



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství**

**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Kompenzace horní končetiny u profesionálních hráčů basketbalu**

**Compensation of the Upper Limb of Professional Basketball Players**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Ilona Kučerová

**Tereza Matulková**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Kompenzace horní končetiny u profesionálních hráčů basketbalu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne

.....

podpis

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala své vedoucí Mgr. Iloně Kučerové za odborné vedení mé bakalářské práce. Za její čas věnovaný konzultacím a za odborné připomínky, které přispěly k vypracování především speciální části této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat probandům za jejich ochotu a spolupráci a zároveň basketbalovému klubu Karlovy Vary. V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za podporu během celého studia.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá kompenzačním cvičením horní končetiny u profesionálních hráčů basketbalu. Základním cílem je komparace odchylek ze vstupního a výstupního vyšetření s následným vyhodnocením dosažených změn při odstraňování svalových dysbalancí a patologií.

Práce obsahuje teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá popisem hlavních pojmů z názvu práce a teoretickým východiskům, které slouží jako podklad pro speciální část.

Ve speciální části je popsán průběh komplexní fyzioterapeutické intervence pletence ramenního u hráčů basketbalu s cílem diagnostikovat odchylky právě v této oblasti. Prostředkem šetření je vytvoření terapeutických jednotek, které slouží jako kompenzační a posilovací cvičení, které mají eliminovat zmíněné patologie u zkoumaných probandů. Šetření trvalo tři měsíce a následnou syntézou a komparací dosažených výsledků bylo vytvořeno celkové zhodnocení.

Autorka má vlastní zkušenost se zraněním ramene a prostředí profesionálního klubu, ve kterém působí, tvoří ideální prostředí pro průběh šetření.

## **Klíčová slova**

Kompenzace; horní končetina; basketbal; svalové dysbalance, ramenní pletenec.

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with the compensatory exercise of the upper limb among professional basketball players. The basic objective is the comparison of the deviations from the entrance and exit examinations with the subsequent evaluation of the achieved changes in the elimination of muscle imbalances and pathologies.

The work contains a theoretical and practical part. The theoretical part deals with the description of main terms from the title of the thesis and the theoretical basis, which serve as a background for a special part.

In the special part is described the course of complex physiotherapeutic intervention of shoulder girdle within basketball players in order to diagnose deviations in this area. The mean of investigation is the creation of therapeutic units, which serve as compensatory and exertion exercises to eliminate the mentioned pathologies in the investigated probands. The survey lasted for three months, and by followed synthesis and comparison of the results was achieved.

The author has her own experience with the shoulder injury and the environment of the professional club in which she operates, creating the ideal environment for the investigation.

## **Keywords**

Compensation; Upper limb; basketball; muscle imbalance, shoulder girdle.

.

# Obsah

1	Úvod.....	9
2	Současný stav .....	10
2.1	Anatomie horní končetiny .....	10
2.1.1	Popis jednotlivých struktur pletence a volné horní končetiny.....	10
2.1.2	Svaly horní končetiny.....	12
2.1.3	Pohyby horní končetiny.....	15
2.2	Basketbal.....	17
2.2.1	Historie .....	17
2.2.2	Stručná pravidla.....	18
2.2.3	Basketbal v ČR.....	22
2.2.4	Mezinárodní a národní basketbalové organizace .....	23
2.2.5	System soutěže .....	26
2.2.6	Fyziologická zátěž a herní výkon .....	27
2.3	Vyšetření horní končetiny.....	29
2.3.1	Klinické vyšetření ramene.....	29
2.3.2	Klinické vyšetření loketního kloubu .....	31
2.3.3	Svalový test dle Jandy .....	32
2.3.4	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	33
2.3.5	Vyšetření hypermobility dle Jandy.....	33
2.3.6	Pohybové stereotypy dle Jandy .....	34
2.3.7	Neurologické vyšetření.....	34
2.4	Kompenzační cvičení.....	35
2.5	Dělení kompenzačního cvičení.....	36
2.6	Svalové dysbalance.....	40
2.6.1	Horní zkřížený syndrom.....	41

2.6.2	Dolní zkřížený syndrom .....	42
2.6.3	Vrstvový syndrom .....	42
3	Cíl práce .....	43
4	Metodika .....	44
4.1	Vyšetřovací metody .....	44
4.2	Terapeutické metody.....	48
5	Speciální část.....	50
5.1	Vstupní vyšetření a základní charakteristika probandů .....	50
5.2	Popis terapeutických jednotek .....	60
6	Výsledky .....	61
6.1	Výstupní vyšetření .....	61
6.2	Grafické znázornění .....	63
7	Diskuze.....	74
8	Závěr .....	79
9	Seznam použitých zkratk.....	81
10	Seznam použité literatury .....	84
11	Seznam použitých obrázků.....	87
12	Seznamu použitých tabulek.....	88
13	Seznam Použitých grafů .....	90
14	Přílohy .....	91

# 1 ÚVOD

Pro zpracování bakalářské práce bylo vybráno téma Kompenzace horní končetiny u profesionálních hráček basketbalu. Basketbal patří do skupiny sportů tzv. overhead activities, kdy dochází k rotačnímu pohybu ve flexi v ramenním kloubu nad horizontálou. Tento mechanismus je náchylný na zranění a velmi často bývá označován jako zranění rotační. Ačkoliv se zranění ramene v basketbalu příliš neobjevují, tak dochází k častým svalovým dysbalancím právě v oblasti horní končetiny.

Teoretická část se zaměřuje na popis hlavních pojmů z názvu práce a teoretickým východiskům. Mezi hlavní body patří anatomie horní končetiny s popisem struktur pletence, svalů a pohybů horní končetiny. Dále stručná charakteristika a historie basketbalu, vyšetření horní končetiny se zaměřením na ramenní kloub, dělení kompenzačních cvičení a svalových dysbalancí.

Speciální část se věnuje komplexní fyzioterapeutické intervenci pletence ramenního u hráček basketbalu z extraligového týmu Basketbalová akademie Karlovy Vary, v sezóně 2016/2017, s cílem diagnostikovat odchylky v oblasti horní končetiny. Následně byl vytvořen plán preventivních opatření, kompenzačních prvků a cvičení pro tříměsíční terapii, která byla zapojena do tréninkového procesu.

Cílem je komparace odchylek ze vstupního a výstupního vyšetření s následným vyhodnocením projevů dosažených změn v odstraňování svalových dysbalancí. Dále je speciální část doplněna diskuzí. V závěru jsou shrnuty nejpodstatnější informace a výsledky z šetření.

Téma bakalářské práce bylo vybráno z důvodů dlouholetého basketbalového působení v mládežnických i seniorských kategoriích. Se zkušeností problematiky zranění ramenního pletence v důsledku především svalových dysbalancí se autorka setkala jak u spoluhráčů, tak i u sebe. Práce zkoumá, jaká cvičení mohou vést ke zlepšení svalových dysbalancí u basketbalistek.



## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Anatomie horní končetiny

Pletenec ramenní se skládá ze dvou kostí - klíční kosti (clavicula) a lopatky (scapula). Pletenec horní končetiny je mimořádně pohyblivý a Dylevský (2009) ho přirovnává k portálovému jeřábu. Jde o neúplný a horizontálně uložený pletenec kostí, který je z přední strany uzavřen hrudní kostí. Ze zadní strany jsou jen svaly, a proto je to kruh otevřený. Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem celého těla. Loketní kloub mění délku horní končetiny. Ruka je schopna vykonat velké množství pohybu, z něhož ten nejdůležitější je opozice palce. (Dylevský, 2009)

#### 2.1.1 Popis jednotlivých struktur pletence a volné horní končetiny

**Klíční kost** (clavicula) je asi 12-17 cm dlouhá povrchová kost. Má dva konce - na straně, kde se kost spojuje se sternem, je to konec sternální a na druhém, kde se kost připojuje k lopatce, nazýváme tento konec akromiální. U akromiálního konce se nachází ze spodu kosti drsnatina, na kterou se upínají fixační vazy spojující klíční kost s lopatkou. V místě úponů vazů dochází nejčastěji ke zlomeninám. V klíční kosti dochází jen k malým rotujícím pohybům dopředu při zapažení a dozadu při vzpažení. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Lopatka** (scapula) tvoří zadní část ramenního pletence a její funkcí je převážně pohyb horní končetiny. Lopatka je plochá trojúhelníková kost, která je v základním postavení ve výši 2. až 8. žebra. Na lopatce rozeznáváme tři okraje (margo medialis, lateralis a superior) se třemi úhly (angulus inferior, lateralis a superior). Zadní plocha je rozdělena hřebenem (spina scapulae) na fossa supraspinata a fossa infraspinata. Spina scapulae vybíhá laterálním směrem v hmatný nadpažek (acromion). Z horního okraje lopatky vyčnívá hákovitý výběžek (processus coracoideus), který je místem pro úpony svalů a vazů ramenního kloubu. Zevní úhel lopatky přechází v mělkou a oválnou kloubní jamku (cavitas glenoidalis). Její plocha tvoří asi třetinu povrchu kloubní plochy hlavice pažní kosti. Nad horním respektive dolním okrajem jamky je drobný hrbolek (tuberculum supraglenoidale a infraglenoidale). Na těchto hrbolecích najdeme začátky některých svalů paže. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Spoje pletence** horní končetiny tvoří kloub skapulární a subakromiální. Art. acromioclavicularis je plochý kloub spojující klíční kost v jejím akromiálním konci s akromionem. Krátké a tuhé pouzdro je zesíleno několika vazy, které značně omezují pohyb v tomto kloubu. Lig. coracoclaviculare omezuje pohyb lopatky a lig. coracoakromilale tvoří klenbu nad ramenním kloubem a omezuje abdukcii v ramenním kloubu. Art. sternoclavicularis je malý kulový kloub mezi hrudní a klíční kostí. V kloubu lze provést pohyb všemi směry, avšak jen ve velmi malém rozsahu. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Kost pažní** (humerus) je dlouhá kost a lze jí rozdělit na tři části: hlavičky (caput humeri), tělo (corpus humeri), a kondyl na distálním konci (condylus humeri). Hlavička má přibližně kulovitý tvar. Od velkého a malého hrbolku (tuberculum majus a minus), na které se upínají svaly ze zadní strany lopatky, odděluje hlavičku tzv. anatomický krček. Pod hlavičkou najdeme tzv. chirurgický krček (collum chirurgicum humeri), který bývá častým výskytem zlomenin. Zhruba v polovině své délky se mění válcovitý tvar kosti v trojboký tvar. V těchto místech se nachází i nápadná drsnatina (tuberositas deltoidea), na kterou se upíná m. deltoideus. Na distálním konci se kost příčně rozšiřuje ve dvě kloubní plochy - vnitřní kladku pažní kosti (trochlea humeri) a zevní kulovitou hlavičku pažní kosti (capitulum humeri). Kladka slouží ke spojení humeru s loketní kostí, hlavička ke spojení s kostí vřetenní. Okraj humeru vybíhá na zevní straně nad hlavičkou v laterální epikondyl respektive na vnitřním okraji v masivnější mediální epikondyl. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Ramenní kloub** (art. humeri) je kulový, volný kloub. Jelikož kloubní jamka je výrazně menší než hlavička, jedná se o nejpohyblivější kloub v těle. Kloubní plochy jsou tvořeny hlavičkou pažní kosti a kloubní jamkou lopatky, ta je doplněná vazivovým kloubním lemem (labrum glenoidale). Tento lem zvětšuje plochu kloubní jamky zhruba o jednu třetinu. Na předním okraji jamky je lem nejmohutnější a je vysoký až 5mm. V oblasti kloubu se upíná mnoho svalů a tzv. rotátorová manžeta (viz dále). Šlachy těchto svalů omezují pohyb v kloubu. Dále se zde upínají i vazy z nich nejvýznamnějšími jsou lig. coracohumerale, vpředu 3 ligg. glenohumeralia uložena ventrálně na vnitřní straně pouzdra a lig. coracoacromiale u spojení s lopatkou. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Kost loketní (ulna)** je dlouhá kost směřující k malíkové straně. Na svém proximálním konci je masivnější a distálním směrem se zužuje. Proximální konec vzadu vybíhá v dobře hmatný olecranon, na který se upíná m. triceps brachii a na přední straně vybíhá v hákovitý výběžek (processus coronoideus). Tělo loketní kosti má tři hrany a to přední, zadní a zevní. Poslední zmiňovaná tzv. mezikostní hrana je místem úponu mezikostní membrány. Distálně je kost zúžena a zakončena hlavicí loketní kosti (caput ulnae) s kloubní ploškou pro artikulaci s vřetenní kostí a hmatným bodcovým výběžkem (processus styloideus). (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Kost vřetenní (radius)** je lehce esovitě prohnutá kost s masivním distálním koncem a naopak úzkým koncem proximálním. Kost směřuje k palcové hraně. Proximální konec je tvořen hlavičkou (caput radii), pod kterou je kost zúžená v krček (collum radii). Na obvodu hlavice je kloubní ploška, která spojuje radius s ulnou. Vnitřní okraj kosti je vyplněn mezikostní membránou, což je vazivový pás, jenž fixuje obě předloketní kosti. Distální konec kosti je příčně rozšířen a vybíhá v bodcovitý výběžek (proc. styloideus radii). Kost je zakončena kloubní plochou pro spojení se zápěstními kostmi. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

**Loketní kloub (art. cubiti)** je složený kloub ze tří kostí a to: pažní, vřetenní a loketí. Mezi kostmi vznikají tři kloubní plochy. Humerus s ulnou tvoří kloub kladkový, humerus s radiem tvoří kloub kulový a radius s ulnou tvoří kloub kolový. Pouzdro loketního kloubu je však pro všechny spoje stejné. Celkově je pouzdro dost slabé a proto ho zesilují některé vazy:

- Dva postranní vazy - lig. colaterale radiale a ulnare;
- čtyřhranný vaz - lig. quadratum;
- prstencový vaz - lig. anulare radii. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

### 2.1.2 Svaly horní končetiny

Svaly horní končetiny lze rozdělit do následujících skupin: svaly ramenní, svaly paže, svaly předloktí a svaly ruky. Poslední jmenovaná skupina však pro naši práci není stěženi. Další dvě skupiny, které řadíme mezi svaly horní končetiny, jsou svaly spinohumerální a svaly thorakohumerální. Jak jejich název napovídá, jsou to svaly, které se upínají na humeru, ale jejich začátek je na zádech a na hrudníku. (Dylevský, 2009)

## Svaly pletence ramenního a paže

*Svaly spinohumerální* odstupují od páteře a upínají se ke kostem horní končetiny. Patří sem svaly: *m. latissimus dorsi*, *mm. rhomboidei*, *m. trapezius* a *m. levator scapulae*. Kromě trapézu (*n. accessorius*) je tato skupina svalů inervována z *plexus brachialis*. *M. latissimus dorsi* je rozsáhlý sval trojúhelníkovitého tvaru. Je to plochý sval, který pokrývá velkou část zad. Široký sval zádový se účastní addukce, extenze a vnitřní rotace paže. Při fixaci HK zvedá trup a řadíme ho mezi pomocné nádechové svaly. *Mm. rhomboidei* provádějí addukci lopatky a její posun vzhůru. Při poruše rombických svalů dochází k vytočení spodního úhlu lopatky ven. *M. trapezius* je rozsáhlý sval a dělíme ho na část sestupnou, střední a vzestupnou. Sestupná část elevuje lopatku. Střední část táhne lopatku k páteři tzv. addukuje lopatku. Vzestupná část táhne lopatku směrem dolů. Současná kontrakce vzestupné a sestupné části umožňuje vzpažení končetiny. *M. levator scapulae* posouvá lopatku vzhůru a zpevňuje ramenní pletenec. Při fixované lopatce uklání hlavu. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

*Svaly thorakohumerální* jsou svaly začínající na hrudníku a upínající se na paži. Do této skupiny svalů řadíme: *m. pectoralis major*, *m. pectoralis minor*, *m. subclavius* a *m. serratus anterior*. Jsou inervovány z *pars supraclavicularis plexus brachialis*. Prvním zástupcem je *m. pectoralis major*. Tento mohutný sval svým rozsahem pokrývá přední stranu hrudníku. Dělíme ho na tři části - klíčkovou, hrudní a břišní. Hlavní funkcí tohoto svalu je addukce, flexe a vnitřní rotace. Při fixované paži ho řadíme k pomocným vdechovým svalům.

*M. pectoralis minor* táhne lopatku dolů a vpřed a při fixované lopatce zdvihá žebra, proto ho také řadíme k pomocným vdechovým svalům. Dalším svalem této skupiny je malý sval mezi klíční kostí a prvním žebrem a je to *m. subclavius*, který táhne klíční kost směrem dolů. Posledním svalem této skupiny je *m. serratus anterior*, který výrazně ovlivňuje lopatku. Drží lopatku u hrudníku a rotuje dolní úhel lopatky zevně. Rotace dolního úhlu lopatky je podmínkou pro vzpažení a předpažení v rameni nad horizontálu. Řadíme ho mezi pomocné nádechové svaly. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

Další skupinou jsou *svaly ramenního kloubu*. Jejich začátky jsou na lopatce nebo klíční kosti, obklopují rameno a upínají se na proximální část humeru. Tvoří je svaly *m. deltoideus*, *m. teres major* a tzv. rotátorová manžeta tvořena ze svalů:

- Musculus supraspinatus;
- musculus infraspinatus;
- musculus teres minor;
- musculus subscapularis.

Funkcí rotátorové manžety je chránit ramenní kloub před subluxací. Při přetížení manžety dochází k poškození svalových úponů, k bolesti ramena a k omezení rotačních pohybů. *M. deltoideus* je mohutný sval obklopující ramenní kloub ze všech stran. Lze ho rozdělit na část klíčkovou, nadpažkovou a hřebenovou. Nadpažková část svalu provádí abdukci; klíčková část předpažení, abdukci a vnitřní rotaci paže; hřebenová část extenzi a zevní rotaci paže. Deltový sval napomáhá stabilitě ramenního kloubu.

*M. supraspinatus* provádí upažení a zevní rotaci paže. Funkcí svalů *m. infraspinatus* a *m. teres minor* je zevní rotace v ramenním kloubu. *M. teres major* provádí spolu s *m. subscapularis* vnitřní rotaci paže. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

Svaly paže dělíme na přední a zadní skupinu. Do přední skupiny svalů patří svaly inervované z n. musculocutaneus a jsou to: m. biceps brachii, m. coracobrachialis a m. brachialis. Svaly zadní skupiny jsou inervovány z n. radialis a patří sem pouze m. triceps brachii a m. anconeus. *M. biceps brachii* je dvoukloubový sval. Jeho funkcí je flexe a supinace v loketním kloubu a abdukce a addukce v kloubu ramenním. *M. coracobrachialis* je pomocný sval při addukci a flexi v ramenním kloubu a poslední sval přední skupiny *m. brachialis* provádí flexi v loketním kloubu. Sval zadní skupiny *m. triceps brachii* je trojhlavý sval. Jeho hlavní funkcí je extenze loketního kloubu, ale podílí se i na addukci a extenzi v kloubu ramenním. *M. anconeus* je stejně jako *m. triceps brachii* extenzorem loketního kloubu. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

Svaly předloktí probíhají okolo kosti vřetenní a loketní a většinou se upínají dlouhými šlachama na ruce. Lze je rozdělit do tří skupin: přední, zadní a laterální. Přední skupina svalů je rozčleněna na povrchovou, prostřední a hlubokou vrstvu. Hlavní funkcí přední skupiny svalů (kromě *m. pronator quadratus*) je flexe. Povrchové svaly mají společný začátek na mediálním epicondylu humeru a jsou to: *m. pronator teres*, *m. flexor carpi radialis*, *m. palmaris longus*, *m. flexor carpi ulnaris*. Prostřední skupinu zastupuje *m. flexor digitorum superficialis*. Hluboká vrstva je zastoupena svaly: *m. flexor digitorum profundus*, *m. flexor*

pollicis longus a m. pronator quadratus. Svaly laterální skupiny začínají na laterálním epicondylu humeru a jsou inervovány z n. radialis. Patří sem: m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus et brevis a m. supinator. (Dylevský, 2009; Grim, Druga et al., 2001)

### 2.1.3 Pohyby horní končetiny

Horní končetina, především ramenní kloub, patří k nejpohyblivější části těla. Horní končetinou lze dosáhnout na kterékoliv místo na těle. Rychlíková ve své knize uvádí:

„Pohyb a rozsah pohybu v kloubu jsou závislé na následujících faktorech:

- na anatomickém tvaru kloubu
- na poměru v jakém se dotýkají hlavice a kloubní jamka
- na napětí vazů v okolí kloubu
- napětí a volnost kloubního pouzdra
- svaly v okolí kloubu“ (Rychlíková, 200)

Lopatka je schopna mnoha pohybů. Jedná se o:

- elevace - 55°
- deprese - 5°
- abdukce, protrakce - asi 10°
- addukce, retrakce - asi 10°
- antevertze (pohyb dolního úhlu lopatky od páteře) - 30°
- retrovertze (pohyb dolního úhlu lopatky k páteři) - 30°

Pohyb lopatky je ovlivněn také akromioklavikulárním a sternoklavikulárním kloubem, které tvoří spolu s lopatkou a klíční kostí funkční celek. Akromioklavikulární kloub sám o sobě vykonává pohyby pouze minimální. (Dylevský, 2009)

Ramenní kloub, jak už bylo řečeno, patří k nejpohyblivějším kloubům v těle. Pohyb v kloubu lze provádět ve třech osách a to: sagitální, frontální a horizontální. Pohyby, které ramenní kloub vykonává:

- ventrální flexe (předpažení) - do 80°
- dorzální flexe (extenze, zapažení) - asi 120°
- abdukce a addukce (připažení) - asi 90°
- vnitřní a zevní rotace - 90°
- elevace (vzpažení) - do 180°. (Dylevský, 2009)

#### Humeroskapulární rytmus

Pro správnou funkci celé horní končetiny je velice důležitý kontrolovaný pohyb lopatky, její funkce a schopnost nastavit lopatku do správné centrované polohy. Humeroskapulární rytmus popisuje pohyb pažní kosti, lopatky a klíční kosti při elevaci horní končetiny. Jde o složený pohyb, při němž se tyto tři segmenty pohybují v určitém poměru. Při abdukci do 30° probíhá pohyb pouze v ramenním kloubu. Od 30° do 170° abdukce se na každých 15° v ramenním kloubu podílí pohyb lopatky 5 stupni. Posledních 10° z celkových 180° se na elevaci podílí také zevní rotace pažní kosti. (Dylevský, 2009; Mottram, 1997; Schlosser, 2005; Valenta, 1999; Véle, 2006)

Pohyby v kloubu loketním jsou flexe a extenze, které probíhají kolem osy transverzální. Jejich fyziologické rozsahy jsou 125 až 145°. V loketním kloubu lze vykonat i pohyb pronace a supinace, na kterém se podílí i distální radioulnární kloub. Při pronaci dochází k obtáčení rádia kolem ulny a supinaci lze charakterizovat jako pohyb antigravitační. Rozsah těchto dvou pohybů je kolem 150°. (Dylevský, 2009; Čihák, 2001)

## 2.2 Basketbal

„Košíková, francouzsky balle au panier, španělsky ballon ceste, italsky pallacanestro, polsky koszykówka, jsou názvy čistě národní. Vedle těchto se všeobecně a synonymicky používá na celém světě i názvu anglického - basketball.” (Velenský, 1998)

Basketbal je kolektivní sportovní hra brankového typu. Podle oficiálních pravidel ji hrají dvě družstva o pěti hráčích na každé straně, kteří mohou být střídáni v průběhu utkání určitým počtem náhradníků. Oproti obdobným sportovním hrám se basketbal odlišuje zejména umístěním branek (košů), které jsou zavěšeny nad zemí (3,05 m pro seniorské kategorie; 2,60 m pro minibasketbal a pro kategorii mladších minižáků, tj. 8 - 10 let). To přisuzuje basketbalu zvláštních ráz sportovní hry a to bez speciálního hráče - brankáře. (Velenský, 1998)

V basketbalu se všichni hráči aktivně zapojují jak do útoku, tak i do obrany. Úkoly (funkce) útočníků a obránců se nerozdělují předem jako např. v kopané nebo v ledním hokeji, ale hráči je přebírají v těch okamžicích utkání, kdy nastávají. Buď družstvo získává míč pod kontrolu a může útočit na koš soupeře, nebo tuto kontrolu ztrácí a musí bránit. (Velenský, 1998)

Získá-li družstvo míč, všichni hráči ihned vyrazí směrem dopředu na útočnou polovinu, po ztrátě míče se rychle vrací zpět, často i pozpátku. (Mrázek, Dobrý, 1955)

Rovněž počítání branek (košů) je odlišné. V basketbalu má koš tři hodnoty - jednoho bodu (při úspěšném trestném hodů), dvou bodů (koš ze hry) nebo tří bodů - v případě, je-li koše dosaženo střílbou z třibodového území (rovněž ze hry). (Velenský, 1998)

### 2.2.1 Historie

Často se uvádí, že podle archeologických nálezů podobnou hru pěstovali už Mayové (nazývanou jako pok-ta-pok) a Aztékové (tlachtli) jako součást náboženských obřadů již sedm století před naším letopočtem. Hra byla provozována na hřišti 166 x 28 metrů a jediný znak podoby s basketbalem byl pouze cíl hráčů prohodit míč kamenným kruhem umístěným asi 10 metrů nad zemí. (Dobrý, Velenský, 1987)



Basketbal byl uměle vytvořen pro potřeby školní praxe dr. Jamesem Naismithem v roce 1891 na springfieldské univerzitě ve Spojených státech amerických. Vyšel z potřeby zaujmout studenty intenzivní sportovní činností i během zimní výuky v tělocvičně. Zhodnotil nejznámější sportovní a pohybové drobné hry z hlediska použitelnosti a stanovil základní etické a didaktické principy, které hra musí splňovat: vyloučit jakékoli možnosti surovostí a tvrdších zákroků, podněcovat smysl pro spolupráci a být snadná při základním nácviku. (Dobry, Velensky, 1987)

V roce 1893 došlo k úpravě košů na „broskve“, které sloužily jako základ pro basketbalové koše tím, že byly vytvořeny kovové obruče. V roce 1894 byl objeven první basketbalový míč, a nastala tak výměna za původní - fotbalový míč. Roku 1895 byly instalovány první dřevěné desky a následně roku 1896 bylo možné zaregistrovat první koše bez dna. Vývoj vybavení pokračoval a roku 1910 se objevily skleněné desky a v roce 1913 basketbalové síťky. Na současnou podobu míče si museli hráči počkat až do roku 1949, kdy byl vyroben první syntetický míč. (Pětislav, Šamšula, 2014)

Basketbal hrálo nejdříve 9 hráčů, pak byla možnost hrát s družstvy o devíti, nebo o pěti hráčích a teprve v r. 1897 byl stanoven definitivní počet pěti hráčů. Basketbal se rychle rozšířil do všech světadílů a pravidla bylo nutné často doplňovat a měnit, avšak základní etické principy zůstaly nedotčeny. (Dobry, Velensky, 1987)

### **2.2.2 Stručná pravidla**

Cílem každého týmu je vhodit míč do soupeřova koše a zároveň zabránit soupeři vhodit míč do vlastního koše. Vítězem hry je tým, který dosáhl na konci hry vyššího počtu bodů.

