

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního u  
basketbalistek a možnosti fyzioterapeutického  
ovlivnění**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce

**Mgr. Lenka Satrapová, PhD.**

Vypracovala:

**Bc. Zuzana Komárková**

Praha, březen 2015

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně, pod odborným vedením Mgr. Lenky Satrapové, PhD., a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne 16. 3. 2015

Zuzana Komárková

.....

## **Evidenční list**

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Lence Satrapové PhD., vedoucí práce, za odborný dohled a cenné rady k mé diplomové práci. Zároveň děkuji probandům, basketbalovému klubu Slovan MB a klubu Sokol Nusle za spolupráci při jejich účasti na měření v rámci empirické části a Bc. Evě Herzánové za pomoc při vyšetřování a vyhodnocování výsledků vyšetření.

## **Abstrakt**

### **Název práce**

Nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistek a možnosti fyzioterapeutického ovlivnění

### **Cíle práce**

Cílem diplomové práce je v teoretické části sumarizovat možné problémy v oblasti pletence ramenního u sportovců, možnosti a metody ovlivnění těchto problémů. V experimentální části pomocí komplexního vyšetření ramenního pletence dominantní horní končetiny hráček basketbalu zjistit, jaké jsou nejčastější problémy v této oblasti u basketbalistek.

### **Metody**

Práce je rozdělena na část teoretickou, která slouží jako podklad k šetření, v druhé experimentální části bylo provedeno komplexní funkční fyzioterapeutické vyšetření oblasti pletence ramenního s využitím aspekce, palpce a speciálních testů pro pletenec ramenní. Z výsledků testování byly určeny nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního dominantní horní končetiny u basketbalistek.

### **Výsledky**

Testování pletence ramenního u hráček basketbalu ukázalo časté blokády žeber, blokáda 5. žebra byla přítomná u 90% probandů, časté bylo také decentrované postavení v oblasti ramenního kloubu a lopatky, svalové přetížení / hypertonus horních fixátorů lopatky a m. pectoralis major a minor. Většina probandů měla omezení pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři ve více úsecích a hypermobilitu ramenního kloubu. Častá byla zhoršená funkce dolních fixátorů lopatky a m. serratus anterior při stereotypu kliku.

### **Klíčová slova**

ramenní pletenec, funkční porucha, strukturální porucha, nestabilita, basketbalistky, rotátorová manžeta, blokády žeber

## **Abstract**

### **Title**

The most often problems in shoulder girdle of women basketball players and options of physiotherapeutic affect.

### **Objectives**

The main goal of the thesis is in theoretical part to summarize potential problems in shoulder girdle of basketball players, options and solutions of these problems. There is complex examination of shoulder girdle of dominant upper limb of women basketball players in an experimental part and figure out where is the main problem in this part.

### **Methods**

There are two parts of the thesis, the first one is the theoretical background for second experimental part where complex functional physiotherapeutic examination of shoulder girdle with using of aspection, palpation and special tests for shoulder girdle were made. The most often problems in shoulder girdle of women basketball player has been determined by using the results of testing process.

### **Results**

Testing of shoulder girdle of women basketball players showed how often blockage of ribs is. Blockage of fifth rib was present in 90% of the probands, frequent was also decentred position of shoulder and shoulder blade, hypertone of upper fixators of shoulder blade and pectoral muscles. Most of probands had restriction of passive motion to segment in thoracic spine and hypermobility of shoulder. Often was present weakness of lower fixators of shoulder blade and m. serratus anterior.

### **Keywords**

shoulder girgle, functional disorder, structural disorder, instability, women basketball player, rotator cuff, blockage od ribs

# Obsah

1	ÚVOD .....	8
2	TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE .....	10
2.1	Basketbal.....	10
2.1.1	<i>Charakteristika basketbalu</i> .....	10
2.1.2	<i>Nároky na hráče basketbalu</i> .....	10
2.1.3	<i>Charakteristika jednotlivých hráčských postů</i> .....	11
2.1.4	<i>Psychosociální aspekty basketbalu</i> .....	12
2.1.5	<i>Historie basketbalu</i> .....	12
2.1.6	<i>Hraní basketbalu z pohledu sportovní medicíny a fyzioterapie</i> .....	13
2.1.7	<i>Regenerace hráček basketbalu</i> .....	14
2.1.8	<i>Biomechanické aspekty při hraní basketbalu</i> .....	15
2.1.9	<i>Biomechanika basketbalové střelby</i> .....	17
2.2	Anatomie pletence ramenního .....	17
2.2.1	<i>Popis jednotlivých struktur pletence ramenního</i> .....	18
2.2.2	<i>Pohyby v oblasti pletence horní končetiny</i> .....	19
2.2.3	<i>Svaly pletence ramenního a paže</i> .....	19
2.3	Kineziologie a biomechanika pletence ramenního .....	21
2.4	Zranění u basketbalistů .....	23
2.4.1	<i>Zranění a možné problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistů a hráčů ostatních overhead sports</i> .....	24
2.5	Vyšetření ramenního pletence, vybrané speciální testy a metody .....	27
2.5.1	<i>Anamnéza</i> .....	27
2.5.2	<i>Aspekce</i> .....	27
2.5.3	<i>Palpace</i> .....	28
2.5.4	<i>Vyšetření aktivních a pasivních pohybů</i> .....	28
2.5.5	<i>Neurologické vyšetření</i> .....	28
2.5.6	<i>Vyšetření postury, krční a hrudní páteře u problémů v oblasti pletence ramenního</i> .....	29
2.5.7	<i>Speciální testy na oblast ramenního pletence</i> .....	29
2.5.8	<i>Metoda Ludmily Mojžíšové - vyšetření a terapie blokády žeber</i> .....	32
2.6	Možnosti terapeutického ovlivnění pletence ramenního u hráčů overhead sports 35	
2.6.1	<i>Terapeutické ovlivnění propriocepce v oblasti pletence ramenního</i> .....	36
2.6.2	<i>Terapeutické ovlivnění neuromuskulárního aparátu v oblasti pletence ramenního</i> .....	38
3	CÍLE PRÁCE, OTÁZKY A HYPOTÉZY.....	44
3.1	Cíle práce .....	44
3.2	Vědecké otázky .....	44

3.3	Hypotézy .....	44
4	METODIKA PRÁCE .....	45
4.1	Testovací baterie .....	45
4.1.1	<i>Oddíly testovací baterie .....</i>	<i>45</i>
4.1.2	<i>Provedení jednotlivých testů pro pletenec ramenní.....</i>	<i>46</i>
4.2	Výzkumný soubor.....	51
4.3	Průběh experimentu .....	52
4.4	Analýza dat .....	52
5	VÝSLEDKY A HODNOCENÍ .....	53
5.1	Vyhodnocení ankety k charakteristice probandů.....	53
5.2	Hodnocení testovací baterie u jednotlivých probandů.....	53
5.3	Vyhodnocení jednotlivých testů testovací baterie .....	74
5.4	Souhrn výsledků .....	83
6	DISKUZE .....	85
7	ZÁVĚR .....	93
8	SEZNAM LITERATURY .....	94
9	PŘÍLOHY .....	102



# 1 Úvod

Tato diplomová práce zpracovává téma Nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistek a možnosti fyzioterapeutického ovlivnění. Vzhledem k složitosti pohybu v ramenním kloubu jsou nároky na udržení stability v celém pletenci ramenním dosti vysoké. Narušení rovnováhy mezi jednotlivými stabilizátory způsobí bolestivé stavy v oblasti pletence ramenního a nestabilitu v tomto segmentu. Dysfunkce nebo oslabení stabilizátorů lopatky je častou příčinou problémů v oblasti ramenního kloubu. Dysfunkce svalů lopatky může způsobovat zvýšený tlak na přední stranu ramenního kloubu, zvýšení možnosti útlaku rotátorové manžety, zhoršení biomechaniky celého pletence ramenního. Pro dynamickou centraci a stabilizaci ramenního pletence je důležitá funkce a správné postavení lopatky a aktivita svalů manžety rotátorů

Výzkumy v oblasti pletence ramenního u sportovců jsou nejčastěji vztažené k tzv. overhead sports. Basketbal do této skupiny sportů také patří, i když úrazovost v pletenci ramenním u basketbalistů není vysoká, vyskytují se funkční problémy v této oblasti poměrně často. Při overhead sports dochází k velkému zatížení ramenního kloubu a celého ramenního pletence, extrémním rozsahům pohybů, především do zevní rotace a k poškozování měkkých struktur. Typickým klinickým obrazem u hráčů overhead sports je přední instabilita ramenního kloubu a decentrované postavení v celém ramenním pletenci, které přináší další problémy (Escamilla, 2009).

V teoretické části se diplomová práce zaměřuje na popis hry basketbalu, popis anatomie a biomechaniky ramenního pletence, druhy problémů v této oblasti a možnosti fyzioterapeutického ovlivnění. Experimentální část se věnuje komplexnímu fyzioterapeutickému vyšetření pletence ramenního dominantní horní končetiny u hráček basketbalu, vyhodnocení nejčastějších problémů v této oblasti a návrhu optimálního terapeutického plánu.

Téma této diplomové práce jsem si zvolila na základě dlouholetého hraní basketbalu, práce s hráčkami basketbalu a jejich častými stížnostmi na bolest v oblasti mediální hrany lopatky a častému nálezu blokády žeber. Zranění ramenního kloubu u hráček basketbalu je velmi zřídka, i přes to, že basketbal patří do skupiny overhead sports, kde je zranění ramenního kloubu jedním z nejčastějších. Jako jeden z důvodů

může být menší rozsah pohybu do zevní rotace v ramenním kloubu během hry basketbalu a menší silové působení horní končetiny na míč, narozdíl například od hry volejbalu. Studie na ramenní kloub a celý pletenec ramenní u basketbalistů se v odborné literatuře téměř nevyskytují. Zajímalo mě, co je hlavním důvodem častých blokád žeber u basketbalistek a jak by se tyto jejich problémy daly ovlivnit.

## 2 Teoretická část práce

### 2.1 Basketbal

#### 2.1.1 Charakteristika basketbalu

Táborský charakterizuje basketbal takto (Táborský strana 41): *Cílem pětičlenných družstev je vhodit míč do koše soupeře a zabránit vhození míče do koše vlastního. Hození míče do koše je hodnoceno podle vzdálenosti střelce od koše, případně podle situace, jedním, dvěma nebo třemi body.* (Táborský, 2004)

Basketbal je týmová hra, hrají dva týmy proti sobě, na palubovce hraje pět hráčů z každého týmu. Hráči mohou být střídány náhradníky, celkem může být do hry zapojeno až 12 hráčů z každého týmu. Basketbal je branková sportovní hra, body se získávají střelením na koš, který visí ve výšce 3,05 m nad zemí (u mini-žáků je výška koše 2,60 m). Všichni hráči se zapojují do útoku i obrany, ale mají určené své specifické funkce podle své výšky, rychlosti, síly a podobně. Základní dělení hráčů je - střední rozehrávač, křídlo, pivot. (Táborský, 2007)

Zápas se hraje na čtyři čtvrtiny, každá čtvrtina trvá 10 min., mezi 1. a 2., 3. a 4. čtvrtinou je pauza 2 min., v poločase je pauza 15 min. Pokud základní hrací doba skončí nerozhodně, dochází k nastavení 5 min., toto nastavení se opakuje, dokud nedojde k rozdílnému skóre na konci prodloužení.

Nástrojem pro hraní basketbalu je míč, který má různé velikosti dle kategorií a pohlaví hráčů. V ženských seniorských kategoriích se hraje s míčem velikosti 6, který má váhu 500 – 540 g a obvod 72 – 74 cm. V mužských seniorských kategoriích je míč o něco větší a těžší, vzhledem k lepším silovým parametrům a větší velikosti ruky mužů, váží 569 – 610 g, obvod má 75 – 78 cm. (Táborský, 2004)

#### 2.1.2 Nároky na hráče basketbalu

Basketbal se od dob jeho začátku výrazně zrychlil, hráči jsou v neustálém pohybu, hra je více kontaktní a agresivní než bývala. Vyznačuje se rychlými změnami herních situací a dynamičností hry. Hráči basketbalu musí mít dobré rychlostní a silové schopnosti, ale i krátkodobou vytrvalost. Vhodné somatotypy pro hru basketbalu jsou

hráči vyššího věku s dlouhými končetinami, s vysokým zastoupením beztukové hmoty a nízkým zastoupením tukové hmoty. (Malá et al., 2011; Velenský, 1999)

Obranná činnost je agresivní a týmová záležitost. V útoku hráč hraje pod neustálým tlakem soupeře, musí se neustále pohybovat, hrát nacvičené akce. Hraní basketbalu je všestranná sportovní aktivita, kdy jsou kladeny požadavky na všechny pohybové schopnosti – síla, rychlost, vytrvalost, obratnost. (Velenský, 1999)

Individuální herní výkon je závislý jak na dovednostech, tak na kondici hráče. Herní činnost hráče určuje technická a taktická vyzrállost. Technika je provedení činnosti, taktika je výběr činnosti nebo provedení. Jednotlivé pohybové úkony jsou navazovány do pohybových celků. (Velenský, 1999; Táborský, 2007)

Činnosti jednotlivce můžeme rozdělit na útočné a obranné. Útočné činnosti jednotlivce dělíme na uvolňování s míčem na místě, uvolňování s míčem v pohybu, střelba (střelba z místa, střelba z pohybu), doskakování, přihrávání, chytání, uvolňování bez míče, clonění. Mezi obranné činnosti jednotlivce řadíme obranná činnost (krytí útočníka s míčem na místě, krytí útočníky s míčem v pohybu, krytí útočníka bez míče, krytí útočníka po střelbě a doskakování). (Táborský, 2007)

### **2.1.3 Charakteristika jednotlivých hráčských postů**

V basketbale rozeznáváme tři základní hrací posty – rozehrávač, křídlo a pivot. Většinou je složení hráčů na palubovce následovné – jeden rozehrávač, dvě křídla a dva pivoti. (Basketball.estranky, 2009)

Rozehrávači (point guard, pozice č.1) jsou většinou hráči nižšího věku, rychlí, výborní v driblinku, technice a střelbě z delší vzdálenosti. Jsou mozkiem týmu, jejich úkolem je dostat míč na útočnou polovinu a rozehrát útočný pokus, popřípadě zvolit vhodnou herní akci a rozestavení hráčů na palubovce. (Basketball.estranky, 2009)

Basketbalový post křídlo můžeme rozdělit na post střelce-rozehrávače nebo též menší křídlo (shooting guard, pozice č.2) a na vyšší křídlo hrající blíže ke koši (small forward, pozice č.3). Shooting guard je typově podobný rozehrávači, ale bývá vyššího věku než rozehrávač, měl by mít výbornou střelbu z delší vzdálenosti, ale

umět i zakončit nájездem do koše. Bývají to hráči s vyšším počtem bodů na zápas. Small forward bývají podobní typově spíše pivotům, jsou vyššího vzrůstu, silní a rychlí, mají nejvyšší procento svalové tkáně. Tvoří přechod mezi pivotem a křídlem. (Basketball.estranky, 2009; Eečulj, Branič, 2010)

Pivoty můžeme rozdělit na pohyblivější nebo též menší pivot (power forward, pozice č.4) a na centr pivot (center, pozice č.5). Power forward je růstově menší než centr pivot, vyznačuje se skvělými doskoky a obratnou hrou v oblasti čáry trestného hodu a pod košem. Centr pivot je nejvyšší a nejmohutnější hráč týmu, má největší podélné rozměry, bývá pomalejší a méně obratný než ostatní hráči, jeho úkolem je doskakování míčů a zakončování z blízkosti koše. (Basketball.estranky, 2009; Eečulj, Branič, 2010)

#### **2.1.4 Psychosociální aspekty basketbalu**

Basketbal se řadí mezi heuristicko-kolektivní sporty, jsou zde kladeny nároky na individuální tvůrčí schopnosti každého hráče, zároveň na práci v týmu, hráč se musí soustředit na více věcí najednou, ne jen na sebe, hráči kolektivních sportů mají větší schopnost předvídat pohyb a záměry spoluhráče i soupeře. Důležitá je emoční stabilita a sebeovládání, schopnost řešit vniklé herní situace. (Kučera, 1999)

Hráči mají natrénované specifické herní systémy (akce), které můžeme opět rozdělit na útočné a obranné. Hráči těmito systémy vytvářejí taktiku hry a reagují na hru svého protivníka, musí umět dobře odhadnout jakou z nacvičených akcí v daný moment použít. (Táborský, 2007)

#### **2.1.5 Historie basketbalu**

Basketbal byl vytvořen v USA koncem 19. století jako jedna z pohybových aktivit na vysokých a středních školách, odkud se rozšířil velmi rychle do celého světa. Za zakladatele je považován dr. James Naismith. (Táborský, 2007)

První zmínky o basketbalu v Čechách jsou z roku 1897, kdy se uskutečnilo basketbalové utkání studentů na slavnosti školní mládeže ve Vysokém Mýtě.

O basketbalové soutěži většího rozsahu můžeme mluvit až v letech 1927/1928, kdy ji uspořádala Česká obec sokolská. Oficiální soutěž byla vypsaná až pro sezónu 1929/1930, jednalo se o mistrovství Prahy vypsané již Českým basketbalovým svazem. Dále byla tato soutěž rozšířena na mistrovství Čech a posléze (v roce 1933) na mistrovství ČSR. Hlavní řídicí organizací pro Česko je nyní Česká basketbalová federace. (Táborský, 2007)

Zájem o basketbal neustále roste. Počet registrovaných hráčů a hráček se odhaduje na 400 – 450 milionů. Záštitu nad touto hrou má Mezinárodní basketbalová federace, která sdružuje jednotlivé členské státy, organizuje řadu soutěží, sjednocuje pravidla po celém světě a další. V Česku je hlavní řídicí organizací Česká basketbalová federace. (Táborský, 2007; Velenský, 1999)

V současném basketbalu rozeznáváme tři druhy pravidel – pravidla podle NCAA (americká univerzitní soutěž), pravidla podle NBA (americká profesionální soutěž) a pravidla FIBA (Mezinárodní basketbalová federace). Česká basketbalová federace i většina dalších národních basketbalových organizací se řídí dle pravidel FIBA. Pravidla se ale neustále mírně pozměňují a upravují, trendem je sjednotit pravidla amerického basketbalu s pravidly FIBA. (Velenský, 1999)

V České republice nyní dělíme seniorské basketbalové soutěže dle úrovně na ŽBL (Ženská basketbalová liga, extraliga) a Kooperativa NBL (národní basketbalová liga, extraliga, muži), 1. liga, 2. liga, dále pak na jednotlivé krajské přebory a třídy. (ČBF – přehled soutěží, 2014)

### **2.1.6 Hraní basketbalu z pohledu sportovní medicíny a fyzioterapie**

Pravidelné cvičení upevňuje zdraví, posiluje celkovou odolnost a zdatnost organismu. Pokud je ale sportovní aktivita vybrána nesprávně a sport je prováděn špatně nebo v příliš vysokých dávkách, může dojít i k trvalému poškození organismu. Je na trenérovi, sportovním lékaři či fyzioterapeutovi, kteří na sportovce v jejich klubu dohlíží, aby vhodně zvolili tréninkové dávky a náplň tréninků, nutná je samozřejmě i zpětná vazba se sportovcem. (Kučera a kol., 1999)

Sportovec musí zvládat základní pohybové schopnosti, to tvoří předpoklad pro správně a úspěšně prováděnou pohybovou aktivitu. Mezi pohybové schopnosti patří obratnost, která je vyjadřována neuromuskulární koordinací ve spojení s rychlostí, silou a vytrvalostí. Důležité pro správnou koordinaci jsou vztahy mezi jednotlivými tkáněmi, které pohyb provádějí a vzájemné vazby mezi agonisty a antagonisty. Nesmíme zapomínat na aktuální lokální i celkový stav organismu, který také ovlivňuje obratnost. Obratnost zlepšuje nácvik a opakování zvoleného pohybového úkonu. Limitujícím faktorem může být anatomická struktura, tedy ohebnost, možnost rozsahu v jednotlivých kloubech. Maximální možná hybnost v kloubu je dána jeho konfigurací, důležité je dosáhnout optimální hybnosti v kloubu. Ohebnost ovlivní zpětně stav svalů a ostatních měkkých tkání. (Kučera et al., 1999; Silva et al., 2013)

Mezi další pohybovou schopnost řadíme rychlost, což je schopnost provést svalovou kontrakci za určitý čas. Z toho můžeme usuzovat na kvalitu a kvantitu vedení nervového impulsu. Opět zde hraje důležitou roli koordinace agonistů a antagonistů, specifika vnějšího prostředí a aktuální stav organismu. Pro efektivní svalovou činnost je důležitá příprava tkání, a to jak dlouhodobá, tedy pravidelný trénink s odpovídající tréninkovou náplní, tak i bezprostřední, tedy strečink (protažení) před i po pohybové aktivitě. Intenzita cvičení musí být zvyšována postupně a racionálně, musí být dostatečný prostor na regeneraci, správně zvolené cvičební náčiní a vybavení, vhodné klimatické podmínky, správná životospráva a odpovídající zdravotní stav. U tréninku izolované kontrakce může dojít k poškození struktur (bolestivé úpony svalů, zhoršení funkce svalu a podobně). (Kučera et al., 1999; Silva et al., 2013)

Pohybové schopnosti se skládají dále ze silových schopností (silové schopnosti překonávají odpor vnějších a vnitřních sil) a vytrvalostních schopností. Vytrvalost je schopnost provádět relativně stejnou činnost dlouhou dobu. (Kučera et al., 1999)

### **2.1.7 Regenerace hráček basketbalu**

Tolerance fyzické zátěže se díky odlišné tělesné stavbě liší u žen a mužů. Ženy dospívají dříve než muži a jejich výškový růst je ukončen mezi 14 až 17 lety, v dospělosti jsou ženy průměrně o 13 cm menší než muži. Těžiště těla ženy od základny

je v 56,1% její výšky, u muže v 56,7% výšky. Ženy mají kolem 25% tuku v těle (muži asi 15%), průměrná váha ženy v dospělosti je o 13 – 18 kg nižší než průměrná váha muže. Mají kratší femur a širší pánev. Ženy mají méně krve, tím pádem musí při stejné spotřebě kyslíku zvýšit minutový srdeční objem nebo odebírat více kyslíku z krve, aby aktivované svaly byly dobře zásobeny. Obecně je svalová síla mužů o 30% vyšší než u žen. Fyzickou zátěž je nutné kompenzovat a zařadit do tréninkových programů regeneraci. (Kučera, 1999)

Regenerace je činnost, která slouží k rychlému a úplnému zotavení jak tělesných procesů, tak i duševních, aby opět došlo k jejich vzájemné rovnováze, která byla narušena nějakou předchozí činností a vznikla tak únava organismu. Regenerace by neměla být opomíjena u žádného sportovce a měla by mít v tréninkovém procesu své místo. (Jirka, 1990)

Regeneraci dělíme na pasivní a aktivní, časnou a pozdní. Pasivní regenerace znamená, že dochází k regeneraci přirozenou cestou bez našeho zásahu. Aktivní regenerace obsahuje všechny vnější zásahy, metody, procedury, které byly použity vědomě a účelově k urychlení zotavení organismu po zátěži. Časná regenerace je každodenní součástí, která se prolíná tréninkovým procesem, a která snižuje akutní únavu. Pozdní regenerace nastává po skončení hlavní tréninkové a závodní sezóny, můžeme jí označovat též rekondice. Tento proces je aktivní, trénink je v menší intenzitě, popřípadě vzniká během tréninku prostor i pro jiné sporty. (Jirka, 1990)

### **2.1.8 Biomechanické aspekty při hraní basketbalu**

Při hře basketbalu hraje významnou roli síla dolních končetin, protože dochází často k odrazu z jedné i obou dolních končetin. Hybnost a síla pro přihrávku je facilitována kinematickými řetězci jdoucími od dolních končetin přes trup. Při hodu míče či střelbě pracuje sportovec s otevřenými kinematickými řetězci. Rychlost distálního segmentu je závislá na rychlosti proximální části a na jejich vzájemné interakci. Je tedy důležité při rehabilitaci a prevenci pracovat jak přímo s pletencem ramenním, a to v otevřených i uzavřených kinematických řetězcích, tak ve vzájemné interakci s trupovým svalstvem a dolními končetinami. (Kučera, 1999; McMullen, 2000; Seroyer et al., 2009)



Pro hod na koš a přihrávání míče je důležitá síla paží, při střelbě dochází k extenzi v loketním kloubu a tím aktivaci m. triceps brachii. Při přihrávání nebo střelbě je důležitá koncentrická i excentrická funkce zevních rotátorů ramene a celková svalová rovnováha mezi zevními a vnitřními rotátory ramene. Rovnováha při odhodu míče musí být také mezi stabilitou a flexibilitou. Pokud je tato rovnováha narušena dochází ke capsuloligamentóznímu traumatu a propioceptivnímu deficitu. Dochází k decentraci v kloubu a zvýšeným nárokům na dynamické stabilizátory v okolí kloubu, tím dochází k narušení mechanoreceptorů a svaly začínají pracovat neefektivně. (Borsa, 1994; Kučera, 1999; Wang, 2001)

Pro funkci ramenního kloubu při hodů je důležité jak se humerus pohybuje proti glenoidální jamce, jak glenohumerální ligamenta a labrum dokáže staticky omezovat pohyb a jak rotátorová manžeta dokáže dynamicky omezovat pohyb v ramenním kloubu. Při hodů musí lopatkové svaly provádět dynamickou stabilizaci a zároveň kontrolovaný pohyb pletence ramenního. Při odhodu musí stabilizátory lopatky, především m. rhomboidei a mediální část trapézu, vykonávat excentrickou kontrakci. Zároveň musí lopatka rotovat, aby nedošlo k útlaku rotátorové manžety. Maximální funkce lopatkových stabilizátorů je při abdukci od 70° do 100°. (Escamilla, Andrews, 2009; Kučera, 1999; Voight, Thomson, 2000)

