybnosti, snížení bolesti a úpravu dysbalancí. Těmto svalovým dysbalancím se dá předcházet vhodným kompenzačním cvičením kombinovaným technikami měkkých tkání, doplňkovými aktivitami a tapingem. Výsledky jsem zpracovala formou kazuistik. Zde se mi také podařilo potvrdit výzkumnou otázku č. 1.

Práce byla zaměřena především na uvolnění, protažení a posílení horních končetin a celého pletence. Ostatní problémy se mi z kapacitních důvodů vyřešit nepodařilo, avšak nesmíme na ně zapomínat. Je to uvolnění a protažení dolních končetin a zad a dále pak posílení břišního a zádového svalstva.

U všech pacientů došlo k zmírnění bolesti, lepší funkci horní končetiny a zvětšení síly a rozsahu pohybu ramenního kloubu. Výsledky výzkumné části prokázaly, že použité terapeutické metody jsou efektivní, čímž byl splněn také cíl výzkumné části práce a potvrzena výzkumná otázka číslo 2.

Tuto práci je možno využít v klinické praxi fyzioterapeutů, ať se touto problematikou zabývají nebo nikoli. Také může být použita jako zdroj pro zvýšení informovanosti sportovců ohledně této problematiky.

## 7 SEZNAM POUÝITÝCH ZDROJŮ

1. BARTONÍČEK, J.; HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha : MAXDORF, 2004. 256 s. ISBN 80-7345-017-8.
2. BUCHTEL, J. a kol. *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha : Karolinum, 2006. 196s. ISBN 80-246-1011-6.
3. CÍSAŘ, V. *Volejbal : Technika a taktika hry, průpravná cvičení*. Praha : Grada, 2005. 165 s. ISBN 80-247-0502-8.
4. ČERMÁK, J.; CHVÁLOVÁ, O. a kol. *Záda už mě nebolí*. Praha : Vašut, 2000. 192 s. ISBN 80-7236-117-1.
5. ČIHÁK, R.; GRIM, M. *Anatomie I*. 2. upravené a doplněné vyd. Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5
6. DOSKOČIL, M. *Systematická, topografická a klinická ANATOMIE II. POHYBOVÝ APARÁT KONČETIN*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1997. 179 s. ISBN 80-7184-110-2.
7. DOUBKOVÁ, A.; LINC, R. *Anatomie pro bakalářský studijní program Fyzioterapie I. díl*. Praha : Karolinum, 2006. 249 s. ISBN 80-246-1302-6
8. DUNGL, P. et al. *Ortopedie*. Praha : Grada, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8
9. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha : Grada, 2009. 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4
10. DYLEVSKÝ, I. *Základy anatomie*. Praha : Triton, 2006. 270 s. ISBN 80-7254-886-7
11. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. Praha : Manus, 2007. 336 s. ISBN 978-80-87419-06
12. FERRETTI, A. *Volleyball injuries*. 1. ed. Roma : F.I.V.B., 1994
13. FLANDERA, S. *Tejpování a kineziotejpování : Prevence a korekce poruch pohybového aparátu*. 3. upravené vydání. Olomouc : Poznání, 2010. 123 s. ISBN 978-80-87419-01-4.

14. GILBERTOVÁ, S.; MATOUŠEK, O. *Ergonomie : Optimalizace lidské činnosti*. 1. vydání. Praha : Grada, 2002. 239 s. ISBN 80-247-0226-6.
15. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání, Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
16. HANÍK, Z.; LEHNERT, M. a kol. *Volejbal 1*. 1. vyd. Praha: ČVS Praha, 2004. 528s.
17. HANÍK, Z., LEHNERT, M. a kol. *Volejbal 2*. 1. vyd., Olympia, a.s., 2008, ISBN: 978-80-7376-078-6
18. HANZLOVÁ, J.; HEMZA, J. *Základy anatomie pohybového ústrojí*. Brno : MU, FSpS, 2004. 94 s. ISBN 80-210-3580-3
19. HÁLKOVÁ, J. a kol. *Zdravotní tělesná výchova. I. část*, 3. vyd. Praha: Česká asociace Sport pro všechny ve své metodické edici, 2004. 120 s., ISBN 80-86586-09-X.
20. HOLIBKOVÁ, A.; LAICHMAN, S. *Přehled anatomie člověka*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. 140 s. ISBN 80-244-1480-5.
21. JANDA, V. et al. *Svalové funkční testy*. 1.vyd. Praha: Grada, 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
22. JANURA, M. et al. Ramenní pletence z pohledu klasické biomechaniky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, 1, s. 33-39. ISSN 1211-2658
23. JUDA, P. *Svalové dysbalance* [on-line]. 2008 [cit. 2010-12-5]. Dostupné z: <[http://www.volejbaljicin.estranky.cz/clanky/metodika/svalova\\_dysbalance](http://www.volejbaljicin.estranky.cz/clanky/metodika/svalova_dysbalance)>
24. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha : Galén, 2010. 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
25. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
26. LINC, R.; DOUBKOVÁ, A. *Anatomie hybnosti I*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 247 s. ISBN 80-7184-993-6.