Zápas začíná, když jeden z rozhodčích vstoupí do kruhu. Končí zvukovým signálem časomíry. (Stručná pravidla basketbalu, [online])

## **Rozměry a zařízení**

Hřiště musí mít obdélníkový tvar, tvrdý povrch a nesmí na něm být překážky. Základní rozměry hřiště jsou 28 metrů na délku a 15 metrů na šířku. Výška stropu musí být nejméně 7 metrů.

Čáry musí být pouze bílé barvy dle současných pravidel FIBA a šíře je stanovena na pět centimetrů.

Koš se skládá z obroučky a sítě. Obroučku tvoří tuhá ocel a kov, vše oranžové barvy. Síťka je rovnoměrně připevněna k obroučce. (Pětivlas, Janík, 2013) Deska musí být z průhledného materiálu, nebo z tvrdého dřeva. Míč musí mít odstín oranžové barvy, být kožený, gumový nebo syntetický.

## **Čas a hráči**

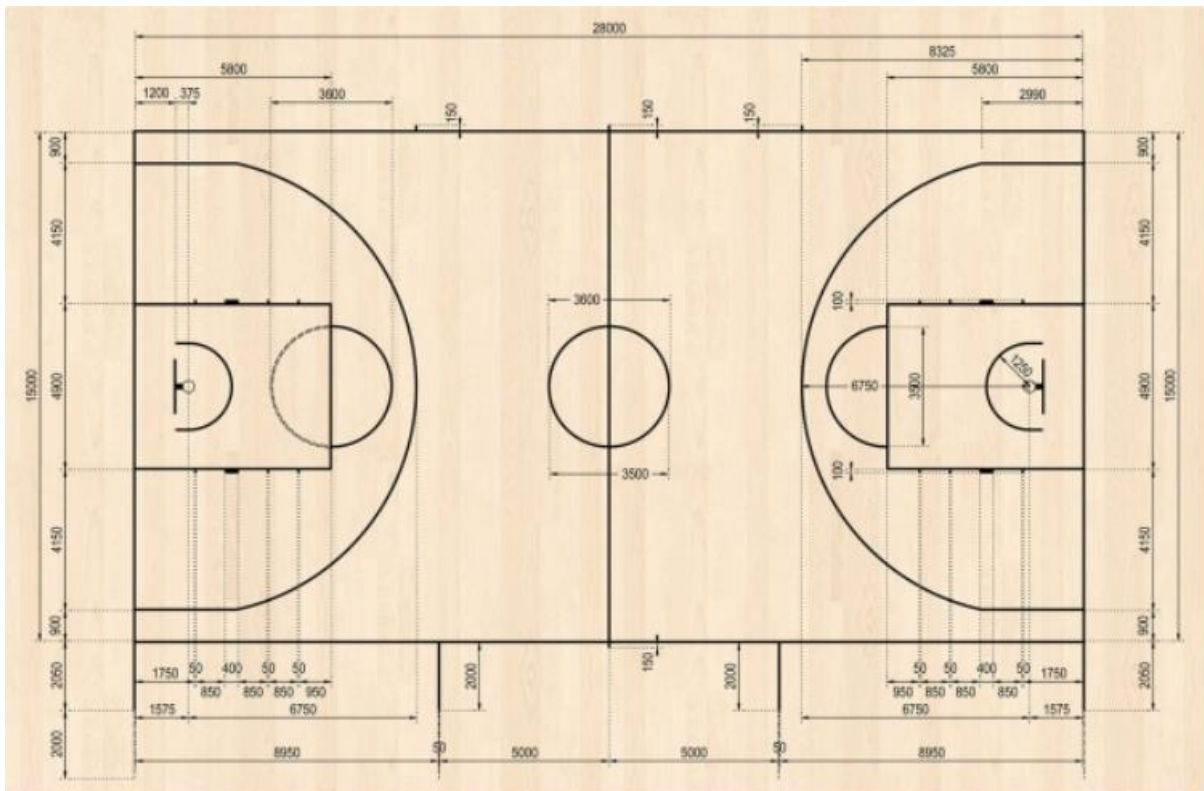
Hrací čas je rozdělen na dva poločasy, přesněji na čtyři čtvrtiny po 10 minutách. Mezi čtvrtinami jsou dvou minutové přestávky. Poločasová přestávka trvá 15 minut.

Týmy musejí mít minimálně dvě sady dresů. Domácí nastupují ve světlých barvách a hostující v tmavých barvách. (Pětivlas, Šamšula, 2014)

Pravidla lze podrobněji shrnout v následujících bodech:

- hra
- rozměry a zařízení (hřiště, čáry, koše, míč, atd.)
- rozhodčí a jejich povinnosti (dva až tři rozhodčí, komisař)
- hráči a náhradníci (družstva, trenér, kapitán, dresy)
- měření času (hrací čas, pravidlo 24 sekund, oddechový čas, časové přestupky)
- pravidla hry (začátek zápasu, rozskok, střídání, konec období atd.)
- přestupky (kroky, dribling, hráč v zázemí, míč v zázemí, pravidlo 3 sekund)
- osobní chyby (nesportovní chyba, diskvalifikující chyba)
- technické chyby (hráče, trenérů)
- všeobecná ustanovení (Pětivlas, Šamšula, 2014)

Obrázek 1 – Základní rozměry hřiště



Zdroj: ČBF:Oficiální výklad pravidel FIBA. ČBF.cz [online]. Praha, 2010.

Hráčské pozice tvoří 3 základní pozice: rozehrávač, křídelní hráč, pivotman. Avšak většinou hráči nastupují do hry ve složení: rozehrávač, střelující rozehrávač nebo menší křídlo, vyšší křídlo hrající blíže u koše, pohyblivější nebo menší pivotman a centr jako vyšší a těžší pivotman. (Pětivlas, Šamšula, 2014)

#### Rozehrávač - hráč na pozici 1

- zakládá útok, vymýšlí akce a dohlíží na jejich průběh
- základním úkolem je přejít s míčem z vlastní obranné poloviny hrací plochy do útočné a dirigovat spoluhráče
- musí umět výborně přihrávat, ovládat míč a dobře střílet z krátké i dlouhé vzdálenosti

### Střílejší rozehrávač nebo menší křídlo - hráč na pozici 2

- typově podobný rozehrávači, ale není schopen tuto funkci vykonávat po celou dobu utkání
- je mimořádný svou střelbou z dlouhé vzdálenosti
- mezi přednosti patří také rychlý únik a dobré ovládání míče

### Vyšší křídlo - hráč na pozici 3

- považován za nejvšestrannějšího hráče
- podobá se typově pivotmanovi, avšak zakončuje z vnějšího prostoru
- mezi přednosti patří výška a síla na perimetru

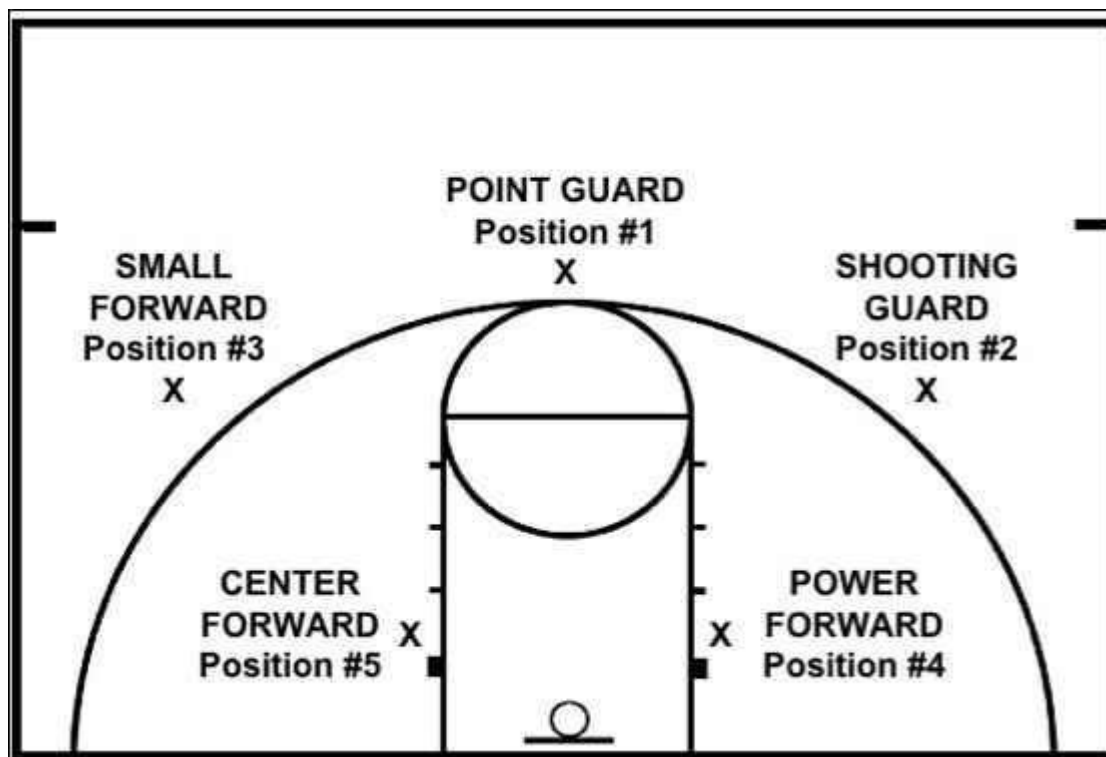
### Menší pivotman - hráč na pozici 4

- výborně doskakující a velmi pohyblivý hráč
- pohybuje se mezi vnějším a vnitřním prostorem
- výborně střílí ze střední vzdálenosti a často spolupracuje s centrem

### Centr - vyšší pivotman - hráč na pozici 5

- nejvyšší nebo nejtěžší hráč v týmu
- méně pohyblivý a působí v těsné blízkosti koše
- hraje většinou zády ke koši, doskakuje a blokuje střely soupeře (Pětivlas, Šamšula, 2014)

Obrázek 2 – Pozice hráčů v basketbale



Zdroj: Couch Mac - *Basketball: Roles on the Court* [online]. New York, 2015.

### 2.2.3 Basketbal v ČR

V knize *Sport a jeho význam* (Telč, 1909) je dle líčení učitele Jaroslava Karáska pravděpodobné, že první veřejné utkání u nás bylo pořádáno právě tímto učitelem na slavnosti školní mládeže ve Vysokém Mýtě v roce 1897. V následujícím roce 1898 popsal basketbal v časopise *Sokol učitel tělesné výchovy* Josef Klenka na české reálce v Praze 1 a ředitel Spolku pěstování her české mládeže v Praze, který hru propagoval zejména pro dívky na kursech pro výcvik učitelů a učitelek. (Dobrý, Velenský, 1987)

Přes tyto první pokusy se basketbal začal u nás rozvíjet až po první světové válce. Na podzim roku 1919 bylo v žižkovské sokolovně v Praze sehráno první skutečné utkání mezi družstvy lehkých atletů zásluhou prof. J. A. Pipala. Poté se košíková začala hrát na letních

táborech pořádaných YMCA<sup>1</sup>, na školách a později v řadách členů Sokola. (Dobry, Velenský, 1987)

#### **2.2.4 Mezinárodní a národní basketbalové organizace**

V současné době vystupují tři organizace, které řídí soutěže basketbalu.

1. Organizace řídící americký a profesionální basketbal mužů (NBA) a žen (WNBA)
2. Organizace řídící americký univerzitní basketbal (NCAA)
3. Organizace FIBA

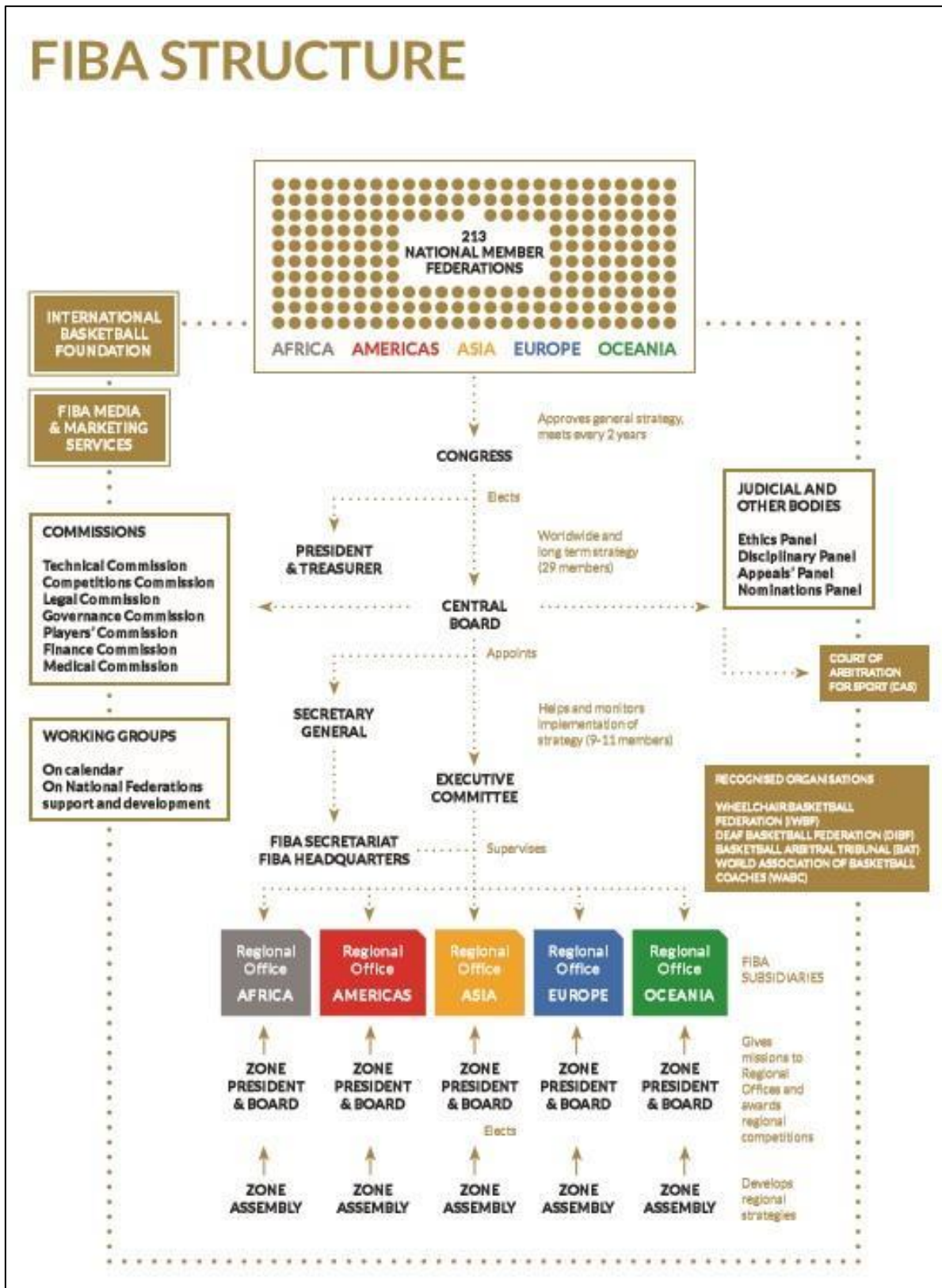
#### **FIBA - Federation of International Basketball Association**

FIBA je neziskovou organizací a sdružuje 213 zemí a mezi nimi i Českou republiku (zakládající člen v roce 1932). V organizaci je registrováno 450 mil. hráčů a sídlo má v Ženevě. Součástí jsou tzv. zóny FIBA, které zajišťují exekutivu na jednotlivých kontinentech.

---

<sup>1</sup> YMCA - tzv. "Křesťanských spolků mladíků" nebo tzv. "Křesťanských sdružení mládeže" (Young Men's Christian Association) vznikla v roce 1844 jako prostředek křesťanské pomoci mladým lidem "ztraceným" v rychle se industrializujících a odlidšťujících městech Anglie.

Obrázek 3 – Struktura organizace FIBA



Zdroj: FIBA: FIBA Structure. *FIBA.com: FIBA Structure* [online]. New York, 2014.

## Kompetence FIBA

Mezi klíčové kompetence FIBA patří:

- stanovovat oficiální pravidla
- specifikace výstroje, vybavení a vnitřních prováděcích předpisů
- kontroluje a upravuje pravidla jmenování mezinárodních rozhodčích
- podmínky přestupů hráčů mezi zeměmi
- řídí všechny mezinárodní soutěže (Pětivlas, Šamšula, 2014)

## ČBF a ŽBL

Česká basketbalová federace, se zkratkou ČBF, je národní sportovní svaz, který řídí národní basketbalové soutěže, mužské i ženské reprezentace i juniorské výběry. Jedná se o členský svaz organizací jako FIBA, Česká unie sportu, Český olympijský výbor. Vznik se připisuje datu 7. listopadu 1992. Avšak historické podoby sahají až do roku 1946. Aktuálním předsedou spolku je Miroslav Jansta. V současné podobě má ČBF přes 34 tisíc členů v cca 460 klubech a oddílech. (ČBF, 2009)

Obrázek 4 – Logo ČBF



Zdroj: ČBF: Logo. *CBF.cz* [online]. Praha, 2014.



## **Ženská basketbalová liga**

Ženská basketbalová liga je nejvyšší soutěž v České republice. V sezóně 2016/2017 se této ligy účastní 12 týmů (seřazeno abecedně):

- BA Karlovy Vary
- BK Handicap Brno
- BK Lokomotiva Trutnov
- BLK Slavia Praha
- DSK Basketball Nymburk
- KP Brno
- MK Technic Brno
- SBŠ Ostrava
- Slovanka MB
- Sokol ZVUS Hradec Králové
- U19 Chance
- ZVVZ USK Praha

Zdroj: Vlastní zpracování dle ČBF

### **2.2.5 Systém soutěže**

Soutěž je rozložena do několika částí. První, neboli základní část začíná 21. září 2016 a je založena na systému „každý s každým“ a to vždy jedním utkáním v domácím prostředí a jedním utkáním na straně soupeře. Celá základní část končí 22. kolem 4. března 2017. (ČBF, 2009)

Po základní části přichází fáze play-off (čtvrtfinále), do kterého postupuje pouze prvních 8 týmů. Tyto týmy se utkají systémem: 1. místo - 8. místo, 2. místo - 7. místo, 3. místo - 6. místo, 4. místo - 5. místo. Play-off se hraje na tři vítězná utkání v daných dvojicích, tzn., že maximální počet utkání v sérii je pět (stav 3:2). (ČBF, 2009)

Z play-off postoupí čtyři týmy, které se následně utkají ve fázi semifinále systémem 1. místo - 4. místo, 2. místo - 3. místo. Opět se hraje na tři vítězná utkání. Vítězné týmy postupují do finále a poražené týmy do boje o 3. místo. Tyto fáze se hrají opět na tři vítězná utkání. (ČBF, 2009)

Týmy na 11. - 12. místě, se utkají s prvními dvěma týmy z 1. ligy žen (2. nejvyšší soutěž basketbalu žen) v baráži o ŽBL. Systémem „každý s každým“ v domácím prostředí a na hřišti soupeře. Výsledná tabulka určí pořadí týmů, kde první dva mají nárok hrát v příští sezóně ŽBL - Nejvyšší soutěž basketbalu žen v ČR. (ČBF, 2009)

## **2.2.6 Fyziologická zátěž a herní výkon**

### **Herní výkon**

Lubomír Dobrý definuje herní výkon takto: „Herní výkon basketbalisty se navenek jeví jako souvislá série herních činností jednotlivce, jimiž hráči řeší různé herní úkoly. Herní výkon jednotlivce je realizací dovednostního a zdatnostního potencionálu.“ (Dobrý, 1986, s. 15)

Herní výkon je charakterizován střídajícími se velmi krátkými úseky (do deseti sekund) vysoké a nízké intenzity (pasivního nebo aktivního zotavení). Intervaly nízké intenzity jsou spojovány se zotavnými procesy. (Reilly, Atkinson, 2009)

## Fyziologické požadavky herního výkonu

Herní výkon může trvat jednu až čtyři hodiny. Průměrná fyziologická odezva herního výkonu je zhruba podobná dlouhotrvající kontinuální práci na úrovni 60 - 75%  $VO_{2max}$ . Ovšem vyjádření odezvy pouze touto veličinou značně maskuje skutečnou komplexnost fyziologických procesů. Stejně tak vyjádření pomocí studie laktátu během herního výkonu, která je uváděna relativně nízká 2 - 5 mmol/l, její hodnoty se během výkonu pohybují až kolem 10 mmol/l. (Hůlka, Bělka, 2013)

Během herního výkonu jsou nároky položeny především na metabolických procesech ve svalech, kde energetické zásoby oscilují mezi čerpáním kontrakčně aktivních svalů během svalové práce s obnovováním homeostázy během takzvaných zotavných intervalů. (Hůlka, Bělka, 2013)

Jedním z prvních poznatků zmíněné fyziologie herního výkonu byl fakt, že ATP pro svalovou činnost je získávání hlavně aerobně využíváním kyslíku vázaného na myoglobinu. Z toho se usuzovalo, že se nevytváří laktát, resp. jeho množství bylo zanedbatelné a zároveň byl zjištěn vyšší příjem kyslíku během pracovního i zotavného intervalu. Později se také ukázalo, že ve svalu se laktát během činnosti kumuluje, ale nezpůsobuje zvýšení krevního laktátu. (Hůlka, Bělka, 2013)