Lopatka, ramenní kloub a paže by měli být v takové pozici, aby dobře absorbovali a přenášeli síly z celého těla, tato funkce je například viditelná při hodů míče nebo střelbě, kde není aktivita jen ramenního kloubu a horní končetiny, ale je zde viditelná aktivita celého těla, především dolních končetin a trupu. (Kibler, McMullen, 2003)

Při hraní basketbalu a ostatních overhead sports dochází k nadměrnému rozsahu pohybu v ramenním kloubu, extrémní silové zátěži na ramenní kloub a okolní měkké struktury. Rozsah v ramenním kloubu je většinou zvětšen do zevní rotace a snížen do rotace vnitřní na dominantní končetině. Může být změna v postavení lopatky na straně dominantní končetiny a toto může být viditelné i v klidovém postavení. Zátěž na oblast ramenního kloubu zvyšuje i driblink, bylo zjištěno, že basketbalisté při běhu a současném driblinku více rotují a aktivují ramenní kloub, než při běhu bez driblinku. (Fujii et al, 2010; Seroyer et al., 2009)

### **2.1.9 Biomechanika basketbalové střelby**

Úspěšnost basketbalové střelby závisí na mnoha faktorech – výška a vzdálenost vystřeleného míče vůči výšce a středu basketbalové obroučky, odhodový úhel, odhodová rychlost. Vliv má i styl střelby, střela může být provedena z místa bez výskoku, s výskokem, jednou rukou při dvojtaktu nebo například jednou rukou přes hlavu. Střelba může být o desku, využívá tedy odrazu míče nebo tzv. čistý koš, kdy míč propadne bez odrazu obroučkou. Dále má vliv výška, věk, váha a výkonnost sportovce. Nejdůležitější je pozice a pohyb ramenního kloubu, loketního kloubu, zápěstí a prstů, které se podílejí na výšce bodu, ze kterého byl míč vystřelený, na jeho rychlosti a jeho rotaci. Rychlá rotace míče je jeden z významných činitelů úspěchu střelby. Aktivita dolních končetin je základem pro střelbu z místa, je to pomocná síla pro odhoz. (Mačura, 2010)

Střelec vystřelí míč pod určitým odhodovým úhlem s určitou odhodovou rychlostí. O těchto parametrech rozhoduje součinnost celého těla basketbalisty. U méně výkonných střelců je viditelná neschopnost opakovat stabilně střelecké pohyby. Basketbalistky vypouštějí míč z ruky už v průběhu vzestupné dráhy lety, protože míči odevzdají část kinematické energie svého těla letícího směrem nahoru, aby snížily podíl činnosti střelecké ruky. Zatímco muži vypouštějí míč z ruky až v bodě kulminace, někteří silově dobře vybavení muži vypouští míč až za kulminací a některé ženy např. až v bodě kulminace. Je viditelné, že u mladých basketbalistů nebo u žen basketbalistek, jsou fyzické nároky na střelbu s basketbalovým míčem o určité váze a velikosti, z určité vzdálenosti, příliš vysoké, proto dochází k modifikacím provedení a narušení správného zapojení svalů, vzniku svalových dysbalancí a přetížení určitých svalových partií. (Mačura, 2010)

## **2.2 Anatomie pletence ramenního**

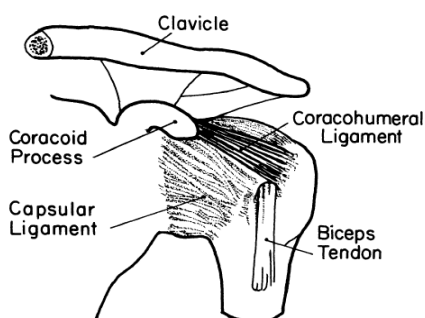
Tato diplomová práce se zabývá problémy v oblasti pletence ramenního, proto v této kapitole budou uvedeny základní anatomické poznatky týkající se ramenního pletence. Ramenní pletenec je složitý komplex tvořený 4 kostěnými strukturami – scapula, klavikula, humerus a hrudní koš, 4 klouby – glenohumerální,

akromioklavikulární, sternoklavikulární, scapulotorakální a subdeltový kloub, 16 svaly, 3 kloubními vazy. (Valenta, 1999; Věle, 2006)

### 2.2.1 Popis jednotlivých struktur pletence ramenního

Lopatka (scapula) je plochá kost trojúhelníkového tvaru, která leží na zadní straně kostry hrudníku, kde vytváří s hrudníkem tzv. thorakoskapulární skloubení. Acromionem je napojena na klíční kost (akromioklavikulární kloub) a svojí jamkou je spojena s kostí pažní a vytváří ramenní kloub (glenohumerální kloub). Processus coracoideus je místem úponu několika svalů, stejně tak jako mediální okraj lopatky. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Klíční kosti (clavicula) je dlouhá štíhlá kost, která spojuje hrudní kost (sternum) s akromionem. Vzniká zde sternoklavikulární kloub, který je hlavním spojením pletence ramenního s osovým orgánem. Tento kloub obsahuje kloubní disk, který umožňuje pohyb v kloubu všemi směry. Pohyby v tomto kloubu nejsou velké. Pouzdro a vazy jsou velmi pevné, proto zde dochází k luxaci velmi zřídka, při nárazu nebo přenesení zátěže z horní končetiny dochází častěji k fraktuře klavikuly. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)



Obrázek 1 - Anatomie ramenního kloubu. Převzato z: (Peat, 1986)

Akromioklavikulární kloub spojuje klíční kost s lopatkou. Je to tuhý kloub, pohyby zde jsou malé, doprovázejí pohyby kloubu sternoklavikulárního. V oblasti klíční kosti, akromionu a processu coracoideu nacházíme mnoho ligament, za zmínku stojí lig. coracoclaviculare, které omezuje pohyby lopatky a ligamentum

coracoacromiale, které omezuje abdukci v ramenním kloubu. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Pažní kost (humerus) můžeme rozdělit na caput humeri, corpus humeri, condylus humeri. Caput humeri je tvořen kulovitou hlavicí ramenního kloubu. Condylus humeri jsou spojeny s ulnou a vytváří loketní kloub. Do míst kondylů se opět upíná mnoho svalů. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Ramenní kloub je tedy kloub kulovitý, kloubní jamka je výrazně menší než samotná kloubní hlavice, umožňuje tedy velký rozsah pohybu. Rozsah omezují vazy, které kloub zpevňují a šlachy svalů, které v blízkosti kloubu probíhají (m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor, m. subscapularis neboli rotátorová manžeta). Významnými vazy ramenního kloubu jsou ligamentum coracohumerale, ligamenta glenohumeralia a již zmíněné ligamentum coracoacromiale. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

### **2.2.2 Pohyby v oblasti pletence horní končetiny**

Pokud je lopatka v klidu a horní končetina volně visí, je lopatka pootočena zhruba o 30° dopředu, tím pádem ramenní kloub je nastaven mírně zevně a dopředu. Lopatka je schopna mnoha pohybů – retrakce, protrakce, elevace, deprese, rotace. Pohyby lopatky jsou závislé na pohybu v kloubu ramenním, sternoklavikulárním a akromioklavikulárním. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Ramenní kloub je nepohyblivější kloub lidského těla, umožňuje ventrální flexi (do 80°), dorzální flexi (extenzi), abdukci (je možná jen do 90°, kdy narazí pažní kost na lig. coracoacromiale, pak už dochází k vytočení lopatky a její rotaci dolního úhlu zevně), addukce. Ostatní pohyby v ramenním kloubu jsou kombinací již zmíněných pohybů. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

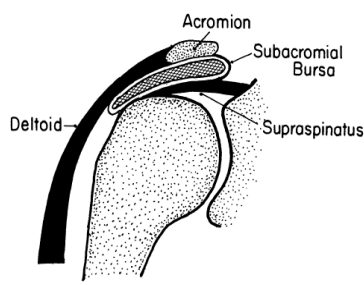
### **2.2.3 Svaly pletence ramenního a paže**

Mezi svaly pletence ramenního řadíme *svaly thorakohumerální*. Jsou to svaly, které začínají na hrudníku a upínají se na paži. Tato skupina svalů obsahuje

m. pectoralis major, tento mohutný sval se dělí na tři části – klavikulární, sternokostální a abdominální, každé z těchto částí má odlišnou funkci. M. pectoralis major pomáhá při flexi, addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu, má také funkci pomocného nádechového svalu. M. pectoralis minor působí svým tahem na ramenní kloub, táhne ho dopředu a dolů. Dalším svalem této skupiny je m. subclavius, který táhne klíční kost směrem dolů. Posledním svalem je velmi důležitý sval m. serratus anterior, který výrazně ovlivňuje polohu lopatky. Drží lopatku u hrudníku a zároveň rotuje dolní úhel lopatky zevně. Pohyb lopatky, především zevní rotace dolního úhlu lopatky je podmínkou pro abdukci v ramenním kloubu nad 90°. Pomáhá také elevovat žebra, řadíme ho tedy mezi pomocné nádechové svaly. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Dále ve spojitosti s pletencem ramenním mluvíme o svalech spinohumerálních, které mají průběh od páteře na kost pažní. Jsou to svaly m. latissimus dorsi, m. romboidei, m. trapezius a m. levator scapulae. M. latissimus dorsi se účastní addukce, vnitřní rotace a extenze v ramenním kloubu, je pomocným nádechovým svalem a zároveň se aktivuje i při kašli či silovém výdechu. Mm. rhomboidei provádějí addukci lopatky k páteři a její posun vzhůru. M. trapezius také výrazně ovlivňuje polohu lopatky a ramenního kloubu, pomáhá stabilizovat a centrovat ramenní pletenec, přidržuje lopatku u páteře. Má několik částí, kraniální část elevuje rameno, naopak kaudální část stahuje lopatku dolů. Rotuje také (jako m. stratus anterior) dolní úhel lopatky zevně a tím se zapojuje do abdukce v ramenním kloubu nad 90°. M. levator scapulae posouvá lopatku vzhůru a rotuje dolní úhel lopatky vnitřně. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

Další skupinou jsou *svaly ramenní a lopatkové*, do které patří m. deltoideum, tento sval dělíme na část klavikulární, akromiální a spinální. Funkce tohoto svalu je flexe, extenze i abdukce paže. M. deltoideum udržuje hlavičku pažní kosti v jamce. M. supraspinatus se účastní na abdukci a zevní rotaci paže, m. infraspinatus spolu s m. teres minor provádí zevní rotaci v ramenním kloubu, m. teres major a m. subscapularis provádí vnitřní rotaci paže. M. subscapularis zpevňuje kloubní pouzdro ramenního kloubu na přední straně. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)



**Obrázek 2 - Svaly ramenního kloubu - m. deltoideus a m. supraspinatus. Převzato z: (Peat, 1986)**

*Svaly paže* dělíme na přední a zadní skupinu. Přední skupina obsahuje tyto svaly m. biceps brachii, jedná se dvoukloubový sval, který provádí flexi a supinaci v kloubu loketním a účastní se abdukce a addukce v kloubu ramenním. M. coracobrachialis pomáhá při addukci a flexi v ramenním kloubu a poslední m. brachialis, který provádí flexi v loketním kloubu při supinaci i pronaci. Zadní skupina se skládá jen z jednoho svalu – m. triceps brachii, jeho funkce je především extenze v loketním kloubu, ale dopomáhá i při extenzi a addukci ramenního kloubu. (Čihák, 2001; Naňka, 2009)

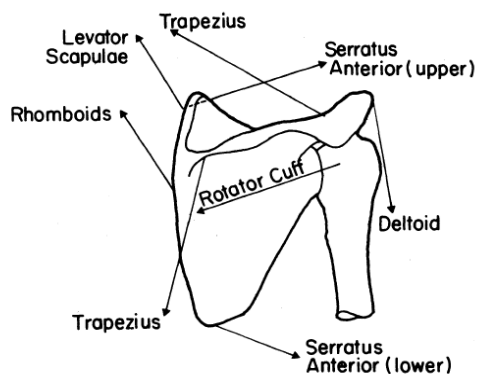
### **2.3 Kineziologie a biomechanika pletence ramenního**

Ramenní kloub tvoří spojku mezi horní končetinou a osovým orgánem těla. Umožňuje pohyb velkého rozsahu a variability, vyznačuje se svou složitostí a počtem možností řešení, kterými se docílí požadovaného pohybu. Vzhledem k složitosti pohybu v ramenním kloubu jsou nároky na udržení stability v celém pletenci ramenním dosti vysoké. Tyto vysoké nároky na stabilitu ramenního pletence jsou kompenzovány složitými interakcemi mezi řadou statických a dynamických stabilizátorů. Narušení rovnováhy mezi jednotlivými stabilizátory způsobí bolestivé stavy v oblasti pletence ramenního a nestabilitu v tomto segmentu. U pohybu v ramenním kloubu je nutná dobře sladěná svalová koordinace mezi jednotlivými svaly pletence ramenního. Funkce ramenního kloubu je kompromisem mezi mobilitou a stabilitou. (Janura, 2004; Lugo, 2008; Veeger, 2007; Véle, 2006)

Zajištění centrace a stability ramenního pletence je důležité i pro činnost a obratnost celé horní končetiny a ruky. Pro dynamickou centraci a stabilizaci ramenního pletence je důležitá funkce a správné postavení lopatky a aktivita svalů manžety

rotátorů působících centrační depresorickou aktivitu a fixují hlavici humeru v jamce při kontrolovaném pohybu. Zvýšení síly a vzájemná rovnováha ve svalech rotátorové manžety (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. supscapularis, m. teres minor) vede k zlepšení stability v ramenním pletenci. Jako druhou skupinu stabilizátorů ramenního pletence můžeme označit m. serratus anterior, mm. rhomboidei a m. trapezius, tyto svaly stabilizují a rotují lopatku během pohybu. Naopak zvýšení síly m. pectoralis major a minor a m. deltoideus vede většinou spíše ke zhoršení stability pletence ramenního a k jeho decentraci. M. pectoralis minor při svém zkrácení způsobuje protrakci ramenního kloubu a zhoršuje zevní rotaci a dorzokaudální posun lopatky. Mezi další svaly, které ovlivňují pletenec ramenní patří m. biceps brachii, m. latissimus dorsi a m. triceps brachii. (Labriola, 2005; Mayer, 2005; Borsa, 1994; Borstad, 2006; Meyers, 2000)

Svaly, které provádějí dynamickou stabilizaci lopatky a celého ramenního pletence, můžeme také rozdělit na tři dvojice lopatkových svalů se synergicko-antagonickou funkcí. První dvojice je m. trapezius pars medialis a mm. romboidei, synergisticky provádějí addukci lopatky, antagonisticky vnitřní (mm. rhomboidei) a vnější (m. trapezius pars medialis) rotaci dolního úhlu lopatky. Druhou dvojicí je m. serratus anterior a m. pectoralis minor, jejich synergistickou funkcí je abdukce lopatek, antagonisticky provádějí vnitřní (m. pectoralis minor) a vnější (m. serratus anterior) rotaci dolního úhlu lopatky. Poslední dvojicí je m. trapezius pars kranialis a m. levator scapulae, synergisticky provádějí elevaci lopatky, jejich antagonistická funkce je vnitřní (m. levator scapulae) a vnější (m. trapezius pars kranialis) rotaci dolního úhlu lopatky. Tyto tři dvojice svalů musí být ve vzájemné rovnováze mezi napětím a délkou. Dysbalance mezi těmito dvojicemi svalů způsobí abnormální pohyb lopatky, glenohumerální posun nebo přetížení úponů rotátorové manžety. (Kibler, McMullen, 2003; Voight, Thomson, 2000)



**Obrázek 3 - Svalové působení na ramenní pletenec. Převzato z: (Peat, 1986)**

Významnou roli pro funkci ramenního kloubu a celé horní končetiny hraje funkce lopatky a schopnost kontrolovat pohyby lopatky a nastavit lopatku do správné centrované pozice. Mluvíme zde o skapulohorakálním kloubu, tento kloub není pravý synoviální kloub, které je tvořeno zadní částí hrudního koše a přední stranou lopatky. Plochá kost může po hrudníku klouzat díky m. subscularis a m. serratus anterior. Toto skloubení je důležité především pro elevaci paže. Pohyb lopatky dovoluje klavikula, která je zavěšená na hrudním koši. Můžeme pozorovat a vyšetřovat tzv. skapulohumerální rytmus, který je umožněn současným pohybem klavikuly, humeru a lopatky. Všechny tyto tři segmenty se musí pohybovat v určitém poměru. Při abdukci 180° je pohyb v ramenním kloubu 120° a pohyb lopatky 60°, klíční kost se natáčí a mírně zvedá. Stabilizace lopatky je závislá na aktivním ovládní. Lopatka a její pohyb rozšiřuje možnosti pohybu paže. Většina pacientů s bolestivým ramenním kloubem při vyšetření vykazují špatnou dynamickou kontrolu lopatky. (Mottram, 1997; Schlosser, 2005; Valenta, 1999; Véle, 2006)

## **2.4 Zranění u basketbalistů**

Riziko zranění při basketbalu vyplývá z charakteru hry, basketbal je dynamická hra s rychlými změnami směru, častými tělesnými kontakty a nárazy, dopady na nestabilní plochu, kontakt z míčem či palubovkou. Dle Newmanna (2010) je poranění horních končetin jen ve 12-13% z celkového množství zranění středoškolských a vrcholových basketbalistů. Zranění na horních končetinách se většinou týkají oblasti prstů (interphalangeální klouby), ruky a paže, zranění v oblasti loketního a ramenního kloubu jsou méně častá. U zranění na dolních končetinách se nejčastěji jedná o výrony



kotníku (24,6% z celkového počtu zranění vzniklých při hře dle Newmana, 2010, 47,8% dle McCarthy, 2013) a vnitřní poranění kolenního kloubu (15,9% dle Newmanna, 2010), při vážnějších vnitřním poranění kloubu dochází dle Newmanna (2010) v 69% k poranění předního křížového vazů, toto zranění je tedy v basketbalu velmi časté. Časté je také poranění kolenních menisků. Poražení kolenních menisků a vazů je dáno častým pivotováním (otáčením) na jedné dolní končetině, prudkými změnami směru a zastaveními. Zranění v oblasti hlavy je dle McCarthy v 20,8%. (Agel et al., 2007; Gomez et al., 1996; McCarthy, 2013; Newmann, 2010; Tománek, 2010)

#### **2.4.1 Zranění a možné problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistů a hráčů ostatních overhead sports**

Výzkumy v oblasti pletence ramenního jsou nejčastěji vztažené ke sportům, kde je úrazovost a problémy v oblasti pletence ramenního nejčastější, jako je volejbal, softbal, americký fotbal, baseball, tenis, golf. V cizojazyčné literatuře jsou nazývány tyto aktivity jako „overhead throwing activities“ nebo například jako „overhead sports“ (Escamilla, 2009).

Overhead sports jsou sporty, kde dochází k nadměrnému rozsahu pohybu v ramenním kloubu, extrémní silové zátěži na ramenní kloub a okolní měkké struktury. Dochází při této opakované činnosti k mikrotraumatům měkkých tkání, přední instabilitě, decentraci v ramenním kloubu (Jobe, 1993).

I když basketbal není typický sport, při kterém dochází k častým zraněním v oblasti pletence ramenního, tak do této skupiny sportů také patří a funkční problémy se u hráčů basketbalu také objevují (Escamilla, 2009).

Poranění ramene je častější u basketbalistů než u basketbalistek, častěji vznikne při zápase než při tréninku, a to přímým kontaktem se soupeřem při obranném nebo útočném doskoku nebo při obranném zákroku. V zámořských soutěžích (NBA, WNBA) patří mezi nejčastější zranění ramenního kloubu subluxe glenohumerálního kloubu nebo acromioclavikulárního kloubu a poranění rotátorové manžety (Trojian, 2008; Newmann, 2010).

Myklebust a kolektiv (2013) provedli výzkum bolestivosti ramenního kloubu u 179 elitních házenkářek z let 2007-2008. Testována byla pasivní vnitřní a zevní rotace v ramenním kloubu, apprehension test, relocation test, měření rychlosti střelby. Všem házenkářkám byl předložen dotazník využívaný hodnotící intenzitu, charakter, incidenci bolesti. Výsledkem této studie je, že u 29% testovaných házenkářek byl pozitivní apprehension a relocation test, 58% hráček má nebo v minulosti mělo bolesti ramenního kloubu, 2/3 z tohoto počtu udávaly postupný nástup obtíží, většina udávala změnu trénovacích návyků kvůli obtížím v oblasti ramenního kloubu.

Ve studii Coorse a kolektivu (2003) bylo testováno 69 „overhead“ sportovců, z toho 39 mělo impingement syndrom ramenního kloubu (tj. 56,5%) a 30 sportovců impingement syndrom ramenního kloubu nemělo. Bylo zjištěno, že u sportovců s impingement syndromem dochází k pozdější aktivaci středního a dolního trapézu a dominuje aktivita trapézu horního, tím vzniká decentrace v oblasti ramenního kloubu a lopatky a následné problémy v oblasti pletence ramenního.

Kugler a kolektiv (1996) ve svém výzkumu uvádějí rozdíl mezi dominantní a nedominantní horní končetinou u volejbalistů. Dominantní horní končetina je v deprese, lopatka je tažena laterálně, zádové svaly a zadní a kaudální část kloubního pouzdra jsou zkráceny. Tato nerovnováha způsobuje změny v zapojení svalů a následné problémy a bolesti v oblasti pletence ramenního.

Litchfield a kolektiv (1993) poukazují na častou hypertrofii svalů v oblasti ramenního pletence u hráčů overhead sports, sníženou vnitřní rotaci a zvýšenou zevní rotaci v ramenním kloubu. Jako nejčastější problém v oblasti pletence ramenního zmiňují lézi labra ramenního kloubu a šlachy dlouhé hlavy bicepsu.

Při overhead sports vzniká často hyperlaxita, nestabilita nebo impingement syndrom. Hyperlaxitu nejčastěji způsobují pohyby do zevní rotace v horizontální abdukci, například přihrávka jednoruč, smečování ve volejbale atd. U overhead sports je důležitá síla rotátorové manžety, aby byla udržena hlavice humeru v jamce při elevaci. Pokud hlavice není udržena v jamce, dochází k útlu měkkých tkání pod akromionem a impingement syndromu. (Durall, 2011)

V odborném článku Rameno – terapeutický problém nejen u sportovců autoři mluví u stavů bolestivých ramen u sportovců jako o mikrotraumatické genezi, a uvádějí, že tento problém se objevuje i u basketbalistů. Mikrotraumatická geneze vzniká opakovaným zatěžováním měkkých struktur na hranici maxima nebo dokonce i nad tuto hranici. (Kálal et al., 2001)

V cizojazyčné literatuře se často objevuje pojem scapular dyskinesis, tento pojem popisuje ztrátu kontroly hybnosti a pozice lopatky. Dyskineze lopatky způsobí protrakci ramenního kloubu, tím se zvýší zátěž na přední část kloubního pouzdra a ligament, zároveň dochází k únavě spodní části m. trapezius a m. serratus anterior, který se snaží rameno táhnout zpět směrem do retrakce. Dochází ke změně v postavení a pohybu lopatky, která může vést až k tzv. syndromu snapping scapula. (Kibler, McMullen, 2003; Seroyer et al., 2009)

Kuhne et al. (2009) uvádí jako častý problém u overhead sports právě výše zmíněný syndrom snapping scapula, jedná se o poruchu v thorakoskapulárním skloubení, která je nejčastěji vidět u mladých a aktivních lidí. Jsou zde slyšitelné a palpovatelné krepitace, především u mediální hrany lopatky, může se objevovat bolest a bursitida. Mezi lopatkou a hrudníkem se nachází 6 burs, 2 hlavní jsou mezi m. serratus anterior a hrudníkem. (Kuhne et al, 2009; Seroyer et al., 2009)

Strunce a kolektiv (2009) ve své studii prokázali souvislost mezi blokádami žeber a hrudní páteře a bolestmi ramenního kloubu. U probandů s bolestmi v oblasti ramenního kloubu byla prováděna manipulace hrudní páteře a žeber, po terapii došlo k snížení bolestivosti a zvýšení rozsahu v ramenním kloubu.

Zranění a problémy v oblasti ramenního pletence u overhead sports můžeme tedy rozdělit do několika základních skupin – impingement syndrom, léze glenoidálního labra, léze dlouhé šlachy bicepsu, instabilita ramenního kloubu (přední, zadní, kaudální), dyskineze lopatky a poruchy v skapulotorakálním kloubu, problémy v oblasti ramenního pletence související s blokádami žeber a hrudní páteře a celkovým držením těla a především problémy v oblasti pletence ramenního souvisejícími se svalovými dysbalancemi.