27. MAYER, M.; SMÉKAL, D. Syndrom bolestivého a dysfunkčního ramene : Role krátkých depresorů hlavice humeru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2005, 12, 2, s. 68-71. ISSN 1211-2658
28. NAŇKA, O.; ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. Praha : Galén, 2009. 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0
29. PAŠA, L. Ramenní kloub : *Atrumatická instabilita* [on-line]. 2010 [cit. 2011-03-25]. Dostupné z: <<http://www.pasa.cz/stranka/29/ramenni-kloub-atrumaticka-instabilita/>>
30. PETERSON, L.; RENSTRÖM, P. *Sports injuries: their prevention and treatment*. St. Louis: Mosby–Year Book, 1986. ISBN 081516677X.
31. PŘÍBRAMSKÁ, A. a kol. *Volejbal : Učebnice pro trenéry III.třídy*. Praha : FTVS UK, 1996. 120 s. ISBN 80-902147-0-3
32. RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin*. Praha : Grada, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1
33. RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína*. 4.vyd. Praha: Maxdorf, 2008. 486 s. ISBN 978-80-7345-169-1.
34. SADOVSKÝ, P.; MUSIL D. *Rameno – anatomie, nejčastější postižení* [online]. [cit. 2010-12-10]. Dostupné z: <http://zdravi.volejbal-metodika.cz/zdravi-ktualne/detail/156/>
35. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu VI : Horní končetina*. Praha : Miroslav Tichý, 2008. 129 s. ISBN 978-80-254-3489-5.
36. TRNAVSKÝ, K. et. al. *Syndrom bolestivého ramene*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002. 149 s. ISBN 80-7262-170-X.
37. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 263 s. 1997. ISBN 80-7169-256-5.
38. VELÉ, F. *Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozšířené a přepracované vydání . Praha : Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
39. ZÁHORA, R. *Rameno* [online]. Praha. [cit. 2010-1-5]. Dostupné z: <http://www.rameno.cz/>

Obrázky:

40. Obr. č. 2., 3. : dostupné z : [http://www.musculus.cz/kulturistika/ostatni/anatomic\\_ky-atlas-svalu](http://www.musculus.cz/kulturistika/ostatni/anatomic_ky-atlas-svalu)
41. Obr. č. 6 : Syndrom svalových dysbalancí, hypermobilita, hybné stereotypy (ppt), dostupné z: [http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBkQFjAA&url=http%3A%2F%2Femos.pf.jcu.cz%2Famos%2Fkat\\_tv%2Fextermi%2Fkat\\_tv\\_3555%2Fsyndromy\\_svalovych\\_dysbalanci%2C\\_hypermobilita%2C\\_hybne\\_stereotypy.ppt&ret=j&q=syndrom%20svalov%C3%BDch%20dysbalanc%C3%AD&ei=XXmhTcCTD42TswaZ7MzzAQ&usg=AFQjCNG3J8OAb2LxzungZ56UjFnRhrh-vA&cad=rja](http://www.google.cz/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBkQFjAA&url=http%3A%2F%2Femos.pf.jcu.cz%2Famos%2Fkat_tv%2Fextermi%2Fkat_tv_3555%2Fsyndromy_svalovych_dysbalanci%2C_hypermobilita%2C_hybne_stereotypy.ppt&ret=j&q=syndrom%20svalov%C3%BDch%20dysbalanc%C3%AD&ei=XXmhTcCTD42TswaZ7MzzAQ&usg=AFQjCNG3J8OAb2LxzungZ56UjFnRhrh-vA&cad=rja)