V současné době je známo, že herní výkon zahrnuje stupeň resyntézy ATP z každého energetického systému tedy aerobního i anaerobního. V důsledku toho dochází k širokému rozsahu metabolických adaptací. (Hůlka, Bělka, 2013)

Během herního výkonu je energie získávána:

- ze zásob ATP ve svalech (20 - 25 mml/kg, 1 až 2 s),
- resyntézou ATP z kreatinfosfátu (PCr) - katabolizátorem je kreatin-kináza (přibližně 10 sekund),
- anaerobně za vzniku laktátu,
- aerobně,
- reakcí adenylátkinázy, kdy se dvou ADP vzniká ATP a AMP. (Hůlka, Bělka, 2013, s. 9)

## 2.3 Vyšetření horní končetiny

### 2.3.1 Klinické vyšetření ramene

Do základního vyšetření ramenního kloubu patří anamnéza, palpační vyšetření, aspekce a zhodnocení jednotlivých kontur v oblasti pletence v klidu a během pohybu. (Kolář, 2009)

#### **Anamnéza**

Během odebrání anamnestických údajů je nutné od pacienta zjistit, odkud bolest vychází, charakter bolesti, kterým směrem bolest vychází, zda je bolest ostrá či tupá, trvalá nebo krátkodobá. Zjišťujeme, kdy obtíže vznikly, jak dlouho trvají a při jaké činnosti pociťují největší bolest či naopak úlevu. Zajímají nás úrazy, operace, mechanismus úrazu a to nejen v kloubu, ale i v okolních strukturách. Dále se ptáme na neurologická nebo cévní onemocnění. (Kolář, 2009; Dungal, 2005)

#### **Aspekce**

Při aspekci je důležité pozorovat ramenní kloub ze všech stran a porovnáváme obě strany. Zaměřujeme se i na tvar a zakřivení páteře, postavení lopatek, klíční kosti a celé horní končetiny. V důsledku otoku může docházet ke změnám kontur. K otoku může docházet v důsledku burzitid, výpotku v kloubu při artritidě, hematomu, zlomeninách, luxací či subluxací kloubu. Na svalech dochází ke změnám reliéfu. Pozorujeme nápadnou svalovou hypotrofii a atrofii. Velmi často dochází k abnormálnímu držení ramen do protrakce, které je způsobeno zvýšeným napětím v horní části m. pectoralis major. Na lopatkách dochází nejčastěji k oslabení rombických svalů, které mění postavení lopatky směrem ventrálním. Další častou patologií bývá oslabení m. stratus anerior, které se projevuje odstáváním dolního úhlu lopatky a jejím posunem blíže k páteři. (Kolář, 2009; Dungal, 2005)

#### **Palpace**

Palpací vyšetřujeme kvalitu kožního krytu, podkoží a svalstva. Při palpačním vyšetření se zaměřujeme na bolestivá místa ve svalech a podkoží, úpony svalů. Pozorujeme protažitelnost a posunlivost kůže a podkoží, teplotu, vlhkost a konzistenci, otoky a napětí ve svalech (hypertonus, normotonus, hypotonus). Nejvíce bolestivé bývají svaly a úpony

deltového svalu, svaly rotátorové manžety, prsní sval, mezilopatkové svaly, trapéz a na paži svaly dvojhlavý a trojhlavý pažní sval. Palpujeme případné spoušťové body tzv. **trigger points** a sledujeme, zda bolest v ramenním pletenci není přenesená bolest z některého trigger pointu. (Gross, 2005; Dungal, 2005; Kolář, 2009)

### **Vyšetření pasivního a aktivního pohybu**

Při vyšetření pasivního pohybu musíme dosáhnout maximální svalové relaxace pacienta. Vyšetření pasivního pohybu lze rozdělit na vyšetření funkčních pohybů (flexe, extenze, abdukce, addukce, horizontální dukce a vnitřní a vnější rotace) a na vyšetření přídavných pohybů (joint play). Při vyšetření joint play můžeme zjistit blokádu do jednoho i více směrů. Při omezení pasivních pohybů sledujeme odpovídající kloubní vzorec tzv. **capsular pattern**. Nejdříve dochází k omezení zevní rotace, poté abdukce a vnitřní rotace.

Aktivní pohyb provádíme současně oběma horními končetinami. Sledujeme omezení pohybu nebo naopak hypermobilitu, plynulost pohybu a celý rozsah. Terapeut také hodnotí symetričnost lopatek a humeroskapulární rytmus. (Kolář, 2009; Gross, 2005; Dungal, 2005)

### **Speciální testy pro ramenní kloub**

#### **Odporové testy**

Odporové testy provádíme při podezření na problém ve svalech a šlachách, které se podílejí na pohybu. Tyto testy provádíme pomocí izometrické kontrakce proti malému odporu. Testujeme především pohyb abdukce, vnitřní a vnější rotace, které nám poukazují na problém ve svalech rotátorové manžety. Další odporové zkoušky pro ramenní kloub jsou testy na dlouhou hlavu bicepsu – **Yergasonův test** a **Speedův test**. (Kolář, 2009)

#### **Testování instability**

Cílem testování instability je vyšetření ramenního kloubu pomocí působení sil na glenohumerální kloub do více směrů (přední, zadní, kaudální, multidirekcionální). Nejčastěji se vyskytuje typ přední instability, kdy při úrazu (často dochází k úrazu při tzv. overhead activities) dochází k luxaci při maximální zevní rotaci a abdukci.

Testy přední instability:

- Apprehension test (Crank test);
- Relacation test;
- Přední zásuvkový test;
- Rockwood test.

Testy zadní instability:

- Zadní zásuvkový test;
- Clunk test;
- Jerk test. (Gerber, Ganz, 1984; Gross, 2005; Tannenbaum, 2011, Kolář, 2009)

### **Testování impigment syndromu**

Impigment syndrom je bolestivý stav v oblasti subakromiálního prostoru. Dochází zde k útlaku struktur v důsledku poúrazových a tvarových změn akromionu a patologii rotátorové manžety. Při testování dochází ke zvýšenému dráždění způsobené kompresí tkání. Testy jsou prováděny pasivním pohybem. Existuje mnoho testů na prokázání impigment syndromu. Patří mezi ně např. **Neerův test** nebo **Hawkinsův test**. (Kolář, 2009)

### **Testy na acromioklavikulární (AC) skloubení**

Pro vyšetření AC skloubení používáme Drop Arm Test, Cross flexion test a Shear test. Tyto testy nám poskytují informace o blokádách, zánětlivém či degenerativním potížení v AC skloubení. (Kolář, 2009; Gross, 2005)

## **2.3.2 Klinické vyšetření loketního kloubu**

### **Aspekce**

Sledujeme pacienta v klidovém postavení, jeho pohybovém chování, držení horní končetiny, výrazu obličeje, bolestivé grimasy a v neposlední řadě charakteru chůze. Dalším aspektem, který nás při vyšetření aspektů zajímá, jsou otoky. Otok nejlépe zaregistrujeme v trojúhelníkovém prostoru mezi olecranonem, laterálním epykondylem a hlavičkou rádia.

Úlevová poloha bývá 70° flexe v loketním kloubu, protože dochází k největšímu prostoru pro vytvořenou tekutinu. (Kolář, 2009; Gross, 2005)

## **Palpace**

V úvodu si všímáme barevných změn, prosáknutí, teploty, mateřských znamének, kontur kostěných prominencí, reliéfu svalu a jejich symetrie. Na kondylech humeru zkoušíme palpační bolestivost v místech začátku svalů. Jelikož loketní kloub není kloubem nosným, dochází zde především k přeneseným bolestem z okolních struktur. (Kolář, 2009; Gross, 2005)

## **Vyšetření pasivního a aktivního pohybu**

Při vyšetření pasivního pohybu provádíme pohyb do flexe, extenze, ale také nesmíme opomíjet pohyb v zápěstí pronace a supinace. Součástí vyšetření pasivního pohybu je i joint play. U vyšetření aktivního pohybu nám jde především o kvalitu prováděného pohybu a plynulost pohybu. Omezení může nastat u svalového oslabení, tak u strukturálních změn v kloubu. (Kolář, 2009)

## **Speciální testy pro loketní kloub**

### **Testy na nestabilitu loketního kloubu**

- Varus stress test
- Test posterolaterální instability

### **Testy k vyšetření laterální epykondylalgie**

- Cozenův test,
- Odporové testy na extenzory prstů,
- Odporový test na m. supinator. (Kolář, 2009)

### **2.3.3 Svalový test dle Jandy**

Svalový test je analytická metoda, kterou používáme k zjištění svalové síly jednotlivých svalových skupin tvořících funkční jednotku. Jedná se o subjektivní metodu a záleží na

terapeutovi, jaký klade odpor. Na horní končetině a celém pletenci testujeme všechny fyziologické pohyby. Janda hodnotí svalovou sílu stupni:

**Stupeň 5** – Pacient je schopen provést pohyb 3x přes značný odpor v celém rozsahu pohybu. Stupeň odpovídá 100% svalové síly. **Stupeň 4** – Pacient pohyb provede 3x přes středně velký odpor kladený fyzioterapeutem. Odpovídá 75%. **Stupeň 3** – Vyšetřovaný je schopen provést pohyb proti odporu gravitace. Odpovídá 50% svalové síly. **Stupeň 2** – Pacient není schopen překonat sílu gravitace, využíváme tedy polohy s vyloučením gravitace. Odpovídá 25%. **Stupeň 1** – Aktivní pohyb není uskutečněn. Pouze pozorujeme/palpujeme svalovou kontrakci (záškub). Znamená 10% normy. **Stupeň 0** – Při pokusu o provedení pohybu není patrná žádná aktivita, což odpovídá 0%. (Janda, 2004)

### 2.3.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Svalové zkrácení je stav svalu, kdy při jeho pasivním natažení nelze dosáhnout jeho fyziologické délky a tudíž nelze provést pohyb v segmentu v plném rozsahu. V oblasti pletence HK dochází nejčastěji ke zkrácení prsních svalů. Vyšetření samotného svalu probíhá v pozicích pro dolní sternální část a střední a horní sternální část. Dále můžeme vyšetřovat horní část m. trapezius, m. levator scapulae a m. SCM. Hodnocení svalového zkrácení dle Jandy:

- **Stupeň 0** – žádné zkrácení (pohyb má fyziologický rozsah).
- **Stupeň 1** – malé zkrácení (pohyb je omezen pružnou bariérou, kterou lze za malého úsilí překonat).
- **Stupeň 2** – výrazné zkrácení (v pohybu brání patologická bariéra, nelze dopružit). (Janda, 2004)

### 2.3.5 Vyšetření hypermobility dle Jandy

Vyšetření hypermobility poukazuje v zásadě na rozsah kloubní pohyblivosti. Změřením stupňů maximálního možného rozsahu pohybu v kloubu nám ozřejmí míru postižení v jednotlivých segmentech. Janda u horní končetiny hodnotí hypermobilitu dle zkoušky šály, zapažených paží, založených paží, extendovaných loktů, sepjatých rukou a sepjatých prstů. (Janda, 2004)



### 2.3.6 Pohybové stereotypy dle Jandy

Cílem vyšetření pohybových stereotypů je stupeň aktivace a koordinace všech svalů, které se podílejí na pohybu. Nejde jen o svaly, které se podílejí přímo na pohybu, ale i o svaly v nepřímém anatomickém vztahu k prováděnému pohybu. Pro vyšetření používáme 6 základních testů, avšak pro pletenec horní končetiny jsou to pouze:

- Stereotyp abdukce v ramenním kloubu
- Stereotyp kliku

U testování pohybových stereotypů je důležité dodržovat zásady – pohyb je prováděn pomalu, terapeut pacienta nechává provést pohyb, tak jak je zvyklý, na pacienta nesaháme. (Haladová, Nechvátalová, 2003)

### 2.3.7 Neurologické vyšetření

Na horních končetinách hodnotíme z pohledu neurologického vyšetření - držení, konfiguraci, typ a tíži obrn, stav svalstva a jeho tonus, napídací reflexy, pyramidové jevy, rozsah, plynulost a přesnost pohybů a kvalitu cití. (Opavský, 2003)

*Vyšetření svalového tonu* slouží k posouzení konzistenci svalu, který by měl být pružný. Vyšetřující posuzuje míru odporu daného svalu vůči pasivně (palpačně) prováděnému pohybu. (Opavský, 2003)

*Vyšetření napídacích reflexů* provádí terapeut pomocí neurologického kladívka, kterým je nutno udeřit rychle a pružně na šlachy svalů. Na horních končetinách reflexy:

- **Reflex bicipitový (C5,6)** vyšetřujeme poklepem na šlachy m. biceps brachii v distálním úseku humeru, odpovědí je flexe loketního kloubu;
- **reflex tricipitový (C7)** vyšetřujeme poklepem na šlachy m. triceps brachii nad olecranonem, ideální polohou pro vyšetření je abdukce paže do horizontály a volně svěřeném předloktí, odpovědí je extenze loketního kloubu;

- **reflex styloradiální** (C5, 6) vyšetřujeme poklepem na processus styloideus radii, paže je v semipronačním postavení a odpovědí je flexe v loketním kloubu;
- **reflex pronační** vybavujeme poklepem na vnitřní stranu processus styloideus radii, odpovědí nám je pronace předloktí;
- **reflex flexorů prstů** (C5-8) vyšetřujeme: pacient má lehce pokrčené prsty proti prstu vyšetřujícího, ten poklepem kladívka na svůj prst vyvolá odpověď, kterou je rychlá flexe prstů. (Haladová, Nechvátalová, 2003; Opavský, 2003)

*Vyšetření cití* určuje, zda pacient cítí daný podnět, v jaké oblasti došlo ke změně a kvalitu popřípadě intenzitu. Na horních končetinách vyšetřujeme jak hluboké tak povrchové cití. Mezi hluboké cití patří tzv. vyšetření statestézie a kinestézie, vibrační cití a vyšetření stereognózie. Mezi povrchové cití neboli exterocepci patří vyšetření taktilního cití, dotyk filamentem, rozlišení tupých a ostrých předmětů, dvoubodová diskriminace, grafestézie a vyšetření termického cití. Při snížené intenzitě citlivosti mluvíme o hypostézii, při úplné ztrátě o anestézii, naopak při zvýšeném vnímání vjemů jde o hyperstézii. (Opavský, 2003)

## 2.4 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení jsou součástí regenerace jako biologický proces obnovy přechodného poklesu funkčních schopností organismu sportovce, urychlení zotavných procesů. Regeneraci rozeznáváme pasivní a aktivní. Jedním z nejúčinnějších prostředků aktivní regenerace je pohybová aktivita, která působí jako kompenzační činitel převážně jednostranného zatížení. Kromě různých regeneračně-rekreačních pohybových aktivit je třeba se zaměřit i na kompenzační cvičení. (Havlíčková 2004, Zítko 1998)

„Kompenzace – z lat. com, což je předpona s významem „k“, penso = vážit, doslova k vyvážení. Jako kompenzační cvičení označujeme variabilní (proměnlivý) soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách, které můžeme účelně modifikovat s využitím různého náčiní a nářadí“ (Bursová, 2005, st. 26).

Jedná se soubor cvičení, který předchází přetěžování pohybového aparátu, svalovým dysbalancím či bolestivým stavům a to v důsledku zejména jednostranné zátěže. Cvičením lze cíleně dosáhnout zlepšení jednotlivých složek pohybového systému a ovlivnění kloubní

pohyblivosti, svalové pružnosti a síly či pohybových stereotypů. Současně lze pomocí cvičení ovlivnit i funkční stav vnitřních orgánů a napomáhají k harmonizaci tělesného vývoje jedince. (Hálková, 2001)

Správně zvolené a prováděné cvičení pomáhá člověku kompenzovat a zároveň důstojně stárnout, jelikož má význam při zpomalení fyzického úpadku tělesných funkcí a pomáhá odvrátit mnohá onemocnění. Taková kompenzační cvičení také snižuje stres, pocity úzkosti a deprese. (Hošková, 2003)

Tyto podmínky slouží pro úspěšné kompenzační cvičení a k odstraňování svalové nerovnováhy. Chceme přispět ke snížení všech zdravotních rizik, která přináší současný hipokinetický způsob života, nebo nekvalitní způsob jeho kompenzace.

## **2.5 Dělení kompenzačního cvičení**

Kompenzační cvičení lze rozdělit dle fyziologického účinku na pohybový aparát takto:

- kompenzační cvičení uvolňovací
- kompenzační cvičení protahovací (strečink)
- kompenzační cvičení posilovací

K dosažení největšího efektu při cvičení, je důležité dodržovat posloupnost jednotlivých cvičení. Jako první volíme cviky protahovací po důsledném uvolnění a následně cviky posilovací. Cviky jsou vybírány podle individuálního zacílení na jednotlivou oblast pohybového systému s důrazem na individuální možnosti jedince, resp. věk, zdravotní stav, kondice, konstituční typ postavy. (Bursová, 2005)

### **Uvolňovací cvičení**

Hlavním významem uvolňovacích cvičení je uvolnění ztuhlých kloubních struktur a zvětšení kloubní vůle. Snahou je určitý kloub (pohybový segment) rozhýbat a obnovit funkčnost struktur. Cviky provádíme spíše pomocí pasivního cvičení s dopomocí gravitace do krajních poloh. Rozsah pohybu by měl odpovídat aktuálním funkčním možnostem kloubu. Pravidelným cvičením se rozsah pohybu postupně zvětšuje. Při správném cvičení dochází

v kloubu k prokrvení a prohřátí, podporuje se tvorba synoviální tekutiny (snižuje tření styčných kloubních ploch) a upravuje se svalový tonus ve strukturách v okolí kloubu. Uvolňovací cviky provádíme vždy pomalu a tahem, nikdy nezařazujeme cviky švihové. (Čermák 2003, Kopřivová 1997, Zítko 1998)

### **Hlavní cíle dle Zítko, (1998)**

- prokrvení a prohřátí kloubů
- zvyšování tvorby synoviální tekutiny
- upravení svalového tonu partnerských svalů
- prevence či odstranění svalových dysbalancí

### **Při uvolňování dochází (Hošková, 2003)**

- střídání tlaku a tahu na kostní spojení, což vede ke zlepšení prokrvení i látkovou výměnu v kloubních strukturách, které jsou slabě prokrveny
- zlepšené prokrvení kloubů, které vede k jejich prohřátí, což má pozitivní vliv i na mechanické vlastnosti pojiv
- pohyby kloubů podporují tvorbu sinoviální tekutiny, čímž se usnadňuje tření v kloubu
- drážděním proprioreceptorů v oblastech kloubů se zvyšují toky informací do nervových center a pomáhá uvědomění si polohocitu
- dochází také k nepřímému působení na svaly okolo kloubu a k jejich reflexnímu uvolnění

### **Protahovací cvičení**

Tyto cvičení slouží k obnově normální, fyziologické délky zkrácených svalů a svalů, které mají tendenci ke zkracování, tzv. hyperaktivních. Zkrácený sval ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení a tím se stává méněcenným. Zkrácení se týká především vazivové složky svalu, svalového skeletu a šlachy. Jde o živou tkáň, která reaguje na podněty včetně mechanických, avšak je-li důkladně vytahována, časem se poddá. Sval má však proti násilnému protažení účinnou obranu, kterou je napínací reflex, ten vzniká po

podráždění svalových vřetének. Z toho vyplývá, že při protahovacích cvičeních je nejdůležitější co nejvíce utlumit a oddálit reflexy vyvolávající obrannou kontrakci protahovaného svalu. (Kopřivová, 1997, Čermák, 2003)

Při protahování dochází:

- k vyrovnání nepoměru mezi hyperaktivními svaly a jejich antagonisty, které jsou funkčně oslabené
- k úpravě tonického napětí svalových vláken a současně ke zlepšení mechanických vlastností jejich vazivové složky
- ke snížení tahu zkrácených svalů působících v místě svých úponů na kosti
- k umožnění pohybu v kloubu v plném rozsahu
- ke zlepšení držení odpovídající části těla

### **Posilovací cvičení**

Cílem posilovacích cvičení je právě zvýšit funkční zdatnost oslabených či k oslabení svalů náchylných ke zranění. Toho lze dosáhnout opakovanými kontrakcemi svalu, kdy musí sval vlastní silou překonávat odpor o určité velikosti. Pokud se jedná o aktivaci oslabeného svalu v pohybovém stereotypu, hovoříme o tzv. funkční útlum, který je příčinou množství zapojených motorových jednotek. Takový útlum navozuje situaci, kdy se oslabené svaly nechávají zastupovat ve své funkci synergisty.

Před posilováním oslabených svalů je nutné odstranit negativní působení antagonistů, a to protažením, čímž se odtlumí oslabený sval a následně se navodí příznivé podmínky pro zahájení posilování svalů.