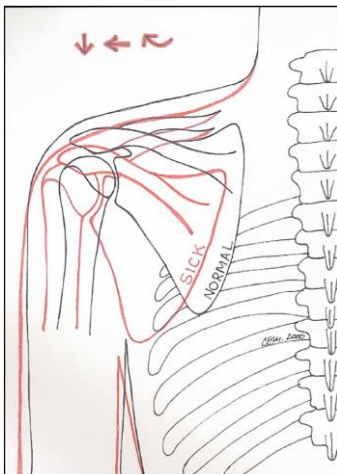
## 2.5 Vyšetření ramenního pletence, vybrané speciální testy a metody

### 2.5.1 Anamnéza

Při anamnéze se ptáme na to, kdy obtíže vznikly, jak dlouho trvají, kdy se nejvíce projevují, jaká je naopak úlevová poloha. Zajímá nás intenzita, lokalizace a charakter bolesti. Ptáme se na iritace do horní končetiny, které by ukazovaly na problém v oblasti krční páteře. Zjišťujeme od pacienta, při jakých denních činnostech ho problémy v oblasti ramenního kloubu omezují. Důležitá je sportovní, pracovní a zájmová anamnéza, která nám ukazuje na míru a způsob zatěžování horní končetiny. (Gross, 2005; Lewit, 2003)

### 2.5.2 Aspekce

Při aspekci si všímáme držení, provedení a rozsahů pohybů horní končetiny, ochranného držení. Dále aspekci vyšetřujeme reliéf ramenního kloubu, konturu klíční kosti, výšku akromioklavikulárního a sternoklavikulárního kloubu, postavení lopatek, konturu deltového svalu, postavení horních končetin vůči trupu, souhyb a dynamiku pohybu horních končetin při chůzi. Častou patologií v postavení ramenního kloubu je protrakce ramenního kloubu, kdy ramenní kloub není v ose hrudníku, ale je tažen ventrálně. (Gross, 2005; Lewit, 2003)



**Obrázek 4 - Pozice lopatky při stoji – normal = fyziologické postavení, sick = patologické postavení. Převzato z: (Burkhart, 2003)**

### **2.5.3 Palpace**

Palpací vyšetřujeme v sedu i lehu na břicho a na zádech. Palpujeme jednotlivé kostěné struktury, kloubní pouzdro ramenního kloubu, ale i sternoklavikulárního a akroioklavikulárního kloubu. Dále svalové úpony a svaly v oblasti pletence ramenního, paže a hrudníku, především svaly rotátorové manžety, deltový a prsní sval, svaly v oblasti lopatky a m. biceps a triceps brachii. Při palpaci sledujeme svalové napětí jednotlivých svalů (hypertonus, normotonus, hypotonus) a případné trigger pointy (spoušťové body) a zjišťujeme, jestli bolest v ramenním kloubu není přenesená bolest z některého triggerpointu. (Gross, 2005, Lewit, 2003)

### **2.5.4 Vyšetření aktivních a pasivních pohybů**

V ramenním kloubu vyšetřujeme flexi, extenzi, abdukci, addukci, vnitřní a zevní rotaci, horizontální abdukci a addukci. Vyšetření aktivní hybnosti probíhá ve stoji, popřípadě vsedě. Terapeut sleduje rozsah pohybu, provedení a symetričnost s druhou horní končetinou. Zaměřuje se i na postavení a pohyb lopatek a na skapulohumerální rytmus. (Gross, 2005, Lewit, 2003)

Vyšetření pasivní hybnosti můžeme rozdělit na pasivní funkční pohyby (flexe, extenze, abdukce, addukce, vnitřní a zevní rotace, horizontální abdukce a addukce) a na vyšetření přídavných pohybů neboli kloubní vůli (joint play). Joint play v ramenním kloubu vyšetřujeme směrem ventrálním, dorzálním, kaudálním. Dále vyšetřujeme kloubní vůli v akromioklavikulárním kloubu směrem kraniálním, kaudálním, ventrálním a dorzálním a kloubní vůli v sternoklavikulárním kloubu směrem ventrálním a dorzálním. (Gross, 2005, Lewit, 2003)

### **2.5.5 Neurologické vyšetření**

V rámci neurologického vyšetření u ramenního kloubu se vyšetřuje citlivost v jednotlivých dermatomech (C4, C5, C6, C7, Th2, Th3). Deficit svalové síly, případná svalová hypotrofie a inkoordinace nám může ukázat na lézi jednotlivých nervů, které určitý sval zásobují. Pokud problémy nejsou lokalizované jen do oblasti ramenního pletence, ale šíří se i dále do oblasti paže, předloktí nebo ruky, je dobré vyšetřit

šlachookosticové reflexy na horní končetině (bicipitový, tricipitový, flexorový, radiopronační, styloradiální reflex). V segmentu C5 můžeme testovat pektorální reflex, který se provádí vleže na zádech poklepem na šlachy m. pectoralis major, tento reflex se v praxi většinou neprovádí. (Gross, 2005)

### **2.5.6 Vyšetření postury, krční a hrudní páteře u problémů v oblasti pletence ramenního**

Změny postury jako je protrakce hlavy a ramenních kloubů, zvýšená hrudní kyfóza, vnitřní rotace v ramenních kloubech mají souvislost s bolestmi ramenního kloubu. Tato souvislost je způsobená tím, že pokud dojde ke změně postury a určité svaly se zkrátí, tak svaly antagonistické se prodlouží. Při pohybu pak na ramenní kloub díky těmto změnám měkkých tkání působí síly, které po určité době vyvolají bolest a biomechanické změny v kloubu. Biomechanické změny způsobí, že není možné provádět precizní pohyb ve správném zapojení jednotlivých struktur. (Borstad, 2006)

Je tedy důležité při bolestech ramenního kloubu aspekty vyšetřit celkově posturu, postavení jednotlivých segmentů, jestli není zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramenních kloubů nebo hlavy a postavení lopatek. Palpačně vyšetřit jednotlivé svaly, které souvisí se správným držením těla v oblasti krční a hrudní páteře. Vyšetřit aktivní a pasivní pohyby, joint play a pasivní pohyby do segmentu v krční a hrudní páteři. Odhalit případné blokády v krční a hrudní páteři a blokády v oblasti žeber. Je nutné také vyloučit, že bolesti ramenního kloubu nejsou způsobené radikulárním drážděním z krční páteře, k tomuto vyšetření používáme například Spurlingův test. (Kebaetse, 1999; Slaven, Mathers, 2010; Strunce, 2009)

### **2.5.7 Speciální testy na oblast ramenního pletence**

#### **2.5.7.1 Odporové zkoušky**

Detekce problému na úrovni svalu a svalového úponu. Odporové zkoušky u problémů ramenního kloubu jsou testy na dlouhou hlavu bicepsu (Yergasonův test,

Speedův test), zkouška abdukce na m. supraspinatus, zkouška vnitřní rotace na m. subscapularis a zkouška zevní rotace na m. infraspinatus. (Gross, 2005, Lewit, 2003)

#### **2.5.7.2 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy v oblasti pletence ramenního**

Za svalové zkrácení považujeme stav, při kterém dojde ke zkrácení svalu, který pak není možné při pasivním natahování uvést do fyziologické délky a nedovolí provádět plný rozsah v daném segmentu. Janda hodnotí svalové zkrácení třemi stupni – 0 = nejde o zkrácení, 1 = malé zkrácení, 2 = velké zkrácení. (Janda et al., 2004)

V oblasti pletence ramenního je nejčastější zkrácení pektorálních svalů. Vyšetření m. pectoralis major je prováděno vleže na zádech, s rozdílnou pozicí horní končetiny pro testování abdominální neboli dolní sternální části m. pectoralis major, sternální horní a střední části m. pectoralis major, klavikulární části m. pectoralis major a m. pectoralis minor. Dále můžeme vyšetřovat zkrácení m. trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus, zkrácení těchto svalů může mít také vliv na ramenní pletenec. (Janda et al., 2004)

#### **2.5.7.3 Vyšetření hypermobility dle Jandy v oblasti pletence ramenního**

Zvýšená pohyblivost většinou souvisí se sníženou stabilitou v daném segmentu. Janda hodnotí hypermobilitu v oblasti pletence ramenního dle zkoušky šály, zkoušky zapažených paží a zkoušky založených paží. (Janda et al., 2004; Lewit, 2003)

#### **2.5.7.4 Vyšetření stereotypů dle Jandy v oblasti pletence ramenního**

Pohybový stereotyp můžeme definovat jako charakteristický způsob provádění určitého pohybu u daného jedince. U ramenního pletence vyšetřujeme stereotyp abdukce v ramenním kloubu a stereotyp kliku. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

#### **2.5.7.5 Vyšetření instability ramenního kloubu**

Instabilita ramenního kloubu nám vypovídá o nedostatečné funkci pouzdrových a labrálních struktur ramenního kloubu. Instabilitu můžeme rozdělit na přední, zadní, kaudální a multidirekcionální. Nejčastějším typem instability ramenního kloubu je instabilita přední. Přední instabilita je velmi častá i u hráčů overhead sports, kdy dochází při maximální zevní rotaci a abdukci v rameni k vysoké zátěži na přední struktury ramenního kloubu. Mezi testy hodnotící přední instabilitu, tedy velikost subluxace hlavice humeru z jamky směrem dopředu, patří Rockwood test, Aprehension test (Crank test), přední zásuvkový test. Zadní instabilita je testována zadním zásuvkovým testem (Gerber, Ganz, 1984; Gross, 2005; Tannenbaum, 2011)

#### **2.5.7.6 Vyšetření léze labra glenoidale**

Přední instabilitu ramenního kloubu může způsobovat ruptura labra glenoidale na ventrální straně. Tuto rupturu vyšetřujeme pomocí *Clunk testu*. (Gross, 2005)

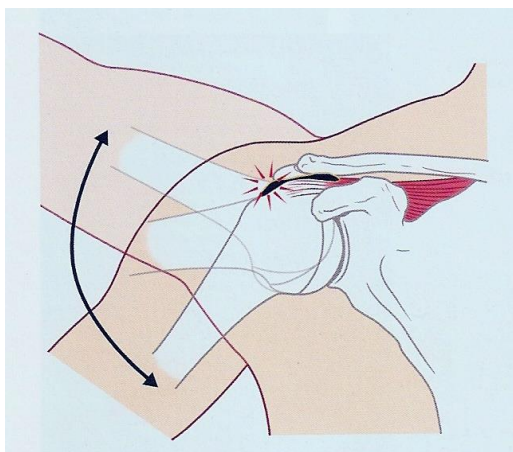
#### **2.5.7.7 Vyšetření akromioklavikulárního kloubu**

K vyšetření léze a blokády akromioklavikulárního kloubu se používá *Cross-flexion test*. (Gross, 2005)

#### **2.5.7.8 Vyšetření impingement syndromu ramenního kloubu**

Impingement syndrom je označení pro bolestivý syndrom v oblasti ramenního kloubu, který je zapříčiněn uskřínutím rotátorové manžety. Dochází ke kompresi suprahumérálních struktur proti akromionu a ligamenta coracoacromiale. Dochází k iritaci rotátorové manžety a subakromiální burzy. Pro testování impingement syndromu máme k dispozici mnoho testů, například Hawkinsův test, Drop arm test, Empty can test a další. (Calis et al., 2000)





**Obrázek 5 - Princip impingement syndromu, útlak šlachy m. supraspinatus při abdukci – Převzato z: (Kolář, 2009)**

## **2.5.8 Metoda Ludmily Mojžíšové - vyšetření a terapie blokády žeber**

### **2.5.8.1 Úvod do metody Ludmily Mojžíšové**

Metodu Ludmily Mojžíšové můžeme rozdělit na „podmetody“ Rehabilitační léčba některých druhů funkční ženské sterility, Mobilizace sternocostálního a costovertebrálního skloubení (tyto mobilizace jsou i součástí léčby na ovlivnění sterility dle L. Mojžíšové, ale mohou se využívat i samostatně při bolestech hybného aparátu a při jednotlivých blokáдах žeber), Léčba dětské idiopatické skoliózy. Metoda je využívána u bolestivých stavů hybné soustavy, blokády žeber (sternokostální a costovertebrální skloubení), blokády kostrče, na léčbu některých druhů funkční ženské sterility (může být využita i u mužské neplodnosti), na léčbu dětské idiopatické skoliózy (v nynější době se metoda Mojžíšové u skolióz téměř nepoužívá). (Hnízdil, 1996; Jedličková, 2013)

Metoda je založena na vztahu mezi funkčními poruchami hybného aparátu a reflexními spasmy, také na souvislosti vzájemné provázanosti mezi pohybovým aparátem a vnitřními orgány a na reflexním ovlivnění nervosvalového aparátu. Diagnostika dle Ludmily Mojžíšové je založená na palpaci sternocostálních a costovertebrálních skloubení a kostrče, a tím odhalení blokády v těchto oblastech. Tyto blokády se projeví jako reflexní spasmus či dysfunkce v určité oblasti (i vzdálené oblasti od místa blokády), které paní Mojžíšová popsala, a které slouží také k diagnostice. (Jedličková, 2013; Konečná, 2006; Strusková, 2003)

Terapie probíhá dle vyšetření, odebrané anamnézy a diagnostiky. Mobilizační metoda na odstranění blokády žebířů využívá aktivace přesně daných svalových vláken, která jsou ve spasmu a následném uvolnění těchto vláken, tedy princip postizometrické relaxace. Aktivaci cílených svalových vláken docílíme správným nastavením horní končetiny, paže poté slouží jako páka, pohyb, který terapeut provádí při mobilizaci žebířů je v ramenním kloubu. Po mobilizaci žebířů se provádí mobilizace zablokovaných segmentů v těchto oblastech - Thp, C/Th přechodu, Lp, SI, Cp. (Hnízdil, 1996; Jedličková, 2013)

U léčby funkční ženské neplodnosti se provádí mobilizace kostrče neboli masáž m. levator ani, který má mimo jiné vliv na polohu pánve a pánevních orgánů. V pánvi je uloženo těžiště těla, pánev má významný vliv na statiku a dynamiku těla. (Jedličková, 2013; Strusková, 2003)

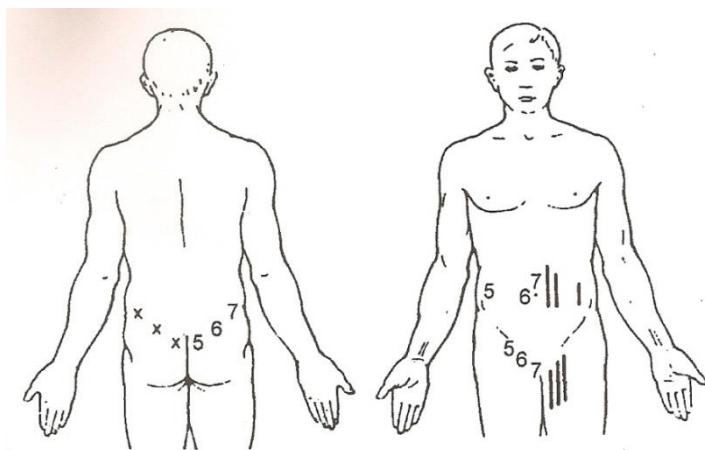
#### **2.5.8.2 Diagnostika dle Ludmily Mojžíšové**

Diagnostiku dle Ludmily Mojžíšové můžeme rozdělit do několika oddílů: důkladné odebrání anamnézy, vyšetření aspektů, palpací, vyšetření hybnosti. (Hnízdil, 1996)

Aspektů si všímáme asymetrického držení těla, zakřivení páteře, postavení pánve, ramenních kloubů a lopatek. Toto postavení nám může napovědět, kde bychom mohli hledat svalové spasmus a poruchy. (Hnízdil, 1996)

Palpací vyšetřujeme reflexní změny na kůži, podkoží a svalových fasciích především v oblasti zad, např. pomocí Kiblerovy řasy. Palpujeme sternocostálních skloubení podél sternu (nejedná se o kloub jako takový, spojení žebířů s hrudní kostí je chrupavčité), pacient může udávat bolestivost při palpaci, ale také nemusí. Palpujeme m. sternocleidomastoideus, kde hledáme reflexní spasmus blokády claviculy, mm. scaleni reflexně odpovídají blokády 1. – 3. žebířů, tato palpace se provádí vsedě. Dále palpujeme vleže na břicho s horní končetinou ve vnitřní rotaci za zády, jednotlivá costovertebrální skloubení, všímáme si změněného postavení v skloubení, pacient většinou při palpaci zablokovaného costovertebrálního skloubení udává bolest. Palpujeme reflexní svalové spasmus v oblasti hýždí a břišní stěny (obr. č. 1). Na dolní

končetině se také palpují reflexní spasmy, laterální část stehna odpovídá 5. žebru, střed stehna z dorzální strany odpovídá 6. žebru a v oblasti adduktorů stehna můžeme palpovat reflexní svalový spasmus 7. žebra. (Hnízdil, 1996; Jedličková, 2013)



**Obrázek 6 - Místa reflexních spasmů, čísla odpovídají jednotlivým žebřům – Převzato z: (Hnízdil, 1996)**

Palpací také provádíme vyšetření a zároveň terapii v podobě masáže m. levator ani per rectum a při tomto vyšetření a terapii provádíme zároveň i mobilizaci kostrče. (Jedličková, 2013; Strusková, 2003)

Ludmila Mojžíšové také sepsala symptomy, které mohou odpovídat jednotlivým blokádám žeber a claviculy. Proto je důležitá součást diagnostiky odebrání podrobné anamnézy. Uvedu jen některé z nich, které považuji za ty hlavní a nejčastěji se vyskytující. Blokáda klíčku a 1. žebra – spasmus m. sternocleidomastoideus, m. scalenus anterior, blokáda Th1, C1, bolest do temene hlavy a čela, omezený pohyb krční páteře, parestezie do části 2. a 3. prstu. Blokáda 2. žebra – spasmus m. scalenus med., m. supraspinatus, blokáda Th2, C2, závratě, motolice, parestezie do části 3. a 4. prstu. Blokáda 3. žebra – spasmus m. scalenus posteriori, m. pectoralis minor, m. levator scapulae, m. sartorius, blokáda Th3, C3, L3, AO, bolest zubů, zvonění v uchu, brnění horní končetiny, oštěpařský loket, bolest na vnitřní straně stehna, parestezie do části 4. a 5. prstu. Blokáda 4. žebra – spasmus m. pectoralis minor, blokáda Th4, C4, bolest jako při infarktu myokardu, dušnost, bolest pod lopatkou.

Blokáda 5. žebra – spasmus m. pectoralis minor, m. obliquus abdominis externus, m. pectineus, blokáda Th5, C5, L4, L5, SI, bolest při sezení, bolest do kyčelního kloubu, syndrom couvajícího jezdce (pacient nemůže otočit hlavu, jako když kouká v autě do zpětného zrcátka), pseudoradikulární syndrom v segmentu L5. Blokáda 6. žebra – svalový spasmus zevní strany m. rectus abdominis a v oblasti adduktorů stehna, blokáda Th6, C6, L4, L5, bolest v oblasti hrbolu sedacího a v oblasti fossa poplitea, spasmus svalů středem zadní strany stehna a lýtky až do Achillovy šlachy, pocit tahu v oblasti kolenního kloubu. Blokáda 7. žebra - spasmus na vnitřní straně m. rectus abdominis a v oblasti adduktorů stehna a m. gluteus maximus, blokáda Th7, C7, L4, L5, blokáda hlavičky fibuly, bolest a spasmus na vnitřní straně lýtky, v oblasti mm. peronei a m. tensor fascia latae, bolest dolní končetiny v segmentu L5 až do 5. prstu. (Hnízdil, 1996; Jedličková, 2013)

Vyšetřením hybnosti sledujeme rozsahy pohybů v krční, hrudní a bederní páteři. Při iritaci do horní či dolní končetiny děláme napínací manévry, abychom odlišili kořenové dráždění v určitém segmentu od reflexní projekce v důsledku blokády žebra. (Hnízdil, 1996; Jedličková, 2013)

## **2.6 Možnosti terapeutického ovlivnění pletence ramenního u hráčů overhead sports**

Odborné články a studie nabízejí mnoho návrhů terapeutického ovlivnění pletence ramenního. Toto ovlivnění a cvičební programy jsou vázané na individuální obtíže hráče. Obecně se ale dá říci, že hlavní problém v oblasti pletence ramenního u hráčů overhead sports je instabilita ramenního kloubu, která je spojena s decentralizovaným postavením ramenního kloubu a lopatky, přetížením prsních svalů a horních fixátorů lopatek a oslabením dolních fixátorů lopatek. Návrh terapeutického ovlivnění se bude tedy týkat především této skupiny hráčů.

U skupiny hráčů s akutní bolestivostí a posttraumatickými stavy v oblasti ramenního kloubu, můžeme rehabilitaci a cvičební program rozdělit do 4 fází, první fáze je redukce bolesti a zánětu, druhá fáze je cílená rehabilitace k posílení svalů ramenního pletence a normalizace postavení v ramenním pletenci, třetí fáze je rozšířené

posilování svalů pletence ramenního – v otevřených kinematických řetězcích, příprava a trénink správného zapojení svalů při hodů. Čtvrtá fáze je návrat k aktivnímu hodů, k návratu do plné herní zátěže je důležité, aby klinické vyšetření bylo bez patologického nálezu a aby pacient měl zautomatizovanou správnou techniku při hodů a ostatních činnostech během overhead sports. (Napolitano, Brady, 2002)

Terapeutické ovlivnění ramenního pletence musí být komplexní, směřováno jak na mechanickou funkci, tak na funkci senzoryckou. Je výhodnější soustředit se na celý neuromuskulární systém a pracovat s pohybovými vzory jako celky, než se zaměřit pouze na hybnost a svalovou sílu v dané oblasti. (Borsa, 1994; McMullen, Uhl, 2000)

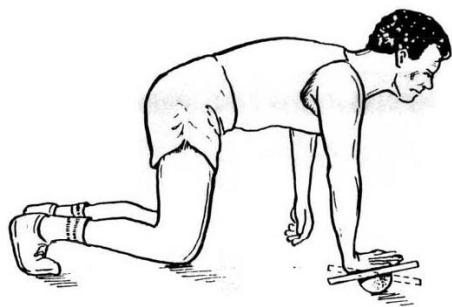
Decentrace a problémy v oblasti pletence ramenního úzce souvisí s držení těla, s hrudní kyfózou, blokádami C/Th přechodu, hrudní páteře a s blokádami 1.-7. žebra. Terapeutický program by měl obsahovat korekci těchto struktur, bez této korekce není možné zaujmout stabilní centrovanou pozici ramenního kloubu a lopatky a terapie nemůže být plně úspěšná. Pro odblokování žeber, sternoclavikulárního a akromioklavikulárního skloubení shledávám jako výhodnou metodu L. Mojžíšové, která je šetrná, využívá aktivace pektorálních svalů a horní končetiny jako páky, nedochází tedy při odblokování k nárazové manipulaci. (Jedličková, 2013; Seroyer et al., 2009)

### **2.6.1 Terapeutické ovlivnění propriorecepce v oblasti pletence ramenního**

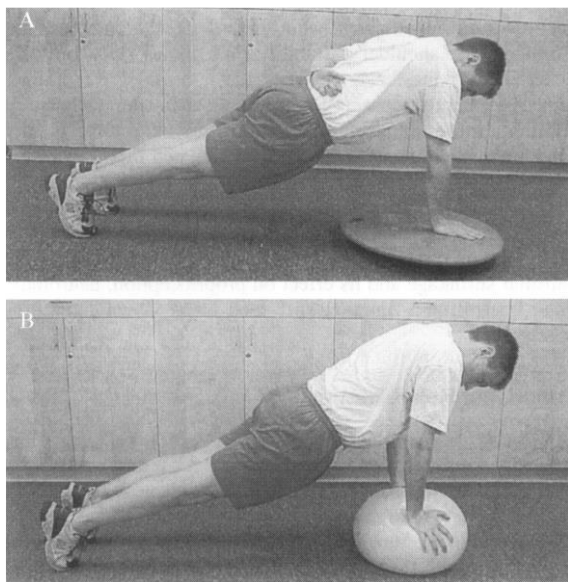
Deficit propriorecepce z oblasti pletence ramenního ovlivní negativně stabilizaci ramenního kloubu. Proprioceptivní informace jdou aferentní cestou do mozku, kde jsou zkompletované s ostatními informacemi z nervového systému, vytvoří se odpovídající motorická odpověď, která koordinuje pohybové vzory a funkční stabilitu. Propriorecepce je někdy nazývána jako šestý smysl, který nám pomáhá nastavit segment do správného postavení a podává nám informace o prováděném pohybu. (Allegrucci, 1995; Borsa, 1994; Myers, Lephart, 2000)

Propriorecepce v oblasti pletence ramenního se trénuje především s využitím labilních ploch, kdy pacient klečí a horní končetinu má položenu na labilní ploše, ramenní kloub a lopatka je ve fyziologické pozici, loketní kloub není v hyperextenzi. Druhá horní končetina se nedotýká podlahy. Pacient se snaží balancovat na plošince a

vydržet ve vzporu na jedné horní končetině, aniž by došlo k decentraci ramenního kloubu a lopatky (viz obr. č.7 a obr. č.8). Kromě labilních ploch se dá využít stejným principem i overball nebo gymball, kdy jsou obě horní končetiny o gymball opřeny a dolní končetiny jsou nataženy a opřeny o špičky (viz obr. č.8). (Myers, Lephart, 2000; Townsend, 1991)



