

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Diagnostika a návrh možností korekce svalových  
dysbalancí a nefyziologických hybných stereotypů  
u vybrané skupiny hráčů basketbalu.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Kateřina Caltová**

*Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Petra Šrámková, Ph. D.

**Plzeň, 2016**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 1. dubna 2016

.....  
vlastnoruční podpis

Děkuji tímto paní Mgr. Petře Šrámkové, Ph. D. za poskytnuté konzultace a připomínky k mé bakalářské práci. Současně bych ráda poděkovala sportovnímu klubu BK Kladno a BaK Plzeň za spolupráci a poskytnuté informace při tvorbě výzkumu. Velké díky patří Kristýně Bulínové za pomoc při vstupních a výstupních testováních a paní Mgr. Daniele Benešové, Ph. D. za pomoc se statistickým zpracováním.

**ABSTRAKT**

Tématem této bakalářské práce je „Diagnostika a návrh možností korekce svalových dysbalancí a nefyziologických hybných stereotypů u vybrané skupiny hráčů basketbalu“.

Hlavním úkolem této práce je diagnostika svalových dysbalancí a hybných stereotypů u vybraných skupin hráčů basketbalu a návrh možností jejich korekce či prevence.

Teoretická část bakalářské práce se zabývá stručným seznámením s pojmy svalová dysbalance a hybný stereotyp. Dále je zde uvedena problematika hypermobility, fyziologie basketbalu a specifikace jednotlivých věkových skupin z hlediska ontogeneze. V druhé části jsou uvedeny zatěžované svalové partie a nejčastější zranění při basketbalu.

Praktická část je zaměřena na metodiku samotného testování. Dále je zde obsažen intervenční pohybový program a v neposlední řadě jsou zde uvedeny metody získávání údajů a tabelárně a graficky zpracované výsledky ze vstupního a výstupního testování.

Závěr praktické části je věnován komparaci výsledků vstupního a výstupního testování u skupin hráčů basketbalu.

Závěr bakalářské práce shrnuje ověření kvality vybraných cviků a zvoleného kompenzačního cvičení. Dále uvádí srovnání vybraných skupin probandů a přizpůsobení vedení programu.

**KLÍČOVÁ SLOVA**

Svalová dysbalance; pohybový stereotyp; basketbal; kompenzační cvičení; intervenční program

## **ABSTRACT**

The topic of this bachelor thesis is “Diagnostics and a suggestion of correlation possibilities of muscular disbalances and incorrect motion stereotype with a selected group of basketball players.”.

The main aim of this bachelor thesis is diagnostics of muscular imbalances and mobile stereotypes of selected groups of basketball players and a development of a proposal for corrections and prevention of these imbalances and stereotypes.

The theoretical section of the thesis will firstly introduce the important terms of muscular imbalance and mobile stereotypes. It will then continue with discussion of the hypermobility problems, basketball physiology and specification of individual age groups from the ontogenesis perspective. In the second section burdened muscle groups and most frequent basketball injuries will be stated.

Practical section of the thesis will discuss the methodology of individual testing. It includes the discussion of interventional motoric program and continues with the methodology of obtaining data and graphically processed results from input and output testing.

Conclusion of the practical section will closely examine and compare the results of the input and output testing of individual basketball players groups.

The bachelor thesis will conclude with quality verification of chosen exercises and selected compensative movements. Lastly the data of selected groups of individuals will be compared and modification of the piloting program will be stated.

## **KEYWORDS**

Muscle disbalance; incorrect motion stereotype; basketball; compensation exercise; intervention program

## OBSAH

<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>2 TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
2.1 HYBNÝ STEREOTYP A SVALOVÁ DYSBALANCE.....	10
2.2 HYPERMOBILITA .....	11
2.3 FYZIOLOGIE BASKETBALU.....	11
2.3.1 SVALOVÁ ČINNOST.....	12
2.3.2 ENERGETICKÝ VÝDEJ.....	12
2.4 ZATĚŽOVANÉ PARTIE PŘI BASKETBALU .....	13
2.5 NEJČASTĚJŠÍ ZRANĚNÍ V BASKETBALU.....	14
2.5.1 ZRANĚNÍ HORNÍCH KONČETIN .....	14
2.5.2 ZRANĚNÍ DOLNÍCH KONČETIN .....	15
2.5.3 ZRANĚNÍ TRUPU .....	16
2.6 SPECIFIKACE JEDNOTLIVÝCH VĚKOVÝCH SKUPIN Z HLEDISKA ONTOGENEZE	16
2.6.1 MLADŠÍ ŠKOLNÍ VĚK .....	16
2.6.2 STARŠÍ ŠKOLNÍ VĚK (PUBESCENCE) .....	17
2.6.3 DOSPĚLOST (mecitma, adultium).....	17
<b>3 CÍLE, VĚDECKÉ OTÁZKY, HYPOTÉZY, ÚKOLY VÝZKUMU.....</b>	<b>18</b>
3.1 CÍL PRÁCE.....	18
3.2 VĚDECKÉ OTÁZKY .....	18
3.3 HYPOTÉZY.....	18
3.4 ÚKOLY PRÁCE .....	18
<b>4 METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>19</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	19
4.2 VÝZKUMNÁ SITUACE A ORGANIZACE VÝZKUMU .....	21
4.3 INTERVENČNÍ PROGRAM.....	21
4.4 METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ .....	22
4.5 METODA TESTOVÁNÍ MOTORICKÝMI TESTY .....	22
4.6 METODY ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ ÚDAJŮ.....	25
<b>5 POHYBOVÁ INTERVENCE .....</b>	<b>26</b>
<b>6 VÝSLEDKY A DISKUSE .....</b>	<b>27</b>
6.1 VÝSLEDKY VSTUPNÍHO A VÝSTUPNÍHO TESTOVÁNÍ .....	27
6.1.1 Flexory kyčelního kloubu.....	27
6.1.2 Extenzory kyčelního kloubu .....	30
6.1.3 Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové .....	33
6.1.4 Svaly břišní.....	37
6.1.5 Klik .....	39
6.1.6 Velký sval prsní.....	41
6.1.7 Svaly ischiokrurální.....	45
6.1.8 Trojhlavý sval lýtkový.....	48
6.2 WILCOXONŮV TEST.....	52
6.3 DISKUSE .....	53

---

<b>7 ZÁVĚR A SHRNU TÍ</b> .....	<b>54</b>
7.1 SHRNU TÍ.....	54
7.2 ZÁVĚR.....	55
<b>8 RESUMÉ</b> .....	<b>57</b>
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	58
SEZNAM LITERATURY.....	61
PŘÍLOHY.....	I

## 1 ÚVOD

Pohyb je základním projevem života, umožňuje člověku jeho existenci, a měl by být proto jeho primární, životně důležitou potřebou (Bursová, 2005). V každém věku sehrává významnou roli.

Optimální tělesná zdatnost moderního člověka by měla být daná úrovní základních pohybových schopností: síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti, a to v jejich dokonalé vzájemné harmonii. Optimální tělesnou zdatnost také výrazně ovlivňuje správné držení těla, jehož pěstováním předcházíme celé řadě nepříjemných pocitů a bolestí.

Téma „Diagnostika a návrh možností korekce svalových dysbalancí a nefyziologických hybných stereotypů u vybrané skupiny hráčů basketbalu“ jsem si vybrala proto, že se jako současná trenérka dětského týmu BK Kladno a hráčka týmu BaK Plzeň s touto problematikou často setkávám. V průběhu basketbalového zápasu/tréninku dochází k velmi intenzivní svalové činnosti, často výrazně jednostranné. U této činnosti převažuje aktivita jen některých částí těla, např. hráč preferuje při střelbě na koš vždy pravou ruku. Dochází tak k nerovnoměrnému zatěžování pohybového systému. Zjednodušeně lze říci, že některé svaly v důsledku nedostatečného využívání slábnou, jiné je při práci nahrazují, tím se přetěžují a zkracují, a dochází tak k omezení rozsahu pohybů. Nekompensovaná jednostrannost vede k nerovnováhám uvnitř svalového systému, které mohou být zakončeny i trvalým poškozením a bolestivostí.

Svalová nerovnováha je spojena jak s poruchami funkce pohybového ústrojí, tak i se stavy bolestivými. Kompenzační cvičení, která pohybový systém rozvíjí a přitom nepoškozuje, bolestivost odstraňuje a obnovují správnou funkci.



## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 HYBNÝ STEREOTYP A SVALOVÁ DYSBALANCE

Jednou ze součástí kineziologického vyšetření jsou pohybové stereotypy. Při testování pohybových stereotypů pacient provádí pohyb a vyšetřující sleduje, které svaly se zapojují a v jakém pořadí. Každý pohyb můžeme rozdělit do tří kroků. Na začátku má pohyb svou výchozí polohu. V druhém kroku provádíme čisté (správné, normální, fyziologické) provedení pohybu. Třetí krok nás informuje o chybném provedení pohybu svědčícím o určité dysfunkci pohybového systému.

„Za normálních poměrů je, jak známo, 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.“ (Čermák, 2005).

Velice často se setkáváme s tím, že mezi svaly nepanuje vždy nejlepší shoda. V případě, že jeden antagonistický sval (svaly působící vzájemně proti sobě) převažuje nad druhým, svalová rovnováha se poruší a vznikne svalová dysbalance. U hypoaktivních svalů (fázické svaly) se svalová dysbalance projevuje oslabením a u hyperaktivních svalů (tonické svaly) zkrácením. Za příčinu svalové dysbalance lze obecně označit nevhodné funkční zatížení. Může jít o funkční zatížení nepřiměřené, tj. nadměrné či naopak nedostatečné, ale také o kvalitativně nevhodné, např. jednostranné. Tyto uvedené způsoby nesprávného zatížení mohly vzniknout jako důsledek zranění, který mohl člověk prodělat v průběhu života. Existuje celá řada faktorů, které se podílejí na nevhodném zatížení pohybového systému. Velice častou příčinou je nadváha, sedavé zaměstnání, pracovní i odpočinkové polohy ale i různé návyky „špatného“ provedení běžných činností např. u chůze, stoje, anebo třeba u zvedání a přenášení těžkých předmětů. Nepříznivé důsledky vyvolané svalovou dysbalancí mohou mít jak místní, tak i celkový charakter a můžou vést až k dalšímu prohlubování nerovnováhy.

Tato svalová nerovnováha může vyústit ve zkrácení rozsahu kloubního pohybu na podkladě zkráceného či oslabeného svalstva. Naproti tomu dysfunkce vazivového aparátu může způsobit hypermobilitu, která představuje problém opačný, tedy nadměrný rozsah kloubního pohybu, který vlastní kloub poškozují.

## 2.2 HYPERMOBILITA

Pod pojmem hypermobilita rozumíme rozsah kloubní pohyblivosti, větší než je fyziologická norma, jednak ve smyslu joint play<sup>1</sup>, jednak ve smyslu aktivního i pasivního pohybu. Postižený hypermobilitou může být jeden nebo více kloubů (Kolář, 2009). Hypermobilita není porucha, která vzniká na podkladě poruchy svalu. Její přítomnost testujeme současně se svalovým zkrácením a oslabením. Vyšetření hypermobility vychází v zásadě ze zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Dle Jandy (2004) rozeznáváme 3 druhy hypermobility: místní patologickou, generalizovanou patologickou a konstituční.

Místní patologická vzniká mezi obratli a způsobuje blokaci zad. Generalizovaná patologická hypermobilita vzniká při nervových onemocněních s poruchou aference, nebo při některých centrálních poruchách svalového tonu (oligofrenie<sup>2</sup>, atetóza<sup>3</sup>). Konstituční hypermobilita je charakterizována postižením celého těla. Její rozšíření v jednotlivých částech těla nemusí být symetrické. Do jisté míry je ovlivněná věkem a její přítomnost je typičtější u žen. Předpokládá se, že její vznik souvisí s nedostatkem mezenchymu.

## 2.3 FYZIOLOGIE BASKETBALU

Pohyby při sportovní činnosti vycházejí ze základních pohybových stereotypů. Hráči v průběhu basketbalového tréninku a zápasu uplatňují především běhy, driblink, přihrávky, střelbu (často z výskoku) a doskoky odražených míčů při střelbě na koš. Jde o aktivitu fyzicky náročnou, kde se střídají cyklické a acyklické pohyby různé intenzity zatížení v nepravidelném sledu.

Kromě rychlostně-silových schopností jedince je důležité rozvíjet i obratnost, vytrvalost, rychlé reakce při řešení herních situací a postřeh. Na řízení těchto schopností se ve velké míře podílí centrální nervový systém, který je stále v pohotovosti při odhadu a hodnocení jednotlivých situací při hře.

---

<sup>1</sup>Joint play= kloubní hra (volnost pohybu v kloubu)

<sup>2</sup>Oligofrenie= mentální retardace

<sup>3</sup>Atetóza= nervová porucha hybnosti spočívající v neschopnosti udržet svaly v jedné pozici

### 2.3.1 SVALOVÁ ČINNOST

Svalová činnost je převážně dynamického charakteru. Nejvíce zatěžovány jsou svaly dolních končetin, především odrazové svaly (velký sval hýždový – m. gluteus maximus, čtyřhlavý sval stehenní – m. quadriceps femoris a trojhlavý sval lýtkový – m. triceps surae), které hráč zapojuje při výskoku, doskoku a běhu. O něco méně jsou využity svaly horních končetin. Pro podrobnou analýzu jsem vybrala střelbu na koš, při které pracují v přípravné fázi flexory ramen (sval deltový - m. deltoideus, vnitřní sval pažní, také znám jako sval hákový - m. coracobrachialis, dvojhlavý sval pažní - m. biceps brachii-caput breve). V odhodové fázi se kontrahují flexory ramene a extensory lokte (trojhlavý sval pažní – m. triceps brachii, loketní sval – m. anconeus) a palmární flexory (radiální ohybač zápěstí - m. flexor carpi radialis, vnitřní ohybač zápěstí - m. flexor carpi ulnaris a dlouhý sval dlaňový - m. palmaris longus).

Důležitou roli hraje hluboký stabilizační systém páteře (HSSP), který se výrazně podílí na správném provedení obranného postoje, držení těla při driblinku, ale i na samotném běhu, výskocích a doskocích.

### 2.3.2 ENERGETICKÝ VÝDEJ

Basketbalový zápas je v průběhu hry několikrát přerušován (střídání hráčů, trestné hody na koš, foul, nesportovní chování), což vede k tomu, že energetický výdej velmi kolísá. V průběhu hry jsou okamžiky, kdy se hráč blíží rychlé chůzi, a okamžiky s výdejem blízkým maximální intenzitě.

Energetickou náročnost měřil Seliger (1983), který jako jediný měřil energetický výdej z hodnot spotřeby kyslíku při modelovém utkání trvajícím deset minut. Energetický výdej narůstá se stoupající intenzitou pohybové aktivity (tab. 1). U muže s váhou 70 kg, byl naměřen energetický výdej 64,5 KJ\* min<sup>-1</sup>. Nejvyšší hodnoty energetického výdeje byly prokázány při driblinku, u přihrávky byly nižší a u střelby nejnižší.

**Tab. 1** Průměrné zvýšení energetického výdeje v basketbalu a při různých sportovních aktivitách (Seliger, 1983)

Aktivita	% náležité BM
Basketbal	/
- střelba z místa	560
- střelba s výskokem	900
- nahrávky na místě	990
- nahrávky s výskokem	1270
- driblování	1820
- basketbalový zápas	1290

Hodnoty energetického výdeje odpovídají zhruba pohybové činnosti v úrovni 70 % maximálního aerobního výkonu jedinců. Hodnota kyslíkového dluhu po modelovém utkání trvajícím deset minut se pohybovala kolem 6 litrů.

## 2.4 ZATĚŽOVANÉ PARTIE PŘI BASKETBALU

Při doskocích se přetěžují tzv. nosné klouby, které tlumí nárazy dolních končetin při dopadu. Nesprávné držení těla se projevuje na páteři, která trpí zvláště při výskocích a již zmíněných dopadech. Podporují je i basketbalový obranný postoj, držení těla při driblinku (mírný předklon, při kterém nastává hrudní kyfóza s bederní lordózou). Další přetěžovanou oblastí je Achillova šlacha (důsledek pádů), adduktory stehna a kolenní vazy, klouby prstů (chytání míče), ramenní a loketní kloub.

Velké procento úrazů a zranění můžeme přisuzovat únavě, která může být způsobena přetrénováním. Přetrénování je noční můra každého sportovce charakteristická snížením fyzické výkonnosti a duševní pohody. V důsledku únavy můžeme u cvičence pozorovat poruchy koordinace a změny psychických reakcí, pohyby jsou pomalejší a často nepřiměřené situaci.

„Sebemenší známka únavy je signálem pro bezodkladné zahájení regeneračního procesu, aby nedošlo k nežádoucím následkům únavy – úrazy a zranění“. (Havlíčková 2003)

## 2.5 NEJČASTĚJŠÍ ZRANĚNÍ V BASKETBALU

Informace o níže zmíněných nejčastějších zraněních v basketbale a jejich příčinách mi pomohla rozebrat publikace autora Douglase (2003) a dále jsem čerpala z literatury od Monster, Monsterová (2007). Popis jednotlivých zranění mi přiblížila publikace Pilného (2007).

### ZRANĚNÍ HLAVY

Ve většině případů dochází k úrazům obličejové a vlasaté části hlavy vlivem druhé osoby a to buď úderem, škrábnutím nebo srážkou (nejčastěji u doskoku pod košem). Jedná se především o tržné rány obočí a rtů, ale i vážnějších zranění jako je naražení či zlomení nosních kůstek. Méně časté jsou pak zlomeniny kostí skeletu obličeje a poškození zubů.