Posilování svalů je možné provádět staticky, nebo dynamicky. Statické je založeno na izometrickém stahu se zaměřením na získání statické síly neboli výdrž v poloze. Pro posilování oslabených svalů je však vhodnější dynamické posilování pomalé. Pomalá cvičení spočívají ve vykonávání pohybů proti přirozenému odporu gravitace, kdy zátěž vytváří vlastní hmotnost. Oproti tomu existují i rychlá dynamická cvičení. Rychlá cvičení mají spíše sportovní a tréninkový charakter, vykonávají se sériemi rychlých pohybů a jsou zaměřena na rozvoj vytrvalostní síly, nebo zlepšení výbušné síly. (Bursová, 2005)

Při posilování dochází:

- ke zvýšení klidového tonu svalstva
- k upravení tonické nerovnováhy v odpovídajícím pohybovém segmentu
- ke zlepšení ekonomické práce svalů
- k odstranění funkčního útlumu
- pomáhá zlepšit nitrosvalovou koordinaci

Základní pravidla pro posilování:

- Před posilováním je třeba hyperaktivní svaly uvolnit a protáhnout
- Posilovat excentrickou kontrakcí úponů
- Posilovat vždy s výdechem a nezadržovat dech
- Aktivovat oslabené svaly, hyperaktivní svaly zůstávají relaxované

### **Kompenzační cvičení ve sportu**

Sport na výkonnostní a vrcholové úrovni je specifický svou zátěží, která velmi úzce ovlivňuje mimo jiné i pohybový aparát. V současné době jsou na každého sportovce kladeny stále vyšší a vyšší nároky, avšak každý jedinec má své limity, které je nutno respektovat. Velmi mnoho tréninkových metod se dostává na hranici fyziologické snesitelnosti a jednostranná zátěž vyvolává lokální přetížení. To vše postupem času vyústí v posílení svalové nerovnováhy, která může následně vyvolat i další negativní změny pohybového systému, který následně negativně působí na kvalitu výkonu. Je nutné mít na paměti, že každý jedinec i sportovec je určitá pohybová stereotypní individualita, a že to, co je vhodné pro jednoho hráče, nemusí být také vhodné pro jeho spoluhráče. (Hošková, 2003)

### **Ilustrativní příklad z basketbalu**

„Hráč basketbalu běhá po hřišti, přetěžuje především tzv. nosné klouby, které tlumí nárazy dolních končetin ve styku s podlahou. Kromě dolních končetin je zatěžována bederní část páteře, která udržuje trup v mírném předklonu při driblinku. Tím pádem dochází i k posilování hypertonických svalových skupin v oblasti zad a hrudníku. Takový charakter

zátěže vyžaduje i kvalitní kompenzaci ve smyslu výše uvedených pravidel. Ale kompenzujeme takto zatížení podle charakteru pohybových činností a zátěže? V praxi protahujeme např. přímý sval stehenní hned ve stoji s ohnutou končetinou v kolenu a přitahováním paty k hýždím bez správného dýchání a bez vlivu postavení pánve se staženými hýžděmi, prsní svaly protahujeme jako první cvik po zátěži oporou lokte o výčnělek ve zdi nebo zárubeň dveří a břišní svalstvo posilujeme bez předešlého protažení antagonistických svalových skupin (bederní část).” (Hošková, 2003, s. 17)

Důsledek: „*V podstatě neprotahujeme tak, jak by si sval zasloužil. Cítíme sice, že se se svalem něco děje, on se však nadměrnému protažení brání, protože je protahován v poloze (např. stoj), kdy současně plní i antigravitační funkci, tudíž nemůže být dokonale relaxován. Následkem použití cviků ve vyšších polohách jako cviků úvodních, může potom docházet k mikrotraumatům, která se mohou kumulovat a vyústit i do zjevnějších zdravotních problémů.*” (Hošková, 2003, s. 17)

## 2.6 Svalové dysbalance

„Za normálních podmínek je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržován na takové výši a v takovém vzájemném poměru, aby bylo zajištěno účelné, a tedy i správné držení příslušného segmentu těla. Pokud tomu tak opravdu je, hovoříme o svalové rovnováze, neboť tonus svalů okolo kloubu i jejich podíl na jeho zpevnění jsou vyvážené. Nezřídka se stává, že jeden z antagonistů nabude převahy nad druhým, svalová rovnováha se poruší a vznikne svalová dysbalance.” (Čermák, 2003, s. 33)

V důsledku dlouhodobého přetěžování dochází ke svalové nerovnováze, neboli dysbalanci. Projevy jsou charakteristické pro tyto oblasti:

- horní zkřížený syndrom
- oblast krku
- oblast horní části trupu
- dolní zkřížený syndrom
- oblast beder
- oblast pánve a kyčelního kloubu
- oblast dolních končetin

### 2.6.1 Horní zkřížený syndrom

V oblasti krční páteře a horní části trupu je vznik svalové nerovnováhy spojován s přetížením krční páteře, ochablými mezilopatkovými svaly, zkrácenými prsními svaly i celkovým kyfotickým držením. K možným odchylkám přispívá i skoliotické držení a to v nemalé míře. Posturálním stereotypem (tendence ke zkracování) je postižena spousta jedinců, ač běžné populace, či výkonnostních sportovců. Pokud se k takovému držení těla přidá ještě nevhodná sportovní aktivita bez dostatečné kompenzace, zvyšuje se svalová nerovnováha ještě víc. (Hošková, 2003)

V ramenním pletenci dochází ke vzniku svalové dysbalance, která se vyznačuje zkrácením horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Opakem jsou hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek, kterou jsou oslabeny. Vzniká tak oslabení dolních fixátorů lopatek, což vede k vertikalizaci glenohumerálního kloubu. Vzniká tak protrakce ramen. Porucha způsobuje přetížení m. supraspinatus a ve finálním důsledku jeho degeneraci. Zároveň dochází k přetížení m. levator scapulae. (Kolář, 2009)

Dochází k poruše dynamiky krční páteře, která spočívá v předsunutém držení hlavy ve dvou obrazech:

- 1) Zvýšená lordóza horní krční páteře s vrcholem na úrovni 4. krčního obratle a na úrovni Th4 je flekční držení. Tím dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentu C4/5 a úseku páteře na úrovni Th4.
- 2) Zvýšená lordóza celé páteře, resp. horní hrudní páteř je oploštěna a následně je přetížen cervikokraniální přechod, segment C4/5 a Th4/5. Porucha v těchto segmentech způsobuje tzv. iritaci v oblasti krčního sympatiku. Změny v segmentu Th4/5 souvisí s vertebroardiálním syndromem. V segmentu C4/5 způsobují změny přes n. axilaris obtíží v oblasti ramenního kloubu a přes n. phrenicus mohou ovlivňování mechaniky dýchání. (Kolář, 2009)

Pro vyrovnání svalové nerovnováhy v této oblasti platí stejné zásady jako pro uvolňování hyperaktivních, tonických svalů a posilování svalů s tendencí k ochabování. Snažíme se uplatnit metodu současné kompenzace, tzn., že vhodné volené cvičební tvary současně



hypertonických svalů protahujeme a skupinu svalů hypotonických (ochablých) posilujeme. (Hošková, 2003)

### **2.6.2 Dolní zkřížený syndrom**

Tento syndrom je typický zkrácením m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrálních segmentech. Dochází tak k útlumu gluteálního svalstva a břišních svalů. (Kolář, 2009)

Důsledkem toho je zvýšená antevertze pánve se zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu. Následkem je nedostatečná extenze v kyčelním kloubu při chůzi, což způsobí ještě větší antevertzi pánve. K následné adaptační přestavbě dochází výrazným přetěžováním lumbosakrálního přechodu a nerovnoměrným zatížením kyčelních kloubů. Zároveň jsou přetíženy i zadní okraje meziobratlových plotének a směr facet meziobratlových kloubů se změni. Díky kloubnímu dráždění, které je tím vyvoláno, vznikají paravertebrální kontraktury. Při dolním zkříženém syndromu se dochází k tomu, že thorakolumbální přechod se stává místem fixace při chůzi. Tím vzniká uvolnění v lumbosakrálním přechodu a takový stav nazýváme jako instabilní kříž. Při terapeutickém řešení je nutné svalovou dysbalanci ovlivnit jako jeden velký celek. (Kolář, 2009)

### **2.6.3 Vrstvový syndrom**

Jedná se o střídání svalové hypertonie, resp. hypertrofie, dále hypotonie a hypotrofie. Na dorzální straně se střídají ve vrstvách hypertrofické a hypertonické ischiokruální svaly, dále také hypotrofické gluteální svaly a lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu, následuje vrstva hypertrofických vzpřimovačů trupu v oblasti Th/L přechodu, poté vrstva oslabených mezilopatkových svalů a hypertrofický m. trapezius v horní části. (Kolář, 2009)

Na ventrální straně se dá spatřit oslabené břišní svalstvo a zvýšený tonus v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus. Dále je hypertonie v oblasti v m. iliopsoas a m. rectus femoris. (Kolář, 2009)

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je především komparace odchylek ze vstupního a výstupního vyšetření, kdy závěrem je vyhodnocení dosažených změn při odstraňování svalových dysbalancí.

Teoretická část má nastínit především začlenění pojmů. Představení anatomie horní končetiny. Dále definovat historii a charakterizovat podstatu basketbalu. V poslední řadě byla věnována pozornost vyšetřením horní končetiny se zaměřením na ramenní kloub a dělení kompenzačního cvičení a svalových dysbalancí.

Ve speciální části je cílem nejprve charakterizovat hodnoty vstupního vyšetření a to formou definovaných vyšetření. Dalším dílčím cílem je aplikace fyzioterapeutických prvků a kompenzačních cvičení, které jsou vytvořeny v rámci plánu preventivních opatření pro tříměsíční hoštění. Následuje sumarizace dosažených výsledků. Součástí speciální části je i grafické znázornění výše zmíněných změn odchylek.

## 4 METODIKA

### 4.1 Vyšetřovací metody

Tato kapitola se zabývá jednotlivými vyšetřovacími metodami, které byly využity při vstupním i výstupním vyšetření všech testovaných probandů. Základní informace a podstaty zmíněných metod jsou uvedeny v teoretické části v kapitole Vyšetření horní končetiny. Pro speciální část této práce jsem si vybrala pouze metody, které jsou níže popsány s důrazem na způsob praktického provedení.

#### Vyšetření aktivního pohybu

Hodnotí se pohyby do *abdukce, flexe, zevní a vnitřní rotace, addukce a extenze*. Při vyšetření abdukce a vnější rotace vyzveme pacienta, aby umístil svou ruku za hlavu, a požadujeme, aby dosáhl na páteř mezi lopatky a zároveň dolů, jak jen to je možné. Pacient by měl být schopen dosáhnout na horní okraj protilehlé lopatky. Při vyšetření addukce a vnitřní rotace vyzveme pacienta, aby umístil svou ruku na páteř a snažil se dostat ruku nejvýš, jak to jen půjde směrem mezi lopatky. Cílem by měl být dotyk spodního okraje protilehlé lopatky.

#### Vyšetření stereotypů dle Jandy

Hodnotíme stereotyp kliku a abdukce v ramenním kloubu. Oba tyto testy informují o charakteru pohybu v oblasti pletence ramenního. *Klik* začíná pacient v leže na břiše s čelem opřeným o podložku. Dlaně jsou mírně před rameny. Pacienta vyzveme do sporu a zpět do původní polohy. Sledujeme rozvoj a stabilizaci celé páteře ve smyslu bederní lordózy a hrudní kyfózy. *Stereotyp abdukce* testujeme v sedě, loketní kloub 90° F. Sledujeme souhru svalů: m. deltoideus, horní vlákna m. trapezius, dolní fixátory lopatky.

### Postavení lopatek v klidu

Výchozí poloha je stoj pacienta. Hodnotíme, zda je lopatka dostatečně fixována k páteři a nedochází-li k oslabení m. serratus anterior. Při oslabení mm. rhomboidei dochází k laterálnímu a kaudálnímu posunu lopatky.

### Protrakce v ramenním kloubu

Hodnotíme aspekci z boku ve stoji. Zvýšená protrakce bývá způsobena zvýšeného hypertonu v horní části prsního svalu.

### Vyšetření zkrácených svalů

*M. SCM* - výchozí poloha je leh na zádech, hlava je mimo vyšetřovací stůl. Terapeut stojí za hlavou pacienta a podpírá hlavu v zátylí. Současně pak provede pohyb do záklonu, úklonu a rotaci hlavy na stranu nevyšetřovanou.

*M. levator scapulae* - výchozí poloha je leh na zádech, hlava je na podložce ve středním postavení. Terapeut provádí maximální flexi, úklon a rotaci šíje na nevyšetřovanou stranu.

*M. trapezius* - výchozí poloha leh na zádech, hlava mimo vyšetřovací lehátko. Terapeut podpírá hlavu v zátylí a provádí maximální úklon na nevyšetřovanou stranu. Druhá ruka stlačuje ramenní pletenec na straně vyšetřované.

*M. pectoralis major* - výchozí poloha leh na zádech. Pacient leží na okraji lehátka vyšetřované strany. Terapeut provede pasivní elevaci natažené HK (vzpažení).

### Vyšetření hypermobility dle Jandy

*Zkouška šály* - VP- sed/stoj. Vyšetřovaný paží obejmě šíji. Při normě dosahují konečky prstů téměř k trnům krčních obratlů.

*Zkouška zapažených paží* - VP - sed/stoj. Vyšetřovaný se snaží dotknout prsty obou rukou, které jsou zapažené.

*Zkouška založených paží* - VP - sed/leh. Vyšetřovaný překřížené obě ruce založí za hlavou

*Zkouška extendovaných loktů* - VP - sed. Pacient provede maximální F v ramenních a loketních kloubech, předloktí je po celé ploše přitisknuto k sobě. Poté se pacient snaží lokty natahovat, aniž by oddálil předloktí.

### Vyšetření hypertonu

Při vyšetření svalového hypertonu (zvýšené svalové napětí) nejde o postižení celého svalu, ale jen svalový snopec. Tyto bolestivé body nazýváme spoušťové body - tzv. trigger point (TrP). Tyto body se vyšetřují pomocí palpačního vyšetření a nejčastěji je nalezneme v úponech svalů. Při testování byly vyšetřeny svaly dolních fixátorů lopatek, m. trapezius a m. pectoralis major.

### Vyšetření svalové síly dle Jandy

Hodnocení svalové síly dle ST je podrobněji popsáno v kapitole Vyšetření horní končetiny.

### Odporové zkoušky

*abdukce* - pacient provádí abdukci proti našemu odporu, který je kladen na laterální stranu paží vyšetřovaného. Lokty může mít vyšetřovaný flektovány do 90°. Test je pozitivní při lézi m. supraspinatus.

*zevní rotace* - VP - vyšetřovaný sedí a má připažené paže (abd 90°), lokty ve flexi 90°. Terapeut klade odpor na zevní stranu předloktí a pacient se snaží provést zevní rotaci. Test je pozitivní při lézi m. infraspinatus.

*vnitřní rotace* - VP - stejná jako u vyšetření ZR. Odpor kladen na vnitřní stranu zápěstí. Pozitivní test je při lézi m. subscapularis.

### Rockwood test

Test přední instability dle Rockwooda se provádí z výchozí polohy ve stoji, terapeut stojí za pacientem, uchopí jeho předloktí a provádí pasivně maximální zevní rotaci v rameni. Terapeut začíná v neutrální poloze (0° ABD), poté zvýší abdukcii a test do zevní rotace provádí v 45° abdukcii, poté v 90° abdukcii a nakonec v 120° abdukcii. Při udávání bolesti vyšetřovaného označujeme test za pozitivní.

### Cros-flexion test

VP - pacient sedí, terapeut stojí za pacientem a jednou horní končetinou provádí abdukcii v ramenním kloubu, poté provede horizontální addukci a loketní kloub přitlačí směrem k hrudníku. Druhou rukou terapeut palpuje kloub. Při pozitivním testu udává pacient během testu bolest.

### Hawkinsův test

VP - vsedě nebo ve stoji, terapeut fixuje lopatku seshora, druhá ruka provede 90° abdukcii s maximální vnitřní rotací v ramenním kloubu. Pokud dochází k utlačení šlach m. supraspinatus, udává pacient bolest a test je pozitivní.

### Neurologické vyšetření

Vyšetření napínacích reflexů je podrobněji popsáno v kapitole Vyšetření horní končetiny.

Všechny testy a metody byly hodnoceny škálou 1 - 3. Hodnota 1 znamená fyziologickou normu, hodnota 2 znázorňuje mírnou patologii a hodnota 3 znázorňuje vysokou patologii. Tato škála byla zvolena po zohlednění všech aspektů jednotlivých metod k jednoduššímu posouzení testovacího celku.

## 4.2 Terapeutické metody

V této kapitole jsou stručně popsány metody, které byly následně využity ve speciální části a byly dílčí částí této práce. Terapeutické metody se převážně skládaly z kompenzačního cvičení, které je popsáno v kapitole Kompenzační cvičení. Dále byly použity prvky postizometrické relaxace dále dechová cvičení a cvičení s pomůckami.

### Postizometrická relaxace

Postizometrické cvičení se nejčastěji využívá k terapii tzv. trigger points, ovlivňuje svalové spasmy a přetížená svalová vlákna. Metoda se skládá z jednotlivých kroků. Nejprve musí dojít k dosažení předpětí svalu ve směru kontrakce. Dále pacient klade minimální odpor proti odporu vedeném terapeutem (při autoterapii klade odpor pacient sám). Terapeut dává pokyn k „povolení“ a pacient za současného výdechu relaxuje sval a dochází k tzv. fenoménu tání. Doba relaxace může trvat i 3x déle než doba kontrakce. (Lewit, 2003)

### Cvičení s therabandem

Theraband je cvičební pomůcka, která pacientovi při cvičení tvoří elastický odpor. Zásadou pro cvičení je správná volba barvy therabandu, která je rozdělena podle síly odporu. V našem výzkumu byly využity gumy se silným až středně silným odporem (zelená a černá barva). Před provedením cviku dbáme na správné navinutí gumy, které umožňuje správné provedení cviku a nebrání nám v žádném pohybu. (Pavlů, 2014)

### Dechová cvičení

Neboli dechová gymnastika patří do skupiny respirační fyzioterapie. Cílem je dosažení správného zapojení dechové vlny a dosáhnout optimální dechové ekonomičnosti. Dechová gymnastika lze rozdělit na statickou a dynamickou. Správným stereotypem lze ovlivnit hluboký stabilizační systém páteře a upravit vadné držení těla. (Kolář, 2009)

### Balanční cvičení

Balanční cvičení lze definovat jako rovnovážné cvičení, které využíváme ke zlepšení lokomoční funkce pohybového aparátu. Využití balančních cvičení má v rehabilitaci

především význam aktivace proprioreceptorů v kloubech. V oblasti ramenního pletence využíváme polohy v oporách a jedna z končetin je podložena labilní plochou. Můžeme využít kruhové úseče, overball, bosu nebo balanční čocky. (Bursová, 2005)

### Protážení zkrácených svalů (strečink)

*Statický strečink* patří mezi nejčastější formu protahování. Každý cvik je prováděn pomalu a protahujeme konkrétní sval či svalovou skupinu. Při protážení svalu do krajní polohy setrváme v poloze určitou dobu.

*Dynamický strečink* slouží k protážení svalů pomocí kontrolovaných pohybů. Od statického ho odlišujeme, že nedochází k výdrži v krajní poloze, nýbrž dochází k opakovaným pohybům. Dynamický strečink je vhodné zařadit k rozcvičení před tréninkem.



## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální část se bude skládat z jednotlivých kapitol a to vstupní vyšetření probandů, popis cvičebních jednotek a výsledků. Testování se zúčastnilo 10 probandů ve věku od 18 do 27 let. Skupina probandů je vybrána z extraligového týmu žen Basketbalové Akademie Karlovy Vary (dále jen BA KV). Ani jedna z hráček nepodstoupila operační ani jiný zásah v oblasti pletence HKK.

### 5.1 Vstupní vyšetření a základní charakteristika probandů

Tato kapitola obsahuje základní charakteristiku všech probandů, kteří se zúčastnili šetření, a je znázorněno pomocí tabulek s údaji. Následuje vstupní vyšetření, které je vyjádřeno verbálním popisem.

#### Proband č. 1

Tabulka 1 – Základní charakteristika probanda č. 1

<b>Proband číslo</b>	1
<b>Věk</b> (počet let)	19
<b>Výška</b> (cm)	158
<b>Váha</b> (kg)	56
<b>Index BMI</b>	22.43
<b>Hráčský post</b> (rozehrávač x křídlo x pivot)	Rozehrávač
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	3
<b>Dominantnost HK</b> (pravá x levá)	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu</b> (ano x ne)	Ne
<b>Jiný úraz HK</b> (ano x ne)	Ne
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře</b> (ano x ne)	Ne

## Vstupní vyšetření

Proband neměl nikdy problémy ani žádný úraz na horních končetinách. V testování vyšlo najevo, že proband je v testovací skupině spíše výjimkou. Je lehce hypermobilní. Stupněm číslo 2 je ohodnocen zkrácený m. trapezius a to pouze na pravé straně, kde je zřejmý i zvýšený hypertonus ve svalu. Dále je oboustranně zkrácený na stupeň 2 m. pectoralis major. Postavení lopatek a i ramen je v normě. Svalová síla, hodnocena dle svalového testu, je bez omezení. Pohybové stereotypy (klik, abdukce v ramenním kloubu) jsou také bez jakékoliv patologie.

### **Proband č. 2**

**Tabulka 2 - Základní charakteristika probanda č. 2**

<b>Proband číslo</b>	2
<b>Věk (počet let)</b>	24
<b>Výška (cm)</b>	184
<b>Váha (kg)</b>	80
<b>Index BMI</b>	23.63
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Křídlo/pivot
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	5
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ano
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ne
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

## Vstupní vyšetření

Při aspekčním vyšetření je zjištěna mírná protrakce v ramenních kloubech. Levé rameno je nepatrně výš než pravé, dolní úhly lopatek lehce zrotovány vně. Oba testované stereotypy jsou mírně přestavěny. Při kliku u probanda dochází k odlepení lopatek a mírnému propadnutí v bederní oblasti páteře. Při stereotypu abdukce v ramenním kloubu dochází v první části pohybu k elevaci ramen, což je ohodnoceno jako mírná patologie. Zkrácený je oboustranně

m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a pouze na levé straně m. levator scapulae (stupeň 2), m. pectoralis major je ohodnocen stupněm 3 a to oboustranně. V prsních svalech je vyšetřen zvýšený svalový tonus (pravá stupeň 2, levá stupeň 3). Všechny ostatní testy jsou bez jakékoliv patologie.

### Proband č. 3

Tabulka 3 - Základní charakteristika probanda č. 3

<b>Proband číslo</b>	3
<b>Věk (počet let)</b>	22
<b>Výška (cm)</b>	171
<b>Váha (kg)</b>	64
<b>Index BMI</b>	21.89
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Křídlo
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	4
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ne
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ne
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

#### Vstupní vyšetření

Proband č. 3 má zvětšenou protrakci ramen, lopatky mírně odstávají od páteře. Hlava je v lehkém předsunutí. Při vyšetřování stereotypů dochází k mírné přestavbě, a to u kliku, kdy lopatky odstávají od hrudního koše. Při stereotypu abdukce dochází k primárnímu zapojení paravertebrálních svalů na kontralaterální straně. Zvýšený hypertonus je zřejmý ve svalech m. trapezius (pouze pravá strana), m. pectoralis major i v dolních fixátorech lopatky. Zkráceny jsou svaly m. trapezius, m. levator scapulae (pravá strana), m. pectoralis major (stupeň 2).

## Proband č. 4

Tabulka 4 – Základní charakteristika probanda č. 4

<b>Proband číslo</b>	4
<b>Věk (počet let)</b>	21
<b>Výška (cm)</b>	178
<b>Váha (kg)</b>	62
<b>Index BMI</b>	19.57
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Křídlo
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	4
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ne
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ne
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ne

### Vstupní vyšetření

Proband č. 4 má mírně rotovaná ramena dovnitř. Postavení lopatek je v normě. Stereotyp kliku je bez patologie. Stereotyp abdukce začíná proband elevací ramene. Hypertonus je prokazatelný ve svalech dolních fixátorů lopatek, m. trapezius a levém prsním svalu, který je zároveň lehce zkrácen (stupeň 2). Proband má mírnou patologii v podobě hypermobility ve zkoušce zapažených paží.

## Proband č. 5

Tabulka 5 - Základní charakteristika probanda č. 5

<b>Proband číslo</b>	5
<b>Věk</b> (počet let)	22
<b>Výška</b> (cm)	176
<b>Váha</b> (kg)	69
<b>Index BMI</b>	22.28
<b>Hráčský post</b> (rozehrávač x křídlo x pivot)	Křídlo
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	2
<b>Dominantnost HK</b> (pravá x levá)	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu</b> (ano x ne)	Ne
<b>Jiný úraz HK</b> (ano x ne)	Ano
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře</b> (ano x ne)	Ne

### Vstupní vyšetření

Při vyšetření aspekci je zjištěna vysoká změna v postavení ramen ve smyslu zvýšené protrakce ramen. Proband má velké předsunutí hlavy a lopatky odtávají od páteře. Hrubá patologie nastává i ve stereotypu kliku, kdy dochází k propadnutí bederní části, lopatky odtávají od páteře a krční kyfóza je zvýšena. Stereotyp abdukce je lehce přestavěn. Hypertonus je nevyšší oboustranně v m. trapezius, mírný pak v dolních fixátorech lopatky a na pravé straně prsního svalu. Levostranně je zkrácený m. SCM, m. pectoralis major a m. trapezius oboustranně, prsní sval je na pravé straně zkrácen na stupeň číslo 3.

## Proband č. 6

Tabulka 6 - Základní charakteristika probanda č. 6

<b>Proband číslo</b>	6
<b>Věk (počet let)</b>	22
<b>Výška (cm)</b>	186
<b>Váha (kg)</b>	72
<b>Index BMI</b>	20.81
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Pivot
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	4
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ne
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ano
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

### Vstupní vyšetření

Proband č. 6 má mírně omezený pohyb ve vnitřní rotaci. Postavení lopatek i ramen je bez výrazné patologie. Mírně je přestavěn stereotyp kliku, kdy lopatky nejsou potřebně fixovány k páteři. Zvýšený hypertonus je prokazatelný v obou prsních svalech a levém trapézovém svalu. Zkrácený je sval m. SCM a m. trapezius.

## Proband č. 7

Tabulka 7 - Základní charakteristika probanda č. 7

<b>Proband číslo</b>	7
<b>Věk (počet let)</b>	18
<b>Výška (cm)</b>	193
<b>Váha (kg)</b>	93
<b>Index BMI</b>	24.97
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Pivot
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	1
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ano
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ano
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

### Vstupní vyšetření

Proband č. 7 má mírně zrotována dolní úhly lopatek dovnitř a je viditelné oslabení mezilopatkových svalů. Při stereotypu kliku dochází k nedostatečné fixaci lopatek. Hypertonus je nejvýraznější (stupeň 3) v m. trapezius. Stupeň 2 je pak oboustranně v prsních svalech i dolních fixátorech lopatky. Zkrácené svaly jsou výrazně pravý m. pectoralis major a m. trapezius. Mírně zkrácené jsou svaly pravý m. SCM, levý m. trapezius, m levator scapulae a m. pectoralis major. Zkouška hypermobility je stupněm 2 ohodnocena zkouška zapažených paží a extendovaných loktů.