**Obrázek 7 - Proprioceptivní trénink s využitím labilní plochy. Převzato z: (Townsend, 1991)**

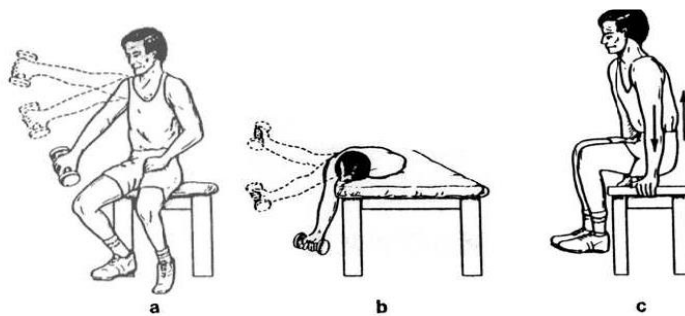


**Obrázek 8 - Proprioceptivní trénink s využitím: A) labilní plochy, B) gymballu. Převzato z: (Myers, Lephart, 2000)**

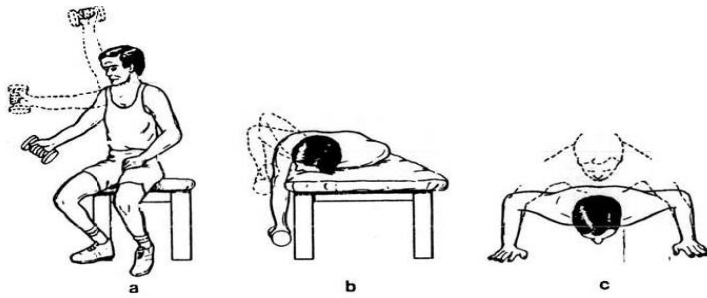
## 2.6.2 Terapeutické ovlivnění neuromuskulárního aparátu v oblasti pletence ramenního

### 2.6.2.1 Posílení stabilizátorů ramenního kloubu a lopatky

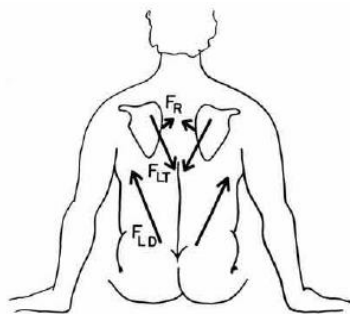
Jedna z důležitých složek terapeutického ovlivnění neuromuskulárního aparátu v oblasti pletence ramenního je posílení stabilizátorů ramenního kloubu a lopatky. Toto posílení se dá provádět mnoha způsoby, a to s využitím vlastní váhy těla při tzv. klicích vsedě, kdy pacient sedí, obě horní končetiny má opřeny o ruce vedle těla a provádí zvedání těla na rukách (viz obr. č. 9 pozice c) nebo provádění klasického kliku. Zapojení svalů při kliku vsedě je znázorněno na obr. č. 11. Další cvik vhodný k posílení stabilizátorů pletence ramenního je provádění abdukce v ramenním kloubu se současnou vnitřní rotací a extenzí vsedě s jednoruční činkou (viz obr. č. 9, pozice a) a také provádění abdukce ramenního kloubu se současnou zevní rotací a extenzí (viz obr. č. 10, pozice a). Poté pacient provádí horizontální abdukci se současnou zevní rotací vleže na břiše s jednoruční činkou (viz obr. č. 9, pozice b) nebo prostou horizontální abdukci s jednoruční činkou (viz obr. č. 10, pozice b). (Townsend, 1991)



Obrázek 9 - Cviky na stabilizátory ramenního kloubu - a) abdukce v ramenním kloubu se současnou vnitřní rotací a extenzí, b) horizontální abdukce se současnou zevní rotací, c) press-up. Převzato z: (Townsend, 1991)

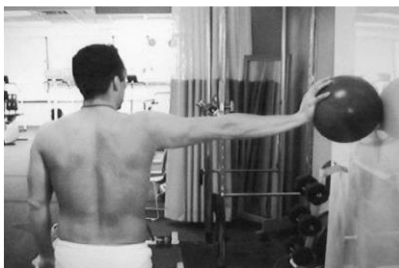


**Obrázek 10 - Cviky na stabilizátory lopatky - a) abdukce v ramenním kloubu se současnou vnější rotací a extenzí, b) horizontální abdukce, c) klik. Převzato z: (Townsend, 1991)**



**Obrázek 11 - Silové působení svalů při klicích vsedě - FR = mm. rhomboidei, FLT = dolní část m. trapezius, FLD = m. latissimus dorsi. Převzato z: (Schenkman, Rugo de Cantaya, 1987)**

K posílení stabilizátorů ramenního kloubu a lopatky využíváme i cvičení s overballe u stěny, kdy pacient stojí čelem ke stěně, horní končetina je v 90° flexi a provádí izolovaně retrakci a protrakci lopatky a ramenního kloubu. Další možnost provedení je, když pacient stojí ke stěně bokem a provádí s nataženou horní končetinou abdukci a addukci, při které dochází k minimální elevaci ramenního kloubu a dodržení správného postavení lopatky (viz obr. č. 12). (Burkhart et al. 2003; Voight, Thomson, 2000)



**Obrázek 12 - Posílení stabilizátorů ramenního kloubu a lopatky s overballem. Převzato z: (Burkhart et al. 2003)**



### 2.6.2.2 Využití metody proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Výhodná technika pro ovlivnění neuromuskulárního systému je metoda PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace). Buď využití klasického provedení PNF v diagonálách na horní končetinu a lopatku k posílení především m. serratus anterior, mm. rhomboidei, dolní část trapézového svalu nebo relaxaci prsních svalů, horního trapézového svalu, m. levator scapulae, dlouhé hlavy m. biceps brachii, m. supraspinatus. Nebo použití diagonál dle PNF v modifikacích, například ve stoji či sedu s činkou nebo s therabandem (viz obr. č. 13). (McMullen, Uhl, 2000; Voight, Thomson, 2000; Witt, 2011)

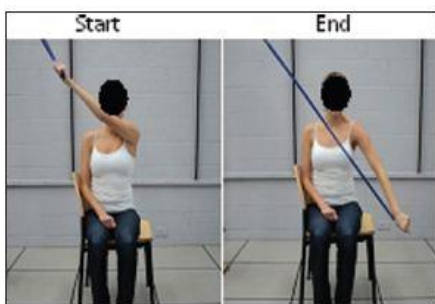


Figure 3. D1 Extension with Elastic Resistance.

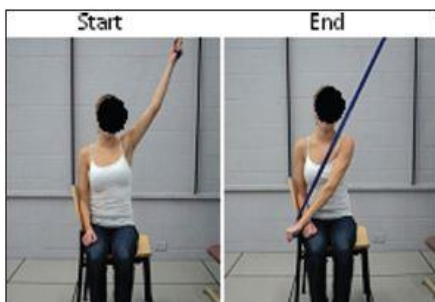


Figure 4. D2 Extension with Elastic Resistance.

Obrázek 13 - Využití modifikací PNF diagonál při terapii ramenního pletence, Figure 3 – I. diagonála na horní končetinu, flekční a extenční vzorec, Figure 4 – II. Diagonála na horní končetinu, flekční a extenční vzorec. Převzato z: (Witt, 2011)

### 2.6.2.3 Cvičení v kinematických řetězcích

Jak už bylo řečeno na začátku kapitoly, je výhodnější soustředit se na celý neuromuskulární systém a pracovat s pohybovými vzory jako celky, než se zaměřit pouze na hybnost a svalovou sílu v dané oblasti. U rehabilitace s využitím kinematických řetězců se zaměřujeme na napětí a flexibilitu v oblasti hrudní a bederní

páteře, na posílení a flexibilitu trupu a minimalizaci posturálních dysbalancí. (Burkhart et al, 2003; Kibler, McMullen, 2003; McMullen, Uhl, 2000)

Burkhart a kolektiv (2003) ve svém odborném článku uvádí, že jako dobrá kombinace pro stabilizaci ramenního kloubu a lopatky se ukazuje kombinace extenze trupu a retrakce lopatky (viz obr. č. 14) nebo rotace trupu a retrakce lopatky (viz obr. č.15 a obr. č. 16) nebo stoj na jedné dolní končetině a diagonální rotace trupu s retrakcí lopatky.



**Obrázek 14 - Extenze trupu s retrakcí lopatky. Převzato z: (Burkhart et al., 2003)**



**Obrázek 15 - Rotace trupu a retrakce lopatky – výchozí pozice. Převzato z: (Burkhart et al., 2003)**



**Obrázek 16 - Rotace trupu a retrakce lopatky – konečná pozice. Převzato z: (Burkhart, 2003)**

#### **2.6.2.4 Cvičení v oporách o horní končetiny**

Ke stabilizaci ramenního kloubu a lopatky je vhodné využít cvičení v oporách. Prvním krokem je reedukace zapojení a posílení stabilizátorů lopatky, které může být prováděno analytickým posilováním svalů, ale především dynamickým zapojení těchto svalů. Cvičení v oporách se většinou začíná cvikem na předloktích, kdy jsou horní končetiny flektovány v loketních kloubech, dolní končetiny jsou nataženy a položeny na podložce (viz obr. č. 17). Pacient se snaží udržet fyziologické postavení lopatek a ramenních kloubů. Pokud tento cvik zvládne, přechází se do pozice na natažených horních končetinách s flektovanými dolními končetinami (viz obr. č. 18), v této poloze se pacient opět snaží udržet správné nastavení lopatek a ramenních kloubů, pro stížení pozice se může pokusit horní končetiny opřít více vpřed. Dalším cvikem na stabilizaci ramenního pletence je opora o předloktí s nataženými dolními končetinami, které jsou zvednuty nad podložku a opřeny o špičky, tělo je v jedné rovině. A posledním cvikem ze základní skupiny cviků v opoře je pozice kliku, kdy je pacient opřen o natažené horní končetiny, dolní končetiny jsou také nataženy a opřeny o špičky (viz obr. č. 19). (Davis, Dickoff-Hoffman, 1993; Tovin, 2006)



**Obrázek 17 - Opora o předloktí, dolní končetiny položeny. Převzato z: (Tovin, 2006)**



**Obrázek 18 - Opora o natažené horní končetiny, dolní končetiny pokrčeny. Převzato z: (Tovin, 2006)**



**Obrázek 19 - Opora o natažené horní končetiny a natažené dolní končetiny. Převzato z: (Tovin, 2006)**

## **3 Cíle práce, otázky a hypotézy**

### **3.1 Cíle práce**

Cílem diplomové práce je provést komplexní funkční fyzioterapeutické vyšetření v oblasti pletence ramenního dominantní horní končetiny u skupiny závodně hrajících basketbalistek a zjistit, jaký je nejčastější problém v této oblasti a dle výsledků navrhnout optimální možnosti terapie.

### **3.2 Vědecké otázky**

- 1) Prokáže fyzioterapeutické vyšetření nestabilitu oblasti pletence ramenního na straně dominantní horní končetiny u basketbalistek?
- 2) Prokáže fyzioterapeutické vyšetření časté blokády žeber na straně dominantní horní končetiny u basketbalistek?
- 3) Prokáže fyzioterapeutické vyšetření svalové dysbalance v oblasti pletence ramenního na straně dominantní horní končetiny u basketbalistek?

### **3.3 Hypotézy**

H1: Předpokládám, že přední instabilita ramenního kloubu na dominantní horní končetině u basketbalistek bude přítomna u všech vyšetřených probandů.

H2: Předpokládám decentrované postavení lopatky na straně dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů.

H3: Předpokládám blokádu horního žebra (1., 2., 3. nebo 4. žebro) na straně dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů.

H4: Předpokládám blokádu 5., 6. nebo 7. žebra na straně dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů.

## 4 Metodika práce

K potvrzení či vyvrácení hypotéz jsem si vybrala experimentální vědeckou metodu, jelikož experimentální intervence měla podobu funkčního fyzioterapeutického vyšetření oblasti ramenního pletence. Byla použita testovací baterie, která je sestavena z jednotlivých funkčních fyzioterapeutických vyšetření cíleně pro tuto skupinu probandů a účely diplomové práce.

### 4.1 Testovací baterie

Testovací baterie se skládá z 13 oddílů, tak aby bylo docíleno co nejkompexnějšího vyšetření ramenního pletence dominantní horní končetiny. Hodnocení každého oddílu bylo prováděno třemi stupni dle míry patologie, 1 – bez patologického nálezu, 2 – mírná patologie, 3 – výrazná patologie. Daný stupeň a míra patologie byly stanoveny u každého oddílu zvlášť, pro vyšetření blokády žeber a klíční kosti dle Mojžíšové byla vytvořena speciální tabulka (viz příloha č. 5 – Testovací baterie.)

#### 4.1.1 Oddíly testovací baterie

1. Rozsah pohybu ramenního kloubu – proveden aktivního pohybu do flexe, abdukce, vnitřní a zevní rotace, hodnoceno bylo provedeno aspekci.
2. Protrakce v ramenním kloubu – hodnoceno aspekci z boku ve stoji.
3. Postavení lopatky v klidu – hodnoceno aspekci ze zadu ve stoji.
4. Kloubní vůle 1. – 7. žebro – hodnoceno dle Mojžíšové vsedě a vleže na břicho.
5. Pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři – provedeno vsedě do anteflexe, extenze, rotace, lateroflexe, hodnoceno palpačně
6. Hypertonus / svalové přetížení horních fixátorů lopatky – hodnoceno palpačně vleže na břicho

7. Hypertonus / svalové přetížení m. pectoralis major a minor - hodnoceno palpačně vleže na zádech
8. Hypermobilita ramenního kloubu – hodnoceno dle Jandy – zkouška šály, zkouška zapažených paží, zkouška založených paží
9. Odporové zkoušky - dlouhá hlava bicepsu, abdukce (m. supraspinatus), vnitřní rotace (m. subscapularis), zevní rotace (m. infraspinatus), hodnoceno dle Lewita
10. Stereotyp kliku - hodnocení zapojení svalů v oblasti lopatky dle Jandy.
11. Rockwood test - test přední instability vsedě dle Rockwooda.
12. Cross-flexion test - test léze acromioclavikulárního skloubení dle Grosse.
13. Hawkinsův test - impingement test ve stoji dle Hawkinse.

#### **4.1.2 Provedení jednotlivých testů pro pletenec ramenní**

##### **4.1.2.1 Vyšetření blokády žeber a klíční kosti dle Mojžíšové**

Při vyšetření dle Mojžíšové palpujeme vsedě m. sternocleidomastoideus, kde hledáme reflexní spasmus blokády claviculy, mm. scaleni reflexně odpovídají blokádám 1. – 3. žebra. Dále palpujeme vleže na břicho s horní končetinou ve vnitřní rotaci za zády, jednotlivá costovertebrální skloubení a anguli costae, všímáme si změněného postavení v skloubení, popřípadě vystoupení angulus costae, pacient většinou při palpaci zablokovaného costovertebrálního skloubení udává bolest. (Jedličková, 2013)

##### **4.1.2.2 Pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři**

Při vyšetření hrudní páteře do segmentu pacient sedí, má ruce sepjaté za hlavou, loketní klouby směřují vpřed, terapeut uchopí jednou rukou loketní klouby, druhou rukou palpuje mezi trny vyšetřovaného segmentu jejich oddalování, popřípadě přibližování nebo odpor při blokádě. Takto vyšetřujeme pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři do anteflexe, extenze, rotace, lateroflexe. (Lewit, 2003)

#### 4.1.2.3 Vyšetření hypermobility dle Jandy v oblasti pletence ramenního

*Zkouška šály* - pacient stojí nebo sedí a je požádán k maximální horizontální addukci a obejmutí rukou šíjí. Při fyziologické rozsahu prsty dosahují k trnovým výběžkům krční páteře a loket se dostává do střední osy těla. Při hypermobilitě se rozsah obejmutí šíje zvětšuje. (Janda et al., 2004)

*Zkouška zapažených paží* - pacient stojí nebo sedí a snaží se dotknout konečky prstů v zapažení za tělem. Při fyziologickém rozsahu dochází k pouhému dotyku konečky prstů, při hypermobilitě je pacient schopen prsty překrýt celé dlaně. (Janda et al., 2004)

*Zkouška založených paží* - pacient stojí nebo sedí a je vyzván k založení a překřížení paží za tělem. Při fyziologickém rozsahu pacient dosáhne špičky prstů k akromionu lopatky na straně opačné horní končetiny, při hypermobilitě pacient prsty či dlaní překryje část nebo celou lopatku. (Janda et al., 2004)

#### 4.1.2.4 Odporové zkoušky

Mezi testy na dlouho hlavu bicepsu patří Yergasonův a Speedův test. *Yergasonův test* se provádí ve stoji, pacient má loketní kloub v 90° flexi a paže je pronována. Terapeut uchopí pacienta za zápěstí a požádá ho o provádění supinace horní končetiny a flexe v ramenním kloubu. Pokud pacient udává bolest do oblasti ventrální plochy ramenního kloubu, popřípadě paže, je test pozitivní. *Speedův test* testuje dlouhou šlachou bicepsu s extenzí loketního kloubu a supinací horní končetiny, pacient opět provádí flexi v ramenním kloubu, jako pozitivní výsledek testu je brána bolest při pohybu. (Calis, 2000; Churgay, 2009)

*Odporový test do abdukce* se vyšetřuje vsedě, pacient má 90° flexi v loketních kloubech, loketní klouby jsou u trupu. Pacient provádí abdukci (izometricky nebo dynamicky) proti odporu terapeuta. Test je opět pozitivní, pokud pacient při aktivaci svalů do abdukce udává bolest. *Odporový test do zevní a vnitřní rotace* má totožnou výchozí pozici jako u testu do abdukce, loketní klouby zůstávají u těla a pacient provádí proti odporu kladeném terapeutem na předloktí zevní nebo vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Pozitivita testu je bolest při aktivaci svalů. (Gross, 2005, Lewit, 2003)



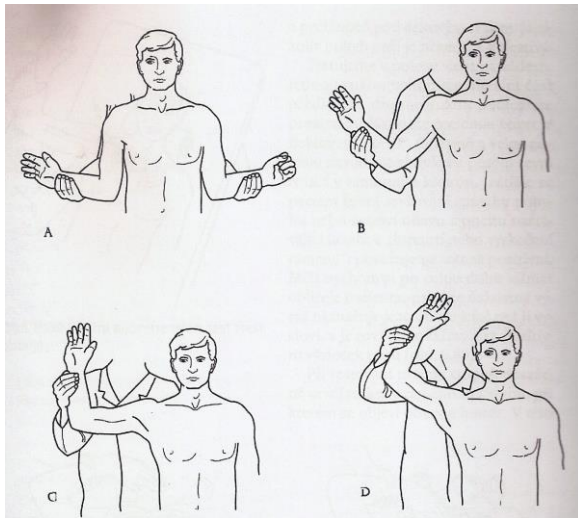
#### **4.1.2.5 Stereotyp kliku dle Jandy**

Při tomto stereotypu testujeme funkci dolních fixátorů lopatky a především m. serratus anterior. Výchozí poloha je lež na břiše, čelo je opřeno o podložku, ruce opřeny před rameny, prsty směřují lehce k sobě. Pacient pomalu natahuje paže a zvedá celé tělo směrem vzhůru do vzporu. Při provedení nesmí docházet ke zvýšené lordotizaci v bederní páteři, ani ke zvýšené kyfotizaci v páteři hrudní. Poté co je pacient ve vzporu na natažených horních končetinách, vrací se pomalu zpět do lehu na břicho, při této zpětné fázi se oslabení dolních fixátorů lopatky projeví ještě výrazněji. Terapeut při tomto testu pozoruje schopnost dolních fixátorů lopatky udržet lopatku po celou dobu pohybu u hrudníku, insuficience těchto svalů se projeví odlepením lopatky od hrudníku. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

#### **4.1.2.6 Vyšetření instability ramenního kloubu**

Pro vyšetření přední instability, tedy velikost subluxe hlavičky humeru z jamky směrem dopředu, se používá Rockwood test, Aprehension test (Crank test), přední zásuvkový test. Zádňá instabilita je testována zadním zásuvkovým testem. Pro účely testovací baterie jsem zvolila pouze Rockwood test na přední instabilitu (Gerber, Ganz, 1984; Gross, 2005).

*Rockwood test* se provádí ve stoji, terapeut stojí za pacientem, uchopí jeho předloktí a provádí pasivní maximální zevní rotaci v rameni v neutrální poloze (0° abdukce), poté zvýší abdukci a test do zevní rotace provádí v 45° abdukci, poté v 90° abdukci a 120° abdukci. Test je pozitivní, pokud pacient udává bolest nebo obavu z luxace. (Gross, 2005)



**Obrázek 20 - Provedení testu dle Rockwooda – Převzato z: (Gross, 2005)**

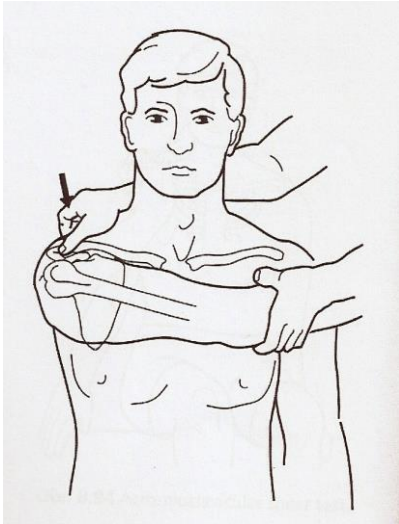
*Aprehension test* se většinou provádí vleže na zádech, ale může se provádět i ve stoji. Terapeut uchopí distální část předloktí jednou rukou a druhou rukou podloží proximální část humeru z dorzální strany, uvede paži do 90° abdukce a pomalu provádí maximální zevní rotaci. Test se pokládá za pozitivní, pokud pacient vysloví obavu z luxace nebo dojde k „lupnutí“, popřípadě nadměrnému pohybu hlavice směrem dopředu až vyskočení humeru z jamky. (Moen et al., 2010; Tennent, 2003)

*Přední zásuvkový test* se provádí vleže na zádech, terapeut opačnou horní končetinou než je testovaná končetina fixuje lopatku (prsty drží spinu lopatky, palec je na processus coracoideus), stejnostranná horní končetina je přiložena do axily. Terapeut provede 80°-120° abdukci, 0°-20° flexi a 0°-30° zevní rotaci v ramenním kloubu, poté se snaží posouvat humerus směrem ventrálním. (Gerber, Ganz, 1984)

Zádní instabilita je testována *zadním zásuvkovým testem*. Pacient leží na zádech, terapeut uchopí proximální část předloktí, provede 120° flexi v loketním kloubu, 80°-120° abdukci a 20°- 30° flexe v ramenním kloubu. Stejnostrannou horní končetinou fixuje lopatku, provede pronaci a zvětší flexi v ramenním kloubu na 60°- 80°, poté prsty na přední straně hlavice humeru tlačí hlavici dorzálně. (Tannenbaum, Sekiya, 2011)

#### 4.1.2.7 Vyšetření akromioklavikulárního kloubu

*Cross-flexion test* - pacient sedí, terapeut jednou horní končetinou provede abdukci v ramenním kloubu do 90°, poté provede horizontální addukci a loketní kloub přitlačí směrem k hrudníku. Druhá terapeutova ruka palpuje kloub, při pozitivitě pacient během manévru (především v krajní horizontální addukci) udává bolest, bolestivá může být i palpace kloubu během manévru. (Gross, 2005)

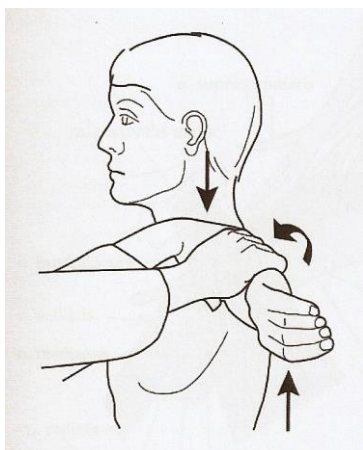


Obrázek 21 - Provedení Cross-flexion test – Převzato z: (Gross, 2005)

#### 4.1.2.8 Vyšetření impingement syndromu ramenního kloubu

Pro vyšetření impingement syndromu máme mnoho testů - Hawkinsův test, Drop arm test, Empty can test a další. Pro účely testovací baterie jsem vybrala Hawkinsův test.

*Hawkinsův test* – provedení je vsedě nebo ve stoji, terapeut fixuje lopatku seshora, druhou rukou provede 90° abdukci v ramenním kloubu a poté maximální vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Při tomto manévru dochází k utlačení šlachy m. supraspinatus proti ligamentu coracoacromiale. Test je pozitivní, pokud pacient udává bolest. (Gross, 2005; Moen et al., 2010)



**Obrázek 22 - Provedení Hawkinsova testu – Převzato z: (Gross, 2005)**

*Drop arm test* - provádění ve stoji, pacient je požádán o provedení abdukce v ramenním kloubu, poté pacient nechává paži volně klesat dolů. Při impingement syndromu pacient nevládne kontrolovaně vrátet paži zpět do nulové postavení a paže s bolestí klesne dolů. (Calis et al., 2000)

*Empty can test* - posuzuje patologii šlachy m. supraspinatus. Vyšetření se provádí ve stoji nebo lehu na zádech. Terapeut provede abdukci 90° v ramenním kloubu, postupně přechází do 30° flexe v ramenním kloubu, poté rotuje paži do vnitřní rotace. Terapeut poté přiloží ruku seshora na loketní kloub a tlačí směrem kaudálně proti pohybu do abdukce. Test je pozitivní pokud pacient udává bolest. (Gross, 2005; Moen et al., 2010)

## **4.2 Výzkumný soubor**

Výzkumný soubor byl sestaven z 20 probandů (žen), ve věkovém rozmezí 16-29 let, kteří hrají dorosteneckou extraligu basketbalu, ŽBL (ženská basketbalová liga, extraliga žen) a 1. ligu žen. Žádný z probandů nepodstoupil v oblasti testovaného pletence ramenního operativní ani žádný jiný invazivní zákrok. Probandi byli záměrně vybráni na základě ankety (viz příloha č. 6 – Anketa – charakteristika probandů) v rámci basketbalového klubu Slovan MB a klubu Sokol Nusle.