## **8 KLÍČOVÁ SLOVA**

Nestabilní rameno

Pletence ramenní

Svalové dysbalance

Volejbal

## **9 PŘÍLOHY**

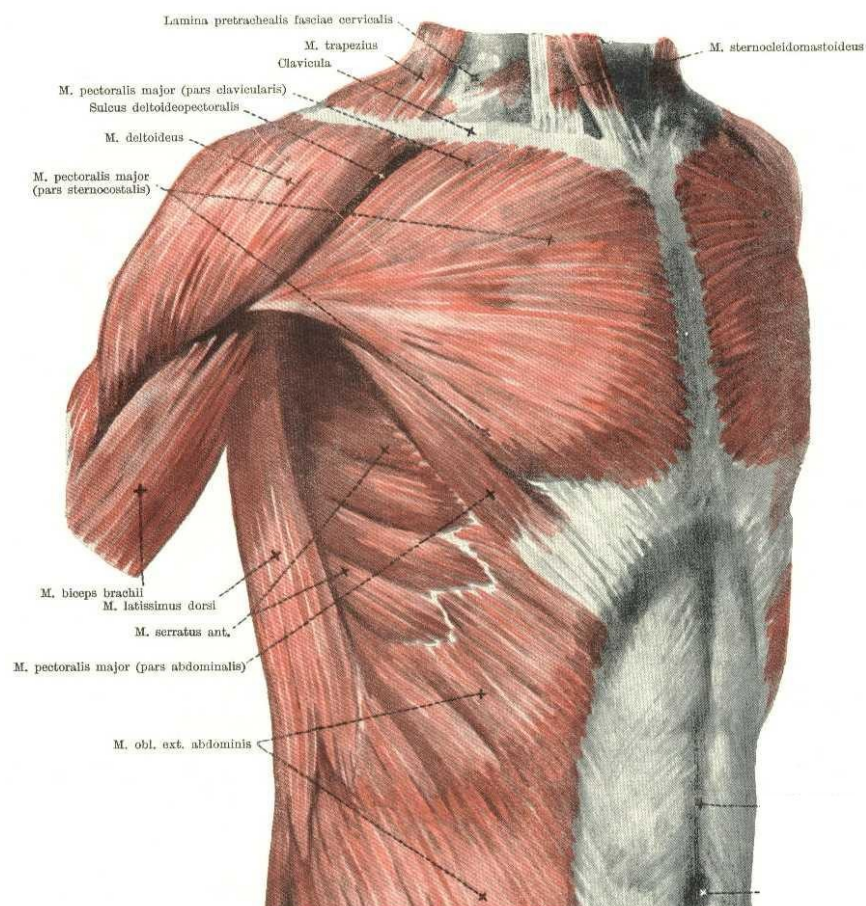
### **9.1 Seznam příloh**

Příloha 1: Anatomie pletence ramenního - svaly

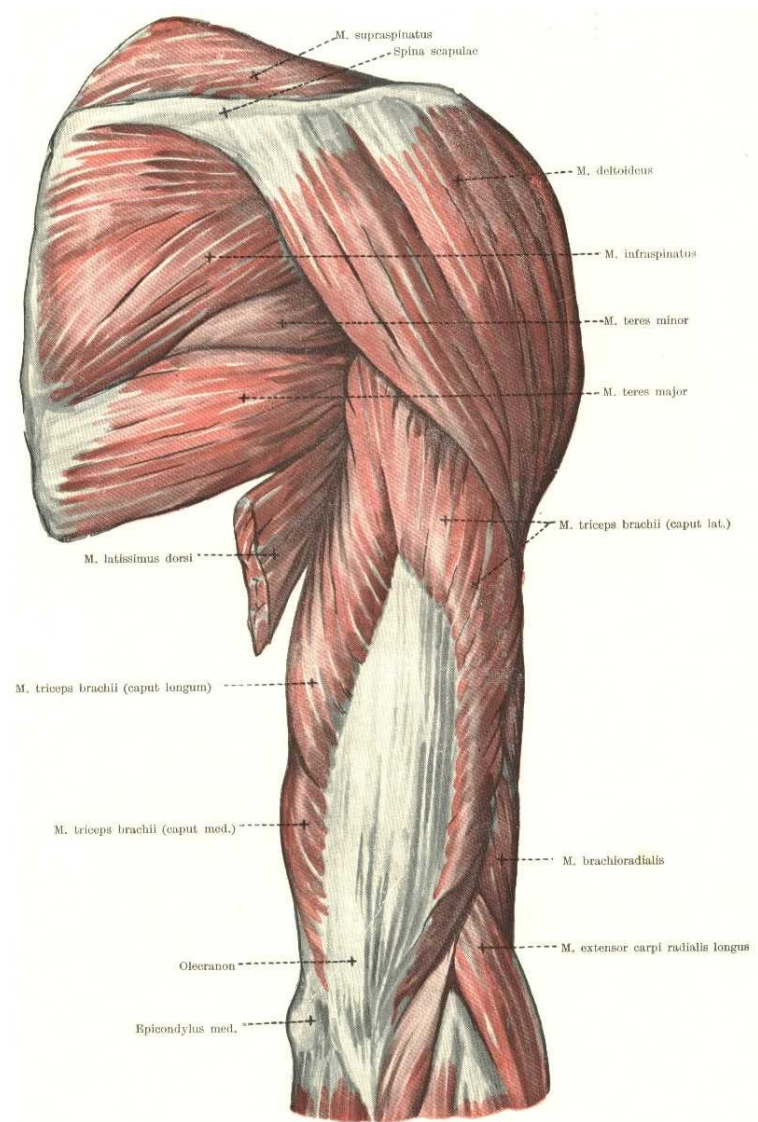
Příloha 2: Kompenzační cvičení

Příloha 1: Anatomie pletence ramenního – svaly

Obr. č. 2 : svaly pletence ramenního – zepředu (40)



Obr. č. 3 : svaly pletence ramenního – zezadu (40)



## Příloha 2: Kompenzační cvičení

### Příloha č. 1

#### Zařazení vhodných vyrovnávacích cvičení, zaměřených především na:

- Uvolnění krční páteře a pletence ramenního:  
Cviky pro uvolnění krční páteře provádíme vsedě na židli, nebo tureckém sedu, ale vždy je důležité mít vzpřímenou páteř. Všechny cviky provádíme v závislosti na našem dechu a opakujeme na obě strany vždy asi 8x (19).

- Krční páteř:

- Úklony:

S výdechem úklon krční páteře, s nádechem návrat do vzpřímené pozice. S dalším výdechem provedem úklon na druhou stranu. Nácvik provádíme nejlépe před zrcadlem. Je totiž důležité si hlídat, že se jedná o čistý úklon. Případně můžeme v krajní fázi úklonu mírně bradu zatlačit vzhůru.

Obr. č. 1



- Poloviční kroužky:

Provádíme poloviční kroužení krční páteří. Kutálíme hlavu od jednoho ramene do předklonu a k druhému rameni. U ramene je nádech, předklonem procházíme ve výdechu.

Obr. č. 2

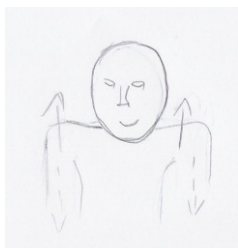