## Proband č. 8

Tabulka 8 - Základní charakteristika probanda č. 8

<b>Proband číslo</b>	8
<b>Věk (počet let)</b>	19
<b>Výška (cm)</b>	190
<b>Váha (kg)</b>	89
<b>Index BMI</b>	24.65
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Pivot
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	2
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ne
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ne
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

### Vstupní vyšetření

Proband č. 8 má lehce zrotována ramena dovnitř a předsunutě držení hlavy. Lopatky nejsou dostatečně fixovány k páteři. Při stereotypu abdukce proband začíná pohyb elevací ramena. Hypertonus je zvýšený pouze v m. pectoralis major. Zkrácené svaly jsou oboustranně m. levator scapulae, m. trapezius pravostranně a m. pectoralis major na pravé straně zkrácen stupněm 3.



## Proband č. 9

Tabulka 9 - Základní charakteristika probanda č. 9

<b>Proband číslo</b>	9
<b>Věk (počet let)</b>	27
<b>Výška (cm)</b>	185
<b>Váha (kg)</b>	70
<b>Index BMI</b>	20.45
<b>Hráčský post (rozehrávač x křídlo x pivot)</b>	Pivot
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	9
<b>Dominantnost HK (pravá x levá)</b>	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu (ano x ne)</b>	Ano
<b>Jiný úraz HK (ano x ne)</b>	Ano
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře (ano x ne)</b>	Ano

### Vstupní vyšetření

U probanda č. 9 není patrná protrakce ramen ani změna postavení lopatek. Stereotypy jsou lehce přestavěny. U stereotypu kliku dochází k odchýlení lopatek od páteře. Při vyšetření abdukce v ramenním kloubu dochází v prvotním pohybu k zapojení m. trapezius na homolaterální straně a zapojení m. quadratus lumborum, což způsobuje úklon probanda. Hypertonus je patrný ve svalech dolních fixátorů lopatek a na pravé straně m. trapezius. Mírně zkrácený je prsní sval na pravé i levé straně a m. levator scapulae na straně levé. U probanda je stupněm číslo 2 hodnocena zkouška šály.

## Proband č. 10

Tabulka 10 - Základní charakteristika probanda č. 10

<b>Proband číslo</b>	10
<b>Věk</b> (počet let)	18
<b>Výška</b> (cm)	182
<b>Váha</b> (kg)	74
<b>Index BMI</b>	22.34
<b>Hráčský post</b> (rozehrávač x křídlo x pivot)	Křídlo
<b>Počet odehraných sezón v ŽBL</b>	3
<b>Dominantnost HK</b> (pravá x levá)	Pravá
<b>Zkušenost se zraněním ramenního kloubu</b> (ano x ne)	Ne
<b>Jiný úraz HK</b> (ano x ne)	Ano
<b>Zkušenost se zraněním krční páteře</b> (ano x ne)	Ano

### Vstupní vyšetření

U probanda č. 10 při vyšetření aspektů došlo k mírné protrakci v ramenních kloubech. U stereotypu kliku dochází k prohloubení bederní lordózy, lopatky jsou dobře fixovány k páteři. Stereotyp abdukce proband začíná mírnou elevací ramen. Zvýšený hypertonus je patrný ve všech testovaných svalech. Mírná patologie je patrná ve zkrácených svalech m. levator scapulae, m. trapezius a m. SCM pouze na pravé straně.

## 5.2 Popis terapeutických jednotek

Vstupní vyšetření proběhlo ve dvou dnech a to 27. a 28.12 2016 v hale míčových sportů v Karlových Varech. Při testování bylo využito masérské lehátko, židle, digitální váha, metr a neurologické kladívko. V každý den bylo otestováno postupně 5 probandů podle tabulky uvedené v kapitole Metodologie. Před každým vyšetřením byl proband informován o obsahu vyšetření a průběhu jednotlivých cvičebních jednotek. Všichni informovaní souhlasili a podepsali dokument se souhlasem k provedení (viz. Informovaný souhlas). Dále každý proband vyplnil tabulku se základními informacemi. Na základě informací o tělesné výšce a tělesné váze byl vypočítán BMI index (z anglického body mass index).

Terapeutické jednotky probíhaly skupinově, vždy dvakrát v týdnu od 29.12 2016 do 29.3 2017. Do cvičení se zapojilo všech 10 probandů. Celkově bylo provedeno 33 terapeutických jednotek. Pro absolvování bylo nutné zúčastnit se minimálně 20 terapeutických jednotek. Cvičení bylo zapojeno do tréninkového plánu týmu BA KV po konzultaci s vedením týmu. Tým BA KV trénuje 6x týdně a minimálně jednou týdně sehraje ligový zápas. Délka tréninku je v rozmezí 1,5 - 2 hodin přičemž jedenkrát v týdnu má trénink dvakrát denně.

Jednotky byly složeny ze série cviků, které jsou uvedeny v Příloze č., a byly pečlivě vybrány, aby odpovídaly dané skupině. Cvičení se skládalo vždy ze 4 částí: úvodní zahřátí svalů a dynamický strečink, hlavní část (basketbalový trénink), část posilovací a na konec část relaxační (statický strečink). Úvodní část se skládala z rozběhání, dynamického strečinku a atletické abecedy. Po úvodní části probíhala hlavní část basketbalového tréninku vedena hlavní trenérkou týmu. Část posilovací byla zaměřena na oblast pletence horní končetiny a mezilopatkové svaly. K tomu bylo mimo jiné využito různých pomůcek (overball, theraband, medicinbal, bosu, švihadlo). Konec jednotky probíhal formou relaxace a uvolnění. Pomocí statického strečinku byly protaženy všechny svalové skupiny. Strečink probíhal individuálně, nebo ve dvojicích. Důraz byl kladen opět na horní polovinu těla.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výstupní vyšetření

#### Proband č. 1

Při výstupním vyšetření probanda nedošlo k žádným výrazným změnám. Na pravé straně je m. trapezius stále mírně zkrácen a to i m. pectoralis major na pravé i levé straně. Při aspekčním vyšetření nedošlo k žádným změnám a postavení ramen i lopatek je zcela fyziologické. Mírný hyperonus byl vyšetřen ve svalech dolních fixátorů lopatek a v m. trapezius na pravé straně stejně jako ve vyšetření vstupním.

#### Proband č. 2

Při výstupním vyšetření proband č. 2 dochází k výrazným změnám ve vyšetření kliku. Při vstupním vyšetření měl proband mírný propad v bederní páteři a docházelo k odlepení lopatek od páteře. Při výstupním vyšetření stereotypu kliku je patrná změna ve smyslu zlepšení fixace lopatek k páteři, propad bederní páteře je však stále patrný. Stereotyp abdukce zůstává nepozměněn. Při aspekčním vyšetření dochází k vyrovnání výšky obou ramenních kloubů, avšak protrakce v ramenních kloubech při vyšetření stále přetrvává. Ke změně nedochází ani při postavení lopatek. Změna hypertonu je výrazně zlepšena v levém trapézovém svalu ze stupně 3 na stupeň 2. Zvýšený hypertonus v m. pectoralis major zůstává na stupni 2. Vyšetření prokazuje pozitivní změnu také ve vyšetření zkrácených svalů, kdy dochází ke zlepšení v pravém prsním svalu, avšak stále bylo mírné zkrácení svalů. V levém prsním svalu je stále vysoký stupeň zkrácení.

#### Proband č. 3

U probanda č. 3 dochází při výstupním vyšetření ke změnám v hypertonu m. pectoralis major a to na levé straně na normu. Prokazatelné změny jsou i ve zkrácených svalech, konkrétně m. levator scapulae na levé straně z mírné patologie na normu. Mírná patologie se stále projevuje v postavení hlavy, kdy zůstává předsunuté držení. Protrakční postavení ramen je stále patrné a nedošlo k patrné přestavbě, tudíž je toto vyšetření ohodnoceno stupněm 2, jak tomu bylo při vstupním vyšetření. Nepozměněny jsou i stereotypy.

#### **Proband č. 4**

Při aspekčním vyšetření probanda dochází ke zlepšení na fyziologickou normu v postavení ramen, kdy postavení ramen je již zcela v normě. Stereotyp abdukce v ramenním kloubu je stále mírně přestavěn a proband začíná pohyb elevací ramena. K mírnému zlepšení dochází u vyšetření hypertonu. Ke snížení svalového napětí dochází v pravém trapézovém svalu. U ostatních vyšetření nedochází k žádným změnám.

#### **Proband č. 5**

Zvýšená protrakce ramen u probanda při výstupním vyšetření neprokazovala vysokou patologii, jak tomu bylo při vyšetření vstupním. Hlava je stále v mírném předsunutí, avšak lze to ohodnotit už jen jako mírnou patologii. K velkým změnám dochází při vyšetření obou testovaných stereotypů. Propadnutí bederní páteře při kliku není již tak patrná a krční kyfóza je vyrovnaná. Lopatky stále odtávají od páteře. Stereotyp abdukce lze považovat za normu. Zvýšené svalové napětí je zmírněno pouze u prsních svalů. M. trapezius je stále ve vysokém svalovém napětí. Největší zlepšení je vyšetření zkrácených prsních svalů, kdy oboustranně probanda hodnotím stupněm 1.

#### **Proband č. 6**

Proband č. 6 má i při výstupním vyšetření omezený pohyb do vnitřní rotace. Dochází ke změně zvýšení svalového hypertonu ze stupně 1 na stupeň 2 u dolních fixátorů lopatek. Všechny ostatní vyšetřovací testy zůstávají nepozměněny.

#### **Proband č. 7**

Při aspekčním vyšetření nedochází k žádným patrným změnám v postavení lopatek ani ramen. K nedostatečné fixaci lopatek dochází stále u vyšetření stereotypu kliku. Svalový hypertonus je změněn ve všech třech vyšetřovaných svalech (dolní fixátory lopatek, m. pectoralis major, m. trapezius). Ke snížení svalového tonu dochází v pravém prsním a pravém trapézovém svalu. Naopak ke zvýšení svalového hypertonu dochází v oblasti dolních fixátorů lopatek. Ke zlepšení z hrubé patologie na mírnou dochází u vyšetření zkrácených svalů, a to konkrétně u m. trapezius vpravo a m. pectoralis major též na pravé straně.

### **Proband č. 8**

U probanda č. 8 dochází ke změně postavení lopatek, kdy postavení lze ohodnotit jako normu. Při vyšetření stereotypů nedochází ke změnám. Patrné změny jsou ve svalovém hypertonu. Dochází ke zvýšení napětí v levém prsním svalu a zároveň snížení tonu v pravém trapézovém svalu. K patrnému zlepšení dochází i při vyšetření zkrácených svalů. Ze stupně 2 na stupeň 1 došlo ke zlepšení u m. trapezius a m. levator scapulae .

### **Proband č. 9**

Proband č. 9 má při výstupním vyšetření stejné hodnoty jako při vstupním vyšetření. U probanda nedošlo k žádným výrazným změnám. Při stereotypu kliku nedochází ke správnému pohybu lopatek a nejsou dostatečně fixovány k páteři. Nedošlo ani ke změně hypertonu, kdy je stále zvýšen v dolních fixátorech lopatky, trapézovém svalu na pravé straně.

### **Proband č. 10**

U probanda č. 10 došlo k největší změně při vyšetření svalového hypertonu. Snížil se svalový tonus v prsním svalu na pravé polovině těla. Mírná protrakce u probanda je stále na stupni mírné patologie. U stereotypu kliku nedochází k vyrovnání bederní lordózy.

## **6.2 Grafické znázornění**

Zde jsou uvedena především ta vyšetření, ve kterých se projeví změny v patologii probandů po uplynutí tří měsíční terapie. Každé vyšetření obsahuje tabulku se vstupními hodnotami prvotního vyšetření všech probandů, následuje tabulka z výstupního vyšetření, tedy s hodnotami, kterých bylo dosaženo po tří měsíční terapii. Závěrem každého vyšetření je zobrazen graf, ve kterém jsou znázorněny výše zmíněné změny.

## Wyšetření stereotypů dle Jandy

**Tabulka 11 – Vstupní wyšetření probandů - Stereotypy dle Jandy**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Stereotyp										
Klik	1	2	2	1	3	2	2	1	2	2
Abdukce v ramenním kloubu	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2

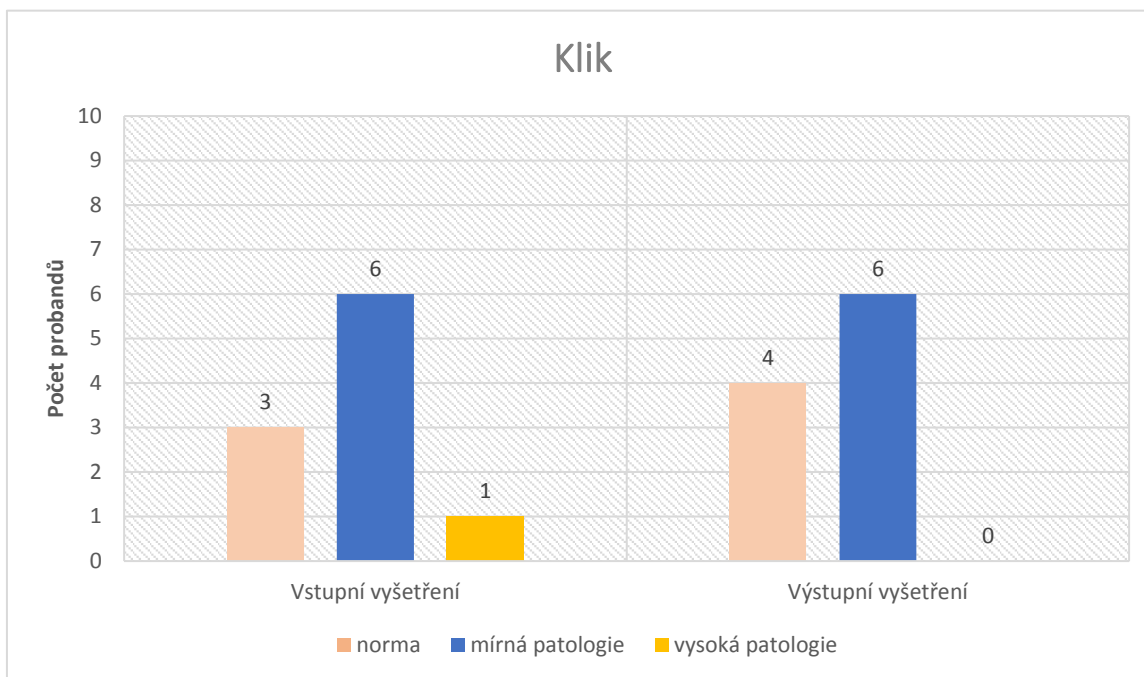
Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 12 – Výstupní wyšetření probandů - Stereotypy dle Jandy**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Stereotyp										
Klik	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2
Abdukce v ramenním kloubu	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2

Zdroj: Vlastní zpracování

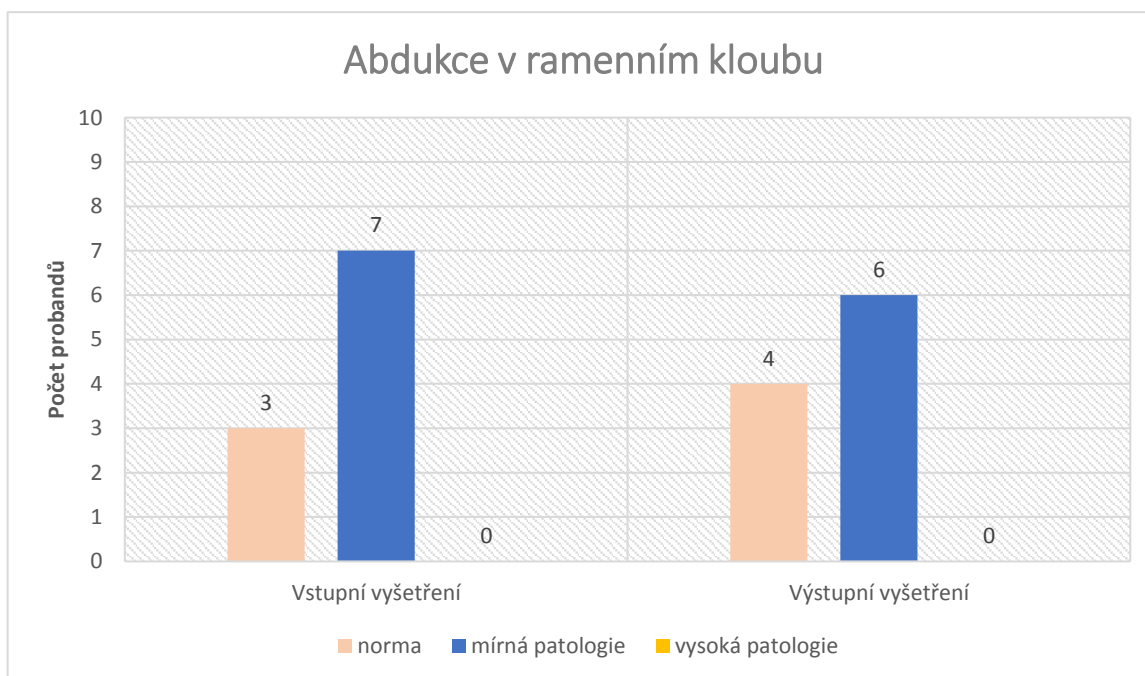
**Graf 1 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření stereotypu dle Jandy (Klik)**



Zdroj: Vlastní zpracování

U kliku došlo pouze ke zmírnění patologií a to u probanda č. 2 a také u probanda č. 5, který se posunul z hodnoty 3 na hodnotu 2. Ostatní probandi zůstali na stejných hodnotách. V grafu je vidět, že většina hodnot se pohybuje v mírné patologii a normě.

**Graf 2 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření stereotypu dle Jandy (Abdukce v ramenním kloubu)**



Zdroj: Vlastní zpracování



Abdukce v ramenním kloubu přinesla také pouze zmírnění jako vyšetření stereotypu kliku, kdy se proband č. 5 zlepšil z mírné patologie na normu. Graf znázorňuje převahu mírné patologie a následuje norma. Hodnoty vysoké patologie se nevyskytují.

**Tabulka 13 – Vstupní vyšetření probandů - Aspekce**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Test										
Protrakce v ramenním kloubu	1	2	2	2	3	1	1	2	1	2
Postavení lopatek	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1

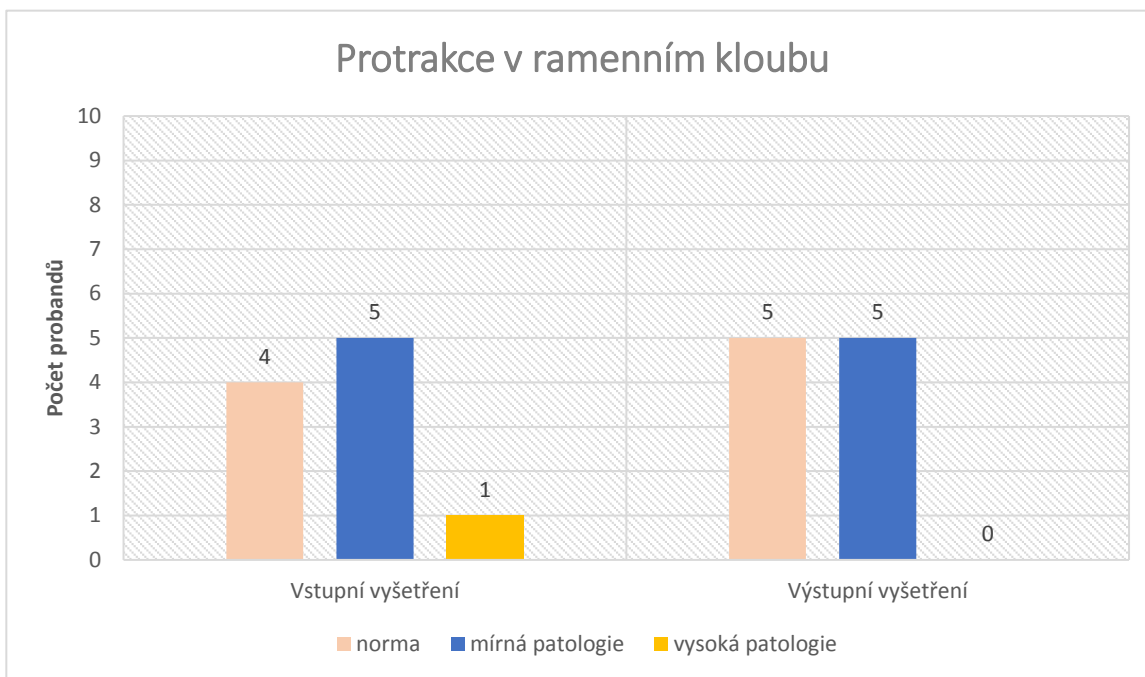
Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 14 – Výstupní vyšetření probandů - Aspekce**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Test										
Protrakce v ramenním kloubu	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2
Postavení lopatek	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1

Zdroj: Vlastní zpracování

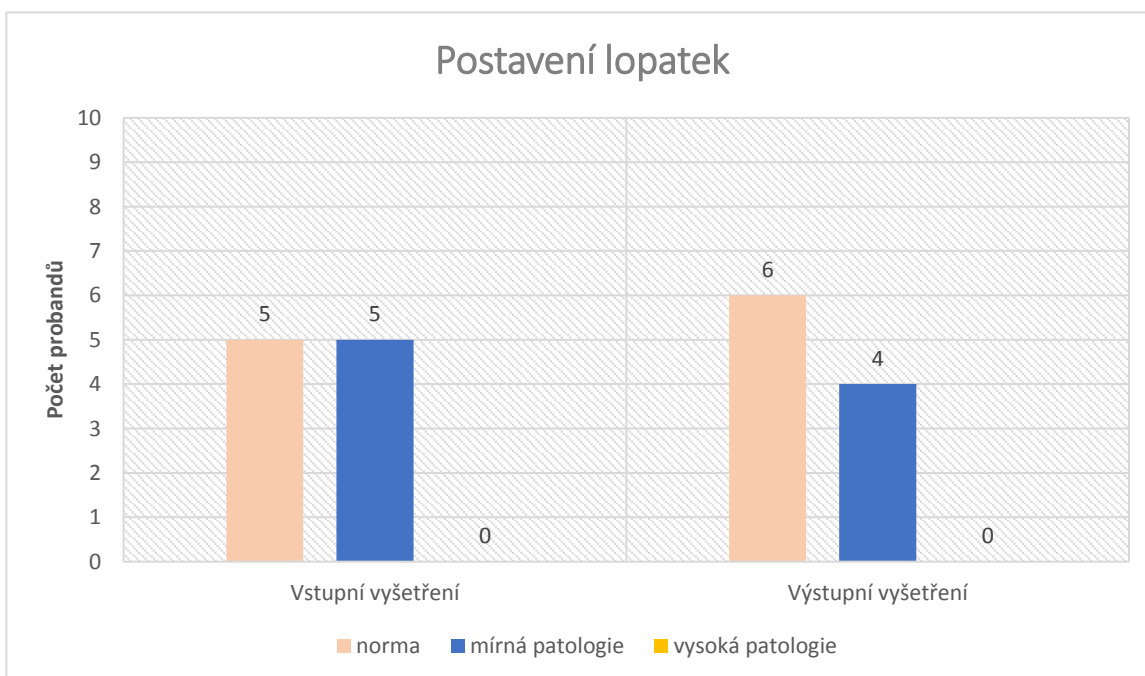
**Graf 3 - Rozdíly v patologiích – Aspekční vyšetření (Protrakce v ramenním kloubu)**



Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulek ze vstupního a výstupního vyšetření vyplývá, že proband č. 3 se zlepšil o stupeň z mírné patologie na normu a proband č. 5 se posunul z hodnoty 3 na hodnotu 2. V grafu se hodnoty převážně pohybují opět v normě až mírné patologii.