### 2.5.1 ZRANĚNÍ HORNÍCH KONČETIN

Se zraněním horní končetiny se v basketbale setkáme velice často. Mezi nejčastější zranění v basketbale můžeme zařadit zhmožděny a zlomeniny posledního článku prstu, ke kterým dochází např. při špatném zpracování míče nebo při kontaktu s protihráčem či spoluhráčem. Jak naražení, tak zlomeninu doprovází výrazná bolest. Se zlomeninou nebo zhmožděním středního a základního článku prstu se v basketbale také setkáme, ale nejsou tak časté jako zlomeniny posledního článku prstu. Mimo zlomeniny jsou u mezičlávkových kloubů prstů a základního kloubu palce ruky běžné poškození postranních vazů. K tomuto zranění vede špatné uchopení míče a nárazem do špičky prstu dojde k podvrtnutí kloubu.

Poškození vazů zápěstí je dalším běžným zraněním basketbalistů, které je zapříčiněno pádem na tvrdou podložku nebo kontaktem se soupeřem při doskoku nebo clonách. Toto zranění je často opomíjené a vede k nestabilitě v oblasti zápěstí. Ke zhmoždění předloktí může dojít stejným způsobem jako k poškození vazů zápěstí. Při zhmoždění dochází k otoku, který tlakem na nervová zakončení způsobuje bolest. Stejně jako zhmoždění předloktí, tak i zhmoždění paže vzniká při střetu se spoluhráčem či protihráčem a je doprovázeno otokem a bolestivostí.

Ramenní kloub patří k nejsložitějším kloubům a je charakterizován malou kloubní jamkou proti poměrně velké hlavici. Kloub spojuje kost pažní s lopatkou a je fixován

silnými vazy, které kloub stabilizují. Díky rozdílné velikosti hlavice a jamky je ramenní kloub u basketbalistů náchylný k vykloubení. Vykloubení ramenního kloubu je ve většině případů zapříčiněno pádem na nataženou horní končetinu nebo atypickým pohybem. V důsledku vykloubení vzniká trhlina ve vazivové části. Neodbornou první pomocí může dojít ke zvětšení trhliny, což může vést k nestabilitě a riziku vykloubení při běžných činnostech. Dalším zraněním ramene může být jeho zhmoždění, ke kterému může dojít při srážce s protihráčem nebo spoluhráčem.

## 2.5.2 ZRANĚNÍ DOLNÍCH KONČETIN

Stejně jako zranění horních končetin i zranění dolních končetin jsou v basketbale velmi častá. Podle statistiky jsou úrazy dolních končetin nejčastější, jak u amatérských basketbalistů, tak i u profesionálů.

V oblasti nohy může dojít ke zlomeninám palce a článků prstů nohy po kopnutí do spoluhráče nebo protihráče. Tato zranění jsou velmi bolestivá.

Nejčastějším zraněním basketbalistů je podvrknutí tzv. výron hlezenního kloubu. K tomuto úrazu dochází velmi často a hráč mnohdy nevěnuje dostatek času na jeho regeneraci, což má za důsledek budoucí nestabilitu. Mechanismem je špatné došlápnutí na podložku vedoucí k natažení vazů. Druhým a také vážnějším stupněm je částečné přetržení vazů tzv. parciální ruptura, kdy při špatném došlápnutí dochází k narušení struktury vazů. Nejvážnějším a nejvíc bolestivým stupněm je úplné přerušování vazů tzv. totální ruptura.

Achillova šlacha spojující lýtkový sval a dvojhlavý sval lýtkový je, jako u většiny sportů, i v basketbale velmi namáhána. Zranění Achillovy šlachy rozdělujeme do tří skupin. První skupinou je zánět Achillovy šlachy, který se projevuje bolestí a zduřením. Druhou skupinou je zhmoždění Achillovy šlachy, kde dochází k trhlinkám ve šlaše, např. při nakopnutí a nejvážnější zranění Achillovy šlachy je její prasknutí, zapříčiněné např. nedostatečnou rozcvičkou.

Zranění v oblasti kolen může mít podobu poškození menisků. Menisky plní funkci tlumičů. Poškození menisku je způsobeno podvrtnutím kolena zapříčiněné rotací kolena mimo fyziologickou osu.

Dalším zraněním kolene je poškození postranních vazů zajišťujících stabilitu kolene a zabraňujících jeho vychylování tzv. valgozity (do X) nebo varózity (do O). K poškození postranních vazů dochází vlivem nekoordinovaného pohybu při dopadu

nebo výskoku s rotací v kolenu. Tímto způsobem může dojít i k poranění předních nebo zadních křížových vazů. Poranění může být doprovázeno naplněním kloubu krví.

V průběhu tréninku nebo zápasu může dojít k různým svalovým zraněním. Nejčastějším je zhmoždění svalu. Oproti výše uvedeným zraněním není zhmoždění svalu vážné. Zranění je charakterizováno hematomem a bolestivostí v okolí hematomu.

### **2.5.3 ZRANĚNÍ TRUPU**

Zranění v oblasti trupu nejsou tak častá jako zranění horních a dolních končetin. Vyskytují se v podobě zhmoždění či zlomenin žeber vzniklých přímým úderem. Zhmoždění je doprovázeno vyraženým dechem, hematomem a spontánní bolestivostí.

## **2.6 SPECIFIKACE JEDNOTLIVÝCH VĚKOVÝCH SKUPIN Z HLEDISKA ONTOGENEZE**

Tým dětí BK Kladno je sestaven z hráčů ve věku od 10 do 13 let. Dle ontogeneze spadají do skupin mladší školní věk a starší školní věk, tedy pubescence. Mužský tým BK Kladno je sestaven z hráčů ve věku 25 až 36 let a ženský tým BaK Plzeň z hráček ve věku 21 až 38 let. Uvedené věkové hranice spadají do období mečitna a adultia, které spolu s interéviem tvoří období dospělosti.

### **2.6.1 MLADŠÍ ŠKOLNÍ VĚK**

Zásadní životní změnou v tomto období je vstup do školy, který odstartuje proces akulturace, přizpůsobování novému prostředí, osvojování nových sociálních rolí a specifických způsobů komunikace s učitelem a spolužáky.

Motorická výkonnost (vytrvalost, pohyblivost i obratnost) a senzomotorická koordinace se v tomto období výrazně zdokonalují. Doposud nedostatečně vyvíjející se jemná motorika (psaní, kreslení, modelování...atd.) se v tomto období rozvíjí více než motorika hrubá. Dítě v tomto věku má silnou potřebu pohybové aktivity, která by neměla být omezována (Novotná, Hříchová, Miňhová, 2012).

## 2.6.2 STARŠÍ ŠKOLNÍ VĚK (PUBESCENCE)

*„Je nejkritičtější a nejdynamičtější období v lidském životě. Název je odvozen od termínu pubescere, tj. obrůstat chmýřím, vousy, ale také dospívat“ (Novotná, Hříchová, Miňhová, 2012).*

Rychlejší růst do výšky zhoršuje dosud získanou pohybovou koordinaci a způsobuje chyby v realizaci zamýšlených pohybů dysbalancí mezi záměrem, percepcí a provedením pohybu. Tak vzniká neohrabanost typická pro pubertální období mládeže ve spojení s pohybovou pasivitou, kdy pak jedinec musí opět získávat zpět svojí motorickou přesnost (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988). Výše uvedené negativní jevy nemusejí vůbec nastat, nebo mohou být zmírněny pravidelně prováděnou a odborně vedenou pohybovou aktivitou.

Motorické schopnosti a jejich rozvoj procházejí přestavbou motoriky, která se nejvíce projevuje u obratnostních schopností. Koordinační výkonnost během puberty klesá. Postiženy jsou i schopnosti rytmické, diferenciací, rovnováha, ale i prostorově-optické vnímání. Silové schopnosti se rozvíjejí nerovnoměrně. Rychlostní schopnosti se nejvíce vyvíjejí v období od 7 do 14 let. Rozvoj rychlostních schopností probíhá v těsné souvislosti s rozvojem svalové síly. Dle Hájka (2001) se v tomto období vytvářejí vhodné podmínky pro rozvoj maximální spotřeby kyslíku, a proto se doporučuje rozvíjet v tomto období funkční kapacitu kardiopulmonálního systému, tzn. vytrvalost aerobního typu.

## 2.6.3 DOSPĚLOST (MECITMA, ADULTIUM)

Vrchol zdraví a síly je charakteristikou tohoto období. V období dospělosti dochází k zastavení růstu tělesné výšky, zvyšování hmotnosti těla a k ukončení osifikace kostí. Jedinci v období mecitma a adultia jsou schopni rychlé myšlenkové a pohybové pohotovosti.

Harmonie všech složek osobnosti nastává kolem 30 roku života společně se zakončením vývoje. Poté dochází k postupné involuci. Organismus se postupně opotřebovává a více se unavuje, což klade vyšší nároky na delší regeneraci. Pohybová aktivita je důležitá pro udržení dobrého zdravotního stavu, musí odpovídat věku a stimulovat organismus harmonicky a všestranně. (Příhoda, 1967,977)



### **3 CÍLE, VĚDECKÉ OTÁZKY, HYPOTÉZY, ÚKOLY VÝZKUMU**

#### **3.1 CÍL PRÁCE**

Cílem práce je diagnostika svalových dysbalancí a hybných stereotypů u vybraných skupin hráčů basketbalu před a po aplikaci pohybového intervenčního programu.

#### **3.2 VĚDECKÉ OTÁZKY**

Bude mít pohybový intervenční program kladný dopad na optimalizaci fyziologického stavu vybraných svalových skupin?

#### **3.3 HYPOTÉZY**

H<sub>1</sub>: Pohybový intervenční program bude mít kladný dopad na optimalizaci fyziologického stavu vybraných svalových skupin.

#### **3.4 ÚKOLY PRÁCE**

Na základě cílů jsem si stanovila následující úkoly:

1. Na základě analýzy dostupných literárních pramenů shromáždit poznatky týkající se problematiky svalových dysbalancí a hybných stereotypů.
2. Prostřednictvím testů svalových dysbalancí zmapovat stav hybného aparátu vybraných probandů (vstupní testování/výstupní testování).
3. Na základně zjištěných údajů vytvořit intervenční program.
4. Analyzovat a sumarizovat výsledky a vyhodnotit závěry pro teorii a praxi.

## 4 METODIKA PRÁCE

### 4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Pro svůj výzkum jsem oslovila tři basketbalové týmy. Tým žen BaK Plzeň, tým mužů BK Kladno a tým dětí BK Kladno. Oba dospělé týmy jsou ligové a v bodových tabulkách se pohybují v horních příčkách. Tým dětí hraje krajský přebor a jejich úspěšnost se pohybuje ve středu bodových tabulek.

Všechny týmy trénují třikrát týdně. Trénink dospělých týmů trvá dvě hodiny, tým dětí trénuje hodinu a půl. U všech týmů probíhají zápasy jednou za čtrnáct dní, střídavě na soupeřově a domácí půdě. Všichni hráči vybraní do mé studie byli bez vážnějších poruch pohybového aparátu, které by ovlivňovaly plnění komplexního intervenčního programu a všichni souhlasili s provedením všech vstupních i výstupních vyšetření a vyplněním dotazníku.

Pro bližší informace přikládám tabulky (tab. 2, 3, 4) s informacemi o probandech jednotlivých týmů, které nás informují o věku, zdravotním stavu, dalších sportovních aktivitách a o postech, které jednotliví hráči na hracím poli zaujímají.

*Tab. 2 Charakteristika souboru žen*

Číslo dresu	Rok narození	Odehrané roky	Post	Jiný sport	Bolest/úraz
18	1978	30	podkošová hráčka	cyklistika	plastika předního křížového vazy
13	1990	15	křídlo	flowing/ fitness	časté výrony kotníků
5	1995	15	křídlo	volejball	/
8	1978	31	křídlo	/	operace křížového vazy kolene
17	1980	25	střední rozehra	vytrvalostní běh	operace křížového vazy kolene
6	1991	17	podkošová hráčka	posilovna	časté výrony kotníků
15	1990	5	křídlo	/	/

**Tab. 3** Charakteristika souboru mužů

Číslo dresu	Rok narození	Odehrané roky	Post	Jiný sport	Bolest/úraz
8	1991	17	střední rozehra/ křídlo	fotbal	plastika předního křížového vazů
7	1990	18	střední rozehra	fotbal	bolestivost v oblasti bederní páteře
12	1980	20	podkošový hráč	orientační běh	/
18	1990	18	křídlo/ podkošový hráč	fotbal	/
10	1986	17	křídlo	fotbal	/
16	1987	17	křídlo	/	bolestivost v oblasti Achillovy šlachy
6	1990	15	střední rozehra	/	/
23	1991	15	křídlo	/	/

**Tab. 4** Charakteristika souboru dětí

Číslo dresu	Rok narození	Odehrané roky	Post	Jiný sport	Bolest/úraz
9	2004	2	podkošový hráč	/	/
19	2006	2	křídlo	/	/
4	2004	1	střední rozehra	horolezectví	/
23	2005	3	křídlo	balet	/
22	2004	3	podkošový hráč	/	/
25	2003	2	křídlo	karate/kickbox/ freestyle	/
24	2004	2,5	podkošový hráč	aerobic	/
23	2003	3	podkošový hráč	/	/
17	2003	1	podkošový hráč	/	/
16	2003	3	podkošový hráč	/	/
4	2005	3	křídlo	atletika	/
13	2004	2	křídlo	/	/

## 4.2 VÝZKUMNÁ SITUACE A ORGANIZACE VÝZKUMU

S testovanými týmy jsem se telefonicky spojila a domluvila si termíny testování. Hráčkou basketbalu jsem byla deset let a se všemi testovanými týmy jsem v kontaktu. Tým dětí trénuji na soustředění, které probíhá na konci letních prázdnin. Tým žen BaK Plzeň, byl každý rok soupeřem týmu BK Kladno, za který jsem hrála. (Původně jsem chtěla testovat tým žen BK Kladno, ale z důvodu jejich rozpadu se testování neuskutečnilo). Do sestavy mužského basketbalového týmu patří můj bratr, který mi testování mužského týmu pomohl domluvit.

Testování proběhlo vždy před tréninkem v místech, kde týmy běžně trénují. Tým žen BaK Plzeň jsem testovala 12. října 2015 na 25. ZŠ v Plzni. Testování se zúčastnilo 8 hráček. Tým mužů BK Kladno jsem testovala 16. října 2015 ve sportovní hale na Kladně. Zúčastnilo se 9 hráčů. Tým dětí BK Kladno jsem testovala 10. října 2015 v kladenské sokolovně. K dispozici jsem měla 12 dětí. Počet probandů není vysoký, nicméně pro mou bakalářskou práci jako pilotní studii je tento počet dostačující.

Na začátku jsem pomocí dotazníků zjistila základní informace o jednotlivých hráčích/hráčkách basketbalu (jméno, příjmení, ročník narození, číslo dresu, jak dlouho se basketbalu věnují, post, dále bolest/úraz, který je v basketbalu limituje, případně jiný sport, kterému se věnují). Poté jsem je jednotlivě vyšetřila z hlediska funkčního stavu pohybového aparátu (pohybové stereotypy; svalové dysbalance). Pro zachování objektivity mi při testování pomáhal erudovaný a proškolený kolega. Všechna měření probíhala bez rozcvičení, pouze s jedním cvičným pokusem.

Po prvním testování hráči absolvovali čtyřměsíční komplexně přizpůsobený intervenční program obsahující adekvátní kompenzační cvičení.

## 4.3 INTERVENČNÍ PROGRAM

Intervenční program pohybové aktivity se skládal z kompenzačních cvičení posilovacích a protahovacích. Cviky jsem zvolila na základě toho, jaké svaly měli cvičenci nejvíce oslabeny a zkráceny. Hráči dodržovali program před každým tréninkem a po jeho skončení a jednou za čtrnáct dní o víkendů v době zápasů. Všechny týmy vykonávaly cvičení 3x týdně. Hráči, kteří byli v příručce kompenzačního

cvičení upozornění na výrazné zkrácení či oslabení, se cvičení věnovali individuálně i ve volném čase.

Po uplynutí 4 měsíců hráči/hráčky opakovaně absolvovali komplexní fyzická vyšetření, abych mohla porovnat jejich stav a vyvodit potřebné závěry. V průběhu 4 měsíců se ženy a muži protahovali a posilovali dle příručky kompenzačního cvičení, jejíž obsah jsem jim vysvětlila a jednotlivé protahovací a posilovací cviky předvedla. Tým dětí se protahoval společně s trenérem, kterému jsem správné provedení cviků vysvětlila a předvedla.

#### 4.4 METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ

Pro svůj výzkum jsem vytvořila dotazník obsahující otázky biologické charakteristiky (pohlaví, věk, datum narození). Součástí dotazníku byla otázka zaměřená na zjištění jiné pohybové aktivity (bylo myšleno jako jiná pohybová aktivita, než je basketbal). Dále jsem zjišťovala bolest/úraz, který je v průběhu života postihl, ať už při basketbalové nebo jiné aktivitě, a která je při hře basketbalu limituje. Probandi také uváděli, jak dlouho se basketbalu věnují. Poslední otázky dotazníku byly basketbalového rázu, kde jsem se zajímala o pozici, kterou na hracím poli zaujímají (střední rozehra/podkošový hráč/křídlo) a číslo dresu k jejich identifikaci.