### **4.3 Průběh experimentu**

Experiment obsahoval funkční fyzioterapeutické vyšetření se zaměřením na pletenec ramenní. Při testování byla použita podložka (žíněnka/karimatka) a židle bez opěradla, jiné pomůcky nebyly použity. Probandům byl předložen před zapojením do experimentu informovaný souhlas k podpisu (viz příloha č. 7 – Vzor informovaného souhlasu). Dále každý proband vyplnil vstupní anketu, která obsahuje otázky k základní charakteristice probandů (viz příloha č. 6 – Anketa – charakteristika probandů). Výzkum byl schválen etickou komisí fakulty pod jednacím číslem 165/2014.

Měření probíhalo ve třech dnech – 23. 10. 2014, 6. 11. 2014 a 25. 11. 2014. Probandi byli vyšetřováni postupně, před vyšetřením vždy podepsali informovaný souhlas, měli možnost klást otázky týkající se výzkumu, dále vyplnili vstupní dotazník na charakteristiku probanda. Při vyšetření byl přítomen i další fyzioterapeut (Bc. Eva Herzánová), se kterým bylo vyšetření konzultováno a společně vyhodnocováno.

### **4.4 Analýza dat**

Analýza dat získaných z komplexního vyšetření ramenního pletence na straně dominantní horní končetiny probandů a z ankety k charakteristice probandů proběhla pomocí tabulkového procesoru Microsoft Excel 2010 na počítači s operačním systémem Microsoft Windows 8.1. Byla použita funkce Průměr, funkce Suma a využití funkce tvorby grafů.

## **5 Výsledky a hodnocení**

Kapitola výsledky a hodnocení je rozdělena do 3 podkapitol – Vyhodnocení ankety k charakteristice probandů, Vyhodnocení testové baterie u jednotlivých probandů, Vyhodnocení jednotlivých testů testové baterie a poslední podkapitola Souhr výsledků.

### **5.1 Vyhodnocení ankety k charakteristice probandů**

Z vyhodnocení ankety k charakteristice jednotlivých probandů vyšlo, že bylo vybráno 20 probandů, kteří nepodstoupili žádný operativní ani jiný invazivní zákrok v oblasti testovaného pletence ramenního. Průměrný věk probandů byl 21,3 let, průměrná výška byla 175, 25 cm, průměrná váha 68,1 kg, průměrná doba hraní basketbalu 12,9 let. 4 probandi hráli extraligu U19 (dorostenecká extraliga do 19 let), 8 probandů hrálo nejvyšší ženskou basketbalovou soutěž v České republice – ŽBL a 8 probandů hrálo druhou nejvyšší ženskou soutěž v České republice, tedy 1. ligu žen. Z pohledu hráčských postů bylo testováno 5 pivotů, 10 křídel a 5 rozehrávaček. Z 20 probandů mělo 19 dominantní horní končetinu pravou a jen jeden proband byl levák. Zkušenost s bolestí ramenního kloubu udali pouze 3 probandi (proband č. 2, č. 17 a č. 20).

### **5.2 Hodnocení testovací baterie u jednotlivých probandů**

Jednotlivé testy z testovací baterie byly hodnoceny tří stupňovou škálou, 1 – bez patologie, 2 – mírná patologie, 3 – výrazná patologie. Klinický nález odpovídající jednotlivým stupňům je popsán v příloze č. 5 – Testovací baterie. Celkové skóre odpovídá míře patologie v oblasti pletence ramenního dle provedeného vyšetření. Hodnocen byl každý proband zvlášť, poté bylo provedeno i hodnocení celé skupiny probandů účastnících se testování.

Všichni probandi měli plný rozsah pohybu v ramenním kloubu, všichni měli negativní odporové zkoušky, 19 probandů mělo změněný stereotyp kliku na stupeň 2 nebo 3, pouze proband č. 8 měl správný stereotyp kliku.

### **Proband č. 1**

<i>Proband číslo</i>	1
<i>Věk (počet let)</i>	23
<i>Výška (cm)</i>	173
<i>Váha (kg)</i>	65
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	19
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle 1.-7. žebro
<i>Počet blokad žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 1 - Hodnocení probanda č. 1**

Proband č. 1 měl nízké celkové skóre a pouze jeden test byl hodnocen stupněm 3, měl blokádu 2., 3., 5., 6. žebra. Klidové postavení v ramenním kloubu a lopatky bylo bez patologie, nejevil známky instability v ramenním kloubu. Byla nalezena mírná hypermobilita v ramenním kloubu a mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky.

## **Proband č. 2**

<i>Proband číslo</i>	2
<i>Věk (počet let)</i>	20
<i>Výška (cm)</i>	175
<i>Váha (kg)</i>	74
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle 1.-7. žebro
<i>Počet blokad žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 2 - Hodnocení probanda č. 2**

Proband č. 2 měl také pouze jeden test hodnocen stupněm 3, byly u něj nalezeny blokády 3., 5., 6., a 7. žebra. Měl mírnou protrakci a mírnou hypemobilitu v ramenním kloubu. Bylo nalezeno mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky a prsních svalů.



### **Proband č. 3**

<i>Proband číslo</i>	3
<i>Věk (počet let)</i>	20
<i>Výška (cm)</i>	183
<i>Váha (kg)</i>	76
<i>Hráčský post</i>	pivot
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	23
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu – Thp Hypertonus horních fixátorů lopatky
<i>Počet blokad žeber</i>	5
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 3 - Hodnocení probanda č. 3**

Proband č. 3 měl horší celkové skóre, měl mírnou protrakci ramenního kloubu a zhoršené postavení lopatky v klidu, zablokované 2.-6. žebro, omezený pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři ve více jak třech segmentech, výrazný hypertonus horních fixátorů lopatky, mírně zvýšený svalový tonus prsních svalů. Byla nalezena i mírná patologie u Hawkinsova testu.

#### **Proband č. 4**

<i>Proband číslo</i>	4
<i>Věk (počet let)</i>	18
<i>Výška (cm)</i>	174
<i>Váha (kg)</i>	71
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	22
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle - 1.-7- žebro Pasivní pohyb do segmentu - Thp
<i>Počet blokád žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 4 - Hodnocení probanda č. 4**

Proband č. 4 měl blokádu 2., 3., 5., 7. žebra a vícečetná omezení pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři, měl mírnou protrakci ramenního kloubu a mírně zvýšené svalové napětí prsních svalů. Vyšetření odhalilo mírnou hypemobilitu v ramenním kloubu a mírnou pozitivitu Cross-flexion testu.

### **Proband č. 5**

<i>Proband číslo</i>	5
<i>Věk (počet let)</i>	25
<i>Výška (cm)</i>	177
<i>Váha (kg)</i>	66
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	23
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro
<i>Počet blokad žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 5 - Hodnocení probanda č. 5**

Proband č. 5 měl stupněm 2 hodnoceno postaven lopatky, protrakci ramenního kloubu, hypertonus horních fixátorů lopatky a prsních svalů, pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři, hypermobilitu ramenního kloubu a test na přední instabilitu dle Rockwooda. Byla zjištěna blokáda 2., 3., 5. a 7. Žebra.

**Proband č. 6**

<i>Proband číslo</i>	6
<i>Věk (počet let)</i>	17
<i>Výška (cm)</i>	173
<i>Váha (kg)</i>	56
<i>Hráčský post</i>	rozehrávačka
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	28
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Protrakce v ramenním kloubu Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu Thp Hypermobilita ramenního kloubu Stereotyp kliku Rockwood test
<i>Počet blokád žeber</i>	6
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 6 - Hodnocení probanda č. 6**

Proband č. 6 měl vysoké celkové skóre, výraznou hypemobilitu a přední instabilitu ramenního kloubu. Měl decentrované postavení v ramenním pletenci – výrazná protrakce ramenního kloubu a patologické postavení lopatky. Svalové napětí prsních svalů a horních fixátorů lopatky bylo jen mírně zvýšené. Vyšetření ukázalo blokádu 2.-7. žebra a omezení pasivního pohybu do segmentu ve více segmentech.

**Proband č. 7**

<i>Proband číslo</i>	7
<i>Věk (počet let)</i>	24
<i>Výška (cm)</i>	168
<i>Váha (kg)</i>	60
<i>Hráčský post</i>	rozehrávačka
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu - Thp
<i>Počet blokád žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 7 - Hodnocení probanda č. 7**

Proband č. 7 měl blokádu 2., 3., 5. a 6. žebra, omezený pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři ve více jak třech segmentech. Vykazoval mírnou hypermobilitu ramenního kloubu, stupněm 2 byl hodnocen i Hawkinsův a Cross-flexion test.

### **Proband č. 8**

<i>Proband číslo</i>	8
<i>Věk (počet let)</i>	19
<i>Výška (cm)</i>	176
<i>Váha (kg)</i>	58
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Hypermobilita ramenního kloubu
<i>Počet blokád žeber</i>	3
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 8 - Hodnocení probanda č. 8**

Proband č. 8 měl zablokována pouze tři žebra – 1., 4. a 5. žebro a pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři byl ohodnocen stupněm 2. Měl mírně změněné postavení lopatky v klidu, mírně zvýšený svalový tonus horních fixátorů lopatky a výraznou hypermobilitu ramenního kloubu. Jako jediný z probandů neměl změněný stereotyp kliku.

### **Proband č. 9**

<i>Proband číslo</i>	9
<i>Věk (počet let)</i>	17
<i>Výška (cm)</i>	160
<i>Váha (kg)</i>	54
<i>Hráčský post</i>	rozehrávačka
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	23
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu - Thp
<i>Počet blokád žeber</i>	3
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 9 - Hodnocení probanda č. 9**

Proband č. 9 měl mírnou protrakci v ramenním kloubu a mírně změněné postavení lopatky v klidu. Vykazoval mírně zvýšené napětí prsních svalů a horních fixátorů lopatky, stupněm 2 bylo ohodnocena i hypemobilita v ramenním kloubu. Vyšetření ukázalo omezení pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři ve více segmentech a blokádu 2., 5. a 6. žebra.

### **Proband č. 10**

<i>Proband číslo</i>	10
<i>Věk (počet let)</i>	22
<i>Výška (cm)</i>	185
<i>Váha (kg)</i>	78
<i>Hráčský post</i>	pivot
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	19
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	0
<i>Počet blokád žeber</i>	1
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	NE
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 10 - Hodnocení probanda č. 10**

Proband č. 10 dosáhl nízkého skóre, žádný z testů nebyl ohodnocen stupněm 3. Blokáda byla nalezena pouze u 5. žebra. Stupněm 2 byla ohodnocena protrakce ramenního kloubu, postavení lopatky v klidu, kloubní vůle – 1.-7. žebro, hypertonus horních fixátorů lopatky a prsních svalů, stereotyp kliku. Pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři byl bez omezení.



**Proband č. 11**

<i>Proband číslo</i>	11
<i>Věk (počet let)</i>	16
<i>Výška (cm)</i>	174
<i>Váha (kg)</i>	70
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	28
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu – Thp Hypertonus horních fixátorů lopatky Hypertonus m. pectoralis major a minor Hypermobilita ramenního kloubu
<i>Počet blokád žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 11 - Hodnocení probanda č. 11**

Proband č. 11 měl vysoké celkové skóre a 5 testů ohodnocených stupněm 3. Byla nalezena blokáda 2.-5. Žebra, omezený pasivní rozsah do segmentu v hrudní páteři ve více etážích, výrazná hypermobilita a zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky i prsních svalů. Stupněm 2 bylo ohodnoceno klidové postavení lopatky, protrakce ramenního kloubu, stereotyp kliku, Rockwood test a Cross-flexion test.

**Proband č. 12**

<i>Proband číslo</i>	12
<i>Věk (počet let)</i>	19
<i>Výška (cm)</i>	180
<i>Váha (kg)</i>	68
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	31
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Protrakce ramenního kloubu Postavení lopatky v klidu Pasivní pohyb do segment Thp Hypertonus m. pectoralis major a minor Hypermobilita ramenního kloubu Stereotyp kliku Rockwood test
<i>Počet blokad žeber</i>	2
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	NE
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 12 - Hodnocení probanda č. 12**

Proband č. 12 měl nejvyšší skóre ze všech testovaných probandů. Stupněm 3 bylo hodnoceno 8 testů z celkového počtu 13. Měl výrazně decentrované postavení ramenního kloubu a lopatky, zvýšené svalové napětí prsních svalů, výraznou hypermobilitu ramenního kloubu a pozitivní Rockwood test na přední instabilitu. Zajímavé bylo, že tento proband měl blokádu pouze dvou žeber – 5. a 6. žebra a svalové napětí horních fixátorů lopatky bylo zvýšeno jen mírně.

### **Proband č. 13**

<i>Proband číslo</i>	13
<i>Věk (počet let)</i>	29
<i>Výška (cm)</i>	177
<i>Váha (kg)</i>	70
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro
<i>Počet blokád žeber</i>	2
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 13 - Hodnocení probanda č. 13**

Proband č.13 dosáhl nižšího skóre, stupněm 3 byla hodnocena jen kloubní vůle žeber, ale byla nalezena pouze blokáda 3. a 6. žebra. Stupněm 2 byla ohodnocena protrakce ramenního kloubu, pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři, svalové napětí horních fixátorů lopatky a prsních svalů, stereotyp kliku a Rockwood test.

### **Proband č. 14**

<i>Proband číslo</i>	14
<i>Věk (počet let)</i>	19
<i>Výška (cm)</i>	178
<i>Váha (kg)</i>	60
<i>Hráčský post</i>	pivot
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu - Thp
<i>Počet blokád žeber</i>	3
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 14 - Hodnocení probanda č. 14**

Proband č. 14 dosáhl nižšího celkového skóre, byla nalezena blokáda 2., 3. a 5. žebra a omezení pasivního pohybu do segmentu ve více etážích. Stupněm dva byla ohodnocena protrakce ramenního kloubu, klidové postavení lopatky, zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky a prsních svalů, hypermobilita ramenního kloubu a stereotyp kliku.

### **Proband č. 15**

<i>Proband číslo</i>	15
<i>Věk (počet let)</i>	29
<i>Výška (cm)</i>	172
<i>Váha (kg)</i>	64
<i>Hráčský post</i>	rozehrávačka
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	19
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro
<i>Počet blokád žeber</i>	4
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 15 - Hodnocení probanda č. 15**

Proband č. 15 měl celkové skóre nízké, nevykazoval patologické postavení ramenního kloubu ani lopatky, stupněm 3 byla hodnocena pouze kloubní vůle žeber, byla nalezena blokáda 3., 5., 6. a 7. žebra. Stupněm 2 byl hodnocen pasivní pohyb do segmentu hrudní páteře, hypermobilita ramenního kloubu a stereotyp kliku.

**Proband č. 16**

<i>Proband číslo</i>	16
<i>Věk (počet let)</i>	20
<i>Výška (cm)</i>	178
<i>Váha (kg)</i>	77
<i>Hráčský post</i>	pivot
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	28
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Protrakce v ramenního kloubu Postavení lopatky v klidu Pasivní pohyb do segmentu – Thp Hypertonus m. pectoralis major a minor Stereotyp kliku
<i>Počet blokád žeber</i>	5
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 16 - Hodnocení probanda č. 16**

Proband č. 16 měl vysoké celkové skóre, celkem 6 testů bylo ohodnoceno stupněm 3. Měl protrakci ramenního kloubu a změnu postavení lopatky, blokádu 1., 3., 5., 6., 7. žebra, omezený pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři ve víc úsecích. Výrazně zvýšené svalové napětí prsních svalů a mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky.

### **Proband č. 17**

<i>Proband číslo</i>	17
<i>Věk (počet let)</i>	20
<i>Výška (cm)</i>	175
<i>Váha (kg)</i>	69
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	21
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro
<i>Počet blokad žeber</i>	2
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 17 - Hodnocení probanda č. 17**

Proband č. 17 měl nižší celkové skóre, hodnocení stupněm 3 bylo pouze u testu kloubní vůle žeber, kde byla zjištěna pouze blokáda 1. a 6. žebra. Stupněm 2 byla ohodnocena protrakce ramenního kloubu a postavení lopatky, pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři, svalový tonus prsních svalů, hypermobilita ramenního kloubu a stereotyp kliku.

### **Proband č. 18**

<i>Proband číslo</i>	18
<i>Věk (počet let)</i>	25
<i>Výška (cm)</i>	175
<i>Váha (kg)</i>	78
<i>Hráčský post</i>	křídlo
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	17
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro
<i>Počet blokád žeber</i>	2
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	NE
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 18 - Hodnocení probanda č. 18**

Proband č. 18 dosáhl ze všech proband nejnižšího skóre. Nevykazoval známky patologického postavení v ramenním kloubu a lopatky. Neměl zvýšený svalový tonus horních fixátorů lopatky, ani prsních svalů. Jediný test ohodnocený stupněm 3 byla kloubní vůle žeber, kde byla nalezena blokáda 5. a 6. žebra. Stupněm 2 byl ohodnocen pouze test na pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři a stereotyp kliku. Ostatní testy byly hodnoceny stupněm 1.



**Proband č. 19**

<i>Proband číslo</i>	19
<i>Věk (počet let)</i>	23
<i>Výška (cm)</i>	170
<i>Váha (kg)</i>	75
<i>Hráčský post</i>	rozehrávačka
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	25
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Pasivní pohyb do segmentu – Thp Hypermobilita ramenního kloubu
<i>Počet blokád žeber</i>	3
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 19 - Hodnocení probanda č. 19**

Proband č. 19 měl celkové skóre vyšší, měl mírně zhoršené postavení lopatky a protrakci ramenního kloubu, zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky a prsních svalů, výraznou hypermobilitu ramenního kloubu a vykazoval mírnou přední instabilitu při testu dle Rockwooda. Byla zjištěna blokáda 3., 5. a 7. žebra, pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři byl hodnocen stupněm 2.

**Proband č. 20**

<i>Proband číslo</i>	20
<i>Věk (počet let)</i>	21
<i>Výška (cm)</i>	182
<i>Váha (kg)</i>	73
<i>Hráčský post</i>	pivot
<i>Celkové skóre v testové baterii</i>	26
<i>Testy ohodnocené stupněm 3</i>	Kloubní vůle – 1.-7. žebro Protrakce v ramenním kloubu Pasivní pohyb do segmentu – Thp Hypertonus m. pectoralis major a minor Stereotyp kliku
<i>Počet blokad žeber</i>	3
<i>Blokáda 1., 2., 3. nebo 4. žebra ANO x NE</i>	ANO
<i>Blokáda 5., 6. nebo 7. žebra ANO x NE</i>	ANO

**Tabulka 20 - Hodnocení probanda č. 20**

Proband č. 20 měl vyšší celkové skóre, měl výraznou protrakci ramenního kloubu a mírnou patologii v postavení lopatky. Bylo u něj nalezeno výrazně zvýšené svalové napětí prsních svalů a mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky. Stupněm 2 byla ohodnocena hypermobilita ramenního kloubu, stupněm 3 stereotyp kliku. Byla zjištěna blokáda 3. – 5. žebra a omezení pasivního pohybu do segmentu ve více etážích.

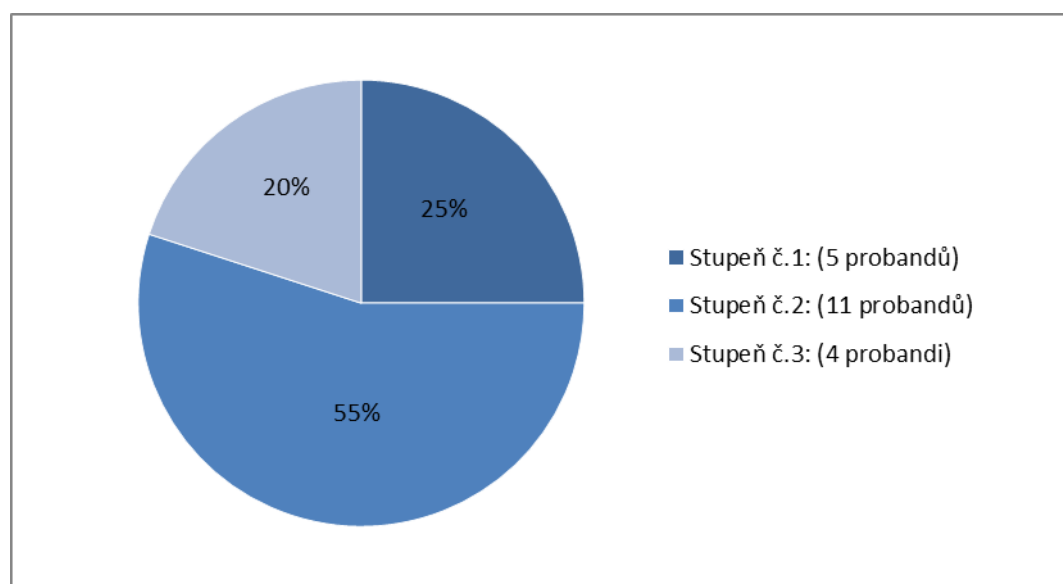
### 5.3 Vyhodnocení jednotlivých testů testovací baterie

#### Test č. 1 – Rozsah pohybu v ramenním kloubu

Všichni probandi měli plný rozsah pohybu, 100% probandů bylo hodnoceno stupněm 1.

#### Test č. 2 – Protrakce v ramenním kloubu

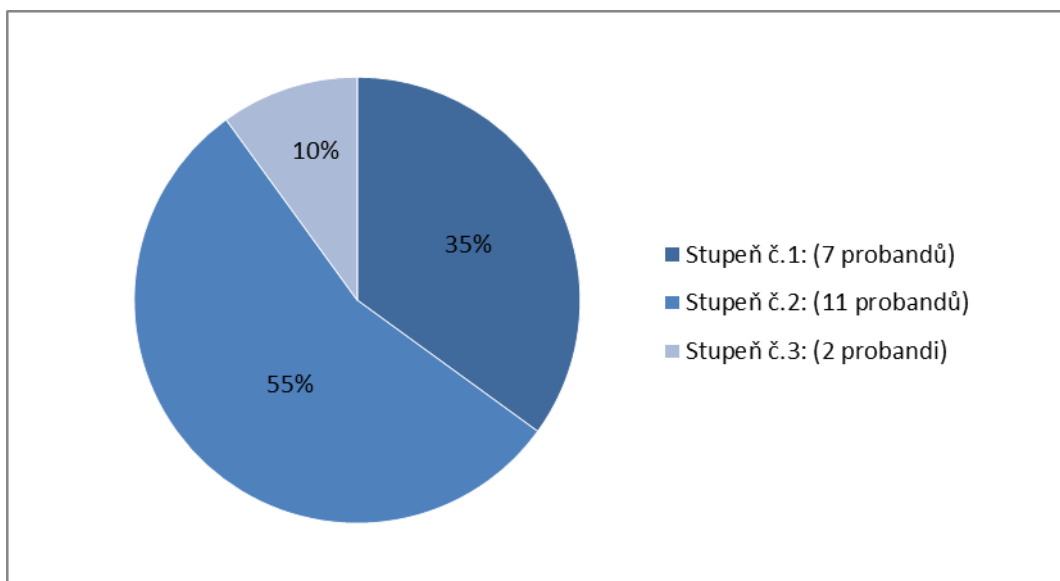
Stupeň č. 1 (bez protrakce) získalo 5 probandů, stupeň č. 2 (mírná protrakce) získalo 11 probandů, stupeň č. 3 (výrazná protrakce) získali 4 probandi.



Graf 1 - Výsledky vyšetření protrakce ramenního kloubu

#### Test č. 3 – Postavení lopatky v klidu

Stupněm č. 1 (fyziologické postavení) bylo ohodnoceno 7 probandů, stupněm č. 2 (mírně zhoršené postavení) bylo ohodnoceno 11 probandů a stupněm č. 3 (výrazně zhoršené postavení) byli ohodnoceni 2 probandi.