**Graf 4 - Rozdíly v patologiích – Aspekční vyšetření (Postavení lopatek)**



Zdroj: Vlastní zpracování

V postavení lopatek nedošlo k výrazným změnám. Zaznamenán byl pouze posun probanda č. 8 z hodnoty mírné patologie na normu. U žádného probanda se neprojevila vysoká patologie, čemuž odpovídá i podoba grafu

### Vyšetření zkrácených svalů

**Tabulka 15 – Vstupní vyšetření probandů - Zkrácené svaly**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Sval										
M. SCM	1/1	2/2	1/1	1/1	1/2	2/2	2/1	1/1	1/1	2/1
M. <u>trapezius</u>	2/1	2/2	2/2	1/1	2/2	1/1	3/2	2/1	1/1	1/1
M. levator <u>scapulae</u>	1/1	1/2	2/1	1/1	1/1	1/1	1/2	2/2	1/2	2/2
M. <u>pectoralis major</u>	2/2	3/3	2/2	1/2	3/2	2/2	3/2	3/2	2/2	2/2

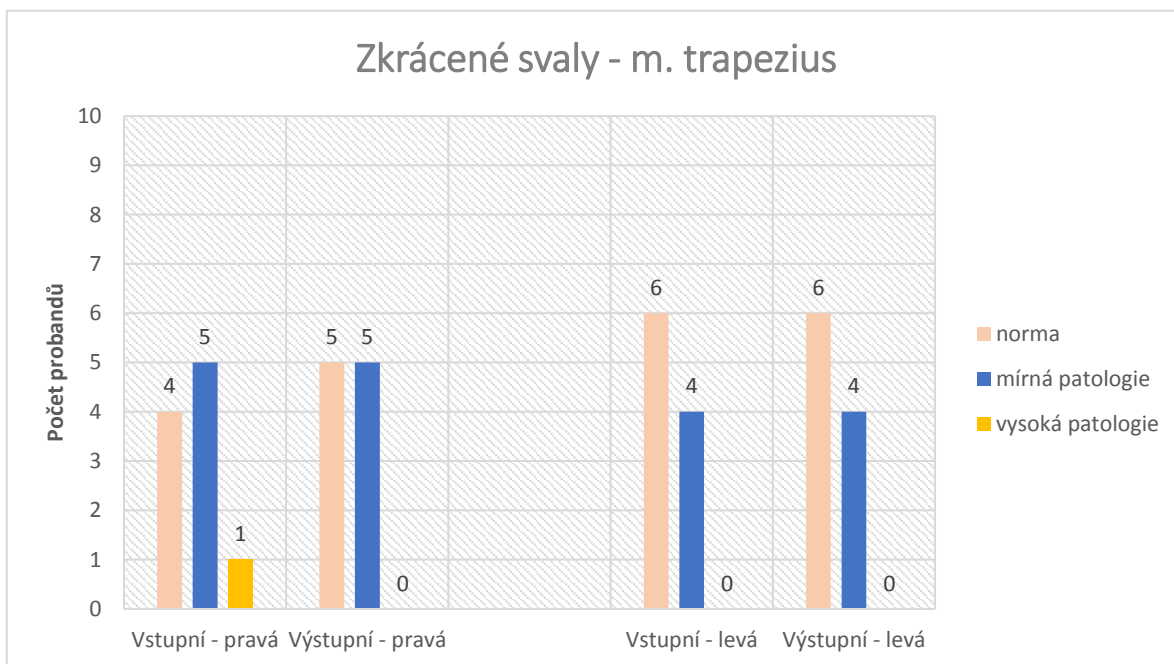
Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 16 – Výstupní vyšetření probandů - Zkrácené svaly**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Sval										
M. SCM	1/1	2/2	1/1	1/1	1/2	2/2	2/1	1/1	1/1	2/1
M. <u>trapezius</u>	2/1	2/2	2/2	1/1	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1
M. levator <u>scapulae</u>	1/1	1/2	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2	2/2
M. <u>pectoralis major</u>	2/2	2/3	2/2	1/2	1/1	2/2	2/2	3/2	2/2	2/2

Zdroj: Vlastní zpracování

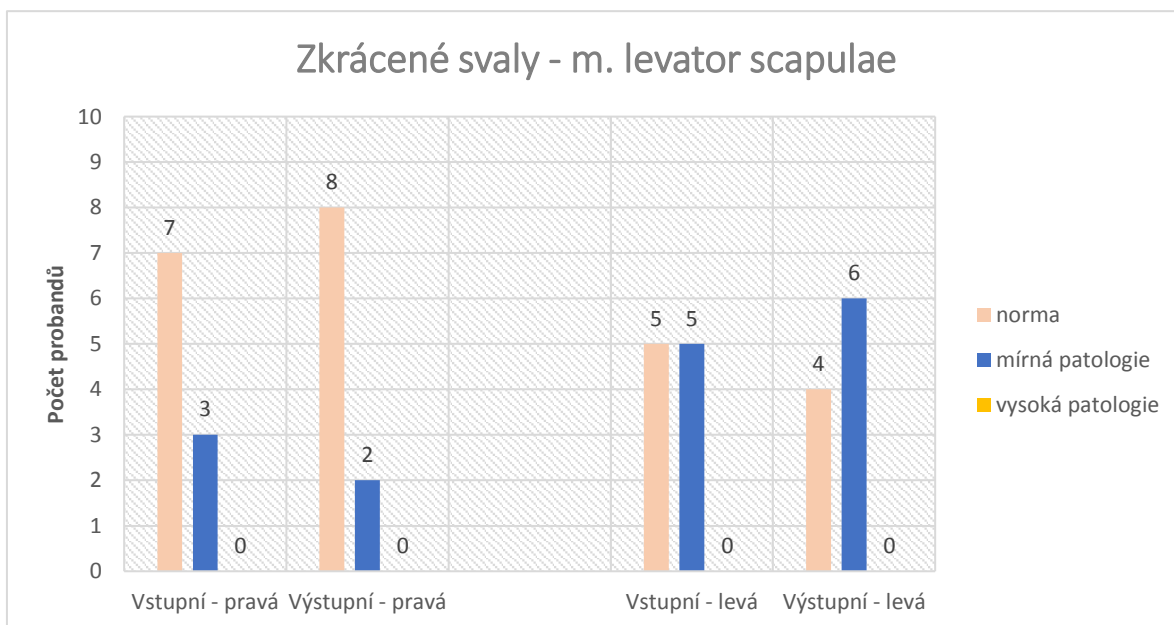
**Graf 5 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. trapezius)**



Zdroj: Vlastní zpracování

Ve vyšetření zkrácených svalů byly patologie rozdělené u každého probanda na pravou a levou stranu. M. trapezius přinesl změny u obou probandů na pravé straně, probanda č. 7 z hodnoty 3 na hodnotu 2 a u probanda č. 8 z hodnoty 2 na hodnotu 1. Z grafu je patrné, že na levé straně k žádným změnám nedošlo.

**Graf 6 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. levator scapulae)**

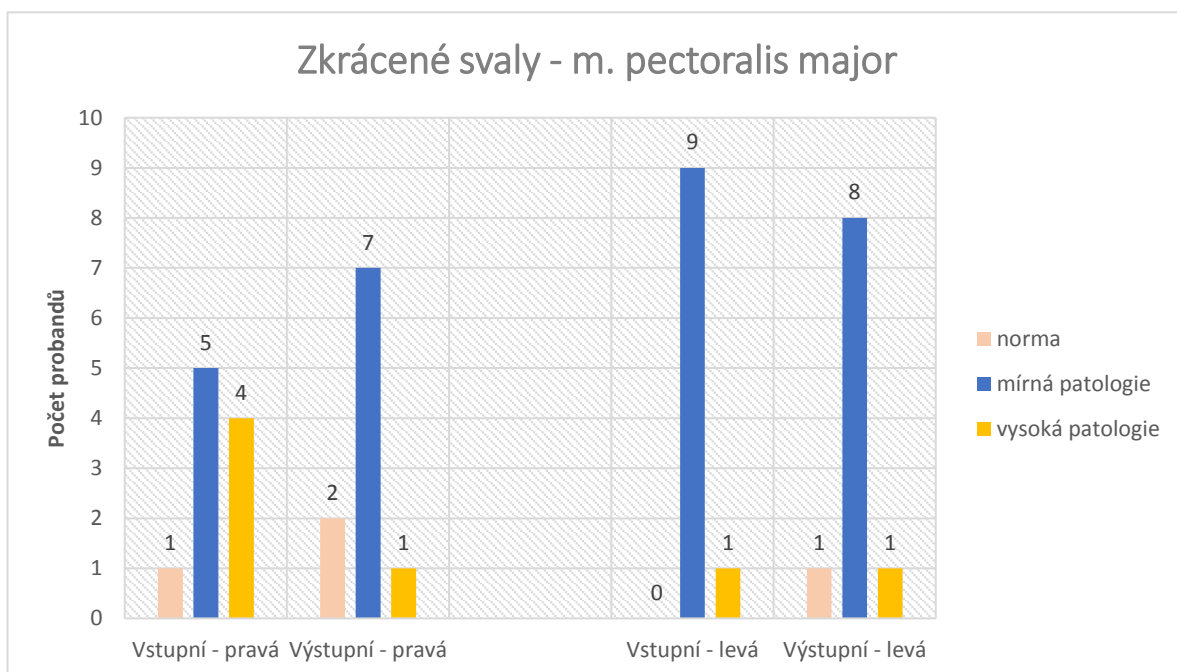


Zdroj: Vlastní zpracování

M. levator scapulae se projevil v kladných i záporných změnách. Na pravé straně došlo u probanda č. 8 ke zlepšení z mírné patologie na normu. Na levé straně se proband č. 3 zhoršil z normy na mírnou patologii.

V grafu se nevyskytuje hodnota vysoké patologie. Na pravé straně převažuje patologie v normě a na levé straně jsou hodnoty v rozmezí normy až mírné patologie.

**Graf 7 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. pectoralis major)**



Zdroj: Vlastní zpracování

U m. pectoralis major se na pravé straně projevil změny u probanda č. 2, kterému se hodnota 3 změnila na 2. U probanda č. 5 byla zaznamenána změna z vysoké patologie až na normu na pravé straně a zároveň z mírné patologie na normu na levé straně. U probanda č. 7 došlo k posunu hodnoty 3 na 2 a to na pravé straně. Z grafu je vidět, že u pravé strany jsou hodnoty rozmanité a změny patrné. Na levé straně dominuje mírná patologie, jak po vstupním, tak i výstupním vyšetření.

## Vyšetření hypertonu

**Tabulka 15 – Vstupní vyšetření probandů - Hypertonus**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Sval										
Dolní fixátory lopatky	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2
M. <u>pectoralis</u> major	1/1	2/2	2/2	1/2	2/1	2/2	2/2	1/1	1/1	2/2
M. <u>trapézius</u>	2/1	2/3	2/1	2/2	3/3	1/2	3/3	2/2	2/1	2/2

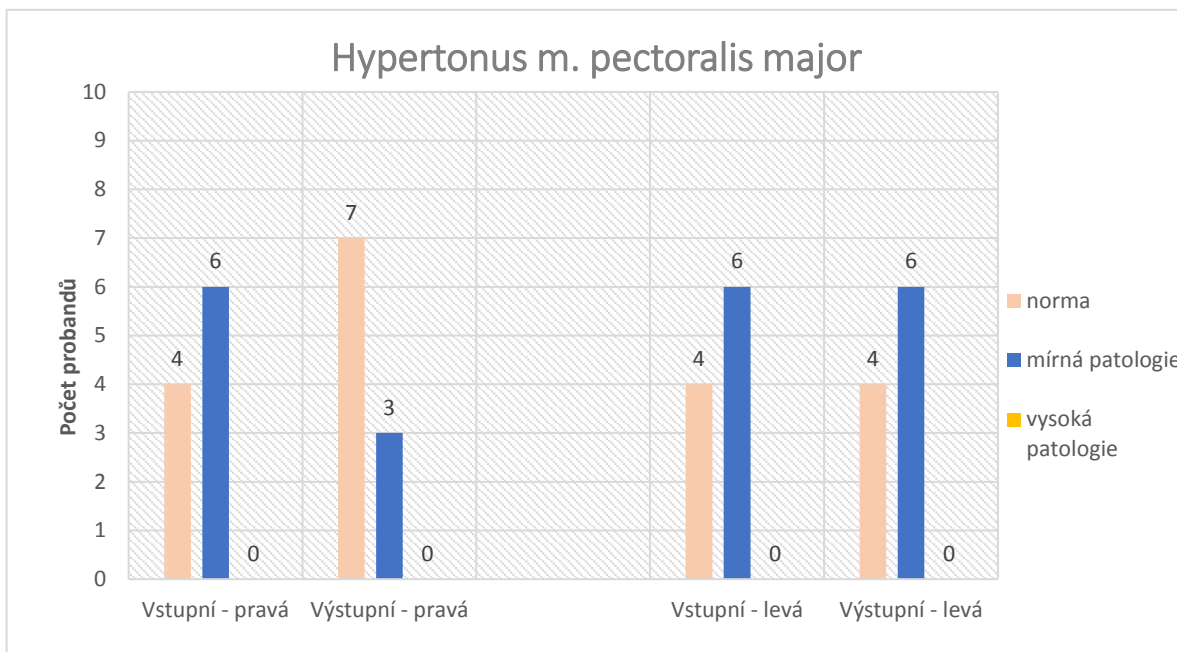
Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 16 – Výstupní vyšetření probandů - Hypertonus**

PRAVÁ/LEVÁ STRANA	ČÍSLO PROBANDA									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Sval										
Dolní fixátory lopatky	2	1	2	2	2	2	3	1	2	2
M. <u>pectoralis</u> major	1/1	2/2	2/1	1/2	1/1	2/2	1/2	1/2	1/1	1/2
M. <u>trapézius</u>	2/1	2/2	2/1	2/2	3/3	1/2	2/3	1/2	2/1	2/2

Zdroj: Vlastní zpracování

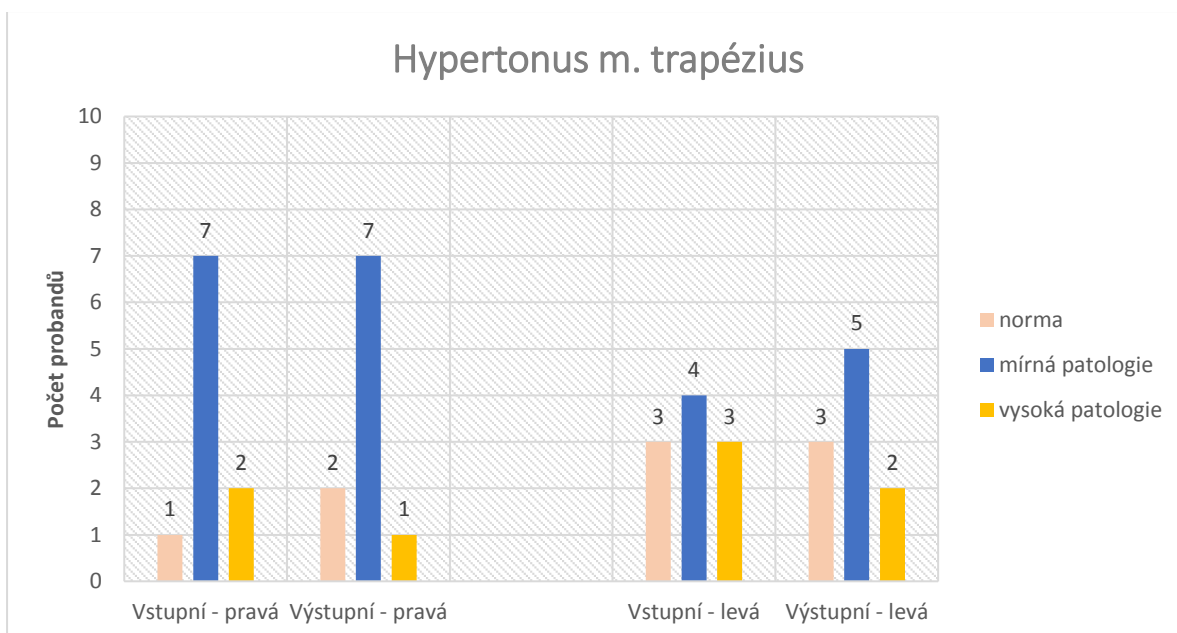
**Graf 8 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření hypertonu (M. pectoralis major)**



Zdroj: Vlastní zpracování

M. pectoralis major se změnil na pravé straně u probanda č. 5, kdy došlo k posunu z hodnoty 2 na hodnotu 1. Stejná změna proběhla i u probanda č. 7 a č. 10. Na levé straně došlo ke zlepšení u probanda č. 3 a ke zhoršení u probanda č. 8. Z grafu je patrné, že se zde objevují pouze hodnoty normy a mírné patologie. Zdroj: Vlastní zpracování

**Graf 9 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření hyperonu (M. trapezius)**



Zdroj: Vlastní zpracování

M. trapezius nabídl změny na pravé straně u probanda č. 7, kdy došlo ke zlepšení z vysoké patologie na mírnou patologii a u probanda č. 8 z mírné patologie na normu. U levé strany se zlepšil proband č. 2 a to z vysoké patologie na mírnou patologii.

V grafu vidíme, že jsou zastoupeny všechny typy hodnocení, od normy až po vysokou patologii



## 7 DISKUZE

*„Sportem k trvalé invaliditě“*

Oblíbená „hláška“ sportovců je názorným příkladem toho, že basketbal a sport celkově není pouze o trénování, výhrách a prohrách, úspěších a neúspěších, ale také o zraněních, které ke sportu neodmyslitelně patří, a to ať už se jedná o ty vážné nebo méně závažné.

Basketbal jako takový není brán jako sport s vysokým rizikem zranění. Je to nejspíš způsobeno tím, že basketbal je „*bezkontaktní*“ sport. Dlouhodobý vývoj ale vložil do hry dynamičnost, která se bez kontaktu neobejde. Především vrcholový basketbal je specifický vysokou výkonností hráčů. Hráči se proto snaží svými atletickými a technickými schopnostmi dosáhnout co nejlepších individuálních výsledků. A i přes pravidla, která mnoho kontaktů během hry zakazují, se objevují tzv. clony, odstavení hráče a uvolňování. To vede ke vzájemnému kontaktu, a tím i ke zranění. (McKeag, 2003)

Jelikož se basketbalu věnuji již 15 let, zažila jsem spoustu trenérů a vystřídala několik týmů. Všechny mé zkušenosti se ztotožňují s výše uvedeným výrokem. Basketbal se stává kontaktnějším a agresivnějším sportem. Tento pokrok není ani tak viditelný v mládežnických kategoriích, jako v seniorské kategorii. K tomuto pokroku lze přičíst i časté přizpůsobování basketbalových pravidel, které dovolují tvrdší hru.

S nastupující agresivní hrou nastupovalo i více zranění. Osobně jsem byla svědkem spousty zranění a sama jsem si i několika zraněními prošla. Příkladem jsou natržené vazy v rameni, distorze v kotníku, zhmožděny prstů na horní končetině atd.

Mezi nejčastější úrazy horní končetiny patří drobná zranění v oblasti zápěstí a prstů. Další frekventovaná zranění jsou např. distorze kotníku či pohmožděny.

K běžným zraněním řadíme zhmožděny a zlomeniny posledních článků prstů, dále zlomeniny základního a středního článku prstu, postranních vazů kloubů mezičlánekových prstů a vnitřního postranního vazů základního kloubu palce ruce a ruptury extensorů prstů. K těmto zraněním dochází při špatném chycení míče nebo při ztrátě pozornosti. U zápěstí se častěji objevují poškozené vazy než zlomeniny. Jsou způsobené většinou pádem na tvrdou palubovku. Zhmožděny v oblasti předloktí a paže jsou následkem agresivní hry, kdy

dochází ke kontaktu s protihráčem. (Pilný, 2007; Moster, Mosterová, 2007; ABC of sports medicine, 2000)

Úrazy ramene nepatří mezi nejčtenější, ale v důsledku vyšší dynamičnosti a agresivity v basketbale k nim dochází stále častěji.

„Potíže s ramenem mají nejvíce sportovci ze skupiny sportů typu volejbal, basketbal, házená atp., jde o tzv. opotřebování – “overuse injury” z opakovaných drobných úrazů (mikrotraumat), vznikajících při cyklických a švihových pohybech nad úrovní hlavy.

Mezi vážnější úrazy se řadí zranění v oblasti kolene a kotníku. Tomu nasvědčují i statistiky autorů Malaga & Chimese a Harmera (2006), kteří sestavili list četnosti basketbalových zranění od nejvávažnějších, až po ty méně závažné.

Basketbalová zranění byla popsána v mnohých zahraničních publikacích. Například článek *Rehabilitation of Basketball Injuries* (2015) uvádí, že nejčastější jsou úrazy právě na dolních končetinách. Malaga & Chimese (2006) ve svém článku napsali, že v basketbale bývá největší četnost poranění právě v oblasti hlezenního kloubu (15, 8% - 39,3%) a kolenního kloubu (5 – 20%).

Další článek *Basketball injuries* (Harmer, 2005) pojednává opět o nejčastějších úrazech v basketbale, ale pouze u mladých basketbalistů a basketbalistek. Zde platí stejný závěr jako u předchozích tvrzení, že nejčastějším místem zranění jsou dolní končetiny (35,9 – 92%). Nejčastěji hlezenní kloub (16,4 – 44%) a následuje kolenní kloub (5 – 20%). Avšak zranění kolene se projevilo více u žen (13 – 20%), než u mužů (9 – 11%).

Z vlastní zkušenosti mohu říct, že nejbolestivější a s nejdělsí dobou rekonvalescence, jsem se potýkala při zranění ramene. Proto mě oblast ramene zaujala pro šetření v této bakalářské práci. Dle Pilného (2007), Mostera (2007) a ABC of sports medicine (2000) patří mezi nejsložitější kloubní spojení v lidském těle právě kloub ramenní. Tento kloub je schopen mnoha různorodých pohybů. Celý kloub spojuje lopatku s pažní kostí, žebry i klíční kostí. Vazy mezi pažní kostí a lopatkou zajišťují stabilizaci kloubu. Největším problémem však je malá kloubní jamka oproti velké hlavici pažní kosti.

Nepoměr mezi malou kloubní jamkou a velké hlavici pažní kosti způsobuje snadné vykloubení (luxaci) ramenního kloubu, kdy výsledkem může být přetržení kloubních vazů a posun kloubní hlavice mimo jamku. Nejčastější příčinou takových úrazů je pád na nataženou končetinu. U některých jedinců může docházet i k samovolnému vykloubení ramenního kloubu, především při špatném pohybu. Dalším typickým zranění může být impingement syndrom neboli tzv. bolestivý oblouk. Bolest, která začíná při zvedání paže od 60° do 100°. Bolest mimo toto rozmezí mizí. Mezi časté a lehké zranění patří i zhmoždění ramene. To se objevuje při srážkách nebo pádech na zmíněnou oblast. (Pilný, 2007; Moster, Mosterová, 2007; ABC of sports medicine, 2000)

Z rozboru deseti testovaných probandů se ukázalo, že zkušenost se zraněním ramenního kloubu má pouze 30% hráček, tj. 3/10. To odpovídá tvrzením autora Pilného, že ramenní kloub nepatří k nejčastějším zraněním. V otázce, zda má proband zkušenost s jiným zraněním na horní končetině, se prokázala 50% zkušenost, tj. pět z deseti testovaných probandů mělo zkušenost i s jiným druhem zranění. Žádný z probandů nepodstoupil operativní zákrok na horní končetině a v době testování a průběhu cvičení žádná z hráček neměla akutní bolesti ani jiná zranění.

Z uvedených hodnot v práci je patrné, že patologií bylo nalezeno u profesionálních hráček nespočet. Cviky, které jsem vybrala pro tříměsíční terapii, jsem se snažila vybrat podle nejčastěji se objevujícího problému. Cviky byly jednoduché a pomůcky, které byly využity, jsou většinou součástí všech tělocvičen. Další aspekt byl časový prostor, který činil zhruba 25 až 30 minut na každou terapii. Po tříměsíčním cvičení a zhodnocení terapie jsem došla k závěru, že zařazení kompenzační cvičení do tréninkového procesu je velkým přínosem.