- Pletenec ramenní:

- Zvedání a klesání ramen:

Ve vzpřímeném sedu s uvolněnými rameny s nádechem zvedáme obě ramena co nejvýše k uším (hlavu nezakláníme). S výdechem pomalu spouštíme obě ramena zpět.

Obr. č. 3



- Kroužení ramen:

Oběma rameny zároveň provádíme kroužky s maximálním rozsahem postupně oběma směry (vpřed, vzad).

Obr. č. 4



- Protažení:

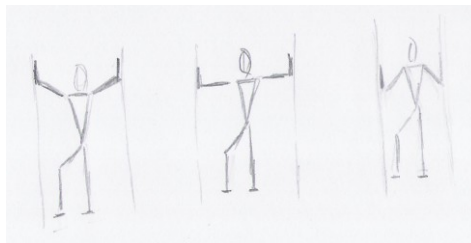
Má-li být protahování účinné, musí umožňovat dokonalou relaxaci protahovaných svalů. Protažení nesmí být bolestivé. Bolest brání dokonalému uvolnění protahovaného svalu, nebo může dojít k poškození protahovaných struktur. Všechny protahovací cviky by měly být prováděny pomalu.

- Prsního svalstva:

V mírném stoji rozkročném vykročíme a upažíme povýš obě končetiny zároveň tak, že dlaně jsou v úrovni hlavy, předloktí jsou opřena o pevnou překážku (rám dveří). Prsní sval protahujeme tak, že celé tělo tlačíme vpřed. Při tomto protažení dochází ke stažení lopatky do středu zad. Pro protažení všech částí prsního svalu obměňujeme pozici ruky (nahoru,

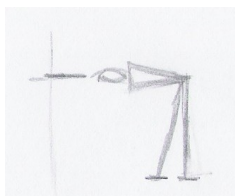
dolů). Tímto cvikem protahujeme také zadní část m. deltoideus a m. subscapularis.

Obr. č. 5



Stoj rozkročný, čelem k opoře, vzpažit, mírně povolit kolena a předklonit se (dolní končetiny a trup svírají úhel 90°). Dlaněmi se zapřete o oporu a nechte hrudník volně padat k podložce.