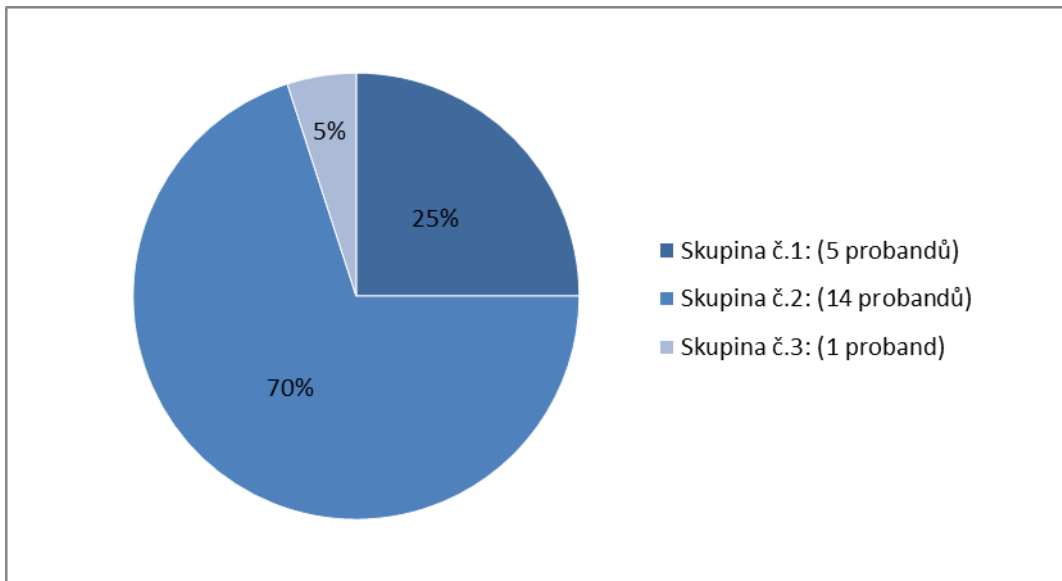


**Graf 2 - Výsledky vyšetření postavení lopatky v klidu**

**Test č. 4 – Kloubní vůle - 1.-7. žebro**

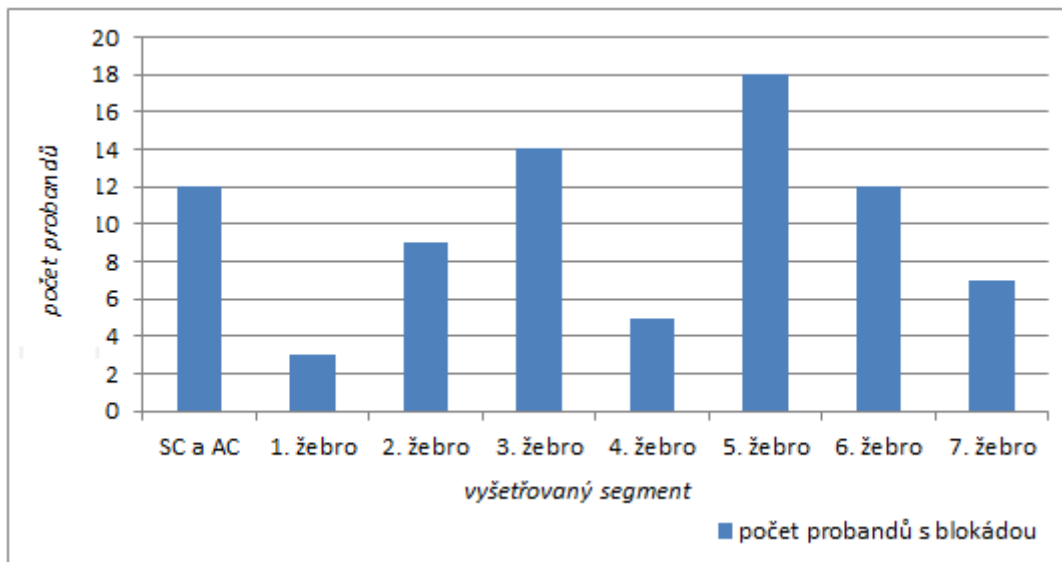
Stupněm 1 (bez blokády) nebyl ohodnocen žádný proband, stupněm 2 (blokáda jednoho žebra) byl ohodnocen 1 proband, stupněm 3 (blokáda více žeber) bylo ohodnoceno 19 probandů.

Rozdělme si probandy podle počtu blokády do 3 skupin dle počtu blokády žeber. *Skupina č. 1* (0-2 blokády žeber) neboli skupina s nízkým počtem blokády v oblasti žeber, tento výsledek byl nalezen u 5 probandů. *Skupina č. 2* (3-5 blokády žeber) neboli skupina se středním počtem blokády žeber obsahuje 14 probandů. *Skupina č. 3* (6-7 blokády žeber) neboli skupina s vysokým počtem blokády žeber, do této skupiny spadá 1 proband.



**Graf 3 - Výsledky vyšetření kloubní vůle 1.-7. žebra**

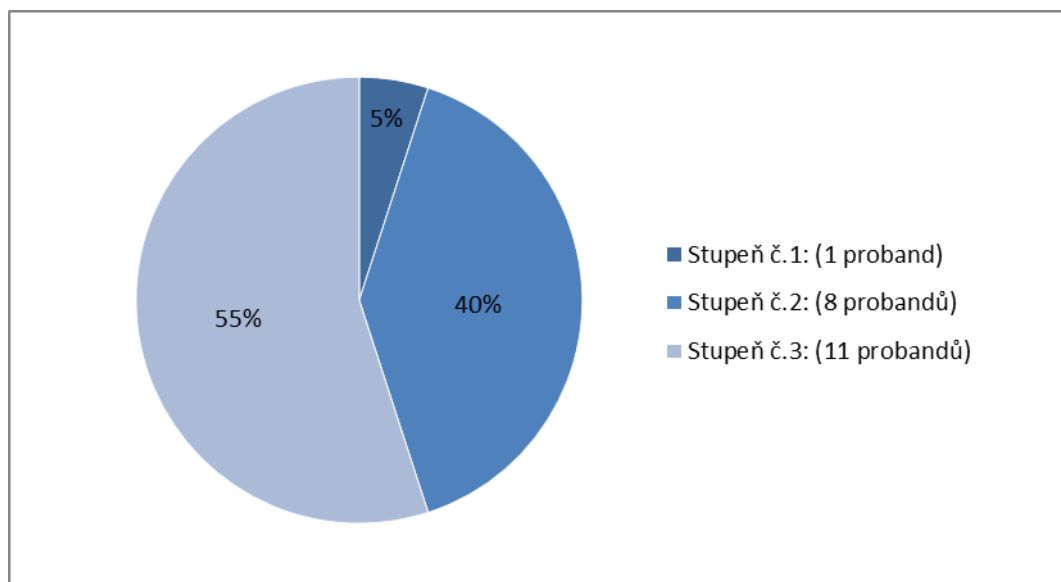
U blokády žebí bylo do vedlejší tabulky zapisováno, která žebra jsou zablokována. Byla vyšetřována i blokáda sternoklavikulárního a akromioklavikulárního skloubení dle Mojžíšové.



**Graf 4 - Počet jednotlivých blokády u vyšetřovaných probandů**

### **Test č. 5 – Pasivní pohyb do segmentu – hrudní páteř**

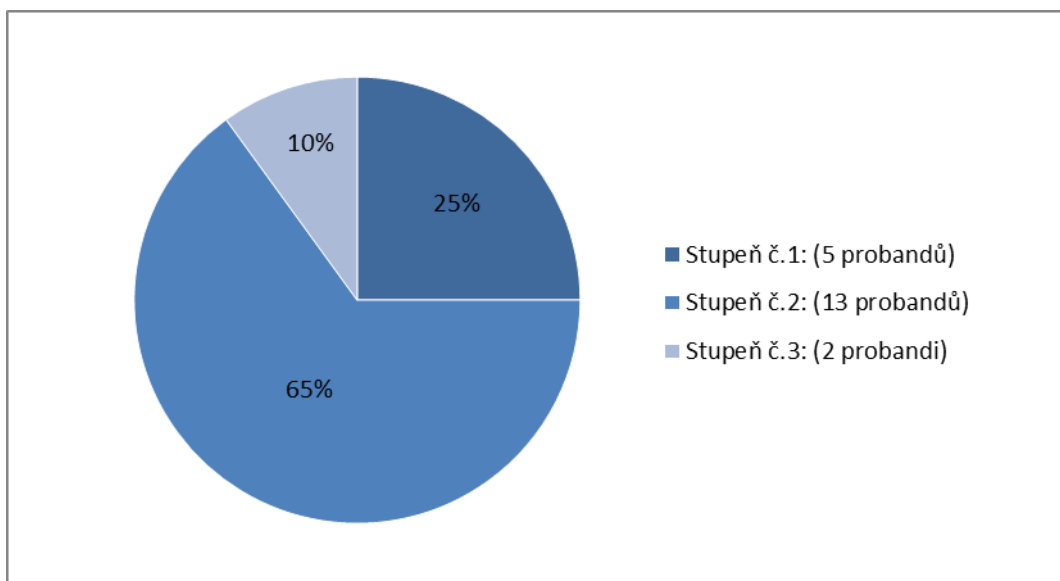
U toho testu byl stupeň 1 (bez omezení) udělen pouze 1 probandovi, 8 probandů bylo ohodnoceno stupněm 2 (omezení v 1-3 segmentech) a 11 probandů bylo ohodnoceno stupněm 3 (omezení ve více segmentech).



**Graf 5 - Výsledky vyšetření pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři**

### **Test č. 6 – Hypertonus / svalové přetížení horních fixátorů lopatky**

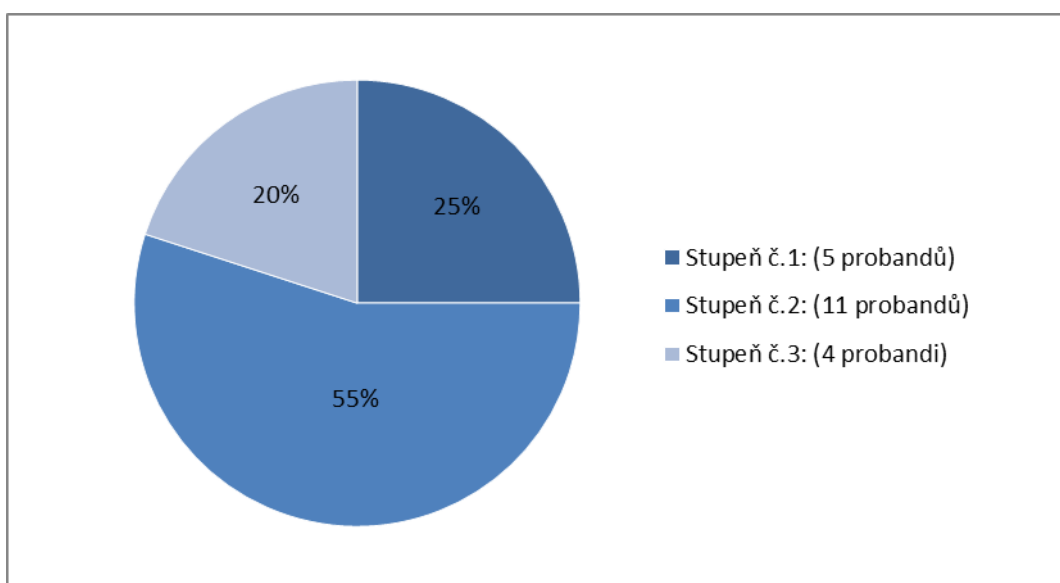
5 probandů bylo hodnoceno stupněm 1 (fyziologické svalové napětí), 13 probandů mělo stupeň 2 (mírně zvýšené svalové napětí), stupeň 3 (výrazně zvýšené svalové napětí) dostali 2 probandi.



**Graf 6 - Výsledky vyšetření hypertonu / svalového přetížení horních fixátorů lopatky**

**Test č. 7 – Hypertonus / svalové přetížení m. pectoralis major a minor**

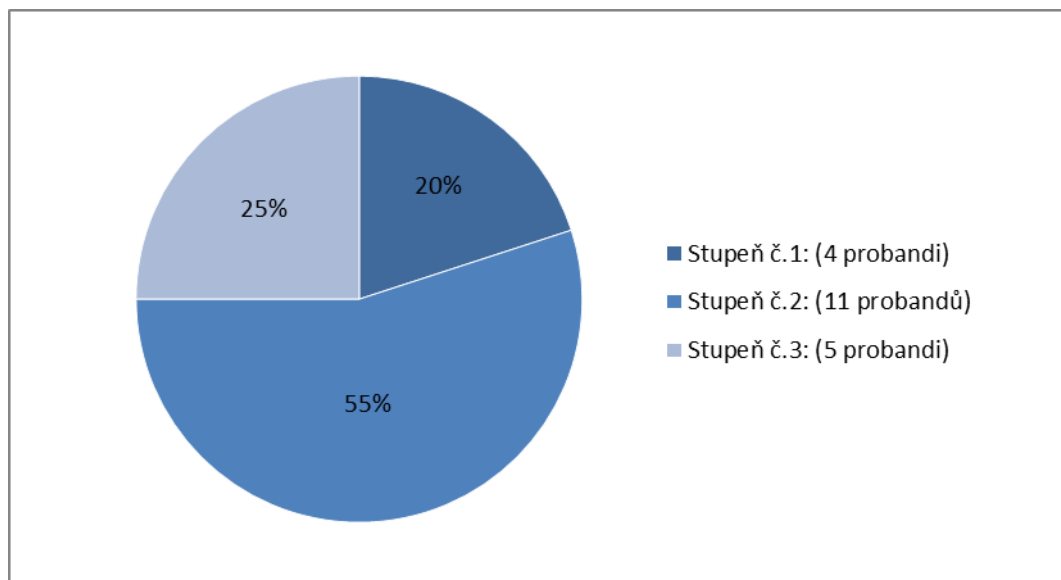
V tomto testu dostalo stupeň 1 (fyziologické svalové napětí) 5 probandů, stupeň 2 (mírně zvýšené svalové napětí) 11 probandů a stupeň 3 (výrazně zvýšené svalové napětí) 4 probandi.



**Graf 7 - Výsledky vyšetření hypertonu / svalového přetížení m. pectoralis major a minor**

### **Test č. 8 – Hypermobilita ramenního kloubu**

Hypermobilita byla testována třemi zkouškami. Stupeň 1 (bez nálezu hypermobility) byl nalezen u 4 probandů, 11 probandů bylo ohodnoceno stupněm 2 (hypermobilita jen u 1 zkoušky) a 5 probandů bylo ohodnoceno stupněm 3 (hypermobilita u více jak 1 zkoušky)



**Graf 8 - Výsledky vyšetření hypermobility ramenního kloubu**

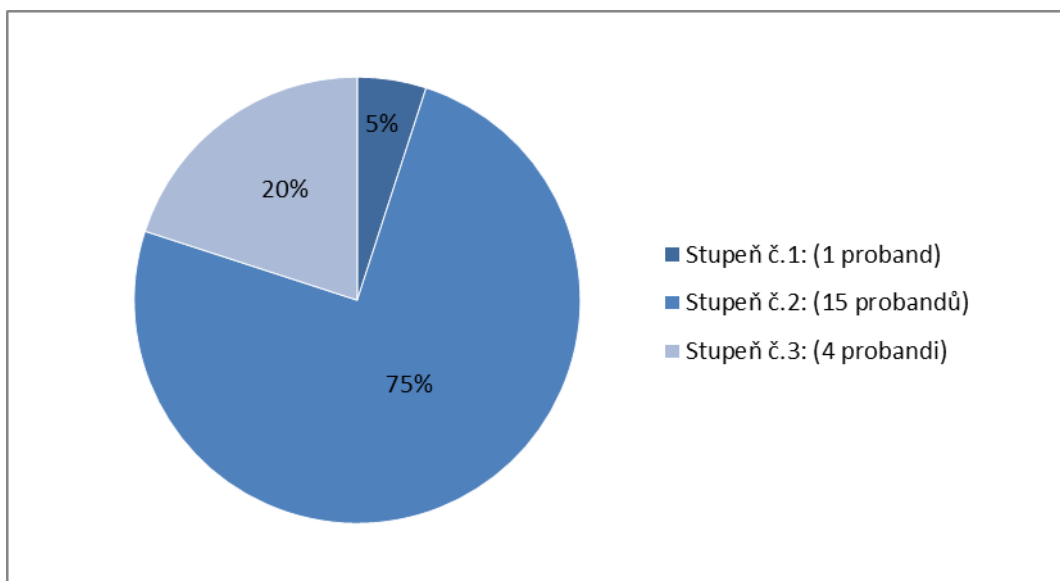
### **Test č. 9 – Odporové zkoušky**

Byly prováděny celkem 4 odporové zkoušky pro jednotlivé svaly pletence ramenního. 100% probandů neudávalo bolest při těchto zkouškách a byli tedy ohodnoceni stupněm 1.

### **Test č. 10 – Stereotyp kliku**

Stereotyp kliku byl hodnocen stupněm 1 (bez patologického nálezu) pouze u 1 probanda, stupněm 2 (mírná patologie) u 15 probandů a stupněm 3 (výrazná patologie) u 4 probandů.

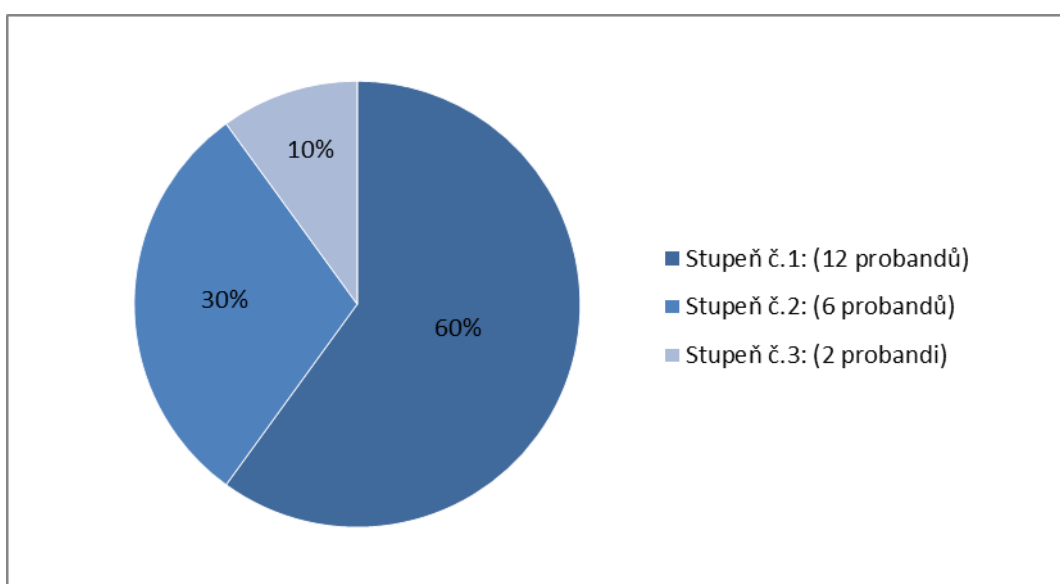




**Graf 9 - Výsledky vyšetření stereotypu kliku**

**Test č. 11 – Rockwood test**

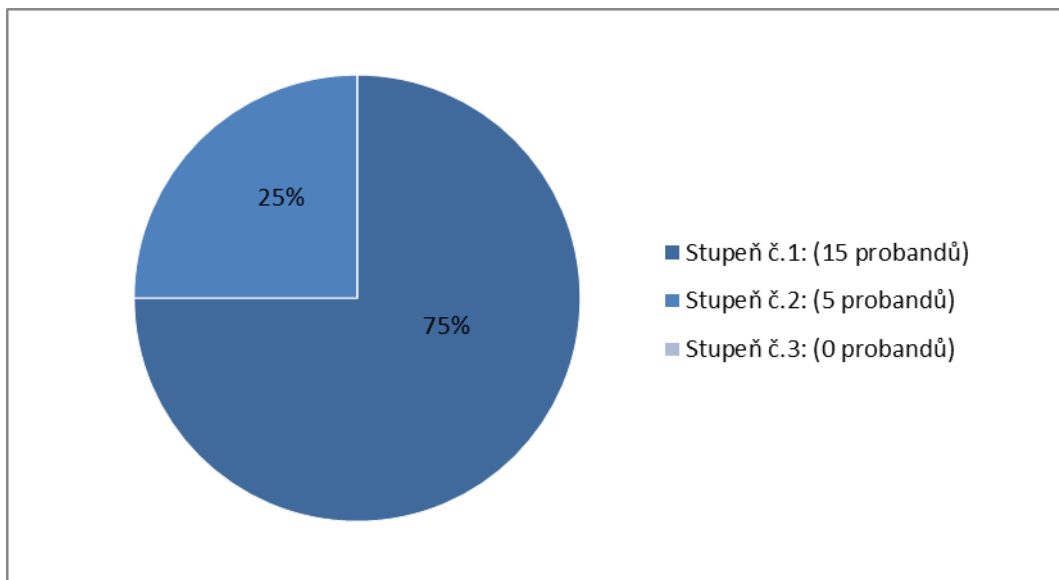
Tento test hodnotící přední instabilitu ramenního kloubu byl vyhodnocen stupněm 1 (bez patologického nálezu) u 12 probandů, stupněm 2 (mírná patologie) u 6 probandů a stupněm 3 (výrazná patologie) u 2 probandů.



**Graf 10 - Výsledky vyšetření testu dle Rockwooda**

### **Test č. 12 – Cross-flexion test**

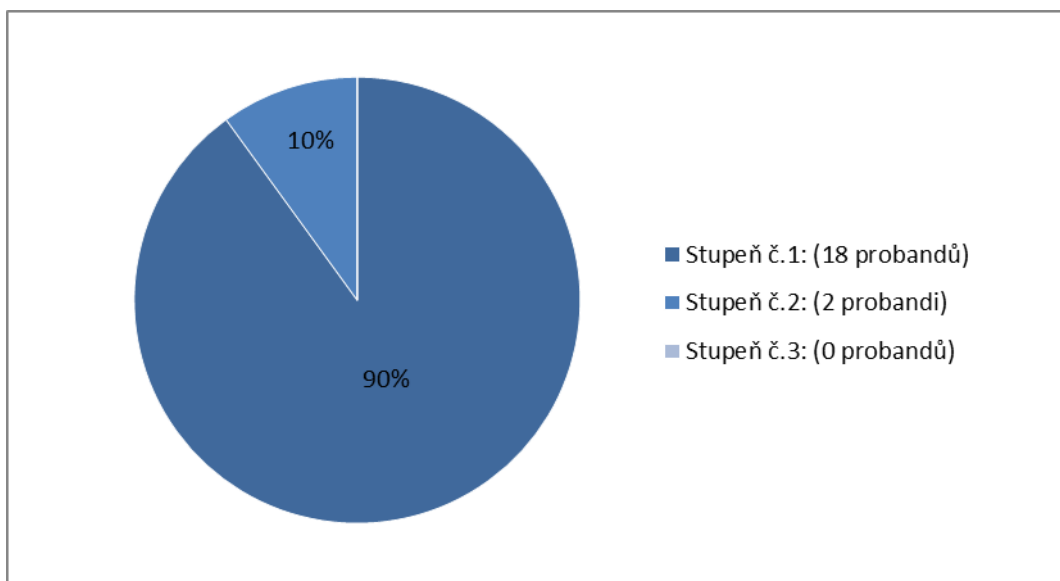
Tento test hodnotí lézi akromioklavikulárního kloubu, byl vyhodnocen stupněm 1 (bez patologického nálezu) u 15 probandů (tj. 75%), stupněm 2 (mírná patologie) u 5 probandů (tj. 25%), stupeň 3 (výrazná patologie) nezískal ani jeden proband.



**Graf 11 - Výsledky vyšetření Cross-flexion testu**

### **Test č. 13 – Hawkinsův test**

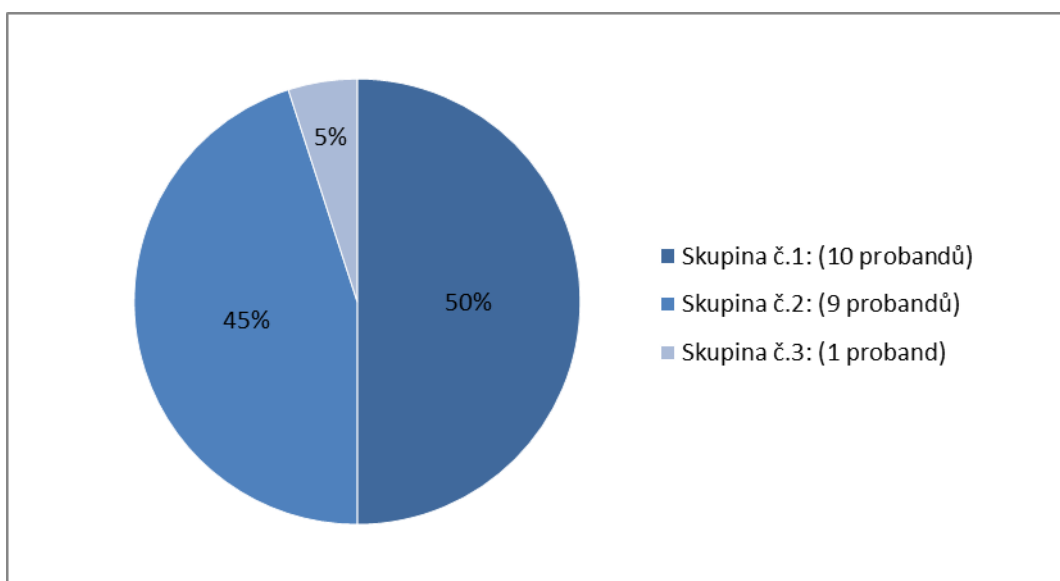
Hawkinsův test se využívá k zjištění impingement syndromu. 18 probandů (tj. 90%) mělo tento test negativní a bylo tedy ohodnoceno stupněm 1, 2 probandů (tj. 10%) byli hodnoceni stupněm 2 (mírná patologie), stupněm 3 (výrazná patologie) nebyl ohodnocen ani jeden proband.



**Graf 12 - Výsledky vyšetření testu dle Hawkinse**

### **Celkové skóre**

Nejnižší možné skóre, kterého šlo dosáhnout, bylo 13 bodů, nejvyšší 39 bodů. Rozdělme si probandy podle míry patologie do 3 skupin. Skupina 1 - nízká patologie (13–21 bodů) obsahuje 10 probandů, skupina 2 - střední patologie (22-30 bodů) obsahuje 9 probandů, skupina 3 - vysoká patologie (30-39 bodů) obsahuje pouze 1 probanda.



**Graf 13 – Celkové skóre z vyšetření probandů podle skupin dle míry patologie**

## 5.4 Souhrn výsledků

Souhrn výsledků je rozdělen do dvou tabulek, v tabulce č. 21 je detailně rozepsáno u každého testu testovací baterie, kolik probandů bylo ohodnoceno stupněm 1 (bez patologie), kolik probandů stupněm 2 (mírná patologie) a kolik stupněm 3 (výrazná patologie). V tabulce č. 22 je rozepsáno, kolik probandů z celkového počtu 20, mělo blokádu určitého žebra nebo sternoklavikulárního a akromioklavikulárního skloubení.