Cvičení ve dvojicích, které je uvedeno v příloze č. 2, nebylo příliš obsáhlé, tudíž by se dalo rozšířit a pro probandy vytvořit pestřejší cviky. Taktéž bylo prováděno 7 základních cvičení s medicinbalem (viz příloha č. 3), které jsme využívali v různých modifikacích, a dle mého názoru byly tyto cviky velmi přínosné pro zvětšení svalové síly a oblību si taktéž našly u probandů, jelikož se využíval podobný mechanismus jako u basketbalu (příhrávka, střela atd.). U gymnastických míčů probandi zapojovali i břišní a trupové svalstvo. Cviky v příloze č. 4 – Souhrn cviků se sanctbandem byly pro některé hráčky nenáročné, a proto by bylo vhodnější zvolit větší odpor gumy. Na druhou stranu musím ocenit probandy v jejich přístupu, že ačkoliv byly cviky nenáročné, tak se snažili o precizní provedení. Největší pokrok v provedení probandů jsem zaznamenala u cviku č. 3 v příloze č. 4, kdy kliky jsou

používány běžně v tréninkových jednotkách, ale s využitím sanctbandu měly hráčky k tomuto ne příliš oblíbenému cviku mnohem pozitivnější přístup. Příloha č. 5 obsahuje souhrn posilovacích cviků, které by se také daly rozšířit. Každá hráčka má vlastní zkušenosti s posilováním, jak z klubů, tak i z individuálních příprav, ale především s činkami a závažím. Tudíž posilování s vlastním tělem bylo pro spoustu probandů obohacující.

Velice mě zajímala zpětná vazba od probandů. Ta byla kladná. Ačkoliv některé cviky byly náročnějšího charakteru, probandi se vždy snažili plnit zadání na 100%. Někteří probandi viděli pokrok na svém těle, což jim přineslo pocit uspokojení a nové nadšení do cvičení. S některými cviky se probandi setkali poprvé, takže došlo i k rozšíření spektra cvičení, které mohou využívat v budoucnu.

Z vlastní zkušenosti a dlouholeté profesionální hráčské praxe vím, že oblast fyzioterapie a kladení důrazu na prevenci zranění je v basketbalu stále dost opomíjené. Již od přípravek je od trenérů kladen důraz na protažení, avšak většinou jen před zahájením tréninku. Řada trenérů sice ví, že strečink je důležitým komponentem kompenzace, ale není ochotna zařadit protažení do tréninkové jednotky. Basketbalový trénink trvá přibližně hodinu a půl až dvě hodiny a trenéři chtějí využít čas pro nácvik basketbalu, proto hráčky/hráči, kteří se chtějí strečinku věnovat více, musí tak dělat před či po skončení tréninku ve svém volném čase. Otázkou zůstává, zda trenéři nechtějí věnovat čas této problematice nebo nejsou dostatečně informováni a kvalifikováni. Několikrát jsem měla možnost zažít, jak někteří trenéři provádějí s hráčkami protažení, a dle mého názoru nebyl kladen důraz na správné provedení a metody, které byly využity, byly poněkud zastaralé. Myslím si, že v tomto ohledu by měla lépe fungovat spolupráce s basketbalovou federací, ta by měla zaškolovat trenéry v oblasti fyzioterapie a regenerace. Při získávání trenérské licence je sice probírána problematika prevence zranění, regenerace a kompenzace, ale jde o tak rozsáhlé téma, obsahující nezměrný počet informací a kauzalit, že pouze jeden seminář není s to obsáhnout vše. Existují samozřejmě i další semináře a školení, které mohou trenéři absolvovat v rámci individuálního sebezdokonalování, ovšem to už záleží na individuálním přístupu každého z nich. Další možností, jak rozšířit povědomí o rozebírané problematice, může být vypracování metodiky se zásobou cviků pro trenéry a hráčky, která by byla umístěna na oficiálních stránkách České basketbalové federace a byla by volně přístupná každému, kdo by měl zájem jí prostudovat a využívat. Aktuálně se trenéři mohou inspirovat na webových stránkách [www.4basket.cz](http://www.4basket.cz), kde je nejen metodika basketbalových činností, ale právě i souhrn cviků pro posilování, protažení a uvolnění. Soubor se skládá z 34 cviků (10 posilovacích, 14 protahovacích, 10

uvolňovacích). Je však naposled aktualizován v roce 2010 a dle mého názoru není potřebně obsáhlý. Bohužel situace v českém basketbalu je momentálně taková, že finanční prostředky většiny klubů nestačí k tomu, aby si klub mohl dovolit vlastního fyzioterapeuta na plný úvazek. Hráčky tedy musí využívat osobní fyzioterapeuty, které si zařídí dle vlastního uvážení. Každý hráč/hráčka před zahájením sezóny musí projít lékařskou prohlídkou, ta určí, jestli je hráč způsobilý k zátěži. Tyto prohlídky jsou ovšem zaměřeny spíše na interní onemocnění než na pohybový aparát.

Basketbalista by měl mít sílu, měl by umět rychle běhat a vysoko skákat, zároveň by měl skvěle ovládat driblink a střelbu na koš. Ano, všechny tyto vlastnosti mají tolik obdivované hvězdy basketbalu. Není divu, že pokud se jim mladý talent chce vyrovnat, rád si na tréninku přidá o pár přeskoků na švihadle více nebo si zůstane střílet ještě o něco déle, když jdou všichni již unaveni domů. Takovéto odhodlání je určitě nutné, ale...

Hvězdy sportovci mají ale často ještě jeden společný rys, a tím je umění předcházet zranění. I ten největší talent a dřič nezmuže nic, pokud bude limitován stále opakujícími se zraněními. Není větší škody, než když mladý talent i přes svou touhu nemůže trénovat nebo naskočit k utkání.

Trenéři u nás kladou velký důraz na výkon a výsledek, a proto často „ždímají“ z hráčů jejich fyzická maxima, bez toho aniž by jim dopřáli čas na kompenzaci a rehabilitaci. Každý zápas je přeci důležitý a každý bod se počítá. Špatně se pak na konci sezóny při klíčových utkáních vysvětluje, proč na lavičce sedí více hráčů oblečených v civilu a s ovázanou nohou, rukou etc., než je schopných prohánět se po hřišti.

Předcházení zranění u sportovců, by měla být věnována minimálně stejná pozornost, jako jejich výkonu. Nic není tak limitujícím faktorem pro sportovce, jako je sama neschopnost hrát.

## 8 ZÁVĚR

Závěrem této bakalářské práce je shrnutí a zhodnocení dosažených výsledků. Šetření probíhalo bez komplikací, probandi spolupracovali velmi ochotně a bylo na nich vidět nadšení a vytrvalost. V diskuzi jsou podrobněji zhodnoceny jednotlivé souhrny cviků, které jsou uvedené v přílohách 1-5 a zároveň práce probandů.

Prvotní informace byly získané formou vstupního vyšetření, následovalo samotné šetření, které probíhalo tři měsíce a zúčastnilo se ho 10 probandů, tj. profesionálních hráček z basketbalového klubu Karlovy Vary.

Při vyšetření rozsahu pohybu měla pouze jedna hráčka lehce omezenou pohyblivost do vnitřní rotace. Vyšetření protrakce ramen bylo ohodnoceno stupněm 2 (mírná patologie) u pěti probandů, stupněm 3 u jednoho probanda z 10 testovaných, to znamená, že 60% probandů mělo změněné postavení ve smyslu protrakce v ramenním kloubu. K tomu se vztahuje i postavení lopatek, které mělo pozměněno 50% testovaných, avšak žádná z testovaných hráček nebyla ohodnocena stupněm 3 (vysoká patologie). Jak zmiňuje Weiser a kolektiv (1999), tak ke zvýšení protrakce lopatky dochází při zvýšené zátěži a to především při extrémní zevní rotaci v ramenním kloubu, na glenohumerálním ligamentu. U vyšetření stereotypu kliku byla vyšetřena vstupné patologie u 70% probandů. To souvisí s oslabenými mezilopatkovými svaly. Komárková (2015) ve své diplomové práci uvádí, že nesprávné zapojení svalů nemusí vždy souviset s dysfunkcí m. serratus anterior, ale ovlivňující faktor může být i špatný návyk držení těla v daném segmentu. U vyšetření stereotypu abdukce v ramenním kloubu byla vyšetřena patologie u 70% probandů, avšak žádný proband nebyl hodnocen stupněm 3 (vysoká patologie).

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnocení odchylek patologií na základě výstupního vyšetření. K pozitivním změnám došlo u sedmi z deseti testovaných, což hodnotím, jako vysokou úspěšnost. Pouze u probanda č. 6 došlo k mírnému zhoršení hypertonu dolních fixátorů lopatek. Celkem byla naměřena 13x hrubá patologie a při výstupním vyšetření pouze 5x. U probanda č. 1 a č. 9 neproběhly žádné změny. U probanda č. 2 proběhly tři změny a to ve stereotypu kliku, zlepšil se hypertonus v m. trapezius a bylo zmírněno zkrácení m. pectoralis major. U probanda č. 3 došlo ke zlepšení hypertonu m. pectoralis major, ale došlo ke zhoršení u zkráceného m. levator scapulae. Proband č. 4 byla zmírněna patologie postavení

ramen. U probanda č. 5 bylo zlepšeno postavení protrakce ramen a to z hrubé patologie na mírnou, byly přestavěny oba stereotypy, byl zmírněn hypertonus m. pectoralis major a výrazné zlepšení proběhlo také ve zkráceném prsním svalu. U probanda č. 7 dochází ke zlepšení hypertonu m. pectoralis major a m. trapezius a zhoršení hypertonu v dolních fixátorech lopatek. U probanda č. 8 došlo k pozitivní změně při vyšetření postavení lopatek a, zlepšení hypertonu v m. trapezius a mírnému zhoršení m. petcoralis major, zlepšení došlo u zkráceného m. trapezius a m. levator scapulae. U probanda č. 10 došlo ke změnám v hypertonu m.pectoralis major.

## **9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

<b>ABD</b>	<b>abdukce</b>
<b>AC</b>	<b>acromioclavicular</b>
<b>ADD</b>	<b>addukce</b>
<b>ADP</b>	<b>adenosindifosfát</b>
<b>AMP</b>	<b>adenosinmonofosfát</b>
<b>art.</b>	<b>articulacio</b>
<b>ATP</b>	<b>adenosintrifosfát</b>
<b>BA KV</b>	<b>Basketbalová Akademie Karlovy Vary</b>
<b>BK</b>	<b>basketbalový klub</b>
<b>BMI</b>	<b>body mass index</b>
<b>C</b>	<b>krční páteř</b>
<b>cm</b>	<b>centimetr</b>
<b>č.</b>	<b>číslo</b>
<b>ČBF</b>	<b>Česká basketbalová federace</b>
<b>ČR</b>	<b>Česká republika</b>
<b>F</b>	<b>flexe</b>
<b>FIBA</b>	<b>Federation of International Basketball Association</b>



<b>HK</b>	<b>horní končetina</b>
<b>HKK</b>	<b>horní končetiny</b>
<b>kg</b>	<b>kilogram</b>
<b>KP</b>	<b>Královo pole</b>
<b>L</b>	<b>bederní páteř</b>
<b>lig.</b>	<b>ligamentum</b>
<b>ligg.</b>	<b>ligamenta</b>
<b>m.</b>	<b>musculus</b>
<b>mm.</b>	<b>musculi</b>
<b>mmol/l</b>	<b>milimol/litr</b>
<b>n.</b>	<b>nervus</b>
<b>NBA</b>	<b>National Basketball Association</b>
<b>NCAA</b>	<b>National Collegiate Athletic Association</b>
<b>proc.</b>	<b>processus</b>
<b>Pcr</b>	<b>kreationfosfát</b>
<b>PNF</b>	<b>proprioceptivní neuromuskulární facilitace</b>
<b>resp.</b>	<b>respektive</b>
<b>SCM</b>	<b>sternocleidomastoideus</b>
<b>ST</b>	<b>svalový test</b>

<b>Th</b>	<b>hrudní páteř</b>
<b>Th/L</b>	<b>přechod hrudní a bederní páteře</b>
<b>TrP</b>	<b>trigger point</b>
<b>tzv.</b>	<b>takzvaně, takzvaný</b>
<b>USK</b>	<b>Univerzitní sportovní klub</b>
<b>VP</b>	<b>výchozí poloha</b>
<b>VR</b>	<b>vnitřní rotace</b>
<b>WNBA</b>	<b>Women´s National Basketball Association</b>
<b>YMCA</b>	<b>Young Men´s Christian Association</b>
<b>ZR</b>	<b>zevní rotace</b>

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. 2005. Fitness, síla, kondice. 194 s. ISBN 80-247-0948-1.
2. ČERMÁK, J. CHVÁLIVÁ, O. KOTLÍKOVÁ, V. DVOŘÁKOVÁ, H. *Záda už mě nebolí*. 4. vydání. Praha: Jan Vašut. 2003. 294 s. ISBN 80-7236-117-1.
3. ČIHÁK, R. *Anatomie 1. díl*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing. 2001. dotisk 2003. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
4. DOBRÝ, L. *Malá škola basketbalu*. Praha: Olympia. 1986. ABC sportu.
5. DUNGL P. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
6. DYLEVSKÝ I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
7. GRIM M. DRUGA R. *Základy anatomie*. Praha: Galén. 2001. ISBN 80-246-0307-1.
8. GROSS, J. M. a kol. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vydání. Praha: Triton. 2005. 600 s. ISBN: 978-80-7254-720-3.
9. HALADOVÁ, E. NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 2003. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
10. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum UK. 2004. 203 s. ISBN 80-7184-875-1.
11. HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia. 2003. 63 s. ISBN 80-7033-787-7.
12. HŮLKA, K. BĚLKA, J. *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2013. ISBN 978-80-244-3891-7.
13. JANDA, V a kol. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing. 2004. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
14. JEBAVÝ, R. HOJKA, V. KAPLAN, A. *Rozcvičení ve sportu*. Praha: Grada Publishing. 2014. 216 s. ISBN 978-80-247-4525-1
15. JEBAVÝ, R. ZUMR, T. *Posilování s balančními pomůckami*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. 216 s. ISBN 978-80-247-5130-6
16. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 2009. 713 s. ISBN - 978-80-7262-657-1.

17. KOPŘIVOVÁ, J. KOPŘIVA, Z. *Vyrovňovací cvičení*. Brno: Studio pohybových aktivit. 1997. 61 s.
18. KLÍMA, J. *Malá kniha basketbalu: Bývalý hráč košíkové radi*. Graf. závody Pour. 1945. 253 s.
19. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika, s.r.o. 2003. ISBN 80-86645-04-5.
20. MCKEAG, D. *Basketball. Indianapolis*. USA: Blackwell Science. 2000. xiv. 225 s. ISBN 06-320-5912-5
21. MCLATCHIE, G. R. *ABC of sports medicine*. 2. vydání. London: BMJ Books. 2000. viii, 129 s. ISBN 07-279-1366-2.
22. MOSTER, R. MOSTEROVÁ, Z. *Sportovní traumatologie*. 2. přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita. 2007. 106 s. ISBN 978-802-1043-121.
23. MRÁZEK, S. DOBRÝ, L. *Košíková*. Praha: Státní tělovýchovné nakladatelství. 1955. 255 s.
24. OPAVSKÝ, J. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. 2003. ISBN 80-244-0625-x.
25. PAVLŮ, D. *Cvičení se sanctbandem*. Olomouc Vydavatelství Václav Lukeš. 2014. 347 s. ISBN 978-80-87419
26. PILNÝ, J. *Prevence úrazů pro sportovce: taping: popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 103 s. ISBN 978-80-247-1675- 6.
27. VALENTA, J. *Biomechanika kloubů člověka*. Praha: Vydavatelství ČVUT 1999. ISBN 80-01-01943-8.
28. VÉLE, F. *Kineziologie*. 2. vydání. Praha: Triton. 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
29. VELENSKÝ, E. DOBRÝ, L. *Košíková: Teorie a didaktika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 1988. 376 s.
30. VELENSKÝ, M. *Basketbal: základní program aplikace útočných a obranných činností*. Praha: Svoboda. 1998. Edice metodických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport 11-15letých žáků. ISBN 8020505539.
31. WEISER, W. T. et al. Effects of simulated scapular protraction on anterior glenohumeral stability. New York: Am J Sports Med. 1999, 27(6), s. 801-805. ISBN 1-56881-308-2
32. ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda, 1998. Edice metodických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport žáků ZŠ. 51 s. ISBN 80-205-0529-6.

## 10.1 Seznam elektronických zdrojů

33. Cvičení - Doc MUDr Luboš Hrazdira, CSc . *Pracoviště - Doc MUDr Luboš Hrazdira, CSc* [online]. [cit. 2017-15-02]. Dostupné z: <http://www.lhrazdira.eu/cviceni>
34. ČBF - Česká Basketbalová Federace. *ČBF - Česká Basketbalová Federace* [online]. Copyright © 2009 [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: <http://www.cbf.cz/>
35. ČBF: Logo. *CBF.cz* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <http://www.cbf.cz/>
36. ČBF: Oficiální výklad pravidel FIBA. *ČBF.cz* [online]. Praha, 2010 [cit. 2017-04 13]. Dostupné z: [http://www.cbfjm.cz/soubory/interpretace\\_pravidel%202010.pdf](http://www.cbfjm.cz/soubory/interpretace_pravidel%202010.pdf).
37. FIBA: FIBA Structure. *FIBA.com: FIBA Structure* [online]. New York, 2014 [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <http://www.fiba.com/en/Module/c9dad82f-01af-45e0-bb85-ee4cf50235b4/4cf008b4-618b-48c9-b163-68bdd69eaf8b>
38. HARMER, A. *Basketball injuries* [online]. 2005. [cit. 2017-04-31]. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/Pdf/85341>
39. Mezinárodní basketbalové organizace. *Publi.cz* [online]. [cit. 2017-12-04] Dostupné z: <https://publi.cz/books/115/08.html>
40. *ResearchGate - Share and discover research* [online]. Copyright © 2015, Indian Journal of Public Health Research and Development. All rights reserved. [cit. 2017-31-04]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/6836804\\_Rehabilitation\\_of\\_Ba](https://www.researchgate.net/publication/6836804_Rehabilitation_of_Ba)
41. SCHLOSSER, CH. E., et al. Scapulothoracic Joint Pathology [online].2005 [cit. 2017-02-11] Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/1261716-overview>.
42. Stručná pravidla basketbalu | SportCentral. *Portál pro rekreační sportovce, týmy a sportoviště | SportCentral* [online]. [cit. 2017-12-04] Dostupné z: <http://www.sportcentral.cz/magazin/basketbal-pravidla>
43. The effect of simulated scapular winging on glenohumeral joint translations | Vahid Entezari - Academia.edu. [online]. Copyright © 2017 [cit. 2017-25-03]. Dostupné z: [http://www.academia.edu/21351010/The\\_effect\\_of\\_simulated\\_scapular\\_winging\\_on\\_glenohumeral\\_joint\\_translations](http://www.academia.edu/21351010/The_effect_of_simulated_scapular_winging_on_glenohumeral_joint_translations)

## **11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Základní rozměry hřiště .....	20
Obrázek 2 – Pozice hráčů v basketbale .....	22
Obrázek 3 – Struktura organizace FIBA .....	24
Obrázek 4 – Logo ČBF.....	25

## 12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Základní charakteristika probanda č. 1 .....	50
Tabulka 2 - Základní charakteristika probanda č. 2 .....	51
Tabulka 3 - Základní charakteristika probanda č. 3 .....	52
Tabulka 4 – Základní charakteristika probanda č. 4.....	53
Tabulka 5 - Základní charakteristika probanda č. 5 .....	54
Tabulka 6 - Základní charakteristika probanda č. 6 .....	55
Tabulka 7 - Základní charakteristika probanda č. 7 .....	56
Tabulka 8 - Základní charakteristika probanda č. 8 .....	57
Tabulka 9 - Základní charakteristika probanda č. 9 .....	58
Tabulka 10 - Základní charakteristika probanda č. 10 .....	59
Tabulka 11 – Vstupní vyšetření probandů - Stereotypy dle Jandy.....	64
Tabulka 12 – Výstupní vyšetření probandů - Stereotypy dle Jandy.....	64
Tabulka 13 – Vstupní vyšetření probandů - Aspekce.....	66
Tabulka 14 – Výstupní vyšetření probandů - Aspekce.....	66
Tabulka 15 – Vstupní vyšetření probandů - Zkrácené svaly .....	68
Tabulka 16 – Výstupní vyšetření probandů - Zkrácené svaly .....	68
Tabulka 17 – Vstupní vyšetření probandů - Hypertonus.....	71

Tabulka 18 – Výstupní vyšetření probandů - Hypertonus.....71



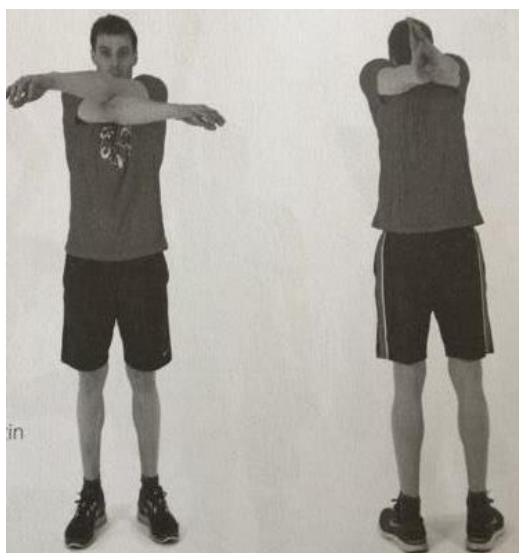
## 13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření stereotypu dle Jandy (Klik) .....	65
Graf 2 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření stereotypu dle Jandy (Abdukce v ramenním kloubu) .....	65
Graf 3 - Rozdíly v patologiích – Aspekční vyšetření (Protrakce v ramenním kloubu) .	66
Graf 4 - Rozdíly v patologiích – Aspekční vyšetření (Postavení lopatek) .....	67
Graf 5 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. trapezius) .....	69
Graf 6 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. levator scapulae).....	69
Graf 7 - Rozdíly v patologiích – Zkrácené svaly (M. pectoralis major).....	70
Graf 8 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření hypertonu (M. pectoralis major) .....	72
Graf 9 – Rozdíly v patologiích – Vyšetření hyperonu (M. trapezius) .....	72

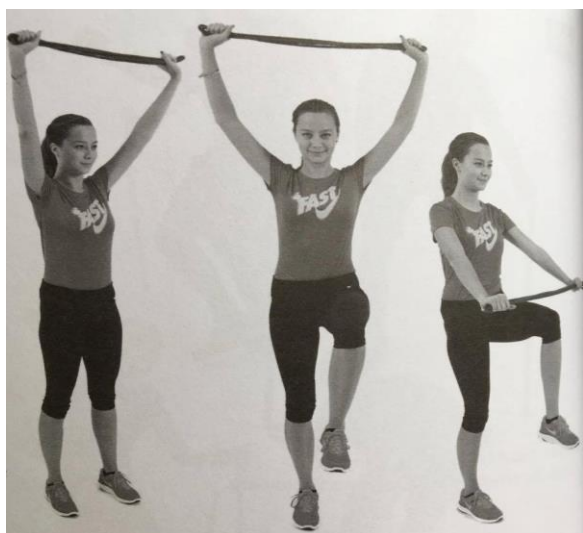
## 14 PŘÍLOHY

### Příloha 1 – Souhrn cviků na rozcvičení

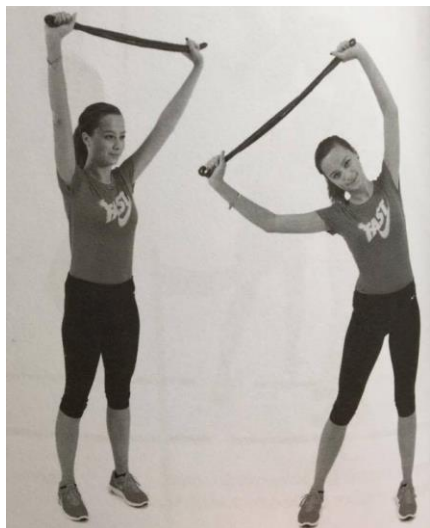
- 1) Popis cviku: křížení horních končetin; dotyk za tělem a před tělem  
Účel: stimulace horních končetin, uvolnění svalů ramenního pletence