#### 4.5 METODA TESTOVÁNÍ MOTORICKÝMI TESTY

Obsahem motorického testu je pohybová činnost, vymezená pohybovým úkolem a příslušnými pravidly (Měkota, Kovář, 1988). V mém výzkumu se zaměřuji na testování svalových dysbalancí a pohybových stereotypů.

Hodnocení kvality hybných funkcí jsem prováděla pomocí metodiky dle Jandy (2004) s jeho modifikovanou hodnotící škálou pro svalové dysbalance a pohybové stereotypy. Jandovu šestistupňovou škálu jsem změnila na třístupňovou, kvůli tomu, že jsem doposud neprováděla žádné testování tohoto rázu a se třístupňovou škálou se mi pracovalo lépe než s původní šestistupňovou a pro účely mé studie se její třístupňová modifikace prokázala jako praktičtější.

V Jandově svalovém testu jsem taky pracovala s rozdělením svalů s tendencí ke zkrácení a s rozdělením svalů s tendencí k oslabení.

Vybrané tonické svalové skupiny, svaly s tendencí ke zkrácení.

- velký sval prsní (Musculus pectoralis major)
- vzpřimovače páteře (Musculus erector spinae) - bederní a šíjová oblast
- sval bedrokyčlostehenní (Musculus iliopsoas)
  - o sval bedrostehenní (Musculus psoas major)
  - o sval kyčlostehenní (Musculus iliacus)
- přímý sval stehenní (Musculus rectus femoris)
- napínač povázky stehenní (Musculus tensor fasciae latae)
- svaly ischiokrurální
  - o dvojhlavý sval stehenní (Musculus biceps femoris)
  - o poloblanitý sval (Musculus semimembranosus)
  - o pološlašitý sval (Musculus semitendinosus)
- sval zákolenní (Musculus popliteus)
- sval trojhlavý lýtkový (Musculus triceps surae), který se dělí:
  - o sval dvojhlavý lýtkový (gastrocnemius)
  - o sval šikmý lýtkový (soleus)

Vybrané fázické svalové skupiny, svaly s tendencí k oslabení.

- vzpřimovač páteře (Musculus erector spinae) – hrudní oblast
- přímý sval břišní (Musculus rectus abdominis)
- šikmý sval břišní (Musculus obliquus externus abdominis)
- velký sval hýžďový (Musculus gluteus maximus)

Z jednotlivých svalů a svalových skupin jsem vybrala k testování vzhledem k zaměření práce následující:

Testování svalových dysbalancí:

1. Velký sval prsní
2. Svaly břišní
3. Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové
4. Flexory kyčelního kloubu: sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, napínač povázky stehenní)
5. Svaly ischiokrurální (zadní strana stehů/zákolenní)
6. Trojhlavý sval lýtkový

Pro hodnocení stupně zkrácení nebo oslabení jsem z důvodu statistického vyhodnocení využila třístupňovou hodnotící škálu.

Stupeň 1: sval dosahuje fyziologického rozsahu nebo síly

Stupeň 2: malá odchylka od fyziologické normy

Stupeň 3: sval je výrazně zkrácen/sval je výrazně oslaben

Testované pohybové stereotypy:

1. Klik
2. Extensory kyčelního kloubu: velký sval hýžd'ový, svaly ischiokrurální (dvojhlavý sval stehenní, poloblanitý sval, pološlašitý sval). Při nadměrném zanožení se aktivují bederní vzpřimovače.

Pro hodnocení míry porušení fyziologických hybných stereotypů jsem z důvodu statistického vyhodnocení vytvořila třístupňovou hodnotící škálu.

Stupeň 1: stereotyp je zcela fyziologický

Stupeň 2: stereotyp vykazuje malou odchylku od fyziologické normy

Stupeň 3: stereotyp je výrazně narušen

#### 4.6 METODY ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ ÚDAJŮ

Probandi absolvovali testování bezprostředně před a po aplikaci komplexního intervenčního programu. Každá testovaná osoba prováděla testování individuálně pod mým osobním dohledem a za pomoci již zmíněného erudovaného kolegy. Výsledky testování jsme oba zapisovali do předem vyplněného dotazníku testované osoby.

Kvantitativní záznamy pak byly zpracovány na počítači pro deskriptivní statistiku programem Microsoft Office Excel 2007. Bodové ohodnocení všech testů jsem zanášela do tabulek. Výsledky dvou examinátorů byly zprůměrovány. Průměrné hodnoty jsem vyjádřila tabelárně a graficky a rozdělila je do tří skupin (ženy, muži, děti).

Výsledky dotazníku mi pomohly získat informace o předchozích zraněních hráčů a jejich pohybovém omezení, o dalších sportovních aktivitách, kterým se věnují mimo basketbal. Zjištěné informace mi pomohly k individuálnímu přístupu u jednotlivých hráčů při tvorbě kompenzační příručky.



## 5 POHYBOVÁ INTERVENCE

Na základě vstupního vyšetření jsem vytvořila příručku kompenzačního cvičení přizpůsobenou pro naše probandy. V rámci pohybové aktivity jsem zvolila kompenzační cviky protahovací, uvolňovací a posilovací.

Kompenzační cvičení jsou zaměřena na harmonizaci pohybového systému se „správným“ držením těla a svalovou rovnováhou (Bursová, 2005). Cílem této příručky byla pomoc probandům odbourat problémy s jejich zkrácenými či oslabenými svaly. Příručka kompenzačního cvičení obsahuje 31 cviků, které hráči cvičili po dobu tří měsíců patnáct minut před tréninkem a následně patnáct minut po jeho skončení. Jedinci, jejichž zkrácení nebo oslabení konkrétního svalu bylo hodnoceno nejhůře, tedy číslem 3, měli konkrétní sval protahovat nebo posilovat každý den, aby se zkrácení, či oslabení co nejdříve odbouralo. Tudíž ne jen v době tréninků.

Protahovací, uvolňovací a posilovací cviky uvedené v příručce kompenzačního cvičení pro basketbalisty jsou obecné, jsou stejné pro muže, ženy i děti. Sportovní haly, ve kterých týmy trénují, nejsou příliš rozmanitě vybavené, proto jsou cviky koncipovány tak, aby je hráči zvládli pouze se základními pomůckami.

## 6 VÝSLEDKY A DISKUSE

### 6.1 VÝSLEDKY VSTUPNÍHO A VÝSTUPNÍHO TESTOVÁNÍ

#### 6.1.1 FLEXORY KYČELNÍHO KLOUBU

*Tab. 5 Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu - ženy*

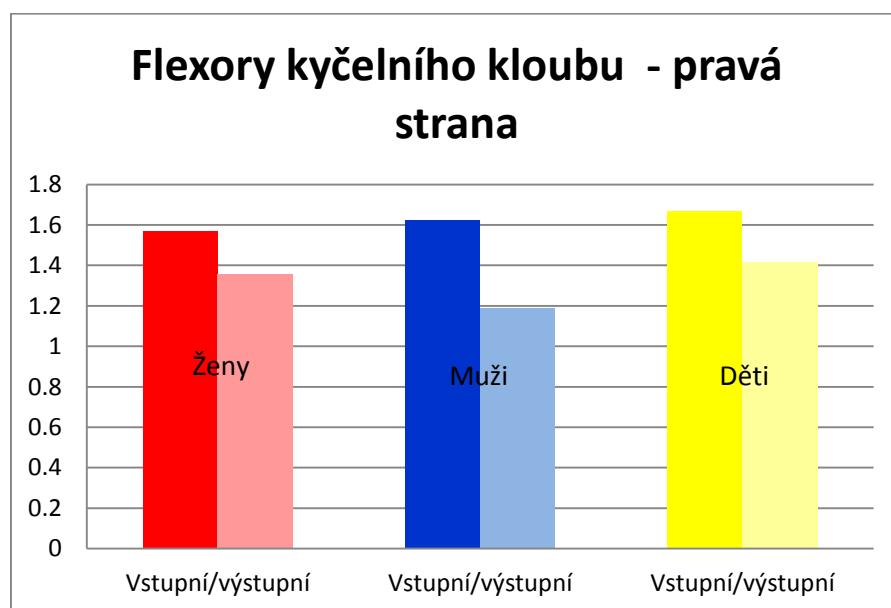
Flexory kyčelního kloubu - ženy							
Pravá strana							
<b>Hráči</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Vstupní testování</b>	2	1	1	1	2	2	2
<b>Výstupní testování</b>	2	1	1	1	1	2	1,5
Levá strana							
<b>Hráči</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>Vstupní testování</b>	3	1	1	1	2	2	1,5
<b>Výstupní testování</b>	2	1	1	1	1	2	1

*Tab. 6 Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu - muži*

Flexory kyčelního kloubu - muži								
Pravá strana								
<b>Hráči</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>23</b>
<b>Vstupní testování</b>	2,5	1	1	1	2	1	2	2
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1	2	1	1	1,5
Levá strana								
<b>Hráči</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>23</b>
<b>Vstupní testování</b>	2,5	1	2	1	2	1	1	2
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1	2	1	1	1,5

**Tab. 7** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu – děti

Flexory kyčelního kloubu - děti												
Pravá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	23	17	16	4	13
Vstupní testování	2	3	1	1,5	2	1	1	2,5	2	2	1	1
Výstupní testování	2	2,5	1	1,5	1	1	1	2	2	1	1	1
Levá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	2	3	2	2	2	1	1	2,5	2	1	1	1
Výstupní testování	2	2,5	1	1,5	1	1	1	2	2	1	1	1

**Graf č. 1** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu - pravá strana

Ženy:

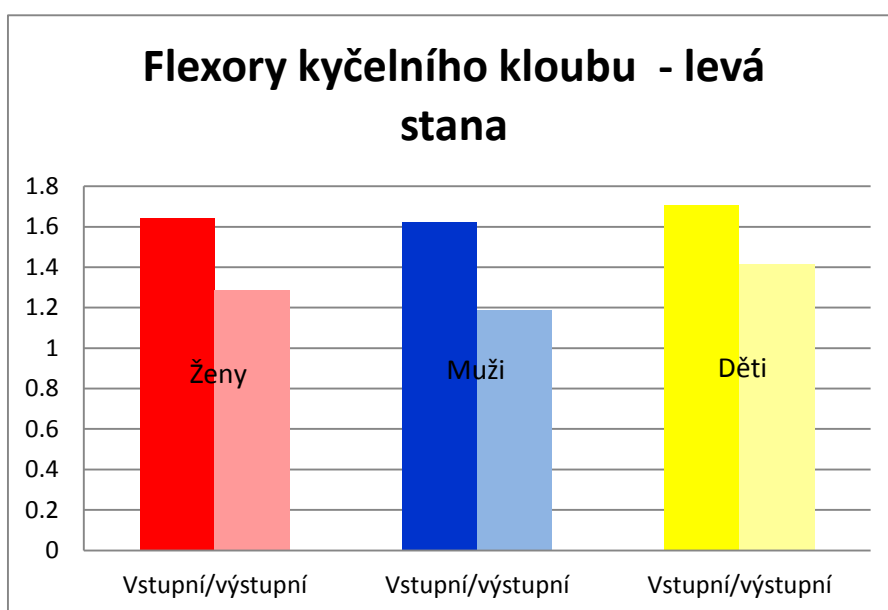
Dle grafu č. 1 (flexory kyčelního kloubu – pravá strana) můžeme pozorovat, že v daném testu došlo ke zlepšení. Zlepšení bylo zjištěno u dvou hráček (17, 15). Zbylé dívky získaly stejné hodnocení jako při vstupním testování.

Muži:

Zlepšení je patrné u třech hráčů (8, 6, 23). Toto zlepšení mělo vliv na změny v grafu č. 1 (flexory kyčelního kloubu – pravá strana). U ostatních hráčů ke změně nedošlo.

Děti:

Graf č. 1 (flexory kyčelního kloubu – pravá strana) znázorňuje zlepšení skupiny v daném testu. Lepší výsledné hodnocení získali čtyři hráči (19, 22, 23, 16). Ostatní hráči získali stejné hodnocení jako při vstupním testování.



**Graf č. 2** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu - levá strana

Ženy:

Na grafu č. 2 (flexory kyčelního kloubu – levá strana) můžeme taktéž pozorovat zlepšení. V tomto testu se dostalo lepší známce třem hráčkám (18, 17, 15). Zbylé hráčky neprokázaly zlepšení ani zhoršení.

Muži:

Stejně jako u testování pravé dolní končetiny i zde pouze tři hráči (8, 12, 23) zlepšili flexibilitu flexorů kyčelního kloubu. Ostatním bylo jejich hodnocení ze vstupního testování zachováno. Zlepšení znázorňuje graf č. 2 (flexory kyčelního kloubu – levá strana).

Děti:

Výstupní výsledky ve skupině děti vyšly také kladně, jak ukazuje graf č. 2 (flexory kyčelního kloubu – levá strana). Zlepšení bylo způsobeno změnou stavu u pěti hráčů (19, 4, 23, 22 a 15). Ostatní hráči si zachovali stejné hodnocení jako u vstupního testování.

### 6.1.2 EXTENZORY KYČELNÍHO KLOUBU

**Tab. 8** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu - ženy

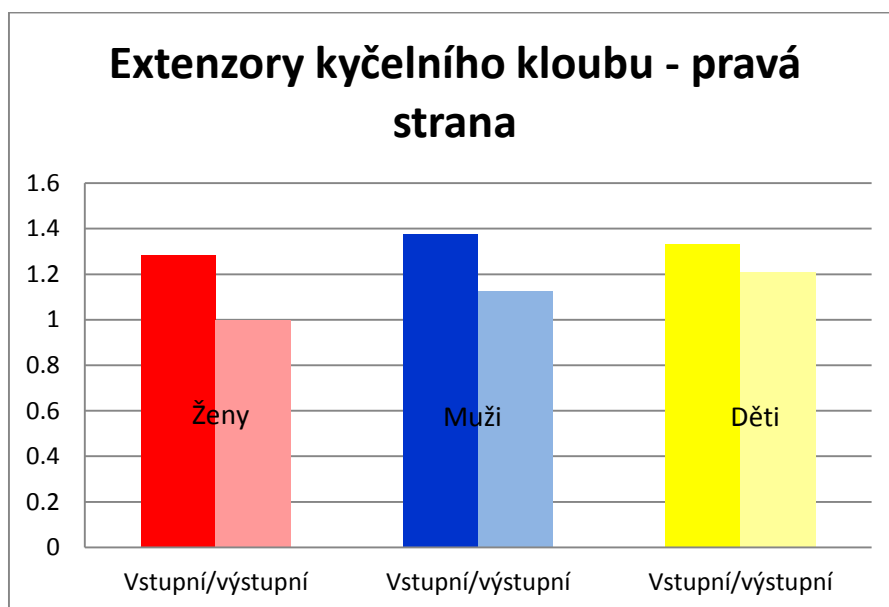
Extenzory kyčelního kloubu – ženy							
Pravá strana							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	1	2	1	1	1	2	1
Výstupní testování	1	1	1	1	1	1	1
Levá strana							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	1	1	1	1	1	1	1
Výstupní testování	1	1	1	1	1	1	1

**Tab. 9** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu - muži

Extenze v kyčelním kloubu – muži								
Pravá strana								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	2	2	1	1	1	1	1	2
Výstupní testování	2	1	1	1	1	1	1	1
Levá strana								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	1,5	2	1	1	1	1,5	1	2
Výstupní testování	1,5	1	1	1	1	1	1	1

**Tab. 10** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu – děti

Extenzory kyčelního kloubu – děti												
Pravá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
Výstupní testování	2	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Levá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
Výstupní testování	1	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

**Graf č. 3** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu - pravá strana

Ženy:

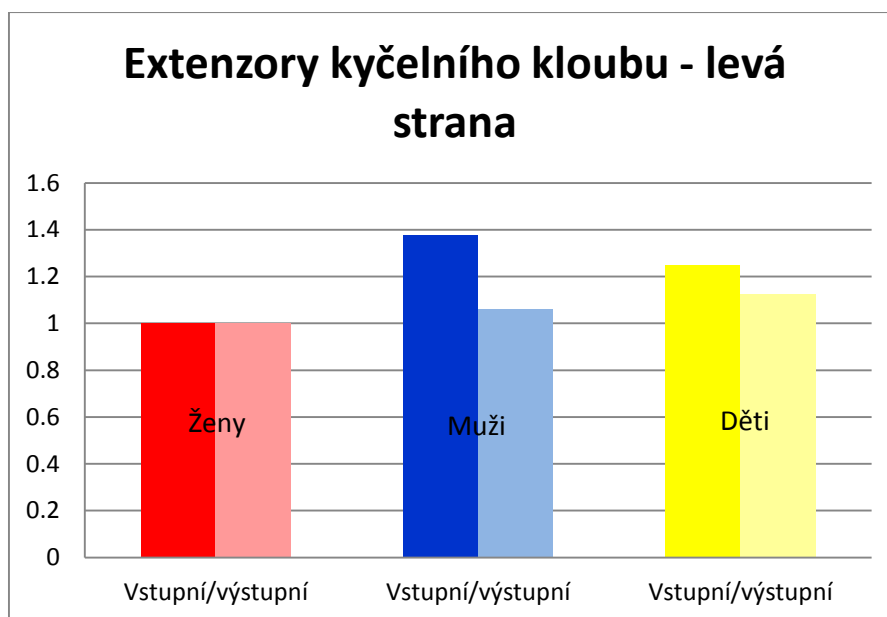
Při vstupním testování extenze v kyčelním kloubu – pravá strana, téměř všechny hráčky získaly nejlepší hodnocení, tedy známku 1. Hráčka s číslem 13 a hráčka s číslem 6 obdržely známku 2. Jak ale můžeme sledovat na grafu č. 3 (extenzory kyčelního kloubu – pravá strana), obě výše jmenované zlepšily výchozí výsledky grafu tím, že opravily své vstupní známky na lepší.