Název testu	Počet probandů z celkového počtu 20		
	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
<i>Rozsah v ramenním kloubu</i>	20	0	0
<i>Protrakce v ramenním kloubu</i>	5	11	4
<i>Postavení lopatky v klidu</i>	7	11	2
<i>Kloubní vůle – 1.-7. žebro</i>	0	1	19
<i>Pasivní pohyb do segmentu – hrudní páteř</i>	1	8	11
<i>Hypertonus / svalové přetížení horních fixátorů lopatky</i>	5	13	2
<i>Hypertonus/ svalové přetížení m. pectoralis major a minor</i>	5	11	4
<i>Hypermobilita ramenního kloubu</i>	4	11	5
<i>Odporové zkoušky – dlouhá hlava bicepsu, abdukce, VR, ZR</i>	20	0	0
<i>Stereotyp kliku</i>	1	15	4
<i>Rockwood test</i>	12	6	2
<i>Cross-flexion test</i>	15	5	0
<i>Hawkinsův test</i>	18	2	0

**Tabulka 21 - Souhrnné výsledky testovací baterie**

<b>Vyšetřovaný segment</b>	<b>Počet probandů s blokádou s celkového počtu 20</b>
<i>SC a AC skloubení</i>	12
<i>1. žebro</i>	3
<i>2. žebro</i>	9
<i>3. žebro</i>	14
<i>4. žebro</i>	5
<i>5. žebro</i>	18
<i>6. žebro</i>	12
<i>7. žebro</i>	7

**Tabulka 22 - Souhrnné výsledky vyšetření žeber dle Mojžíšové**

## 6 Diskuze

Cílem této diplomové práce bylo zjistit nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistek. Celkem 20 probandů (20 žen ve věku 17-29 let, hrající závodně basketbal) absolvovalo komplexní vyšetření ramenního pletence dominantní horní končetiny. 3 probandi ve vstupní anketě k charakteristice probandů udali, že mají zkušenost s bolestivostí ramenního kloubu. Vzhledem k tomu, že basketbal patří do skupiny overhead sports, kde jsou zranění a problémy ramenního kloubu velmi časté, je zkušenost s bolestí ramenního kloubu jen u 3 probandů z 20 překvapivě nízké číslo. Například Myklebust a kolektiv (2013) uvádí ve svém výzkumu u elitních házenkářek, že zkušenost s bolestivostí ramenního kloubu mělo 58% hráček (testováno bylo 179 hráček).

První test z testovací baterie byl zaměřen na vyšetření rozsahu pohybu v ramenním kloubu, ukázalo se, že všichni probandi mají plný rozsah pohybu. Vyšetření protrakce ramenního kloubu bylo u 11 probandů ohodnoceno stupněm 2 (mírná protrakce) a 4 probandi byli ohodnoceni stupněm 3 (výrazná protrakce), u 15 probandů z 20 bylo tedy změněné postavení v ramenním kloubu.

S protrakcí v ramenním kloubu jde ruku v ruce změněné postavení lopatky. Stejně jako u protrakce ramenního kloubu bylo změněné postavení lopatky v klidu ohodnoceno stupněm 2 (mírně zhoršené postavení) u 11 probandů, stupněm 3 (výrazně zhoršené postavení) byli ohodnoceni 2 probandi. Patologické postavení lopatky směrem do protrakce je u hráčů overhead sports častým jevem. Weiser a kolektiv (1999) poukázali na to, že pokud dochází k zvýšené zátěži, především při extrémní zevní rotaci v ramenním kloubu, na glenohumerální ligamenta, dochází k zvýšení protrakce lopatky. Myers a kolektiv (2005) ve své studii uvádějí, že protrakce lopatky je adaptace na repetitivní zátěž při hodu u overhead sports. K postavení lopatky se váže **hypotéza č. 2** - Předpokládám decentrované postavení lopatky na straně dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů – tato hypotéza nebyla potvrzena. Změna postavení lopatky byla nalezena u 65% probandů (stupeň 2 – 11 probandů, stupeň 3 – 2 probandi), u 7 probandů nebyla nalezena změna v postavení lopatky.

Borstad (2006) definuje protrakci ramenního kloubu jako změnu postavení lopatky, při které dochází ke zkrácení m. pectoralis minor, protože dochází vlivem protrakce k přiblížení processus coracoideus a místa úponu na 3., 4. a 5. žebro. Hoeven, Kitler (2006) ve svém článku uvádějí, že při nadměrném zatěžování ramenního pletence při overhead sports může vznikat bolest v oblasti lopatky a časté je také zkrácení m. pectoralis major. Vzhledem k tomu, že m. pectoralis major začíná na 1.-6. žebro a m. pectoralis minor na 3.-5. žebro, může jejich zkrácení hrát významnou roli při blokádách žeber.

Vyšetření blokády žeber odhalilo, že 5. žebro mělo blokováno 18 probandů z 20, 6. žebro 12 probandů, 3. žebro 14 probandů. Nejvíce blokády žeber měl proband č. 6, měl zablokovaných 6 žeber, další vyšetření u tohoto probanda ukázala výraznou protrakci a hypermobilitu ramenního kloubu. Dále zhoršené postavení lopatky, zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatek a prsních svalů, výraznou patologii při stereotypu kliku a omezení pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři ve více jak 3 segmentech. Byl u něj také nalezen pozitivní test na přední instabilitu dle Rockwooda. Snažila jsem se najít, co mají probandi s více blokády žeber společného. Více blokády žeber (4 a více) bylo nalezeno dále u probanda č. 1, č.2, č.3, č.11, č.15 a č.16. Z výše zmíněných probandů bylo u 3 probandů nalezeno omezení pasivního pohybu do segmentu ve více jak 3 etážích, tedy stupeň 3, 3 probandi byli ohodnoceni stupněm 2 (omezení v 1-3 segmentech). Stereotyp kliku, který vypovídá o funkci především m. serratus anterior byl ohodnocen stupněm 2 u 5 probandů a stupněm 3 u jednoho probanda z 6 výše zmíněných probandů. Dále bylo u všech, s výjimkou probanda č. 1, nalezeno změněné postavení v pletenci ramenním (protrakce ramenního kloubu nebo změněná pozice lopatky), které bylo ohodnoceno stupněm 2 nebo 3. U 6 ze 7 probandů byla nalezena hypermobilita ramenního kloubu (stupeň 2 – 4 probandi, stupeň 3 – 2 probandi). U 6 probandů bylo zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky (výjimkou byl proband č. 15), u 6 probandů bylo nalezeno zvýšené napětí m. pectoralis major a minor (výjimkou byl proband č. 1).

Blokády žeber byly u probandů velmi časté, pouze 5 probandů mělo 0-2 blokády žeber, 14 probandů mělo 3-5 blokády žeber a 1 proband měl 6 blokády žeber. Byla celkem vyšetřována kloubní vůle 7 žeber (1.-7. žebra) na straně dominantní horní končetiny.  
**Hypotéza č. 3** - Předpokládám blokádu horního žebra (1., 2., 3. nebo 4. žebro) na straně

dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů – nebyla potvrzena, blokádu 1., 2., 3. nebo 4. žebra mělo 17 probandů z 20. **Hypotéza č. 4** - Předpokládám blokádu 5., 6. nebo 7. žebra na straně dominantní horní končetiny u všech vyšetřených probandů – byla potvrzena, blokádu 5., 6. nebo 7. žebra mělo všech 20 probandů.

Vyšetření pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři bylo pouze u 1 probanda ohodnoceno stupněm 1 (bez omezení), 8 probandů mělo omezení v 1-3 segmentech a 11 probandů mělo omezení pasivního pohybu do segmentu ve více jak 3 segmentech. Kaebeatse a kolektiv (1999) v jejich článku poukazují na vliv hrudní páteře na postavení ramenního pletence, především na abnormální pozici a hybnost lopatky.

Palpační vyšetření svalového napětí horních fixátorů lopatky vleže na břiše ukázalo, že bez patologického nálezu bylo jen 5 probandů, stupněm 2 bylo ohodnoceno 13 probandů, 2 probandi měli výrazně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky i v klidu vleže na břiše a byli ohodnoceni stupněm 3. Palpační vyšetření svalového napětí m. pectoralis minor a major dopadlo podobně jak vyšetření horních fixátorů lopatky. Normální svalové napětí bylo nalezeno u 5 probandů, stupněm 2 (mírně zvýšené svalové napětí) bylo ohodnoceno 11 probandů, stupeň 3 (výrazně zvýšené svalové napětí) bylo nalezeno u 4 probandů. Přímá souvislost mezi zvýšeným napětím prsních svalů a četnějšími blokádami žeber nebyla během tohoto testování zjištěna, neboť u probandů, kteří neměli zvýšené napětí prsních svalů, nebylo jednotně nalezeno méně blokad žeber než u ostatních probandů. Zkrácení prsních svalů nebylo testováno, toto vyšetření by možná ukázalo větší souvislost blokad žeber vlivem prsních svalů.

Vyšetření hypermobility ramenního kloubu se ukázalo jako pozitivní u 16 probandů (stupeň 2 – 11 probandů, stupeň 3 – 5 probandů). Pouze u 4 probandů nebyla hypermobilita nalezena. Hypermobilita je u žen častější než u mužů, může být generalizovaná, ale může být také jen lokální, způsobena například repetitivní aktivitou, u overhead sports především opakovanou zevní rotací v ramenním kloubu při hod. U hypermobilních kloubů je především problém se stabilizací daného segmentu. Nestabilitou pak vznikají svalové dysbalance, blokády a změny postavení v daném segmentu, v našem případě v ramenním pletenci. (Decoster et al., 1999; Gedalie, Brewer, 1993; Larsson et al., 1993)



Při vyšetření odporových zkoušek na dlouho hlavu bicepsu, m. supraspinatus, m. subscapularis a m. infraspinatus ani jeden z probandů neudával bolest nebo nepříjemné pocity a nebyla nalezena ani u jednoho probanda patologie.

Dalším vyšetřením byl stereotyp kliku, při tomto testu testujeme dolní fixátory lopatky a především funkci m. serratus anterior. Při patologii při tomto stereotypu dojde k odlepení lopatky od hrudníku. Tento test byl pouze u 1 probanda ohodnocen stupněm 1 (bez patologického nálezu), stupněm 2 (mírná patologie) bylo ohodnoceno 15 probandů, stupeň 3 (výrazná patologie) byl udělen 4 probandům. Straková (2006) ve své disertační práci provedla testování pohybových stereotypů u dospělých, u stereotypu kliku bylo více patologických provedení u žen než u mužů. Autorka se domnívá, že nesprávné zapojení svalů nemusí vždy vypovídat o oslabení konkrétních svalů, ale o nesprávném stereotypu a návyku držení těla v daném segmentu.

Testována byla i přední instabilita testem dle Rockwooda. Tento test byl u 12 probandů negativní, u 6 probandů byla zjištěna mírná patologie, u 2 probandů vyšetření odhalilo výraznou patologii, tedy 8 probandů mělo test pozitivní (tj. 40%). Myklebust a kolektiv uvádějí, že v jejich studii mělo 29% testovaných házenkářek (testováno bylo 179) pozitivní apprehension test, tento test také testuje přední instabilitu. U tohoto testu se potvrzuje, že při basketbalu dochází k nadměrné zátěži ramenního kloubu a je ve skupině overhead sports oprávněně. **Hypotéza č. 1** - Předpokládám, že přední instabilita ramenního kloubu na dominantní horní končetině u basketbalistek bude přítomna u všech vyšetřených probandů – se tedy nepotvrdila, pozitivita testu na přední instabilitu byla jen v 40%.

Cross-flexion test byl u 15 probandů negativní a u 5 probandů byla zjištěna mírná patologie. Test dle Hawkinse byl u 18 probandů negativní a u 2 probandů (tj. 10%) byla zjištěna mírná patologie. Tento test testuje impingement syndrom, který je u overhead sports také velmi častý, například Cools a kolektiv ve své studii uvádějí, že z 69 overhead sportovců mělo 39 impingement syndrom (tj. 56,5%). Je tedy s podivem, že u basketbalistek je tak nízké procento positivity tohoto testu.

V celkovém hodnocení dopadl nejhůře proband č. 12, který získal 31 bodů z maximálního počtu 39 bodů. Stupněm 3, tedy hodnocení pro výraznou patologii, byly ohodnoceny následující testy - kloubní vůle – 1.-7. žebro, protrakce ramenního kloubu,

postavení lopatky v klidu, pasivní pohyb do segment Thp, hypertonus m. pectoralis major a minor, hypermobilita ramenního kloubu, stereotyp kliku, Rockwood test. Zajímavé bylo, že tento proband měl blokádu pouze dvou žeber – 5. a 6. žebra a svalové napětí horních fixátorů lopatky bylo zvýšeno jen mírně. Probandi č. 6, č. 11 a č. 16 získali 28 bodů. Proband č. 6 byl podrobněji rozebrán již u hodnocení kloubní vůle žeber, protože měl nejvíce blokády žeber ze všech testovaných probandů. Proband č. 11 měl 5 testů ohodnocených stupněm 3 - kloubní vůle – 1.-7. žebro, pasivní pohyb do segmentu – Thp, hypertonus horních fixátorů lopatky, hypertonus m. pectoralis major a minor, hypermobilita ramenního kloubu. Byla nalezena blokáda 2.-5. žebra, omezený pasivní rozsah do segmentu v hrudní páteři ve více etážích, výrazná hypermobilita a zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky i prsních svalů. Stupněm 2 bylo ohodnoceno klidové postavení lopatky, protrakce ramenního kloubu, stereotyp kliku, Rockwood test a Cross-flexion test. Proband č. 16 měl stupněm 3 ohodnoceno 6 testů - kloubní vůle – 1.-7. žebro, protrakce v ramenního kloubu, postavení lopatky v klidu, pasivní pohyb do segmentu – Thp, hypertonus m. pectoralis major a minor, stereotyp kliku. Měl blokádu 1., 3., 5., 6., 7. žebra a mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky.

Nejlépe dopadl proband č. 18, celkové skóre tohoto probanda bylo 17 bodů (maximum 39 bodů, minimum 13 bodů). Tento proband dosáhl ze všech probandů nejnižšího skóre. Nevykazoval známky patologického postavení v ramenním kloubu a lopatky. Neměl zvýšený svalový tonus horních fixátorů lopatky, ani prsních svalů. Jediný test ohodnocený stupněm 3 byla kloubní vůle žeber, kde byla nalezena blokáda 5. a 6. žebra. Stupněm 2 byl ohodnocen pouze test na pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři a stereotyp kliku. Ostatní testy byly hodnoceny stupněm 1. Nízké celkové skóre měl také proband č. 1., č. 10 a č. 15, všichni zmínění dosáhli skóre 19 bodů. Proband č. 1 měl pouze jeden test ohodnocen stupněm 3 – kloubní vůle 1.-7. žebra, měl blokádu 2., 3., 5., 6. žebra. Klidové postavení v ramenním kloubu a lopatky bylo bez patologie, nejevil známky instability v ramenním kloubu. Byla nalezen mírná hypermobilita v ramenním kloubu a mírně zvýšené svalové napětí horních fixátorů lopatky. Proband č. 10 jako jediný neměl žádný test ohodnocený stupněm 3. Blokáda byla nalezena pouze u 5. žebra. Stupněm 2 byla ohodnocena protrakce ramenního kloubu, postavení lopatky v klidu, kloubní vůle – 1.-7. žebro, hypertonus horních

fixátorů lopatky a prsních svalů, stereotyp kliku. Pasivní pohyb do segmentu v hrudní páteři byl bez omezení. Proband č. 15 nevykazoval patologické postavení ramenního kloubu ani lopatky, stupněm 3 byla hodnocena pouze kloubní vůle žeber, byla nalezena blokáda 3., 5., 6. a 7. žebra. Stupněm 2 byl hodnocen pasivní pohyb do segmentu hrudní páteře, hypermobilita ramenního kloubu a stereotyp kliku.

Nedá se říci, že by výška celkového skóre (míra patologie ramenního pletence) byla jednoznačným ukazatelem pro počet blokád žeber, tedy že by s výškou celkového skóre přímo úměrně přibýval počet blokád žeber. Probandi s nižším skóre měli většinou mírně podprůměrný nebo průměrný počet blokád, vyjimkou je proband č. 10, který měl jako jediný pouze 1 blokádu (5. žebra) a zároveň měl nízké celkové skóre, proband č. 18, který dosáhl nejnižšího celkového skóre ze všech probandů, měl blokádu 2 žeber (5. a 6. žebra) Další probandi s nízkým skóre měli průměrný počet blokád, proband č. 1 – 4 blokády, proband č. 15 – 4 blokády. Probandi s vyšším celkovým skóre měli spíše vyšší počet blokád, výjimkou byl proband č. 12, který měl nejvyšší celkové skóre ze všech a měl blokádu pouze 2 žeber (5. a 6. žebra), proband č. 6 a č. 16 měli 5 blokád, proband č. 11 měl 4 blokády.

Vyhodnocení celkového skóre testovací baterie neukázalo jednoznačnou souvislost mezi mírou patologie a hráčským postem. Nejnižší průměrné celkové skóre měly křídelní hráčky (10 probandů) – 22, 4 bodů, průměrné skóre pivotů (5 probandů) bylo 23,4 bodů, průměrné skóre rozehrávaček bylo 23,2 bodů. Ukázalo se, že čím více let probandi hrají basket, tím je celkové skóre a tedy míra patologie nižší. Hráčky hrající 14 a více let měly průměrné skóre 20,5 bodů, hráčky hrající 11-13 let měly průměrné celkové skóre 23,57 bodů a hráčky hrající 10 a méně let měly průměrné celkové skóre 24,6 bodů. V souvislosti k délce hraní basketbalu se váže soutěž, kterou probandi hrají. Probandi hrající extraligu U19, tedy dorosteneckou soutěž, jejichž věk byl 16-18 let, měli nejvyšší průměrné skóre 25,25 bodů. Probandi hrající ŽBL, kteří byli ve věku 19-25 let a probandi hrající 1. ligu žen, kteří byli ve věkovém rozmezí 19-29 let, měli průměrné celkové skóre shodné a to 22,25 bodů.

Při celkovém zhodnocení a rozdělení probandů do skupin dle výšky celkového skóre, tedy dle míry patologie, 10 probandů vykazovalo nízkou patologii (13-21 bodů), 9 probandů střední patologii (22-30 bodů) a pouze 1 proband vykazoval vysokou

patologii (30-39 bodů). Celkově hodnotím jako nejčastější problém v oblasti pletence ramenního u basketbalistek, který vyšel na základě testování mnou zvolenou testovací baterií, blokádu 5. žebra, která byla přítomná u 90% probandů (18 probandů z 20), blokádu 6. žebra (u 12 probandů) a blokádu 3. žebra u 14 probandů. Časté bylo decentrované postavení v oblasti ramenního klouby a lopatky a s tím související svalové přetížení / hypertonus horních fixátorů lopatky a m. pectoralis major a minor. Většina probandů mělo omezení pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři ve více úsecích, hypermobilitu ramenního kloubu a zhoršená funkci dolních fixátorů lopatky a m. serratus anterior při stereotypu kliku.

Domnívám se, že časté blokády žeber jsou způsobené především kombinací zvýšeného napětí (popřípadě zkrácením, které ale nebylo testováno) horních fixátorů lopatek a prsních svalů, oslabením dolních fixátorů lopatek a m. serratus anterior a tím celkovou decentrací ramenního pletence. Hypermobilita ramenního kloubu, která bude nejspíše způsobena opakovanou extrémní zátěží do zevní rotace v ramenním kloubu, může zvyšovat riziko blokády žeber. Během náprahu při hodů a zevní rotaci v ramenním kloubu dochází k natažení vláken prsních svalů, které se upínají na žebra, při odhodu dochází k prudkému smrštění prsního svalu a k vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Myslím si, že toto zapojení prsních svalů může kloubní vůli žeber významně ovlivňovat.

Domnívám se, že vhodnou volbou terapeutického ovlivnění u basketbalistek ve věku 17-29 let, hrajících nejvyšší soutěž žen (ŽBL), 1. ligu žen a dorosteneckou extraligu U19, by bylo posílení dolních fixátorů lopatky a m. serratus anterior, například s využitím metody PNF, kdy jako autoterapii by mohly hráčky provádět diagonály na horní končetinu s využitím therabandu. Dále zlepšení centrace a stabilizace ramenního pletence, zároveň posílení již zmíněných svalů s využitím proprioceptivního tréninku s labilní plochou. A cvičení v oporách o horní končetiny. Všechny cviky jsou popsány v kapitole 2.6 *Možnosti terapeutického ovlivnění pletence ramenního u hráčů overhead sports*. Tyto cviky byly zvoleny tak, aby je bylo možné provádět jako autoterapii, nevyžadovaly drahé a rozměrné pomůcky a daly se cvičit téměř kdekoliv, ideálně po každém tréninku jako doplněk a kompenzace jednostranné zátěže. Před cvičením by měla být každá hráčka zainstruována fyzioterapeutem o správném provedení cviků a mělo by být provedeno odblokování žeber a hrudní páteře. Po 14 dnech by bylo dobré

provést kontrolu správnosti cvičení fyzioterapeutem a měla by být zkontrolována kloubní vůle žeber a hrudní páteře.

## 7 Závěr

Cílem této práce bylo ozřejmění nejčastějších problémů v oblasti pletence ramenního u basketbalistek. Přestože basketbal patří do skupiny overhead sports, není klinický obraz v oblasti pletence ramenního u basketbalistů úplně typický. U ostatních overhead sports je velmi častý nález impingement syndromu ramenního kloubu a přední instability. U testu na impingement syndrom byla zjištěna mírná patologie jen u 2 probandů z 20. Test na přední instabilitu ukázal u 6 probandů mírnou patologii a u 2 probandů výraznou patologii. Ve světové odborné literatuře jsem nenalezla studii, která by se také zabývala pouze problematikou pletence ramenního u basketbalistů. Nejsou časté ani studie na problematiku blokády žebra u sportovců, které se zvolené skupiny basketbalistek ukázaly jako velmi časté. Za zmínku jistě stojí, že 18 probandů z 20 (tj. 90%) mělo blokádu 5. žebra, 14 probandů blokádu 3. žebra a 12 probandů blokádu 6. žebra.

Myšlenka na téma této diplomové práce vznikla na základě mojí spolupráce s basketbalistkami a jejich časté stížnosti na bolesti u lopatky. Můžeme se tedy domnívat, že jejich časté bolesti v oblasti lopatky jsou způsobené blokády žebra a hrudní páteře. Jako hlavní příčinu těchto blokády bych viděla v nedostatečné svalové síle dolních fixátorů lopatky a m. serratus anterior, decentrovaným postavením ramenního pletence a zhoršení stabilizačních funkcí ramenního pletence, které jsou do jisté míry způsobené i častou hypermobilitou ramenního kloubu.

Na základě výsledků z testování jsem navrhla terapeutické ovlivnění, které je sestaveno z několika cviků zaměřených na posílení dolních fixátorů lopatky a m. serratus anterior a zlepšení stabilizační funkce pletence ramenního, a dále z ovlivnění kloubní vůle žebra a hrudní páteře fyzioterapeutem. Dalším námětem zkoumání by mohlo být provádění tohoto terapeutického plánu u skupiny basketbalistek a sledování výsledků.

Zpracování tohoto tématu mi pomohlo ozřejmit problematiku v oblasti pletence ramenního u basketbalistek, a jakým směrem zaměřit fyzioterapeutickou péči u basketbalistek. Domnívám se, že testování basketbalistek přineslo nové poznatky k této tématice a přineslo možnosti doplnění tréninkového programu u této skupiny.

## 8 Seznam literatury

1. AGEL, J., OLSON, D., E., DICK, R., ARENDT, E., A., MARSHALL, S., W., SIKKA, R., S. Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Basketball Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of Athletic Training*. 2007, SV. 42, 2.
2. ALLEGRUCCI, M. et al. Shoulder kinesthesia in healthy unilateral athletes participating in upper extremity sports. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1995, Apr; 21(4), s. 220-6.
3. BASKETBALL. ESTRANKY. *Pozice a taktika v basketbale*, 2009 [online][16.10.2014] dostupné z: <http://www.basketball.estranky.cz/clanky/pravidla-/pozice-a-taktika-v-basketbale-.html>
4. BORSA, P. A. et al. Functional Assessment and Rehabilitation of Shoulder Proprioception for Glenohumeral Instability. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1994, 3, s. 84-104.
5. BORSTAD, J.D. Resting position variables at the shoulder: Evidence to support a posture-impairment association. *Physical Therapy*, vol. 86, number 4, april 2006, s. 549-557.
6. BURKHART, S. Et al. The Disabled Throwing Shoulder: Spectrum of Pathology Part III: The SICK Scapula, Scapular Dyskinesis, the Kinetic Chain, and Rehabilitation. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2003, Vol 19, No 6 (July-August), s. 641-661.
7. CALIS, M. et al. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*. 2000 Jan., 59(1), s. 44-7.
8. COOLS, A. et al. Isokinetic scapular muscle performance in overhead athletes with and without impingement symptoms. *J Athl Train*. 2005, Apr-Jun; 40(2), s. 104–110.