Obr. č. 6



○ M. biceps brachii

Vsedě, rovná záda. Jednu končetinu předpažíme, druhou rukou uchopíme za dlaň (prsty směřují dolů) a snažíme se co nejvíce propnout loketní kloub.

Obr. č. 7



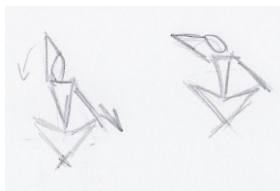
○ Svalstva v oblasti šíje:

• Horní část m. trapezius:

Sed na židli (turecký sed) s rovnými zády. Jednou rukou se přidržujeme podhmatem okraje židle a tlačíme rameno dolů k zemi. Druhou ruku dlaní položíme na protilehlé ucho. Tahem ruky provedeme úklon hlavy. S nádechem lehce zatlačíme proti

ruce a očima se díváme nahoru, s výdechem se očima podíváme diagonálně dolů a snažíme se o ještě větší protažení.

Obr. č. 8



- Zdvíhače lopatek:

Provedeme předklon, úklon a rotaci hlavy a krku na pravou stranu. Pravou končetinu dáme na temeno hlavy a loket směřuje k stejnostranné kyčli. Jemně nastavíme hlavu do pocitu tahu svalu. S nádechem lehce zatlačíme proti ruce a očima se podíváme nahoru na čelo, s výdechem se podíváme dolů a snažíme se sval ještě více protáhnout.

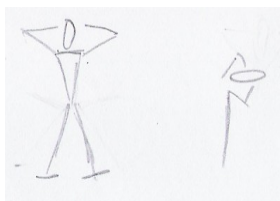
Obr. č. 9



- Vzpřimovače krční páteře

Obě ruce přiložíme na zátylek a bradu přitáhneme směrem k hrudníku. Ramena talčíme k zemi, záda udržujeme ve vzpřímené poloze. S nádechem lehce zatlačíme hlavou proti rukám a očima se podíváme směrem k čelu. S výdechem se díváme dolů směrem na břicho a rukama tlačíme zátylek ještě více dolů do protažení, které nesmí vyvolávat bolest nebo jiné nepříjemné pocity.

Obr. č. 10





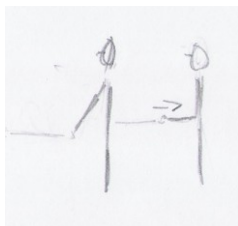
- Posílení:

Cílem je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalů. Toho lze dosáhnout jen aktivní činností – opakovanými kontrakcemi svalu, kdy sval musí vlastní silou překonávat určitý odpor (19).

- Fixátorů lopatek - m. rhomboideus minor et major:

Vzpřímený stoj s flektovanými lokty držíme u těla, předloktí je ve středním postavení. V ruce držíme theraband (expander). S nádechem přitáhneme ruce k tělu a lopaky se přibližují k páteři. S výdechem se vracíme do výchozí polohy. Důležité je se nazaklánět.

Obr. č. 11



Vzpřímený stoj s flektované lokty držíme u těla, předloktí je ve středním postavení. Ruce máme omotány therabandem (expanderem). S nádechem zvětšíme zevní rotaci v rameni, předloktí vytáčíme směrem od těla. S výdechem vrátit do výchozí polohy.

Obr. č. 12



- M. serratus anterior

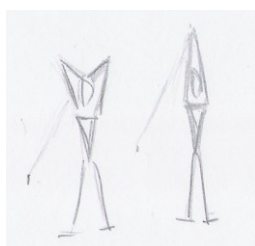
Vleže na zádech. Předpažená ruka drží jeden konec therabandu, ten dále pokračuje přes rameno za záda a druhý konec drží druhá ruka. Vysuneme paži z ramenního kloubu dále do předpažení, theranad nám dává odpor.

Obr. č. 13



- M. triceps brachii

Stoj rozkočný s rovnými zády. Končetiny flektovány v ramenou i loktech za hlavou držící theraband (expander). S nádechem provedeme extenzi loktů (končetiny zvedneme nad hlavu) a s výdechem vrátíme do výchozí pozice.



Obr. č. 14

- M. supraspinatus

Stoj rozkročný, rovná záda. Horní končetina je v 90st. v abdukci v rameni a do 90 st. pokrčena v lokti, předloktí směřuje ke stropu. Předloktí je v pronačním postavení (díváme se na hřbet ruky). Za zápěstí je zaháknut theraband. Provádíme pohyb předloktím dozadu (jak při náprahu na směč).

Obr. č. 15