Muži:

Vstupní hodnoty mohli zlepšit jen tři hráči (8, 7, 23), všichni ostatní dostali při vstupním testování hodnocení jedna. Zlepšení se však povedlo jen u dvou výše zmíněných (7, 23), kteří se zároveň postarali o celkové zlepšení výchozího grafu č. 3 (extenzory kyčelního kloubu – pravá strana).

Děti:

Stejně jako u žen celkové výsledky ze vstupního testování byly dobré. Pouze čtyři hráči obdrželi hodnocení 2, známka ostatních byla 1. Ke zlepšení došlo jen u dvou z nich (19, 24). Na celkovém hodnocení, dle grafu č. 3 (extenzory kyčelního kloubu – pravá strana), byla kladná změna dvou hráčů prokázána.



**Graf č. 4** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu – levá strana

Ženy:

Dle grafu č. 4 (extenzory kyčelního kloubu – levá strana) můžeme pozorovat, že v daném testu nedošlo ke změně hodnocení a to z důvodu, že všechny hráčky při vstupním hodnocení obdržely známku 1, a při výstupním testování jim stejné známky byly zachovány.

Muži:

Na grafu č. 4 (extenzory kyčelního kloubu – levá strana) vidíme zlepšení. Hráči 7, 16 a 23 se zlepšili, zbylým hráčům byly jejich známky zachovány.

Děti:

U pravé dolní končetiny byly výsledky ze vstupního testování dobré, u levé dolní končetiny tomu bylo podobně. Nejlepším výsledkům se dostalo téměř všem. Tři hráči obdrželi známku 2. Jak nám ale ukazuje graf č. 4 (extenzory kyčelního kloubu – levá strana), hráči po výstupním testování obdrželi lepší hodnocení a výchozí vzhled grafu se zlepšil.

### 6.1.3 VZPŘIMOVAČ PÁTEŘE/HLUBOKÉ SVALY ZÁDOVÉ

*Tab. 11* Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové - ženy

Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ženy							
Klek - rovný předklon (síla)							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	1	1	1	1,5	1	1
Výstupní testování	2	2	1	1	1,5	1	1
Židle - ohnutý předklon (pohyblivost)							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	2	3	2	1	1	1	1
Výstupní testování	1,5	2	1,5	1	1	1	1

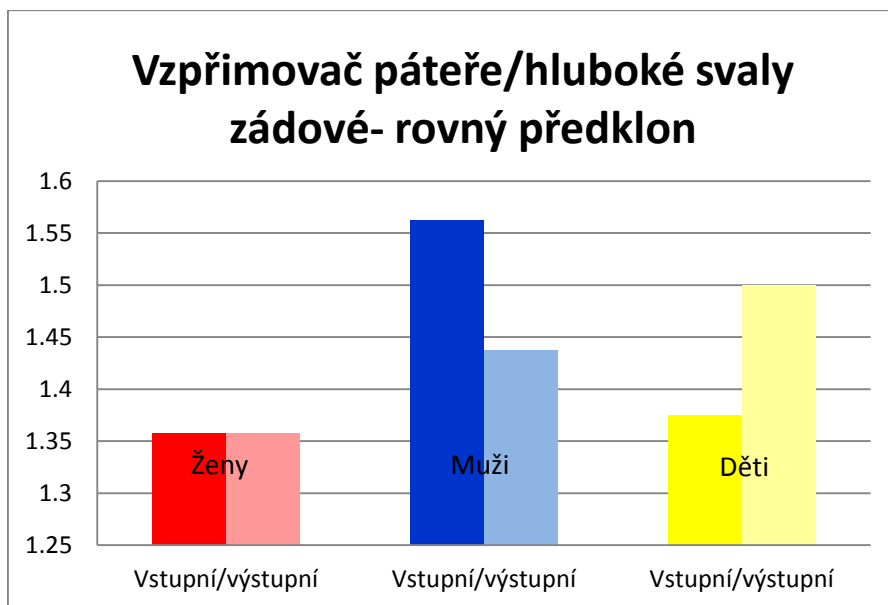


**Tab. 12** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové - muži

Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – muži								
Klek - rovný předklon (síla)								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	1	1	3	1	2	1	2	1,5
Výstupní testování	1	1	3	1	1	1	2	1,5
Židle - ohnutý předklon (pohyblivost)								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	1	3	1,5	1	2,5	3	3	1
Výstupní testování	1	2	1,5	1	3	2,5	2,5	1

**Tab. 13** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové - děti

Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové - děti												
Klek-rovný předklon (síla)												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	1,5	2	1	1	2	1	1	1,5	1	2,5	1	1
Výstupní testování	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1
Židle-ohnutý předklon (pohyblivost)												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	3	1	3	1	2	1,5	3	3	3	3	1	1
Výstupní testování	3	1	2,5	1	1	1	2	3	3	2	1	1



**Graf č. 5** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové - rovný předklon

#### Ženy:

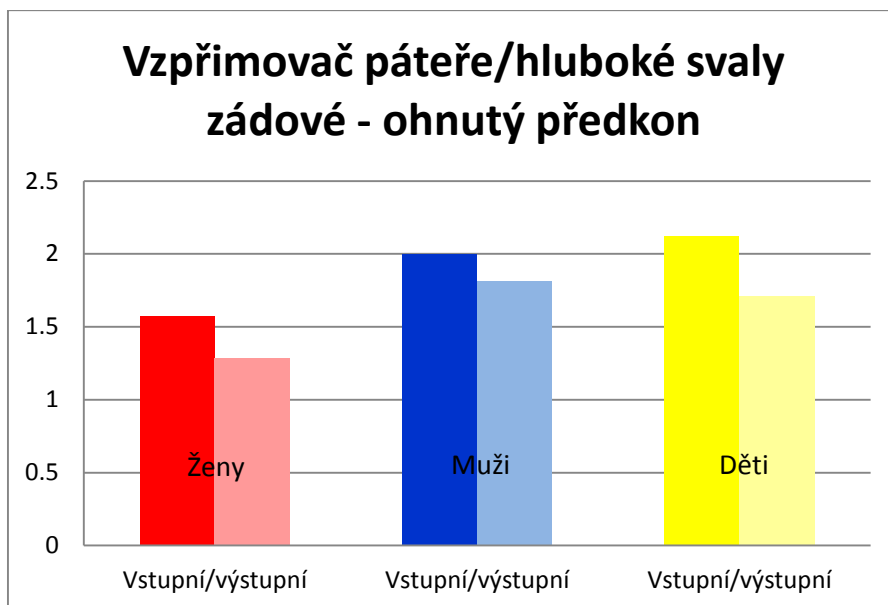
Dle grafu č. 5 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – rovný předklon) můžeme opět sledovat, že v daném testu nedošlo ke změně hodnocení. V testovaném souboru se jedna hráčka zlepšila a jedna zhoršila. U ostatních hráček nedošlo ke změně.

#### Muži:

Testovaný cvik - vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – rovný předklon, provedl lépe jen hráč s číslem 10, který zajistil lepší výsledek konečného grafu č. 5 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – rovný předklon). Spoluhráči se nezlepšili ani nezhoršili.

#### Děti:

Graf č. 5 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – rovný předklon) vykazuje zhoršení. Výstupní testování zhoršilo známku třem hráčům (9, 24, 15), jednomu zlepšilo (16) a ostatním byla známka ze vstupního testování zachována.



**Graf č. 6** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ohnutý předklon

#### Ženy:

Po vstupním testování mohly své hodnocení opravit jen tři hráčky (18, 13, 5), protože všechny ostatní dostaly hodnocení jedna. Na grafu č. 6 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ohnutý předklon) vidíme zlepšení, o které se postaraly všechny tři zmíněné hráčky, které si své původní hodnocení opravily.

#### Muži:

Dle grafu č. 6 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ohnutý předklon), můžeme pozorovat zlepšení, které proběhlo u třech hráčů (7, 16, 6). Zhoršení prokázal hráč číslo 10.

#### Děti:

Vstupní testování pro soubor dětí nedopadl nejlépe. Pět hráčů bylo ohodnoceno nejhorší známkou, tedy známkou 3, jeden hráč 2, a ostatní čtyři hráči dostaly 1. Výsledky výstupního testování, jak můžeme vidět na grafu č. 6 (vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ohnutý předklon), dopadly velmi dobře. Původní známku si opravilo 5 hráčů (4, 22, 25, 24, 16). Ostatní hráči neprokázali zlepšení ani zhoršení.

## 6.1.4 SVALY BŘÍŠNÍ

Tab. 14 Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní - ženy

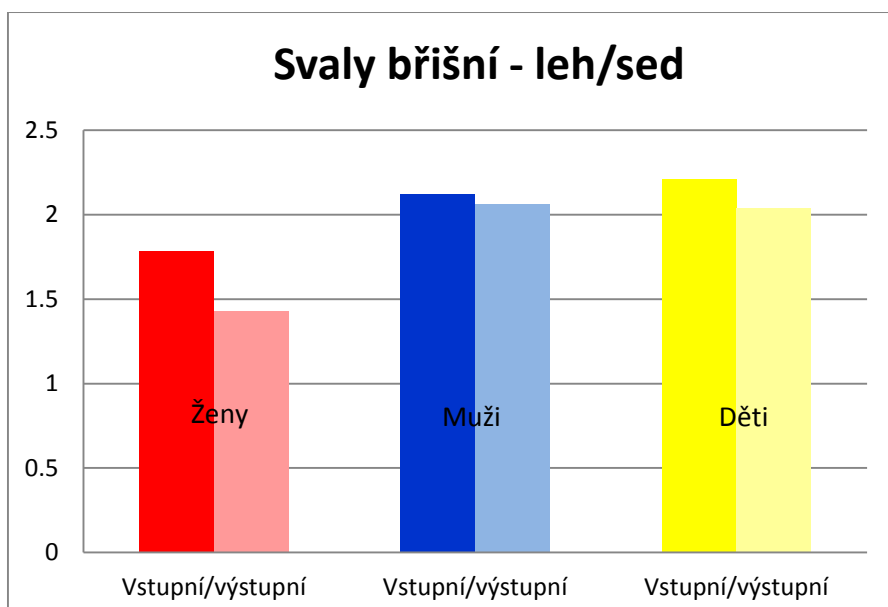
Svaly břišní – ženy							
Leh\sed							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	1	2	2	1	1	2,5
Výstupní testování	2	1	2	1	1	1	2
3M							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	1	2	2	1	1	2
Výstupní testování	2	1	2	1	1	1	2

Tab. 15 Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní - muži

Svaly břišní – muži								
Leh/sed								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	2,5	2	2,5	1	2	3	1	3
Výstupní testování	2	2	3	1	2	2,5	1	3
3M								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	2	2	1	1	3	2,5	1	3
Výstupní testování	2	2	1	1	3	2	1	2,5

Tab. 16 Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní - děti

Svaly břišní – děti												
Leh\sed												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	2,5	2	2,5	3	3	1	1	3	1	3	1,5	3
Výstupní testování	3	2	2,5	2	2	1	1	3	1	2,5	2	2,5



**Graf č. 7** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní - leh/sed

Ženy:

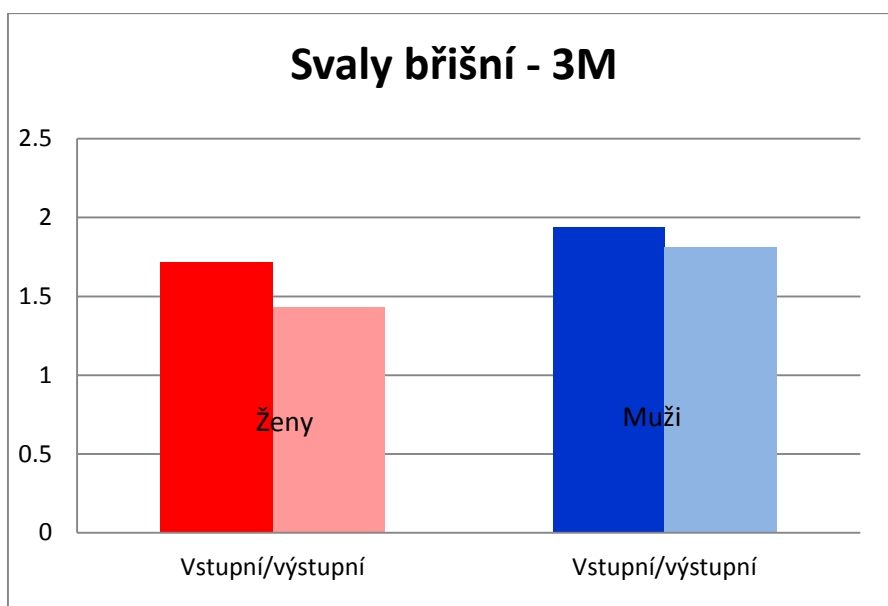
Graf č. 7 (svaly břišní – leh/sed) po výstupním testování vykazuje zlepšení. Tři hráčky (18, 8, 15) zlepšily své vstupní testování a zbylým byla známka ze vstupního testování zachována.

Muži:

Břišní svaly, dle našeho hodnocení, posílili jen dva hráči (8, 16). Hráč s číslem 12 se v provedení testu leh/sed zhoršil. Graf č. 7 (svaly břišní – leh/sed) i přes zhoršení jednoho hráče znázorňuje celkové zlepšení testové skupiny.

Děti:

Stejně jako vstupní výsledky testu vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – ohnutý předklon, ani výsledky vstupního testu břišních svalů (sed-leh) nebyly uspokojivé. Pět hráčů bylo ohodnoceno číslem 3, dva dostali známku 2,5, jeden získal 2 a zbylí hráči byli ohodnoceni číslem 1. Výstupní hodnocení si ovšem opravili jen čtyři hráči (23, 22, 16 a 13). Hráči s číslem 9 a 4 se zhoršili. I přes zhoršení 2 hráčů graf č. 7 (svaly břišní – leh/sed) vykazuje zlepšení.



**Graf č. 8** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břichní – 3M

Ženy:

Dle grafu č. 8 (svaly břichní – 3M) můžeme pozorovat zlepšení. Lepší hodnoty výstupního testování získaly hráčky s čísly 18 a 8. Ostatním hráčkám byly zachovány stejné hodnoty jako při vstupním testování.

Muži:

Hráči 16 a 23 se v provedení cviku 3M zlepšili. Jejich lepší hodnocení zlepšilo výsledný stav grafu č. 8 (svaly břichní – 3M). Zbylí hráči si své hodnocení ze vstupního testování zachovali.

Děti:

Test břichních svalů 3M jsem s dětmi neprováděla. Test je na provedení a pochopení velmi náročný a děti ho nebyly schopny provést.

### 6.1.5 KLIK

**Tab. 17** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik - ženy

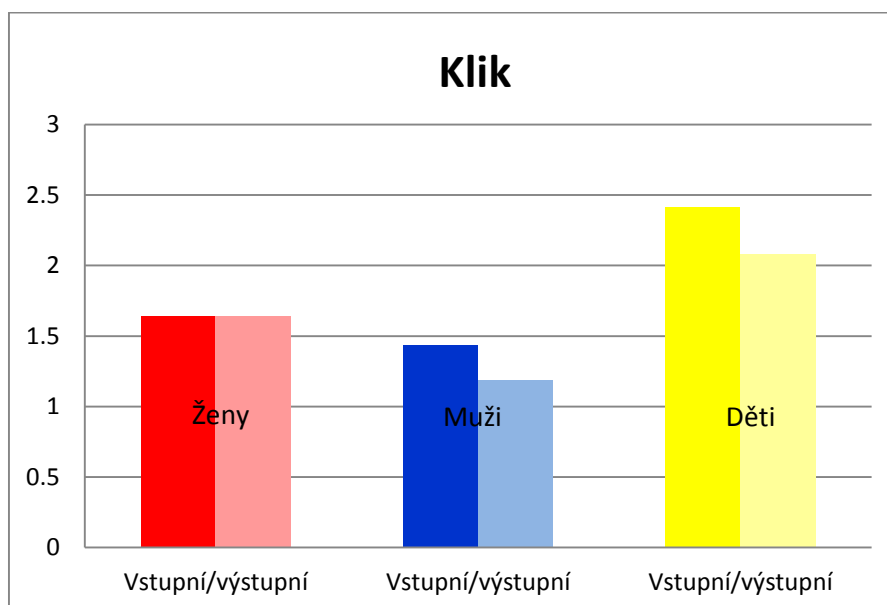
Klik – ženy							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	1	2	1	1	2,5	1
Výstupní testování	3	1	2,5	1	1	2	1

**Tab. 18** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik - muži

Klik – muži								
<b>Hráči</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>23</b>
<b>Vstupní testování</b>	1,5	1,5	1	1	1	1,5	1,5	2,5
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1	1	1,5	1	2

**Tab. 19** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik - děti

Klik - děti												
<b>Hráči</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
<b>Vstupní testování</b>	3	2,5	3	3	3	1,5	1	3	3	2	2	2
<b>Výstupní testování</b>	3	2	3	3	2,5	1	1	2	3	1	1,5	2

**Graf č. 9** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik

Ženy:

Dle grafu č. 9 (klik) můžeme vidět, že v daném testu nedošlo ke změně hodnocení. Výstupní hodnocení se zlepšilo jen u jedné hráčky (6) a současně zhoršilo u hráčky s číslem 5. Z těchto důvodů nedošlo ke změnám grafu.

Muži:

Ve správném provedení kliku se zlepšili čtyři hráči (8, 7, 6, 23), jak ukazuje graf č. 9 (klik). Zbylí čtyři hráči získali stejné hodnocení jako při vstupním testování.