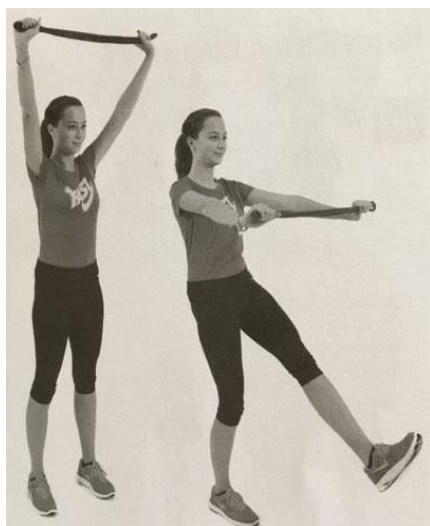
- 2) Popis cviku: chůze vpřed s dotykem kolene švihadlem  
Účel: mobilizace kloubů dolních končetin a ramenního pletence



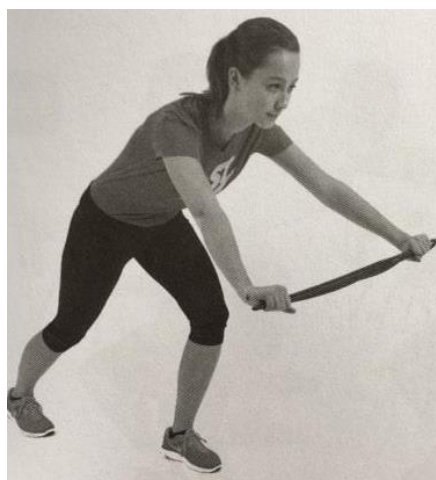
- 3) Popis cviku: úklony do strany se švihadlem ve vzpažených pažích  
Účel: stimulace svalstva trupu a ramenního pletence



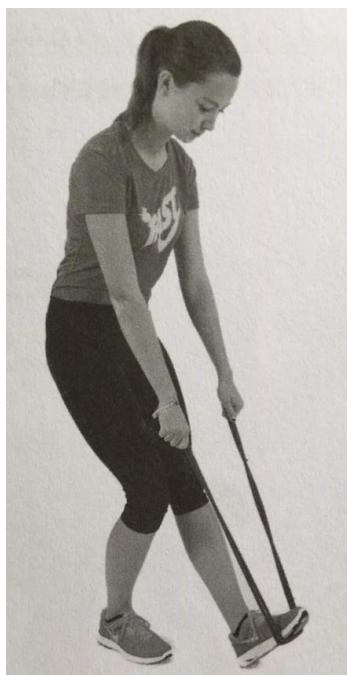
- 4) Popis cviku: chůze vpřed; nohu natáhnout do přednožení, aktivní dokrok; švihadlo se vede do předpažení  
Účel: mobilizace kloubů dolních končetin a ramenního pletence



- 5) Popis cviku: výkroky vpřed; paže jsou předpažené  
Účel: stimulace dolních končetin



- 6) Popis cviku: švihadlem se přitahuje špička chodidla  
Účel: stimulace dolních končetin, resp. lýtek



7) Popis cviku: proband se zapře o zed' a vytočí trup na druhou stranu, lze střídat výšku horní končetiny

Účel: protažení prsních svalů o zed'



8) Popis cviku: rotace krční páteře v sedu; horní končetina táhne hlavu šikmo směrem dopředu a dolů

Účel: protažení svalů krku



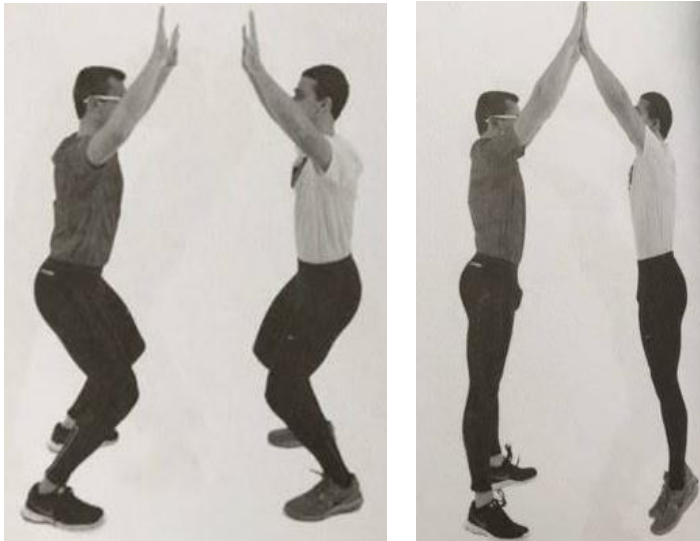
- 9) Popis cviku: úklon krční páteře v sedu; horní končetina táhne hlavu k rameni  
Účel: protažení m. trapezius



## Příloha 2 – Souhrn cviků ve dvojicích

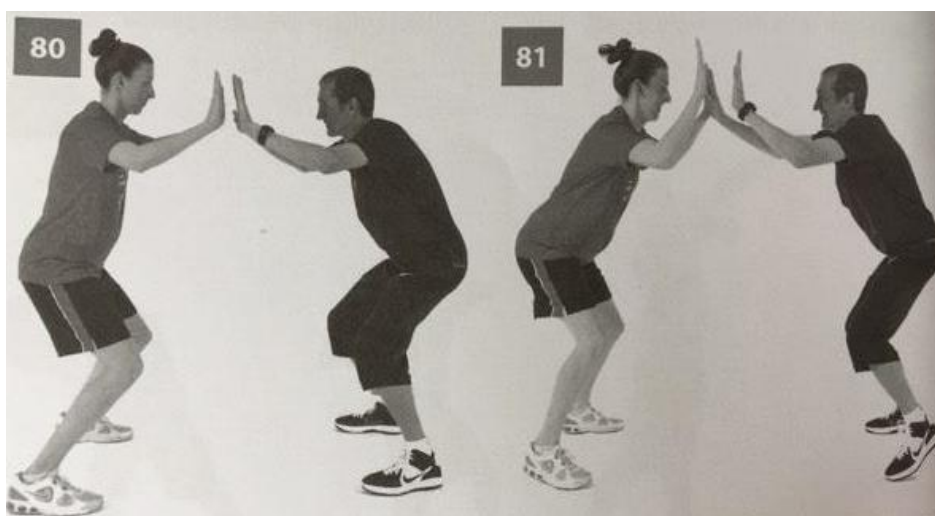
1) Popis cviku: dvojice stojí čelem k sobě v podřepu, následuje výskok s plácnutím rukou ve vzpažení

Účel: aktivace odrazových svalů; nutnost spolupráce ve dvojici



2) Popis cviku: dvojice stojí čelem k sobě v podřepu, snaha o rychlé plácání oběma rukama najednou (obr. 80) a následně střídavě (obr. 81)

Účel: stimulace frekvenční schopnosti rukou; nutnost koordinace a spolupráce ve dvojici



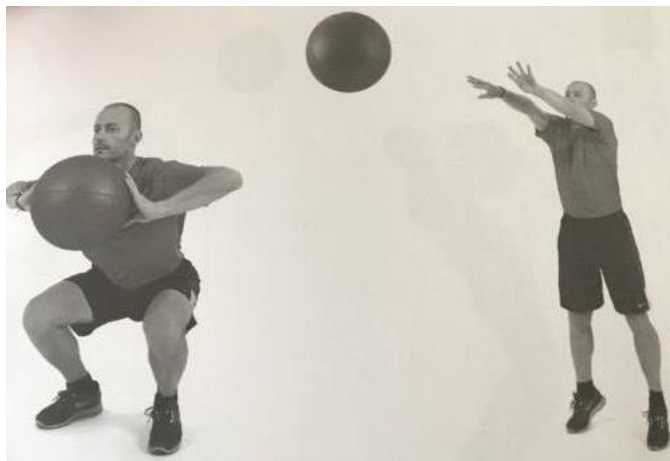
- 3) Popis cviku: dlaní se opřeme o přední stranu ramenního kloubu druhého z dvojice  
a mírné protlačení ramene směrem dopředu  
Účel: protažení prsních svalů



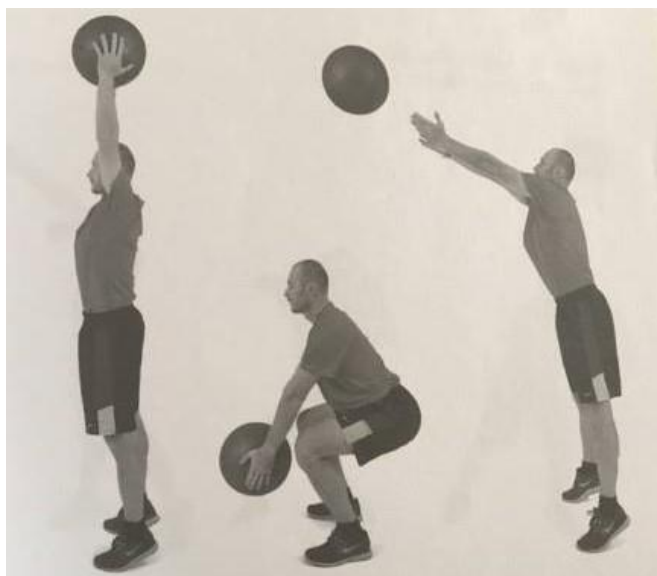


### Příloha č. 3 – Souhrn cviků s medicinbalem a velkým míčem

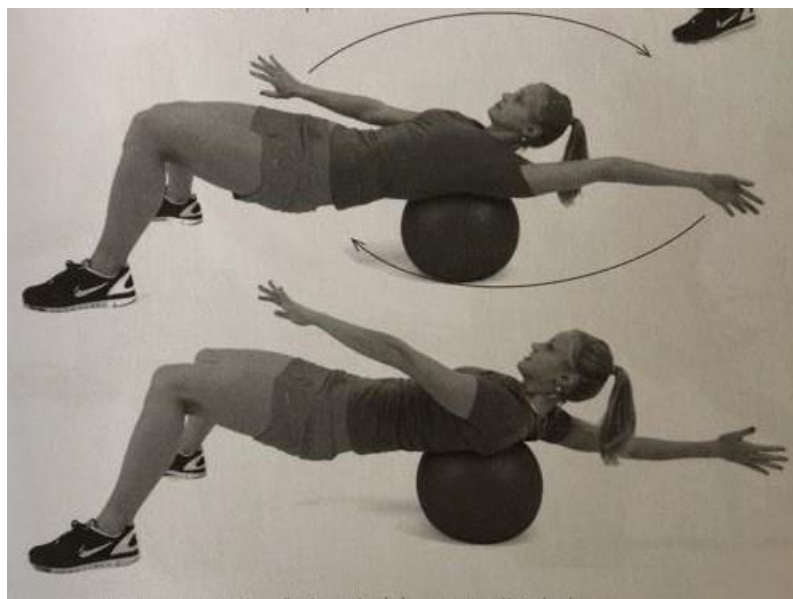
- 1) Popis cviku: z dřepu odhod medicinbalu trčením obouřuč vpřed  
Účel: stimulace paží, končetin a trupu



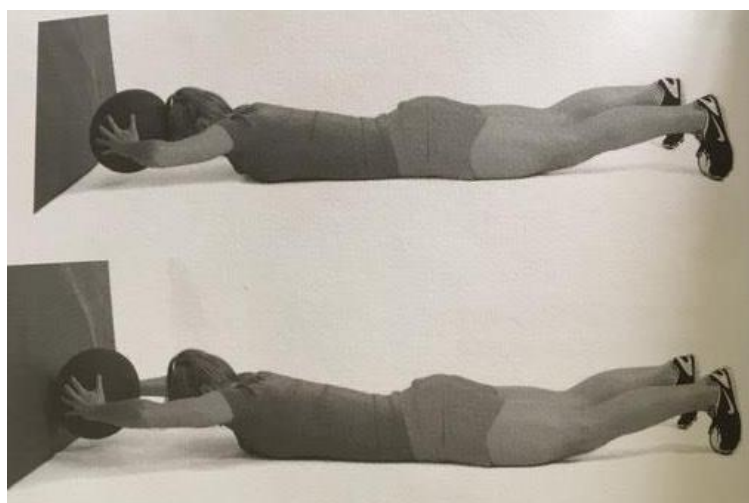
- 2) Popis cviku: odhod medicinbalu – spodem, vpřed a obouřuč  
Účel: stimulace paží, končetin a trupu



- 3) Popis cviku: v lehu se provádí na medicinbalu znakové kruhy horními končetinami  
Účel: stimulace horních končetin a trupu



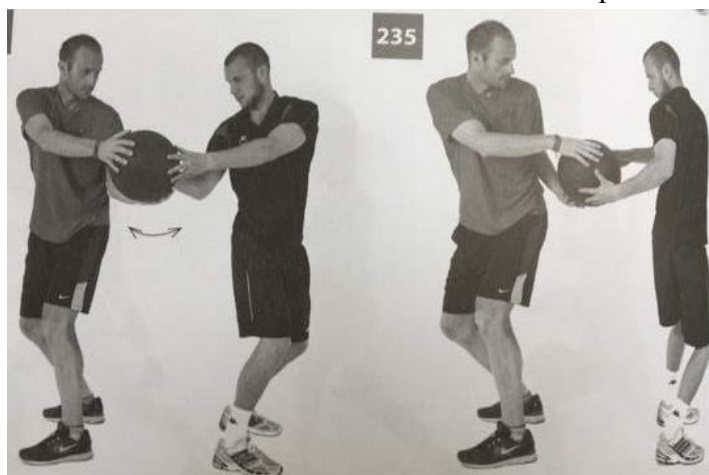
- 4) Popis cviku: leh na břicho; horní končetiny drží medicinbal, který se dotýká stěny  
Účel: stimulace trupu a horních končetin



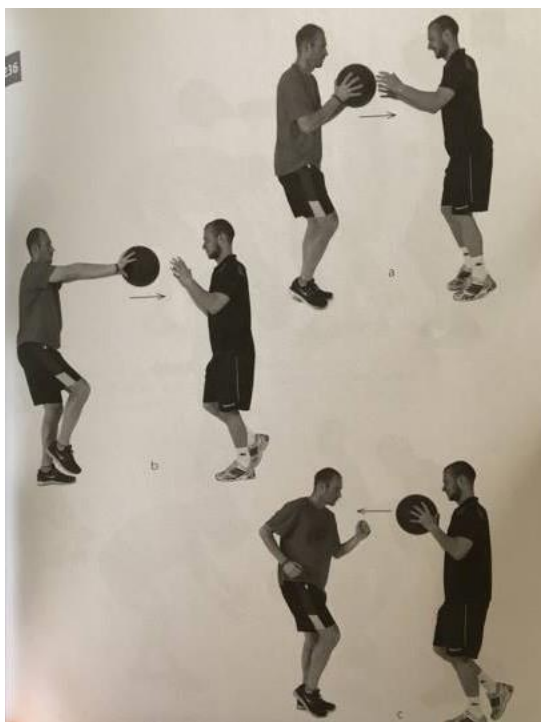
- 5) Popis cviku: dvojice stojí zády k sobě a podávají si medicinbal nad hlavou a mezi koleny  
Účel: stimulace horních končetin a trupu



- 6) Popis cviku: dvojice stojí zády k sobě a podávají si medicinbal stranou kolem těla a následně křížem (obr. 235)  
Účel: stimulace horních končetin a svalstva trupu



- 7) Popis cviku: běh s medicinbalem; jeden běží vpřed a druhý vzad; trčení rukou od prsou proti sobě  
Účel: stimulace horních končetin



- 8) Popis cviku: horní končetiny opřené o velký míč; oddaluje a přitahuje míč pomocí paží  
Účel: posilování mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek

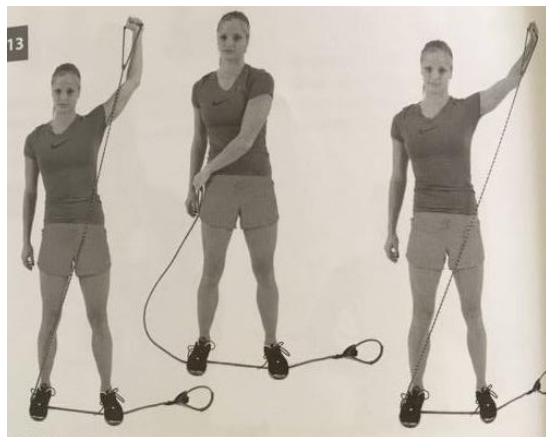


- 9) Popis cviku: leh na míči, střídavě zvedání a propínání končetin  
Účel: stabilita na velkém míči, posilování ramenních, zádových a gluteálních svalů

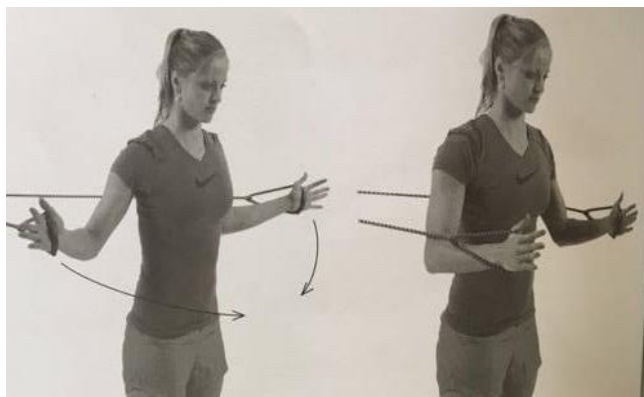


### Příloha č. 3 – Souhrn cviků s expanderem

- 1) Popis cviku: křížné upažování nad rameno pomocí expanderu  
Účel: stimulace horních končetin a trupu, resp. horní části

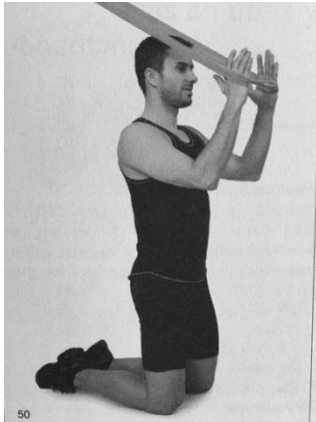


- 2) Popis cviku: vnitřní rotace s využitím expanderu  
Účel: stimulace horních končetin a trupu, resp. horní části

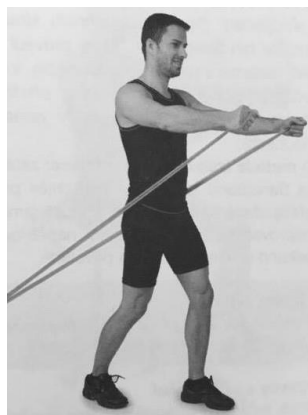
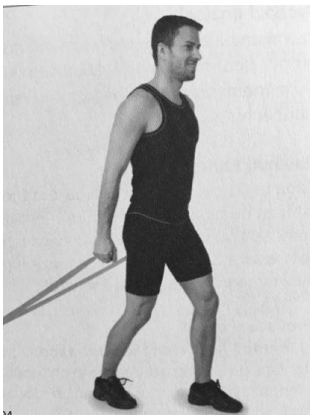


## Příloha č. 4 – Souhrn cviků se sanctbandem

- 1) Popis cviku: ohnutí trupu v kleku a předklon s odporem sanctbandu  
Účel: posílení břišních svalů

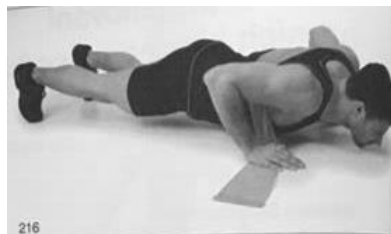


- 2) Popis cviku: ohnutí ramenních kloubů ve stoji; z mírného zapažení se provede flexe proti odporu santcbandu  
Účel: posílení svalů horních končetin, které provádějí předpažení



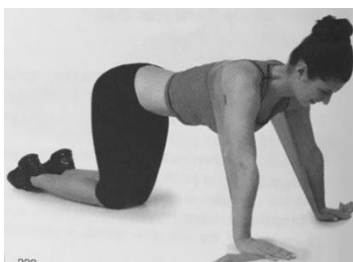
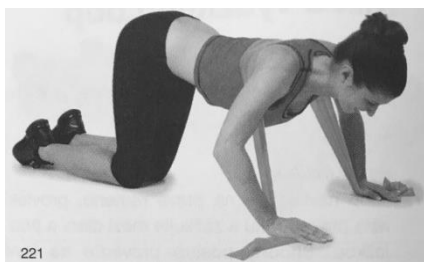
3) Popis cviku: vzpor z lehu na břiše se zapřením dlaní o podložku s odporem sanctbandu

Účel: posílení svalů horních končetin a pažního pletence, trupu a část dolních končetin



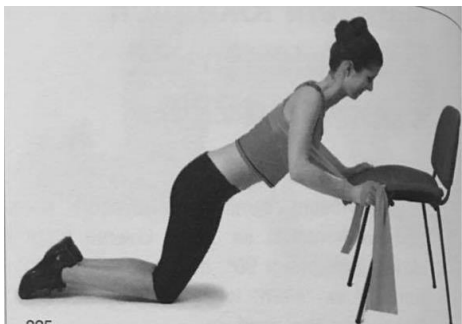
4) Popis cviku: extenze loketních kloubů v pozici na kolenou s oporou o ruce; proti odporu sanctbandu se vzdaluje trupu od podložky; loketní klouby jsou v mírném pokrčení

Účel: posílení svalů horních končetin a pažního pletence





- 5) Popis cviku: vzpor s oporou dlaní horních končetin o židli; trup nakloněn vpřed; natahování horních končetin a zvedání celého těla od židle proti odporu sanctbandu  
Účel: posílení svalů horních končetin, trupu a pažního pletence



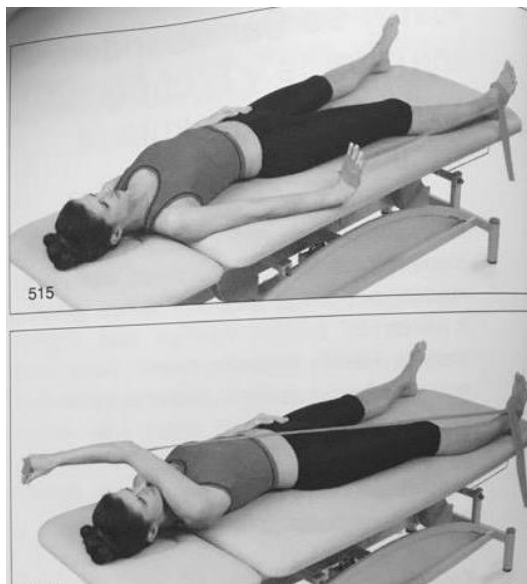
- 6) Popis cviku: supinace předloktí zevně; ve vzpřímeném sedu, kdy cvičená končetina je ohnutá v předloktí s lehkým kontaktem trupu  
Účel: posílení svalů, které provádějí supinaci (otočení)



7) Popis cviku: diagonála – flekční vzorec; leh na zádech; horní končetina v upažení a rotována v kloubu ramenním dovnitř se zavíráním prstů a ohýbání zápěstí směrem za palec

Provedení: Abdukce a interní rotace v ramenním kloubu; loketní kloub v extenzi; pronace předloktí; dorzální flexe v zápěstí s ulnární dukcí; extenze a abdukce palce kolmo do dlaně

Účel: posílení svalů horní končetiny v oblasti prstů a palce ruky, zápěstí, předloktí, ramene a lopatky



## Příloha č. 5 – Souhrn posilovacích cviků

1) Popis cviku: pozice „na čtyřech“; zvedání kolen nad podložku a odlehčování horní končetiny

Účel: posílení svalů trupu a ramene



2) Popis cviku: tricepsový klik; kolena opřena o podložku

Účel: posílení mezilopatkových svalů a svalů paže



- 3) Popis cviku: z pozice “na čtyrech” střídáme vzpažení HKK  
Účel: posilování a stimulace svalů pletence ramenního



- 4) Popis cviku: vleže na břiše proband střídá rozpažení se vzpažením, dolní končetiny z unožení do roznožení  
Účel: posilování mezilopatkových svalů asvalů ramene



- 5) Popis cviku: z pozice „na čtyřech” vytáčíme horní končetinudo upažení  
Účel: posilování svalů v oblasti pletence ramenního