9. ČBF. *Přehled soutěží – rozpis 2014/15* [online][16.10. 2014] dostupné z:  
<http://www.cbf.cz/souteze.html#summary>.
10. ČIHÁK R. *Anatomie 1. díl. 2. vydání*. Praha: Grada Publishing, 2001, dotisk 2003. 516s. ISBN 80-7169-970-5.
11. DAVIS, G. I., DICKOFF-HOFFMAN, S. Neuromuscular Testing and Rehabilitation of the Shoulder Complex . *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1993, vol. 18, Num. 2, August, s. 449-558.
12. DECOSTER L. C. et al. Generalized Joint Hypermobility and Its Relationship to Injury Patterns Among NCAA Lacrosse Players. *Journal of Athletic Training*. 1999, 34(2), s. 99–105.
13. DURALL, CH. J. et al. Avoiding Shoulder Injury From Resistance Training. *National Strength & Conditioning Association*. 2011, Oct., vol. 23, 5, s. 10–18.
14. ERČULJ, F., BRANIČ, M. Differences between various types of elite young female basketball players in terms of their morphological characteristics. *Kinesiologia Slovenica*. 2010, 16, 1-2, s. 51–60.
15. ESCAMILLA, A.-P., ANDREWS, J.R. Shoulder Muscle Recruitment Patterns and Related Biomechanics during Upper Extremity Sports. *Sports Medicine*, 2009. 39 (7), s. 569-590.
16. FUJII, K., YAMADA, Y., ODA, S. Skilled basketball players rotate their shoulders more during running while dribbling. *Percept Mot Skills*, 2010 Jun; 110(3 Pt1), s. 983-94.
17. GEDALIA, A., BREWER, EJ. Joint hypermobility in pediatric practice: a review. *J Rheumatol*. 1993, 20, s. 371-374.
18. GERBER, CH., GANZ, R. Clinical assessment of instability of shoulder with special reference to anterior and posterior drawer tests. *Journal of bone and joint surgery*. Vol.. 66-B, No. 4, August, 1984, s. 551-556.



19. GOMEZ, E., DELEE, J. C., FARNEY, W. C. Incidence of Injury in Texas Girls' High School Basketball. *Am J Sports Med.* September 1996, vol. 24, no. 5, s. 684-687.
20. GROSS, J. M. a kol. *Vyšetření pohybového aparátu.* 1. vydání. Praha: Triton, 2005. 600s. ISBN: 978-80-7254-720-3.
21. CHURGAY, C. A. Diagnosis and Treatment of Biceps Tendinitis and Tendinosis. *Am Fam Physician.* 2009, Sep 1, 80(5), s. 470-476.
22. HALADOVÁ E., NECHVÁTALOVÁ L. *Vyšetřovací metody hybného systému.* 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 135s. ISBN 80-7013-393-7.
23. HNÍZDIL, J. a kolektiv. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové.* Praha : Grada, 1996, 213s. ISBN: 80-7169-187-9.
24. HOEVEN, H., KITLER, W.B. Shoulder injuries in tennis player. *British Journal Sports.* 2006, 40 (5), s. 435-440.
25. JANDA V. et al. *Svalové funkční testy.* 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2004. 328s. ISBN 978-80-247-0722-8.
26. JANURA M., MÍKOVÁ M., KROBOT A., JANUROVÁ E. Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 11, 2004, č.1, s. 33-39.
27. JEDLIČKOVÁ, V. *Rehabilitační kurz léčby některých druhů ženské funkční sterility metodou Ludmily Mojžíšové – Mobilizace sternokostálního skloubení, ústní sdělení*, 2013, Praha
28. JIRKA, Z. *Regenerace a sport*, Praha: Olympia, 1990. ISBN 80-7033-052-X
29. KÁLAL, J. et al. Rameno - terapeutický problém nejen u sportovců. *Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, FN Motol, Klinika rehabilitace, Klinika tělovýchovného lékařství*, 2001, 4, s. 57-61.

30. KAEBEATSE, M. et al. The effect of thoracic posture on scapular position, shoulder elevation muscle force and shoulder elevation range of motion. *Arch Phys Med Rehabil.*, 1999, 80, s. 945-950.
31. KIBLER, W. B.; MCMULLEN, J. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2003, č. 11, s. 142-151.
32. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha : Galén, 2009. 713 s. ISBN - 978-80-7262-657-1.
33. KONEČNÁ, H. On the *Quest for a Child. Two Small Wings*. 1. anglické vydání. Praha : Triton, 2006, 295 s. ISBN 80-7254-811-3.
34. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. a KOLEKTIV. *Sportovní medicína*. Praha : Grada Publishing,s.r.o., 1999. ISBN 80-7169-725-1.
35. KUGLER, A. et al. Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers. *Br J Sports Med.* 1996, Sep., 30(3), s. 256-9.
36. KUHNE, M. et al. The snappingscapula: diagnosis and treatment. *Arthroscopy*. 2009 Nov; 25(11), s. 1298-311.
37. LABRIOLA, J. et al. Stability and instability of the glenohumeral joint: the role of shoulder muscles. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2005, vol. 14, no. 1, s. 32-38.
38. LARSON, LG. Et al. Benefits and disadvantages of joint hypermobility among musicians. *N Engl J Med.* 1993, 329, s. 1079-1082.
39. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha : Sdělovací technika, s.r.o., 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
40. LITCHFIELD, R. Et al. Rehabilitation for the overhead athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993, Aug; 18(2), s. 433-41.
41. LUGO, R. et al. Shoulder biomechanics. *European Journal of Radiology*, 68, 2008, 16-24.

42. MAČURA, P. *Biomechanika basketbalovej streľby*. Univerzita Komenského v Bratislavě. 2010, 2. přepracované a 1. slovenské vydání, 240 s. ISBN 978-80-223-2847-0.
43. MALÁ, L., MALÝ, T., ZAHÁLKA, F., KAPLAN, A. Profil telesného zloženia elitných basketbalistek. *Česká kinantropologie*. 2011, SV. 15, 3, stránky 110-116.
44. MAYER, M., SMÉKAL, D. Syndrom bolestivého a dysfunkčního ramene: Role krátkých depresorů hlavice humeru. *Rehabilitace a Fyzikální lékařství*, 2005, č.2, s. 68 – 71.
45. MCCARTHY, M. M. et al. Injury Profile in Elite Female Basketball Athletes at the Women's National Basketball Association Combine. *Am J Sports Med*. March 2013, vol. 41, no. 3, s. 645-651.
46. MCMULLEN, J., UHL, T. L. A Kinetic Chain Approach for Shoulder Rehabilitation. *J Athl Train*. 2000, Jul-Sep; 35(3), s. 329-337.
47. MOTTRAM, S. Dynamic stability of the scapula. *Man Ther.*, 1997, Aug., 2(3), s. 123-131.
48. MOEN, MH. et al. Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med*. 2010 Apr; 44(5), s. 370-375.
49. MYERS, J. B., LEPHART, S. M. The Role of the Sensorimotor System in the Athletic Shoulder. *J Athl Train*. 2000, Jul-Sep; 35(3), s. 351-363.
50. MYERS, JB. et al. Scapular position and orientation in throwing athletes. *American Journal of Sports Medicine*. 2005, 33(2), s.263271.
51. MYKLEBUST, L., HASSLAN, R., STEFFEN, K. High prevalence of shoulder pain among elite Norwegian female handball players. *Scand J Med Sci Sports*. 2013, Jun, 23(3), s. 288-94.
52. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2.vyd. Praha : Galén, 2009. 416s. ISBN 978-80-7262-612-0.
53. NAPOLITANO, R., BRADY, D. M. The diagnosis and treatment of shoulder injuries in the throwing athlete. *J Chiropr Med*. 2002, Winter; 1(1), s. 23-30.

54. NEWMAN, J. S., NEWBERG, A. H.. Basketball Injuries. *Radiologic Clinics of North America*. 2010, SV. 48,6, s. 1095-1111.
55. PEAT, M. Functional Anatomy of the Shoulder Complex. *Physical Therapy*. 1986, Dec., vol. 66 no. 12, s. 1855-1865.
56. SEROYER, S. T. Et al. Shoulder Pain in the Overhead Throwing Athlete. *Sports Health*. 2009, March; 1(2), s. 108–120.
57. SCHENKMAN, M., RUGO DE CARTAYA V. Kinesiology of the shoulder complex. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1987, 8(9), s. 438-50.
58. SCHLOSSER, CH. E., et al. Scapulothoracic Joint Pathology [online]. April 2005 [cit. 2014-02-11] Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/1261716-overview>.
59. SILVA, D. et al. Anthropometric and Physical Fitness Differences Among Brazilian Adolescents Who Practise Different Team Court Sports. *Journal of Human Kinetics*. Mar 2013, 36, s. 77–86.
60. SLAVEN, E. J., MATHERS, J. Differential diagnosis of shoulder and cervical pain: a case report. *J Man Manip Ther*. Dec 2010, 18(4), s. 191–196.
61. STRAKOVÁ, T. *Vztah tělesné stavby a funkčního stavu pohybového systému ve věku adultus*. Brno, 2006. Disertační práce. Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity. Vedoucí práce Doc. PhDr. Josef Pavlík CSc.
62. STRUNCE JB. et al. The immediate effects of thoracic spine and rib manipulation on subjects with primary complaints of shoulder pain. *J Man Manip Ther*. 2009, 17(4), s. 230-6.
63. STRUSKOVÁ, O., NOVOTNÁ, J. *Metoda Ludmily Mojžíšové: cesta k přirozenému otěhotnění*. 1. vyd. Praha : Ivo Železný, 2003, 144 s. ISBN 80-237-3771-6.
64. TÁBORSKÝ, F. a kol. *Základy teorie sportovních her*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2007, stránky 24-37. ISBN 80-86317-48-X.

65. TÁBORSKÝ, F. *Sportovní hry*. Praha: Grada Publishing a.s., 2004. Stránky 41-50. ISBN 80-247-08752.
66. TANNENBAUM, BS., SEKIYA, MD. Evaluation and Management of Posterior Shoulder Instability. *Sport Health*. 2011, Vol. 3, no. 3, s. 253-263.
67. TENNENT, TD. et al. A review of the special tests associated with shoulder examination. Part II: laxity, instability, and superior labral anterior and posterior (SLAP) lesions. *Am J Sports Med*. 2003 Mar-Apr; 31(2), s. 301-307.
68. TOMÁNEK, L. *Kondičná príprava ako prostriedok prevencie zranení v basketbale*, 17.11.2010 [online][1.11.2014] dostupné z:  
[http://www.fsport.uniba.sk/uploads/media/tomanek\\_seminar\\_SIS\\_\\_KP\\_ako\\_prevenicia\\_zraneni\\_v\\_basketbale\\_01.pdf](http://www.fsport.uniba.sk/uploads/media/tomanek_seminar_SIS__KP_ako_prevenicia_zraneni_v_basketbale_01.pdf)
69. TOVIN, B. J. Prevention and Treatment of Swimmer's Shoulder. *N Am J Sports Phys Ther*. Nov 2006; 1(4), s. 166–175.
70. TOWNSEND, H. et al. Electromyographic Analysis of the Glenohumeral Muscles During a Baseball Rehabilitation Program. *American Journal of Sports Medicine*. 1991, 19, s. 265-269.
71. TROJIAN, T. H., RAGLE R.B. Injuries in women's basketball. *Connecticut Medicine*. 2008, Sv. 72, 3, s. 147-150.
72. VALENTA, J. *Biomechanika kloubů člověka*. Praha, Vydavatelství ČVUT 1999. ISBN 80-01-01943-8.
73. VEEGER, H.J.M., VAN DER HELM, F.C.T. Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability. *Journal of biomechanics*. 2007, vol. 40, no. 10, s. 2119-2129.
74. VÉLE F.: *Kineziologie*. 2. vydání. Praha: Triton, 2006. 375s. ISBN 80-7254-837-9.
75. VELENSKÝ, M., KARGER, J. *Basketbal: herní trénink, kondiční trénink, technika, taktika*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999, 99 s. ISBN 80-7169-834-2.
76. VOIGHT, ML, THOMSON, BC. The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *J Athl Train*. 2000, Jul; 35(3), s. 364-72.

77. VOLEJNÍKOVÁ, H. (2013) *O metodě Ludmily Mojžíšové*. [online], [citace 20.11. 2014] Dostupné z: <http://www.hanavolejnikova.cz/o-metode>
78. WANG, HK., COCHRANE, T. Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001 Sep., 41(3), s. 403-10.
79. WEISER, W. T. et al. Effects of simulated scapular protraction on anterior glenohumeral stability. *Am J Sports Med*. 1999, 27(6), s. 801-805.
80. WITT, D. et al. Electromyographic activity of scapular muscles during diagonal patterns using elastic resistance and free weights. *Int J Sports Phys Ther*. 2011, Dec; 6(4), s. 322-32.

## 9 Přílohy

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



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín  
tel.: 220 171 111  
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

#### **Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS**

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové práce, zahrnující lidské účastníky

**Název:** Nejčastější problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistek a návrhy fyzioterapeutického ovlivnění

**Forma projektu:** diplomová práce

**Autor (hlavní řešitel):** Bc. Zuzana Komárková

**Školitel (v případě studentské práce):** Mgr. Lenka Satrapová

##### **Popis projektu**

Praktická část diplomové práce bude zpracována formou neinvazivního vyšetření pletence ramenního dominantní horní končetiny u skupiny hráček basketbalu. Výsledky vyšetření budou vyhodnoceny a budou určeny hlavní problémy v oblasti pletence ramenního u basketbalistek.

##### **Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky**

Žádné invazivní techniky nebudou použity,

##### **Etické aspekty výzkumu**

Osobní údaje nebudou zveřejněny.

Informovaný souhlas (přiložen)

V Praze dne

Podpis autora:

#### **Vyjádření etické komise UK FTVS**

**Složení komise:** Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.  
Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.  
Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.  
Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 165/2014

dne: ..... 6. 10. 2014

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

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

UNIVERZITA KARLOVA v Praze  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

1

podpis předsedy EK

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

### **Informovaný souhlas**

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001 Vás žádám o souhlas k neinvaznímu vyšetření. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší zdravotní dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci výzkumu k diplomové práci a s uveřejněním výsledků vyšetření v rámci diplomové práce na FTVS UK. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byla odborným pracovníkem poučena o plánovaném vyšetření pletence ramenního. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím s provedením vyšetření.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků vyšetření v rámci studie.

Datum	Osoba, která provedla poučení	Podpis osoby, která provedla poučení	Vlastnoruční podpis pacienta
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		
	Zuzana Komárková		



### **Příloha č. 3 – Seznam použitých zkratk**

AC – akromioklavikulární kloub

AO – atlantooccipitální kloub

Cp (C1-C7) – krční páteř (1.-7. krční obratel)

C/Th přechod – přechod krční a hrudní páteře

cm – centimetr

č. – číslo

g – gram

Lp (L1-L5) – bederní páteř (1.-5. bederní obratel)

m. – musculus

min. - minuta

obr. – obrázek

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

s. – strana

SC – sternoklavikulární kloub

tj. – to jest

Thp (Th1-Th12) – hrudní páteř (1.-12. hrudní obratel)

tzv. – takzvaný

ŽBL – ženská basketbalová liga

#### **Příloha č. 4 – Seznam obrázků**

Obrázek 1 - Anatomie ramenního kloubu. Převzato z: (Peat, 1986) .....	18
Obrázek 2 - Svaly ramenního kloubu - m. deltoideus a m. supraspinatus. Převzato z: (Peat, 1986).....	21
Obrázek 3 - Svalové působení na ramenní pletenec. Převzato z: (Peat, 1986).....	23
Obrázek 4 - Pozice lopatky při stoji – normal = fyziologické postavení, sick = patologické postavení. Převzato z: (Burkhart, 2003).....	27
Obrázek 5 - Princip impingement syndromu, útlak šlachy m. supraspinatus při abdukci – Převzato z: (Kolář, 2009).....	32
Obrázek 6 - Místa reflexních spasmů, čísla odpovídají jednotlivým žebřům – Převzato z: (Hnízdil, 1996).....	34
Obrázek 7 - Proprioceptivní trénink s využitím labilní plochy. Převzato z: (Townsend, 1991).....	37
Obrázek 8 - Proprioceptivní trénink s využitím: A) labilní plochy, B) gymballu. Převzato z: (Myers, Lephart, 2000) .....	37
Obrázek 9 - Cviky na stabilizátory ramenního kloubu - a) abdukce v ramenním kloubu se současnou vnitřní rotací a extenzí, b) horizontální abdukce se současnou zevní rotací, c) press-up. Převzato z: (Townsend, 1991).....	38
Obrázek 10 - Cviky na stabilizátory lopatky - a) abdukce v ramenním kloubu se současnou vnější rotací a extenzí, b) horizontální abdukce, c) klik. Převzato z: (Townsend, 1991) .....	39
Obrázek 11 - Silové působení svalů při klicích vsedě - FR = mm. rhomboidei, FLT = dolní část m.trapezius, FLD = m. latissimus dorsi. Převzato z: (Schenkman, Rugo de Cantaya, 1987).....	39
Obrázek 12 - Posílení stabilizátorů ramenního kloubu a lopatky s overballem. Převzato z: (Burkhart et al. 2003).....	39
Obrázek 13 - Využití modifikací PNF diagonál při terapii ramenního pletence, Figure 3 – I. diagonála na horní končetinu, flekční a extenční vzorec, Figure 4 – II. Diagonála na horní končetinu, flekční a extenční vzorec. Převzato z: (Witt, 2011) .....	40
Obrázek 14 - Extenze trupu s retrakcí lopatky. Převzato z: (Burkhart et al., 2003).....	41
Obrázek 15 - Rotace trupu a retrakce lopatky – výchozí pozice. Převzato z: (Burkhart et al., 2003) .....	41

Obrázek 16 - Rotace trupu a retrakce lopatky – konečná pozice. Převzato z: (Burkhart, 2003) .....	42
Obrázek 17 - Opora o předloktí, dolní končetiny položeny. Převzato z: (Tovin, 2006)	43
Obrázek 18 - Opora o natažené horní končetiny, dolní končetiny pokrčeny. Převzato z: (Tovin, 2006) .....	43
Obrázek 19 - Opora o natažené horní končetiny a natežené dolní končetiny. Převzato z: (Tovin, 2006) .....	43
Obrázek 20 - Provedení testu dle Rockwooda – Převzato z: (Gross, 2005).....	49
Obrázek 21 - Provedení Cross-flexion test – Převzato z: (Gross, 2005) .....	50
Obrázek 22 - Provedení Hawkinsova testu – Převzato z: (Gross, 2005).....	51

## **Příloha č. 5 – Seznam grafů**

Graf 1 - Výsledky vyšetření protrakce ramenního kloubu .....	74
Graf 2 - Výsledky vyšetření postavení lopatky v klidu .....	75
Graf 3 - Výsledky vyšetření kloubní vůle 1.-7. žebra.....	76
Graf 4 - Počet jednotlivých blokády u vyšetřovaných probandů.....	76
Graf 5 – Výsledky vyšetření pasivního pohybu do segmentu v hrudní páteři.....	77
Graf 6 – Výsledky vyšetření hypertonu / svalového přetížení horních fixátorů lopatky	78
Graf 7 - Výsledky vyšetření hypertonu / svalového přetížení m. pectoralis major a minor .....	78
Graf 8 - Výsledky vyšetření hypermobility ramenního kloubu .....	79
Graf 9 - Výsledky vyšetření stereotypu kliku .....	80
Graf 10 - Výsledky vyšetření testu dle Rockwooda .....	80
Graf 11 - Výsledky vyšetření Cross-flexion testu .....	81
Graf 12 - Výsledky vyšetření testu dle Hawkinse .....	82
Graf 13 – Celkové skóre z vyšetření probandů podle skupin dle míry patologie.....	82

## **Příloha č. 6 – Seznam tabulek**

Tabulka 1 - Hodnocení probanda č. 1 .....	54
Tabulka 2 - Hodnocení probanda č. 2 .....	55
Tabulka 3 - Hodnocení probanda č. 3 .....	56
Tabulka 4 - Hodnocení probanda č. 4 .....	57
Tabulka 5 - Hodnocení probanda č. 5 .....	58
Tabulka 6 - Hodnocení probanda č. 6 .....	59
Tabulka 7 - Hodnocení probanda č. 7 .....	60
Tabulka 8 - Hodnocení probanda č. 8 .....	61
Tabulka 9 - Hodnocení probanda č. 9 .....	62
Tabulka 10 - Hodnocení probanda č. 10 .....	63
Tabulka 11 - Hodnocení probanda č. 11 .....	64
Tabulka 12 - Hodnocení probanda č. 12 .....	65
Tabulka 13 - Hodnocení probanda č. 13 .....	66
Tabulka 14 - Hodnocení probanda č. 14 .....	67
Tabulka 15 - Hodnocení probanda č. 15 .....	68
Tabulka 16 - Hodnocení probanda č. 16 .....	69
Tabulka 17 - Hodnocení probanda č. 17 .....	70
Tabulka 18 - Hodnocení probanda č. 18 .....	71
Tabulka 19 - Hodnocení probanda č. 19 .....	72
Tabulka 20 - Hodnocení probanda č. 20 .....	73
Tabulka 21 - Souhrnné výsledky testovací baterie .....	83
Tabulka 22 - Souhrnné výsledky vyšetření žebířek dle Mojžišové .....	84

## Příloha č. 7 – Testovací baterie

<b>Rozsah pohybu v ramenním kloubu</b>	Aktivní pohyb do flexe, abdukce, vnitřní a zevní rotace, hodnoceno aspekci	1 – bez omezení 2 – mírné omezení jen 1 pohybu 3 – omezení 2 a více pohybů
<b>Protrakce v ramenním kloubu</b>	Hodnoceno aspekci z boku ve stoji	1 – bez protrakce 2 – mírná protrakce 3 – výrazná protrakce
<b>Postavení lopatky v klidu</b>	Hodnoceno aspekci ze zadu ve stoji	1 – fyziologické postavení 2 – mírně zhoršené postavení 3 – výrazně zhoršené postavení
<b>Kloubní vůle – 1. - 7. žebro</b>	Hodnoceno dle Mojžíšové vsedě a vleže na břiše	1 – bez blokády 2 – blokáda jednoho žebra 3 – blokáda více žebor
<b>Pasivní pohyb do segmentu - hrudní páteř</b>	Hodnoceno vsedě - do anteflexe, extenze, rotace, lateroflexe	1 – bez omezení 2 – omezení v 1 – 3 segmentech 3 – omezení ve více segmentech
<b>Hypertonus / svalové přetížení horních fixátorů lopatky</b>	Hodnoceno palpačně vleže na zádech	1 – fyziologické svalové napětí 2 – mírně zvýšené sval. napětí 3 – výrazně zvýšené sval. napětí
<b>Hypertonus / svalové přetížení m. pectoralis major a minor</b>	Hodnoceno palpačně vleže na zádech	1 – fyziologické svalové napětí 2 – mírně zvýšené sval. napětí 3 – výrazně zvýšené sval. napětí
<b>Hypermobilita ramenního kloubu</b>	Hodnoceno dle Jandy – zkouška šály, zkouška zapažených paží, zkouška založených paží	1 – bez nálezu hypermobility 2 – hypermobilita jen u 1 zkoušky 3 – hypermobilita u více jak 1 zkoušky
<b>Odporové zkoušky:</b> - dlouhá hlava bicepsu - abdukce ( m. supraspinatus) - vnitřní rotace (m. subscapularis) - zevní rotace (m. infraspinatus)	Hodnoceno vsedě dle Lewita	1 – bez patologického nálezu 2 – mírná bolest u jedné zkoušky 3 – výrazná bolest / bolest u více jak 1 zkoušky
<b>Stereotyp kliku</b>	Hodnocení zapojení svalů v oblasti lopatky dle Jandy	1 – bez patologického nálezu 2 – mírná patologie 3 – výrazná patologie
<b>Rockwood test</b>	Test přední instability vsedě dle Rockwooda	1 – bez patologického nálezu 2 – mírná patologie 3 – výrazná patologie
<b>Cross-flexion test</b>	Test léze acromioclavikulárního skloubení dle Grosse	1 – bez patologického nálezu 2 – mírná patologie 3 – výrazná patologie
<b>Hawkinsův test</b>	Impingement test ve stoji dle Hawkinse	1- bez patologického nálezu 2- mírná patologie 3 – výrazná patologie

<i>Proband číslo</i>	<i>1.</i>	<i>2.</i>	<i>3.</i>	<i>4.</i>	<i>5.</i>	<i>6.</i>	<i>7.</i>	<i>8.</i>	<i>9.</i>	<i>10.</i>
<b>Rozsah pohybu v ramenním kloubu</b>										
<b>Protrakce v ramenním kloubu</b>										
<b>Postavení lopatky v klidu</b>										
<b>Kloubní vůle – 1. - 7. žebro</b>										
<b>Pasivní pohyb do segmentu</b> - hrudní páteř										
<b>Hypertonus / svalové přetížení horních fixátorů lopatky</b>										
<b>Hypertonus / svalové přetížení m. pectoralis major a minor</b>										
<b>Hypermobilita ramenního kloubu</b>										
<b>Odporové zkoušky:</b> - dlouhá hlava bicepsu, abdukce, VR, ZR										
<b>Stereotyp kliku</b>										
<b>Rockwood test</b>										
<b>Cross-flexion test</b>										
<b>Hawkinsův test</b>										
<b><i>Celkem bodů</i></b>										

### **Blokády žeber, vyšetření dle Mojžíšové**

Číslo probanda	SC	AC	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

*SC = sternoklavikulární kloub*

*AC = acromioklavikulární kloub*

*I. – VII. = 1.-7. Žebro (costovertebrální skloubení)*



## Příloha č. 8 – Anketa – charakteristika probandů

**Základní charakteristika probandů**

Číslo probanda	Věk (let)	Výška (cm)	Váha (kg)	Dominant. HK (pravá x levá)	Doba hraní basketbalu (let)	Soutěž (úroveň), kterou nyní hraje	Hráčský post: R=rozehrávačka K=křídlo P=pivot	Zkušenost s bolestí ramen. kl. (ANO x NE)
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								