Děti:

Graf č. 9 (klik) vykazuje výrazné zlepšení. Šest hráčů (19, 55, 25, 15, 16, 4) získalo výstupním testováním lepší hodnocení. Ostatním hráčům bylo zachováno stejné hodnocení jako u testu vstupního.

### 6.1.6 VELKÝ SVAL PRSNÍ

*Tab. 20 Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní - ženy*

Velký sval prsní – ženy							
Pravá strana							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	1	1	3	2	1	1	1
Výstupní testování	1	1	2	1,5	1	1	1
Levá strana							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	1	1	2	2	1	1	1
Výstupní testování	1	1	1	1,5	1	1	1

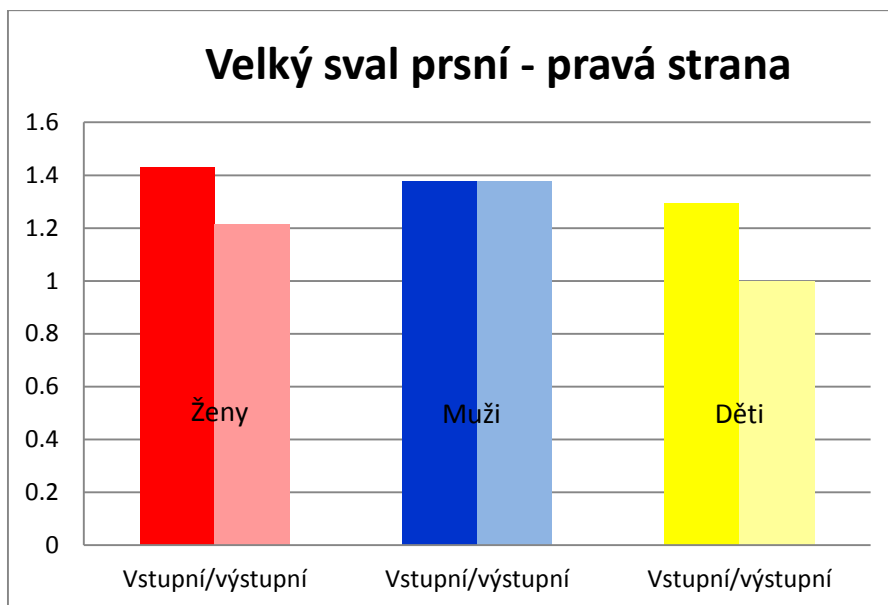


**Tab. 21** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní - muži

Velký sval prsní - muži								
Pravá strana								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	1	1	3	1	1	2	1	1
Výstupní testování	1	1	3	1	1	2	1	1
Levá strana								
Hráči	8	7	12	18	10	16	6	23
Vstupní testování	1	2	3	1	1	2	1	1
Výstupní testování	1	1,5	3	1	1	2	1	1

**Tab. 22** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní - děti

Velký sval prsní - děti												
Pravá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1,5
Výstupní testování	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Levá strana												
Hráči	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
Vstupní testování	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Výstupní testování	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



**Graf č. 10** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní - pravá strana

Výsledky vstupního testování velkého svalu prsního dopadly obecně pro všechny tři testové soubory velmi dobře.

**Ženy:**

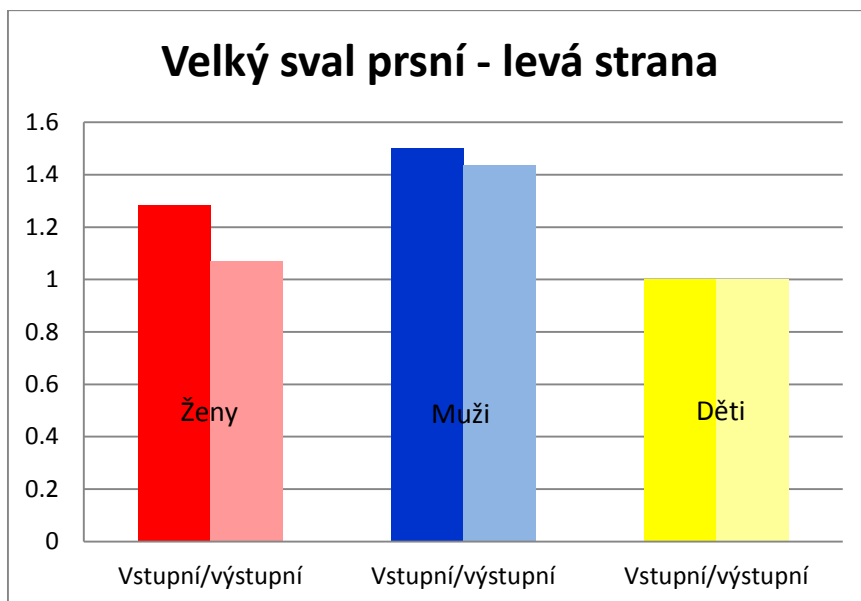
Své výstupní výsledky si v testu velkého svalu prsního – pravá strana mohly opravit jen dvě hráčky což je patrné na grafu č. 10 (velký sval prsní – pravá strana). Ostatní hráčky si své původní hodnocení udržely.

**Muži:**

Na grafu č. 10 (velký sval prsní – pravá strana), můžeme sledovat shodné celkové výsledky vstupního a výstupního testování. Ani jeden hráč své hodnocení nezlepšil, ani nezhoršil.

**Děti:**

Lepší výsledky také znázorňuje graf č. 10 (velký sval prsní – pravá strana). Ke zlepšení došlo u hráčů 19 a 15, 4 a 13.



**Graf č. 11** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní – levá strana

Ženy:

U grafu č. 11 (velký sval prsní – levá strana) vidíme zlepšení. Skoro všechny hráčky své výsledky zachovaly shodné od vstupního testování. Hráčky 5 a 8 své výsledky zlepšily.

Muži:

U pravé horní končetiny byly konečné výsledky shodné, protože nedošlo k žádnému zhoršení či zlepšení. U levé ruky tomu bylo podobně. Skoro všichni hráči si po výstupním testování zachovali stejné známky. Výjimkou tomu bylo u hráče číslo 7, který si při testování pravé horní končetiny svůj výsledek zlepšil. Zlepšení můžeme pozorovat i na grafu č. 11 (velký sval prsní – levá strana).

Děti:

Dle grafu č. 11 (velký sval prsní – levá strana) můžeme pozorovat, že v daném testu nedošlo ke změně hodnocení a to z důvodu, že všichni hráči při vstupním hodnocení obdrželi známku 1 a při výstupním testování jim stejné známky byly zachovány.

## 6.1.7 SVALY ISCHIOKRURÁLNÍ

**Tab. 23** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - ženy

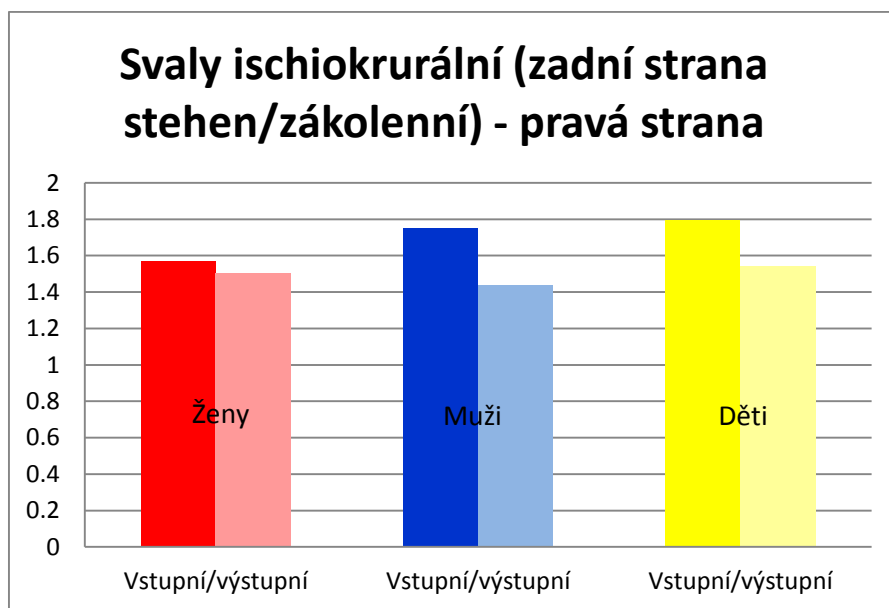
Svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - ženy							
Pravá strana							
<b>Hráči</b>	18	13	5	8	17	6	15
<b>Vstupní testování</b>	2	2	1	1	1	2	2
<b>Výstupní testování</b>	2	2	2	1	1	1	1,5
Levá strana							
<b>Hráči</b>	18	13	5	8	17	6	15
<b>Vstupní testování</b>	2	2	1	1	1	2	2
<b>Výstupní testování</b>	2	2	1	1	1	1	1,5

**Tab. 24** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - muži

Svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - muži								
Pravá strana								
<b>Hráči</b>	8	7	12	18	10	16	6	23
<b>Vstupní testování</b>	1	1	1	2	1	2	3	3
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1	1	1,5	2	3
Levá strana								
<b>Hráči</b>	8	7	12	18	10	16	6	23
<b>Vstupní testování</b>	1	1	1	2	1	2	3	3
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1,5	1	1	2,5	3

**Tab. 25** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - děti

Svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – děti												
Pravá strana												
<b>Hráči</b>	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
<b>Vstupní testování</b>	2	2	1,5	2	2	1	1	2	2	3	2	1
<b>Výstupní testování</b>	2	2	1,5	1	1	1	1	2	2	2	2	1
Levá strana												
<b>Hráči</b>	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
<b>Vstupní testování</b>	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1
<b>Výstupní testování</b>	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1



**Graf č. 12** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - pravá strana

Ženy:

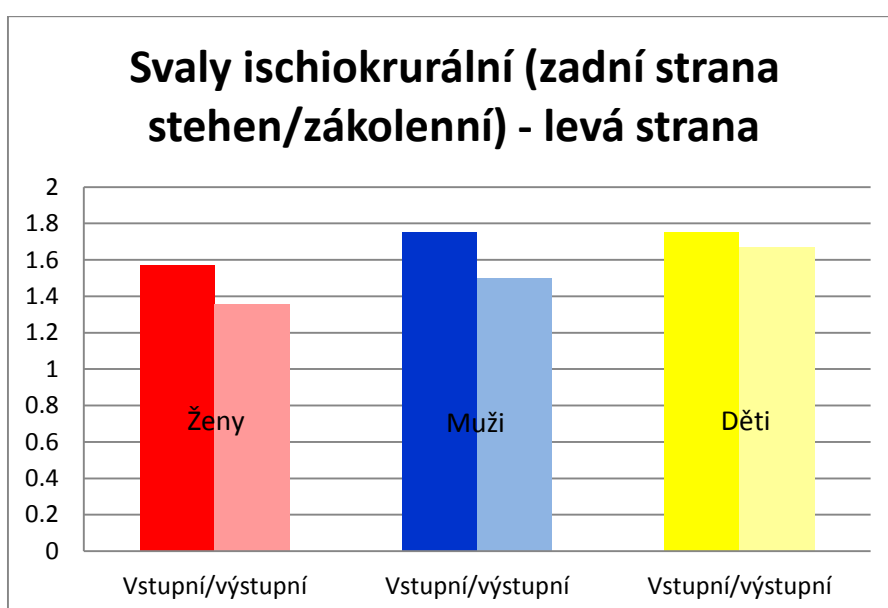
Graf č. 12 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – pravá strana) vykazuje zlepšení. Dvě hráčky (6, 15) své výsledky z výstupního testování zlepšily, jedna (5) svůj výsledek zhoršila.

Muži:

Na grafu č. 12 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní)- pravá strana), může vidět zlepšení, které zajistili tři hráči (18, 16, 6). Výstupní výsledky všech zbylých hráčů zůstaly zachovány.

Děti:

Lepší výsledky předvedli hráči 23, 22 a 16, kteří zlepšili výsledné hodnocení grafu č. 12 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – pravá strana). Ostatní hráči získali stejné hodnocení jako u testu vstupního.



**Graf č. 13** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – levá strana

Ženy:

Dle grafu č. 13 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – levá strana) můžeme vidět zlepšení. Dva hráči své výsledky zlepšili, všichni ostatní získali stejné známky jako při vstupním testování.

Muži:

Stejně jako u levé dolní končetiny se i v testu na zadní stranu stehen pravé dolní končetiny zlepšili tři hráči (18, 16, 6). Výsledný stav grafu č. 13 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) - levá strana) se zlepšil, protože nedošlo k žádnému zhoršení u zbývajících hráčů.

Děti:

V testovém souboru se zlepšil jen jeden hráč (23), přesto je změna v grafu č. 13 (svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní) – levá strana) viditelná. Ostatní hráči si zachovali stejné hodnoty.

### 6.1.8 TROJHLAVÝ SVAL LÝTKOVÝ

*Tab. 26* Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový - ženy

Trojhlavý sval lýtkový – ženy							
Sed (dorzální flexe)							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	3	2	1	1	2	2
Výstupní testování	2,5	2	2	1	1	2	1
Dřep							
Hráči	18	13	5	8	17	6	15
Vstupní testování	3	3	2	1	1	2	2
Výstupní testování	2	2,5	1,5	1	1	2	1

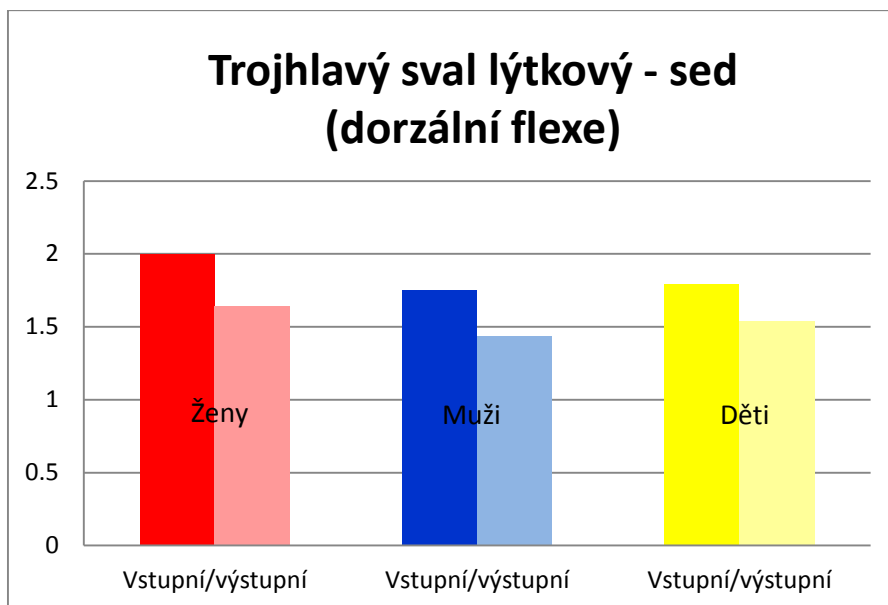
**Tab. 27** Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový - muži

Trojhlavý sval lýtkový – muži								
Sed (dorzální flexe)								
<b>Hráči</b>	8	7	12	18	10	16	6	23
<b>Vstupní testování</b>	1	1	2	1	3	2	2	2
<b>Výstupní testování</b>	1	1	1	1	3	2	1,5	1
Dřep								
<b>Hráči</b>	8	7	12	18	10	16	6	23
<b>Vstupní testování</b>	1	1	2	1	3	2	3	2
<b>Výstupní testování</b>	1	1	2	1	2,5	2	2	1,5

**Tab. 28** Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový – děti

Trojhlavý sval lýtkový – děti												
Sed (dorzální flexe)												
<b>Hráči</b>	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
<b>Vstupní testování</b>	3	3	1,5	2	1	1	1	2	2,5	1,5	2	1
<b>Výstupní testování</b>	3	2,5	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1
Dřep												
<b>Hráči</b>	9	19	4	23	22	25	24	15	17	16	4	13
<b>Vstupní testování</b>	3	3	1	2	1	1	1	2	2,5	2	2	1
<b>Výstupní testování</b>	3	2	1	2	1	1	1	1	1,5	2	1,5	1





**Graf č. 14** Výsledek vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový – sed (dorzální flexe)

#### Ženy:

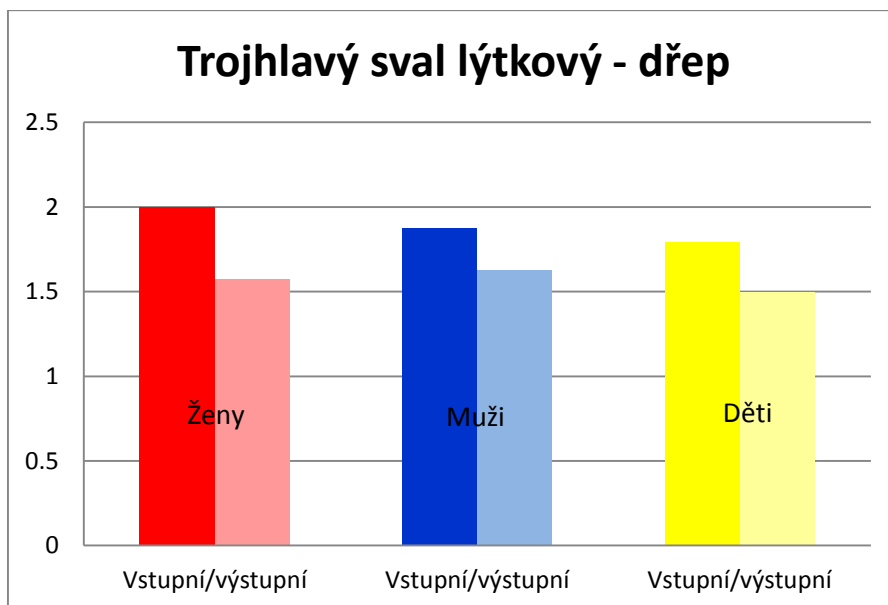
U grafu č. 14 (trojhlavý sval lýtkový – sed) došlo ke zlepšení. Zlepšení prokázaly hráčky 18, 13 a 15. Ostatní hráčky se nezlepšily, ani nezhoršily.

#### Muži:

Graf č. 14 (trojhlavý sval lýtkový – sed) vykazuje zlepšení. Tři hráči své výsledky z výstupního testování zlepšili (12, 6, 23), všichni ostatní si své vstupní výsledky zachovali.

#### Děti:

Test trojhlavého svalu lýtkového v sedu byl pro soubor dětí náročný jak na pochopení, tak na provedení. Přesto jsem test aplikovala po uplynutí čtyř měsíců znova a výsledky byly uspokojivé. Jak ukazuje graf č. 14 (trojhlavý sval lýtkový – sed), čtyři hráči (19, 4, 17, 16) tento test zvládli lépe a dostali lepší hodnocení. Zbývajících osm hráčů získalo stejné známky jako u testu vstupního.



**Graf č. 15** Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový – dřep

Ženy:

Dle grafu č. 15 (trojhlavý sval lýtkový – dřep) vidíme zlepšení. O zlepšení se postaraly čtyři hráčky (18, 13, 5, 15) svými lepšími výsledky z výstupního testování. Zbylé hráčky obdržely stejné hodnocení jako u vstupního testování.

Muži:

Na grafu č. 15 (trojhlavý sval lýtkový – dřep) může pozorovat, že v daném testu došlo ke zlepšení. Zlepšení bylo zjištěno u tří hráčů (19, 17, 4). Spoluhráči získali stejné hodnocení jako při vstupním testování.

Děti:

Rozsah trojhlavého svalu lýtkového zlepšili tři hráči (19, 17, 4), jak uvádí celkový graf č. 15 (trojhlavý sval lýtkový – dřep). Zbylým hráčům byly zanechány stejné hodnoty jako u testu vstupního.

## 6.2 WILCOXONŮV TEST

Pro zjištění významnosti jsem zvolila Wilcoxonův test, jehož pomocí jsem zjistila statistickou významnost jednotlivých testových cviků pro všechny probandy.

**Tab. 29** Wilcoxonův test – hladina významnosti

Wilcoxonův test		
Testový cvik		Statistická významnost
Flexory kyčelního kloubu	pravá strana	0,007690
	levá strana	0,003348
Extenzory kyčelního kloubu	pravá strana	0,027715
	levá strana	0,043123
Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové	rovný předklon	<b>0,865773</b>
	ohnutý předklon	0,005358
Svaly břišní	leh-sed	0,0454670
Klik		0,008594
Velký sval prsní	pravá strana	0,027715
	levá strana	<b>0,108819</b>
Svaly ischiokrurální	pravá strana	0,050621
	levá strana	0,027715
Trojhlavý sval lýtkový	sed	0,003348
	dřep	0,003348

Výsledky testových cviků jsou statisticky významné, pokud jsou menší než mnou zvolená hranice významnosti ( $\alpha$ ) 0,05. Zjištěné hodnoty mi dovolují potvrdit moji hypotézu, že pohybový intervenční program měl kladný dopad (vyjma dvou testových cviků) na optimalizaci fyziologického stavu vybraných svalových skupin.

U testu hlubokých svalů zádové a velkého svalu prsního – levá strana statická významnost nevyšla. Neúspěšný výsledek cviku rovný předklon mohl být způsoben několika příčinami, kterými se zabývám v diskusi. Za neúspěch cviku velký sval prsní – levá strana lze označit dobré výsledky ze vstupního testování, kde hráči po uplynutí čtyř měsíců neměli co opravovat a jejich výsledky jim zůstaly zachovány.

### 6.3 DISKUSE

Dříve než přistoupím k samotné diskusi, ráda bych upozornila, že probandí vybrané do mé studie nebyli finančně ani jinak motivováni a testování podstoupili zcela dobrovolně. Tímto bych jim chtěla znovu poděkovat.

Jak jsem uvedla v kapitole Metoda testování motorickými testy, pro své hodnocení jsem si zvolila Jandovu šestistupňovou škálu, kterou jsem změnila na třístupňovou. Mnou zvolená třístupňová škála rozčleňuje probandy do tří skupin (známka 1, 2 a 3), které neberou v potaz sebemenší rozdíly mezi jednotlivými hráči ve skupině. Se změněnou šestistupňovou škálou se mi pracovalo dobře, nicméně pro podrobnější analýzu o zkrácených a oslabených svalech je lepší zvolit celistvou šestistupňovou škálu.

Intervenční program pro basketbalisty se prokázal jako účinný u většiny svalových skupin, u kterých jsme se snažili odstranit, nebo alespoň zmenšit oslabení či zkrácení. Problémem tomu bylo například u testu vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové – rovný předklon, kde mi podle Wilcoxonova testu vyšlo, že zlepšení není statisticky významné. U výše jmenovaného testu převládalo zhoršení nad zlepšením u probandů v souboru dětí, u žen se zlepšení jedné hráčky anulovalo zhoršením jiné hráčky. Za příčinu lze označit nedostatečné posilování hlubokých svalů zádových, které mohli hráči zapříčinit nedostatečnou přípravou, např. zaměřili se na svalové partie, které měli nejvíce oslabené či zkrácené a jiné svaly neprocvičovali. Tak tomu mohlo být i u ostatních testových cviků. Zhoršení mohly způsobit cviky, které hráči prováděli špatně, a tudíž neměly správný efekt. Za chybu lze považovat i nesprávný výběr cviků. V jiném případě mohli být hráči limitováni bolestivostí, která jim nedovolovala oslabenou nebo zkrácenou svalovou partii uvést do správného fyziologického postavení. Pro zjištění důvodů, proč cvik není dostatečně efektivní, by bylo potřeba provést hlubší analýzu.

Vybrané týmy do mé studie jsou sestaveny z hráčů, mezi nimiž je rozsáhlý věkový rozdíl. V ženském týmu je věkové rozpětí od 21 do 38 let. U mužů od 25 do 30 let a z dětí od 10 do 13 let. Je zřejmé, že výkony dvacetileté hráčky budou odlišné od výkonů čtyřicetileté hráčky. Pokračovatelům práce podobného rázu bych proto doporučila testové jednotky rozdělit do skupin, mezi nimiž není věkový rozdíl větší než 2 roky z důvodu možností porovnávání jednotlivých skupin dle věkových kategorií.

## 7 ZÁVĚR A SHRNU TÍ

### 7.1 SHRNU TÍ

Hlavním cílem předložené bakalářské práce byla diagnostika svalových dysbalancí a hybných stereotypů u vybraných skupin hráčů basketbalu před a po aplikaci pohybového intervenčního programu, jehož cílem byla korekce či prevence oslabených a zkrácených svalů.

Jak již bylo uvedeno výše, cílové skupiny tvořily tři basketbalové týmy. Celkový počet probandů byl 27. Tým žen ve věku od 21 do 38 let, tým mužů od 25 do 30 let a tým dětí od 10 do 13 let. Testové cviky, probandi jednotlivých týmů, prováděli na základě dobrovolnosti bez finanční motivace. Mnou vytvořená příručka kompenzačního cvičení pro basketbalisty byla týmům zachována po ukončení výzkumu s cílem nadále zlepšovat či udržovat správnou fyziologickou funkčnost svalů jednotlivých hráčů.

Výzkumný problém jsme analyzovali, shrnuli stav dosavadních poznatků a stanovili a formulovali hypotézy.

Výsledky práce jsem rozdělila na výsledky jednotlivých testových cviků, kde vidíme zlepšení či zhoršení jednotlivých hráčů každé z výše vybraných basketbalových skupin. Zlepšení, případně zhoršení hráčů jsem zanesla do tabulek. Výchozí stav celého týmu pro jednotlivé testové cviky jsem znázornila graficky.

Kromě deskriptivní statistiky jsem využila Wilcoxonův test, který mi zjistil statistickou významnost u všech osmi testových cviků.

Vzhledem k nízkému počtu probandů nepřinášíme zobecňující závěry pro teorii, ale mnohá doporučení pro praxi.

## 7.2 ZÁVĚR

U jednotlivých basketbalových týmů byl sledován fyziologický stav jednotlivých svalových skupin v průběhu čtyř měsíců tréninku za účasti kompenzačních cvičení.

Ráda bych svůj výzkum zhodnotila v rámci stanovených vědeckých otázek, úkolů a hypotéz.

*ÚKOL 1: Na základě analýzy dostupných literárních pramenů shromáždit poznatky týkající se problematiky svalových dysbalancí a hybných stereotypů.*

K pochopení dané problematiky bylo nutné analyzovat dostupné literární prameny české i cizojazyčné. Shromáždila jsem dostatečný počet přístupů k charakteristice hybných stereotypů a svalových dysbalancí, objasnila pojem hypermobilita, popsala fyziologii basketbalu a seznámila se s nejvíce zatěžovanými svalovými partiemi v basketbale. Nedílnou součástí teoretické části tvoří kapitola o nejčastějších zraněních v basketbale a ontogenezi jednotlivých věkových skupin.

*ÚKOL 2: Prostřednictvím testů svalových dysbalancí zmapovat stav hybného aparátu vybraných probandů (vstupní testování/výstupní testování).*

Úkol 2 jsem plnila pomocí testových cviků, které jsem od vstupního testování opakovaně provedla po uplynutí 4 měsíců. Výsledky jednotlivých testových cviků přikládám v kapitole 5.1. Na základně Wilcoxonova testu (kapitola 5.2) mohu potvrdit, že mnou vybraný intervenční program, měl ve většině případů, kladný dopad na optimalizaci fyziologického stavu vybraných svalových skupin u všech třech vybraných týmů.

*ÚKOL 3: Na základně zjištěných údajů vytvořit intervenční program*

Nedílnou součástí výzkumu bylo vytvořit intervenční program pro basketbalisty, který přikládám v příloze č. 3. Program byl vytvořen na základě výsledků vstupního testování s cílem eliminovat nebo alespoň zmenšit svalové zkrácení nebo oslabení u vybraných testových týmů. Jak uvádím v předchozím odstavci, mnou vytvořený intervenční program splnil předem stanovený účel.

*ÚKOL 4: Analyzovat a sumarizovat výsledky a vyhodnotit závěry pro teorii a praxi.*

Sumarizaci výsledků testových cviků jednotlivých týmů jsem předložila v kapitole 5.1 a Wilcoxonův test statické významnosti každého cviku v kapitole 5.2.

### **Závěr pro teorii a praxi**

Na základně provedeného výzkumného šetření s prací s basketbalovými týmy v rámci svalových dysbalancí a hybných stereotypů přináším následující doporučení:

- Zajistit větší počet probandů
- Týmy rozdělit do věkových kategorií, mezi nimiž věkový rozdíl nepřesahuje 2 roky
- Zachování Jandovi šestistupňové škály
- Zajistit finanční prostředky jako finanční motivaci pro zúčastněné probandy
- Na základně podrobnější analýzy obohatit příručku kompenzačního cvičení pro basketbalisty o více posilovacích a protahovacích cviků
- Protahovací a posilovací cvičení provádět za odborné kontroly minimálně jednou týdně s cílem odbourat špatné provedení cviku
- Průběžně hráče upozorňovat na procvičování všech svalů, nejen těch nejvíce oslabených či zkrácených
- Zlepšit informovanost hráčů o potřebě kompenzačního cvičení

## 8 RESUMÉ

Předložená bakalářská práce přináší výzkum a analýzu svalových dysbalancí a hybných stereotypů u vybraných skupin hráčů basketbalu. Dílčím cílem bylo vytvoření intervenčního programu.

Testování, které probíhalo v rozpětí 4 měsíců před a po intervenčním programu, se účastnilo celkem 27 hráčů. Výsledky byly vyhodnoceny podle matematicko-statistických metod a byly zaznamenány to tabulek a grafů.

Na základně statistické hypotézy a jejího ověření Wilcoxonovým testem můžu konstatovat hlavní závěr, že pohybový intervenční program měl kladný dopad (vyjma dvou testových cviků) na optimalizaci fyziologického stavu vybraných svalových skupin.

Z výše uvedených závěrů a dílčích výsledků jsem formulovala některá doporučení zejména pro praxi.

### RESUME

Presented bachelor thesis elaborated on the research and analysis of muscle disbalance as well as motion stereotypes in selected group of basketball players. The intermediate goal was to develop and present an intervention program.

The study, which took place over the course of 4 weeks before and after the intervention, included 27 players. The data were analyzed using the mathematical and statistical methods and results were presented in tables and graphs.

The main conclusion was determined in compliance with the statistical hypothesis and its verification by the Wilcox statistical test, based on which it may be assumed that the motion intervention program showed a positive impact (with the exception of two tested exercises) on the optimization of physiological state in selected muscle groups.

Based on the above mentioned conclusions and intermediate results I was able to draw some recommendations particularly for the clinical practice.



## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

**TABULKY:**

**Tab. 1** Průměrné zvýšení energetického výdeje v basketbalu a při různých sportovních aktivitách

**Tab. 2** Charakteristika souboru žen

**Tab. 3** Charakteristika souboru mužů

**Tab. 4** Charakteristika souboru dětí

**Tab. 5** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu-ženy

**Tab. 6** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu-muži

**Tab. 7** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenzory kyčelního kloubu-děti

**Tab. 8** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu-ženy

**Tab. 9** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu-muži

**Tab. 10** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu-děti

**Tab. 11** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové-ženy

**Tab. 12** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové-muži

**Tab. 13** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové-děti

**Tab. 14** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní-ženy

**Tab. 15** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní-muži

**Tab. 16** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní-děti

**Tab. 17** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik-ženy

**Tab. 18** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik-muži

**Tab. 19** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik-děti

**Tab. 20** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní-ženy

**Tab. 21** *Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní-muži*

**Tab. 22** *Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní-děti*

**Tab. 23** *Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní)-ženy*

**Tab. 24** *Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní)-muži*

**Tab. 25** *Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní)-děti*

**Tab. 26** *Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový-ženy*

**Tab. 27** *Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový-muži*

**Tab. 28** *Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový-děti*

**Tab. 29** *Wilcoxonův test-hladina významnosti*

**GRAFY:**

**Graf č. 1** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu-pravá strana

**Graf č. 2** Výsledky vstupního a výstupního testování; flexory kyčelního kloubu-levá strana

**Graf č. 3** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenze v kyčelním kloubu-pravá strana

**Graf č. 4** Výsledky vstupního a výstupního testování; extenze v kyčelním kloubu-levá strana

**Graf č. 5** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové-rovný předklon

**Graf č. 6** Výsledky vstupního a výstupního testování; vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové-ohnutý předklon

**Graf č. 7** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní-leh/sed

**Graf č. 8** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly břišní-3M

**Graf č. 9** Výsledky vstupního a výstupního testování; klik

**Graf č. 10** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní-pravá strana

**Graf č. 11** Výsledky vstupního a výstupního testování; velký sval prsní-levá strana

**Graf č. 12** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní)-pravá strana

**Graf č. 13** Výsledky vstupního a výstupního testování; svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolenní-levá strana

**Graf č. 14** Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový-sed (dorzální flexe)

**Graf č. 15** Výsledky vstupního a výstupního testování; trojhlavý sval lýtkový-dřep

## SEZNAM LITERATURY

1. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 195 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
2. ČERMÁK, Josef. *Záda už mě nebolí*. 4. rozš. dopl. vyd. Praha: Vašut, 2005, 295 s. ISBN 80-7236-117-1.
3. HÁJEK, Jeroným. *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova, 2001, 95 s. ISBN 80-7290-063-3.
4. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003, 203 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-7184-875-1.
5. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
6. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
7. MCKEAG, Douglas. *Basketball*. Indianapolis, USA: Blackwell Science, 2003. ISBN 0632059125.
8. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., & ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988.
9. MOSTER, René a Zdeňka MOSTEROVÁ. *Sportovní traumatologie*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4312-1
10. NOVOTNÁ, Lenka, Miloslava HRÍCHOVÁ a Jana MIŇHOVÁ. *Vývojová psychologie*. 4. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012, 82 s. ISBN 978-80-261-0115-4.
11. PILNÝ, Jaroslav. *Prevence úrazů pro sportovce: taping: popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6.
12. Příhoda, Václav. *Ontogeneze lidské psychiky. II, Vývoj člověka od patnácti do třiceti let*. 1967
13. Příhoda, Václav. *Ontogeneze lidské psychiky III. Vývoj člověka od třiceti do čtyřiceti pěti let*. Vyd. 2. 1977. 306 s.
14. Seliger, V., Vinařický, R., Trefný, Z., & Suchardová, M. (1983). *Fyziologie člověka: Pro fakulty tělesné výchovy a sportu*. Vysokoškolská učebnice (1. vyd.). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

## PŘÍLOHY

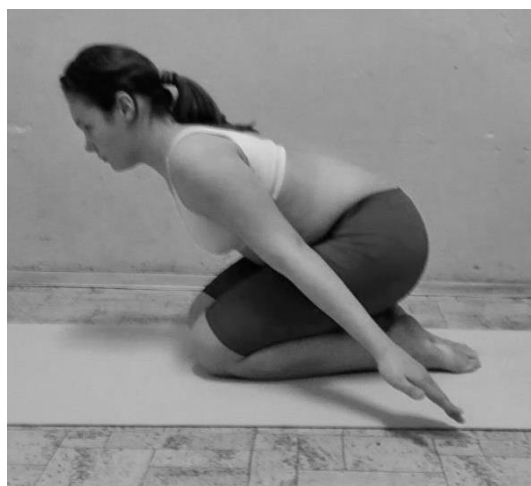
Příloha 1 tabulka pro vstupní a výstupní testování jednotlivých cviků

Svalová skupina		První testování				Druhé testování			
		Hodnocení já		Hodnocení Kristýna		Hodnocení já		Hodnocení Kristýna	
		pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá
Flexory kyčelního kloubu (bedrokyčlostehenní/přímý sval stehenní/napínač povázky)									
Extenze v kyčelním kloubu (velký sval hýžděový)									
Vzpřimovač páteře/hluboké svaly zádové	ohnutý předklon								
	rovný předklon								
Svaly břišní	leh-sed								
	3M								
Klik									
Velký sval prsní									
Svaly ischiokrurální (zadní strana stehen/zákolení)									
Trojhlavý sval lýtkový	sed - dorzální flexe								
	dřep								

*Příloha 2 fotodokumentace z testování*



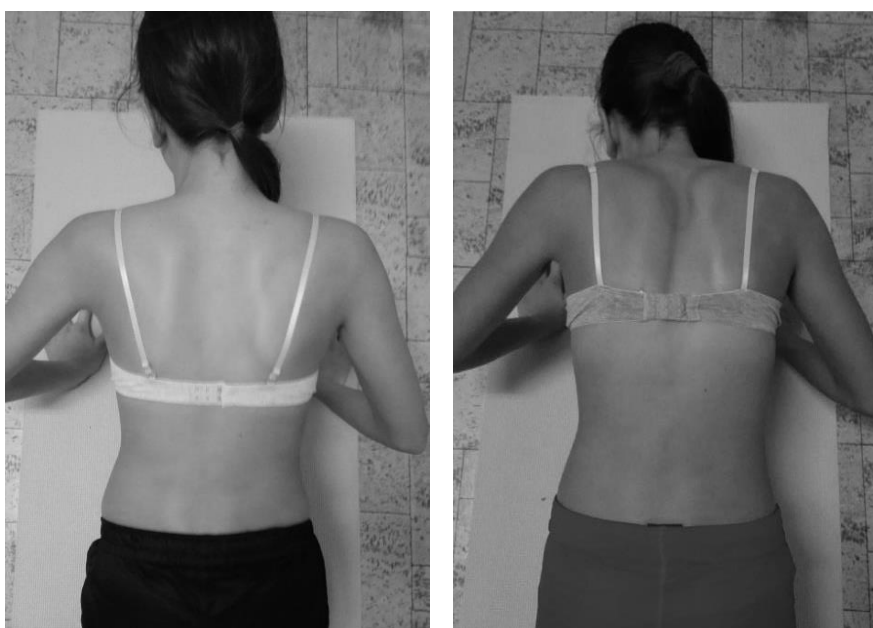
*Testový cvik – extenze v kyčelním kloubu*



*Testový cvik - rovný předklon před a po intervenčním programu*



*Testový cvik – ohnutý předklon před a po intervenčním programu*



*Testový cviky – klik před a po intervenčním programu*



*Testový cvik – svaly ischiokrurální před a po intervenčním programu*



*Testový cvik – sed (dorzální flexe)*

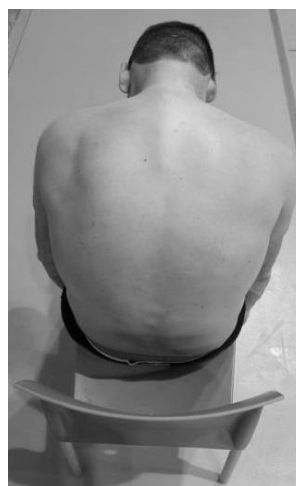


*Testový cvik - dřep před a po intervenčním programu*





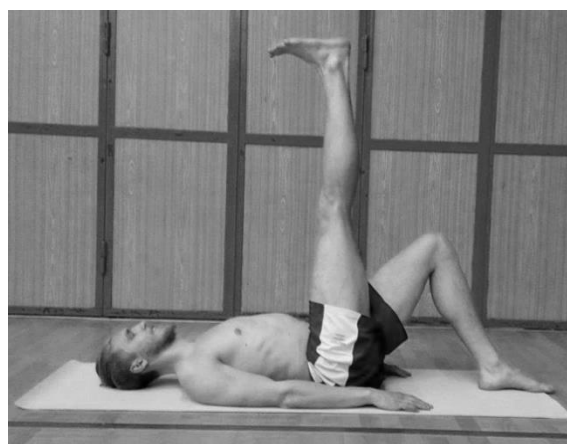
*Testový cvik – dřep*



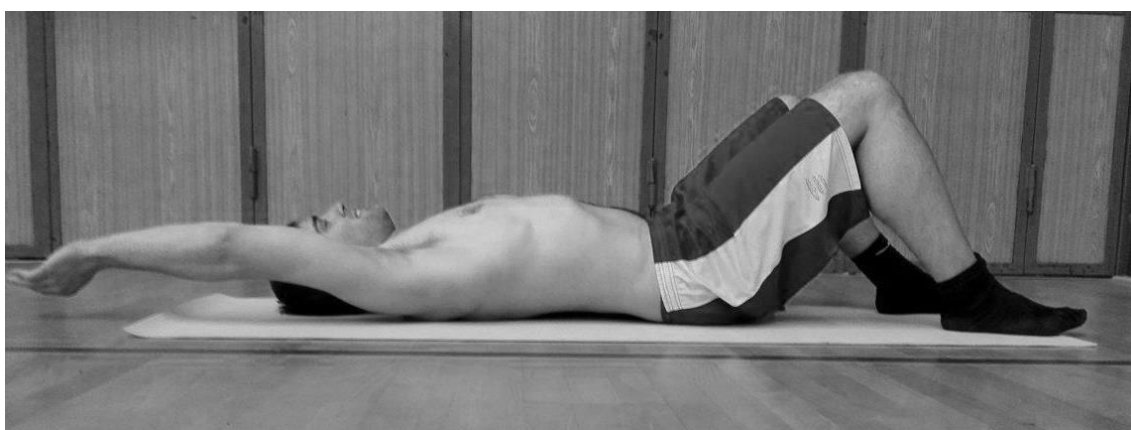
*Testový cvik – ohnutý předklon*



*Testový cvik – rovný předklon*



*Testový cvik – svaly ischiokrurální*



*Testový cvik – velký sval prsní*

*Příloha 3 Intervenční program pro hráče basketbalu*

*Intervenční program  
pro hráče basketbalu*

## ÚVOD

Každý hráč na začátku podstoupí testování svalových dysbalancí a hybného stereotypu extenze v kyčli a kliku. Výsledkem měření je ohodnocení jednotlivých svalových skupin stupni 1-3.

Třístupňová škála pro hodnocení stupně zkrácení nebo oslabení:

- Stupeň 1: sval dosahuje fyziologického rozsahu nebo síly
- Stupeň 2: malá odchylka od fyziologické normy
- Stupeň 3: sval je výrazně zkrácen/sval je výrazně oslaben

Třístupňová škála pro hodnocení míry porušení fyziologických hybných stereotypů:

- Stupeň 1: stereotyp je zcela fyziologický
- Stupeň 2: stereotyp vykazuje malou odchylku od fyziologické normy
- Stupeň 3: stereotyp je výrazně narušen

Cílem této příručky je pomoc testovaným jedincům odbourat problémy s jejich zkrácenými a oslabenými svaly. Tato příručka obsahuje 31 cviků, které hráči budou cvičit po dobu čtyř měsíců. Cvičenec se bude kompenzačnímu cvičení věnovat 15 minut před zahájením tréninku a následně 15 minut po jeho ukončení.

Každý hráč při vstupní prohlídce zjistí, jaké jsou jeho problémové svalové skupiny. Jedinci, jejichž zkrácení nebo oslabení konkrétního svalu bude hodnoceno nejhůře, tedy číslem 3, by měli konkrétní sval protahovat nebo posilovat každý den, aby se zkrácení, či oslabení co nejdříve odbouralo. Tudiž ne jen v době tréninků.

Tato příručka obsahuje obecné cviky, které jsou stejné pro muže, ženy i děti. Sportovní haly, ve kterých týmy trénují, nejsou příliš rozmanitě vybavené, proto jsou cviky koncipovány tak, aby je hráči zvládli pouze se základními pomůckami.

## VYSVĚTLIVKY

P- pravá

L - levá

DK – dolní končetina

DKK- dolní končetiny

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

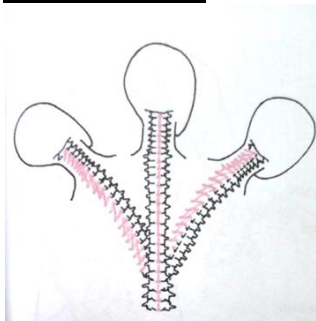
DTTO - rovněž, stejně, o řádek výše

ZP- základní poloha

## SVALOVÉ DYSBALANCE

### Test č. 1 – Testování zkrácených hlubokých svalů zádočných

#### Svaly – přehled



Začátek: trnový výběžek kaudálního obratle

Úpon: trnové a příčné výběžky kranálních obratlů

#### Svalový test

**Základní poloha** – Sed na židli, bérce jsou kolmo k podložce a svírají se stehny pravý úhel, chodidla jsou celou plochou na zemi (při neadekvátní židli využijeme destičky pod chodidla).

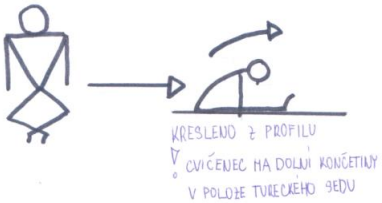
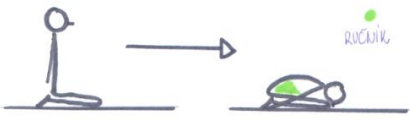
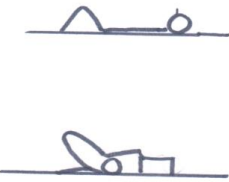
**Popis** – Testovaná osoba provádí s výdechem ohnutý předklon od hlavy až k hornímu okraji pánve. Druhá osoba zajišťuje kolmé postavení kosti křížové, aby nedošlo k pánevnímu sklopení. Horní končetiny uvolněně visí.

**Správné provedení** – Vzdálenost hlavy od kolen je 10 – 15 cm, trnové výběžky tvoří plynulý oblouk a jsou od sebe rovnoměrně vzdáleny.



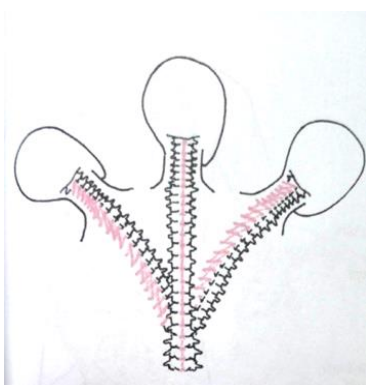
#### Zásobník cviků

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: vzpor klečmo</p> <p>Nádech: cvičenec provádí postupné ohnutí páteře: podsazení pánve (výrazné stahování břišních a hýžd'ových svalů), hrudní ohnutí a předklon hlavy (brada směřuje k jamce hrdelní, pohled očí na tváře)</p> <p>Výdech: umocnění polohy</p>	<p>Neplýnulost křivky: předsunutá brada se záklonem hlavy, zvednutá ramena u uší, velké hrudní vyhrbení, nedostatečné stažení břišních a hýžd'ových svalů</p>

	<p>ZP: sed zkřížený skrčmo („TURECKÝ SED“)  Vdech: ZP, vytažení celé páteře v podélném směru  Výdech: postupný přechod do hlubokého ohnutého předklonu, připažit</p>	<p>Rovný předklon,  sune hlavu k zemi</p>
	<p>ZP: klek sedmo, zmačkaný ručník mezi stehny a břichem  Vdech: ZP, vytažení celé páteře v podélném směru  Výdech: postupný přechod do hlubokého ohnutého předklonu, připažit</p>	<p>Rovný předklon,  sune hlavu k zemi</p>
	<p>ZP: leh pokrčmo  Výdech: leh vznesmo pokrčmo, chodidla zapřená o židli/žebřiny  Vdech: do beder</p>	<p>Přenášení váhy na krční páteř</p>

## Test č. 2 – Testování oslabení hlubokých svalů zádoových

### Svaly – přehled



Začátek: trnový výběžek kaudálního obratle

Úpon: trnové a příčné výběžky kraniálních obratlů

### Svalový test

**Základní poloha** – Klek sedmo mírně rozkročný, připažit s vnější rotací.



**Popis** – Testovaná osoba provede ze ZP s výdechem rovný předklon, který je napřímený s mezi lopatkovým úsilím, paže má natažené do konečků prstů, hlava je v ose páteře.

**Správné provedení** – Výdrž 15 – 20 sekund v perfektní základní poloze



### Zásobník cviků

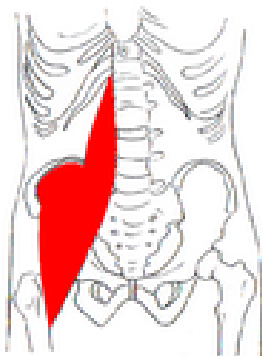
Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: lež na břiše mírně roznožný          Nejprve nadzvednutí hlavy těsně nad podložku, pohled před sebe na podložku, při správném provedení ztížíme cvik nepatrným nadzvednutím horní části těla nad podložku          Pravidelný vdech a výdech</p>	<p>Velký záklon, vysazení pánve s prohnutím v bederní páteři, zvětšené hrudní ohnutí, předsunutí a zvednutí ramen nebo nadměrné přitažení ramen k páteři, záklon hlavy, nadzvednutí dolních končetin</p>

	<p>ZP: vzpor klečmo mírně rozkročný  Výdech: kontrakce břišních svalů (mírné podsazení pánve)  Vdech: vytažení hlavy v prodloužení osy páteře (přitažení brady a pohled očí kolmo na podložku), mírné přitažení lopatek k páteři a k hýždím  Výdech: výdrž  Vdech: uvolnit</p>	<p>Propadlý hrudník mezi zvednutá ramena, prohnutá páteř s vysazenou pánví a se záklonem a předsunutím hlavy, odstávají lopatky, pohled očí před sebe</p>
	<p>ZP: leh na břicho, paty u sebe, upažit pokrčmo, čelo opřené o zem  Nádech: ZP  Výdech: cvičenec zvedne hlavu a paže od země tak, aby předloktí zůstalo vodorovně se zemí, mezi trupem, paží a v lokti je úhel 90°  Nádech: ZP, kdy jsou paže a hlava od země  Výdech: cvičenec plynulým pohybem provádí úklon  To samé na druhou stranu</p>	



### Test č. 3 – Testování flexorů kyčelního kloubu

#### Svaly – přehled



#### **Sval bedrokyčlostehenní (Musculus iliopsoas)**

Začátek: sval bedrostehenní - bederní páteř, sval kyčlostehenní - vnitřní plocha pánve

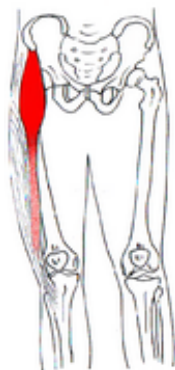
Úpon: sval bedrostehenní - malý chocholík kosti stehenní, sval kyčlostehenní - malý chocholík kosti stehenní



#### **Přímý sval stehenní (Musculus rectus femoris)**

Začátek: přední trn kyčelní dolní

Úpon: drsnatina kosti holenní



#### **Napínač povázky stehenní (Tensor fasciae latae)**

Začátek: horní přední trn pánevní a přilehlý hřeben kyčle

Úpon: horní zevní části kosti holenní

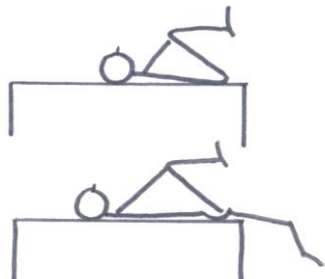
#### Svalový test

**Základní poloha** – Testovaná osoba leží na vyvýšené podložce hýžděmi na konci, skrčí obě dolní končetiny a oběma rukama přitáhne kolena co nejbližší k hrudníku.

**Popis** – Testovaná osoba pomalu spustí přes okraj bedny uvolněnou testovanou dolní končetinu, spojnice kyčelních kloubů je rovnoběžná s osou ramen.


**Fyziologický rozsah**

- Bedrokyčlostehenního svalu – stehno je v prodloužení trupu nebo směřuje mírně šikmo dolů (úhel mezi trupem a stehnem je 180° nebo větší).
- Přímého stehenního svalu – úhel mezi bércelem a stehnem je 90°.
- Napínač povázky stehenní – osa testovaného stehna je rovnoběžná s osou trupu

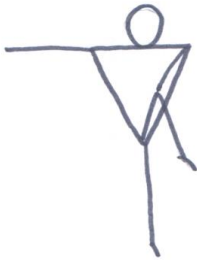
**Zásobník cviků**

- Přímý sval stehenní + sval bedrokyčlostehenní

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: leh na levém (pravém) boku, skrčit přednožmo pravou, paže (horní) uchopí nárt protahované končetiny (pomocí švihadla, ručníku, trika), spodní paže je ve vzpažení</p> <p>Vdech: ZP</p> <p>Výdech: zvětšovat úhel mezi trupem a stehnem tahem vzad (protlačování boků vpřed – zacíleno na bedrokyčlostehenní sval) nebo přitahovat patu k hýždím (zacíleno na přímý sval stehenní)</p>	Prohnutí v bedrech
	<p>ZP: leh na břicho, skrčit protahovanou dolní končetinu a uchopit ji souhlasnou paží za nárt (pomocí švihadla, ručníku, trika), druhá paže pod čelem</p> <p>Vdech: ZP s podsazenou pánví</p> <p>Výdech: cvičenec tahem zvedá koleno vzhůru od podložky (zacíleno na bedrokyčlostehenní sval), nebo přitahuje patu k hýždím (zacíleno na přímý sval stehenní)</p>	Prohnutí v bedrech, koleno vybočené ven

	<p>ZP: klek na levé  Vdech: ZP  Výdech: podsazení pánve s protlačováním boků vpřed (zacíleno na bedrokyčlostehenní sval) nebo přitahuje patu k hýždím (zacíleno na přímý sval stehenní)</p>	<p>Prohnutí v bedrech</p>
---	---	---------------------------

## 2) Napínač povázky stehenní

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: lež na zádech  Vdech: ZP, skrčit přednožmo pravou, levou paží uchopte pravé koleno, pravá paže v upažení dolů  Výdech: Přitahujte koleno směrem k protilehlému rameni (pánev zůstává celou dobu na podložce)</p>	<p>Vytahuje rameno k uchu</p>

**Test č. 4 – Testování trojhlavého svalu lýtkového****Svaly – přehled****Trojhlavý sval lýtkový (Musculus triceps surae)**

Začátek: zevní hlava - zevní kloubní hrbol kosti stehenní, vnitřní hlava  
- vnitřní kloubní hrbol kosti stehenní

Úpon: prostřednictvím Achillovy šlachy na patní kost

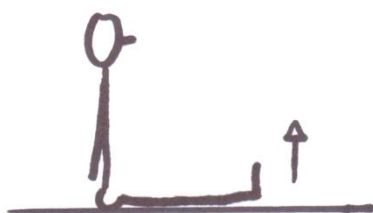
**Svalový test**

- 1) Není-li uvedený sval zkrácený, pak testovaný cvičenec provede dřep na celých chodidlech s předpažením.




Svalový test může být i kompenzačním cvikem!



- 2) Není-li uvedený sval zkrácený, pak testovaný cvičenec v sedu s nataženými DKK provede dorzální flexi v kotníku tak, že chodidlo a bérce svírají ostrý úhel a paty jsou odlepeny od podložky.



**Zásobník cviků**

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: stoj spojný na schodech (cvičenec se přidržuje zábradlí) Cvičenec stojí špičkou jednoho chodidla na okraji schodu Pomocí gravitace protlačí paty směrem dolů</p>	Předklon
	<p>ZP: stoj rozkročný, pravá vpřed s pokrčeným kolenem, předloktí opřená o stěnu, hlava je v prodloužení trupu, pata a palec protahované dolní končetiny jsou v jedné ose a směřují přímo vpřed, koleno protahované končetiny je napnuté Vdech: ZP Výdech: cvičenec se naklání trupem ke zdi, celé chodidlo je na zemi To samé na opačnou nohu</p>	Prohnutí v bedrech, zvedání paty od země
	<p>ZP: DTTO, koleno protahované končetiny je pokrčené</p>	Prohnutí v bedrech, zvedání paty od země

**Test č. 5 – Testování svalů na zadní straně stehen + zákolenní****Svaly – přehled****Dvojhavý sval stehenní (Musculus biceps femoris)**

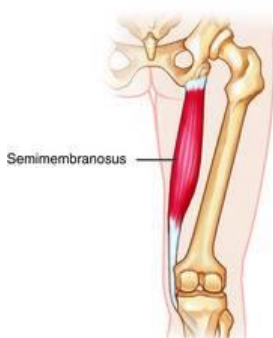
Začátek: dlouhá hlava - hrbol sedací kosti, krátká hlava - zadní část těla stehenní kosti

Úpon: hlavička kosti lýtkové

**Pološlašitý sval (Musculus semitendinosus)**

Začátek: hrbol sedací kosti

Úpon: vnitřní kloubní hrbol kosti holenní

**Poloblanitý sval (Musculus semimembranosus)**

Začátek: hrbol sedací kosti

Úpon: oblast kloubního hrbolu kosti holenní

**Svalový test**

**Základní poloha** – Leh pokrčmo, hlava v prodloužení trupu, připažit.

**Popis** – Testovaná osoba s výdechem uvede nataženou nohu do přednožení. To samé na druhou stranu.

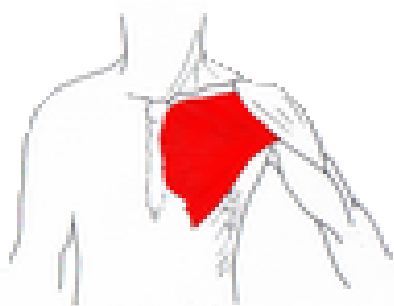
**Správné provedení** – Úhel 90°

**Zásobník cviků**

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: cvičenec v sedu skrčí pravou a položí koleno na zem vně tak, aby se pravé chodidlo dotýkalo celou plochou vnitřní strany stehna</p> <p>Vdech: ZP, vzpažit</p> <p>Výdech: rovný předklon k levé noze, rukama uchopit kotník nebo chodidlo, přitáhnout hrudník ke stehnu</p> <p>To samé k opačné noze</p>	<p>Neudržení podélné osy páteře – ohnutý předklon, zvednutá ramena k uším, propadlý hrudník, pokrčená protahovaná kolena</p>
	<p>ZP: sed, švihadlo zachyceno za chodidla</p> <p>Vdech: uvědomění si ZP (vytažená osa, vyklenutý hrudník, mezi lopatkové úsilí, hlava v prodloužení, natažené DKK s přitaženou špičkou)</p> <p>Výdech: rovný předklon směrem ke stehnům, švihadlo lehce přitahuje špičky</p>	<p>Neudržení podélné osy páteře – ohnutý předklon, zvednutá ramena k uším, propadlý hrudník, pokrčené dolní končetiny, chybí „fajfky“</p>
	<p>ZP: DTTO, sed roznožný</p> <p>Výdech: rovný předklon šikmo k protahované DK s umocněním přitažení špičky</p>	<p>Neudržení podélné osy páteře – ohnutý předklon, zvednutá ramena k uším, propadlý hrudník, pokrčená kolena, vytočené špičky do stran</p>

## Test č. 6 – Testování velkého svalu prsního

### Svaly – přehled



#### **Velký sval prsní (Musculus pectoralis major)**

Začátek: horní část - klíční kost, střední část - hrudní kost, dolní část - přímý sval břišní

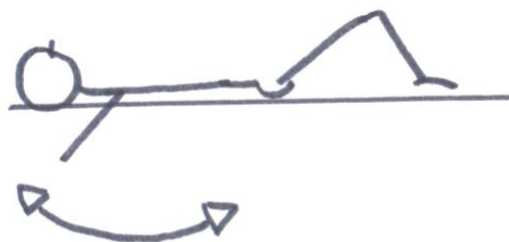
Úpon: zevní strana pažní kosti pod ramenem

### Svalový test

**Základní postavení** – Leh pokrčmo (na lavičce, bedně, stolku, zemi), netestovaná paže podél těla, testovaná paže vzpažena, celá paže je mimo testovací lavici.

**Popis** – Testovaná osoba plynule pohybuje paží ze vzpažení do připažení a zase zpět (kreslí sněhuláka do sněhu).



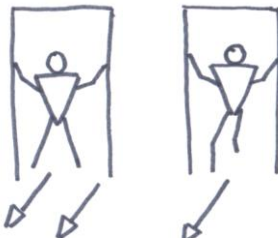
**Správné provedení** – Pokud paže nemíří šikmo vzhůru nad úroveň trupu, sval není zkrácen.

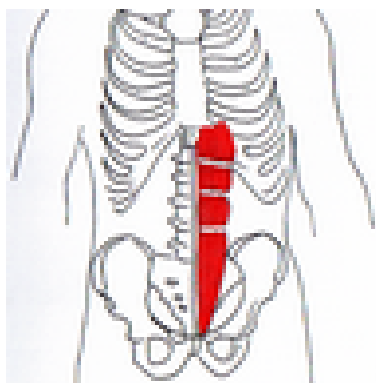


### Zásobník cviků

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: stoj rozkročný levá vpřed, pravé předloktí opřené o hranu žebřin, netestovaná paže je volně podél těla  Vdech: uvědomění si ZP  Výdech: cvičenec se naklání trupem směrem vpřed  To samé na druhou stranu</p>	<p>Prohnutí v bedrech, není pravý úhel v rameni a lokti</p>



	<p>ZP: dva cvičenci stojí naproti sobě ve stoji rozkročném, dlaně mají položené na ramenu spoluhráče, DKK jsou propnuté  Vdech: uvědomění si ZP  Výdech: hluboký rovný předklon, dlaněmi se stále přidržujeme spoluhráče</p>	<p>Kulatá záda, pokrčené HKK (stojí blízko sebe), svěšená/zakloněná hlava</p>
	<p>ZP: DTTO, DKK jsou překřížené</p>	<p>Kulatá záda, pokrčené HKK (stojí blízko sebe), svěšená/zakloněná hlava</p>
	<p>ZP: cvičenec stojí před rámem otevřených dveří, vzpaží a pokrčí lokty tak, aby byly v úrovni ramen  Vdech: uvědomění si ZP  Výdech: cvičenec se dlaněmi opře o rám dveří, vykročí jednou nohou vpřed a tím celý trup tlačí vpřed, protáhne tak velký a malý sval prsní</p>	<p>Prohnutí v bedrech, není pravý úhel v rameni a lokti</p>

**Test č. 7 – Testování břišních svalů a hybného stereotypu flexe trupu****Svaly – přehled****Přímý sval břišní (Musculus rectus abdominis)**

Začátek: dolní část hrudní kosti a přilehlé žeberní chrupavky

Úpon: kost stydká a bílá čára (linea alba)

**Zevní šikmý sval břišní (Musculus obliquus externus abdominis)**

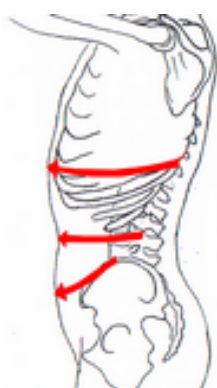
Začátek: osm spodních žeber

Úpon: pření část hřebene kosti kyčelní, ostatní snopce přecházejí při přímém svalu břišním v širokou plochou šlachu a upíná se do bílé čáry (linea alba)

**Vnitřní šikmý sval břišní (Musculus obliquus internus abdominis)**

Začátek: bederní páteř, hřeben kosti kyčelní, zevní třetina až polovina vazů tříselného

Úpon: poslední tři žebra, bílá čára (linea alba)

**Příčný sval břišní (Musculus transversus abdominis)**

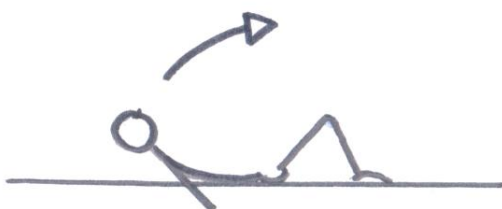
Začátek: posledních šest žeber, bederní páteř, hřeben kosti kyčelní, zevní třetina až polovina vazů tříselného

**Svalový test**

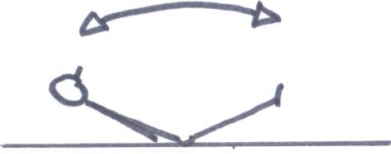
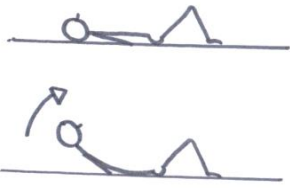
**Základní poloha** – Leh pokrčmo mírně roznožný, stehna a bérce svírají pravý úhel, připažit.

**Popis** – Testovaná osoba s výdechem pomalu, tahem a bez odrazu od podložky odvíjí postupně páteř a přechází téměř do sedu.

**Správné provedení** – Silová úroveň břišních svalů hodnotíme jako dobrou, pokud testovaná osoba provede pohyb bezchybně.

**Zásobník cviků**

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: leh pokrčmo mírně roznožný  Vdech do břicha  Výdech: cvičenec podsadí pánev, přitlačí bedra do podložky a při prodlouženém výdechu zefektivňuje kontrakci a vědomé zapojování břišní stěny</p>	Chybné dýchání
	<p>ZP: leh skrčmo přednožný, dlaně na kolenou  Vdech do břicha  Výdech: cvičenec podsadí pánev, protlačí bedra do podložky a dlaněmi tlačí proti kolenům, tím dojde ke kontrakci břišních svalů</p>	Ramena vytažená k uším, prohnutí v bedrech, chybné dýchání

	<p>ZP: „kolébka“ Cvičenec se „kolébá“ od krku k bedrům a zpět, pravidelný vdech a výdech</p>	<p>Prohnutí v bedrech, ramena vytažená k hlavě, brada není v hrdelní jamce</p>
	<p>ZP: leh pokrčmo mírně roznožný, připažit Vdech do břicha Výdech: cvičenec podsadí pánev a postupným zaoblováním páteře a trupu zvedá trup nad podložku</p>	<p>Ramena vytažená k hlavě, brada není v hrdelní jamce, zvedání chodidel ze země</p>

### Všeobecná upozornění při protahování

Protahovací cvičení zařazuj pravidelně, nejlépe každý den, vybírej různé varianty cviků, můžeš použít i jednoduché pomůcky!

Svalové skupiny protahuj vždy po dokonalém zahřátí a následném uvolnění kloubních struktur!

Protahovací cvičení prováděj pomalu, vyvaruj se rychlých přechodů a hmitů, plně kontroluj celý průběh cviku!

Účinek protahování podporuje správné dýchání, vlastní protažení prováděj nejčastěji se zvýrazněným výdechem!

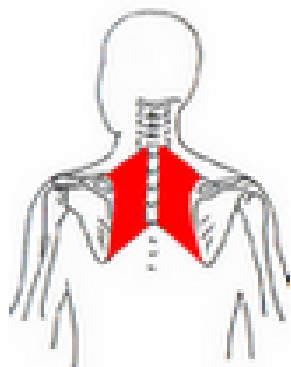
Protahuj nejlépe ve stabilních polohách (lež, sed) aby mohl být sval dokonale uvolněný!



## HODNOCENÍ HYBNÝCH STEREOTYPŮ

### Test č. 8 – Klik

#### Svaly – přehled



#### **Rombické svaly**

- a) Malý (Musculus rhomboideus minor)

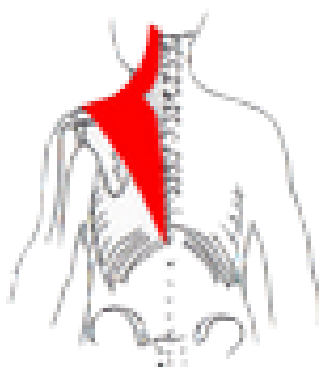
Začátek: trny šestého a sedmého krčního obratle

Úpon: horní třetina vnitřní hrany lopatky

- b) Velký (Musculus rhomboideus major)

Začátek: trny čtyř horních hrudních obratlů

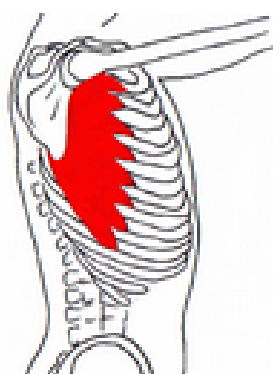
Úpon: vnitřní hrana lopatky



#### **Trapézový sval - střední a dolní část (Musculus trapezius)**

Začátek: kost týlní, trnové výběžky všech krčních obratlů, trnové výběžky hrudních obratlů

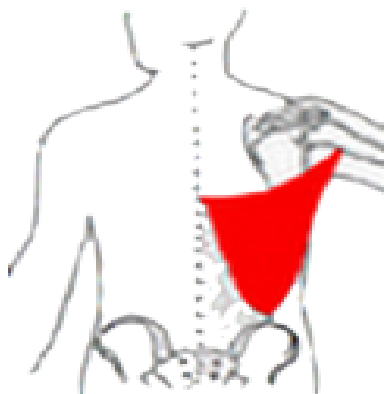
Úpon: horní část - klíční kost, střední část - nadpažek lopatka, dolní část - vnitřní okraj hřebene lopatky



#### **Pilovitý sval přední (Musculus serratus anterior)**

Začátek: osm horních žebér, navazuje na šikmý sval břišní

Úpon: vnitřní okraj žeberní plochy lopatky



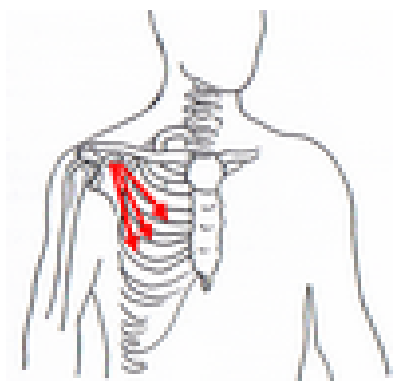
**Široký sval zádový** (Musculus latissimus dorsi)

Začátek: dolních 6 obratlů hrudních, všechny obratle bederní, zadní horní část pánve, dolní žebra

Úpon: malý hrbolek a horní přední část pažní kosti

**Prsní sval velký**

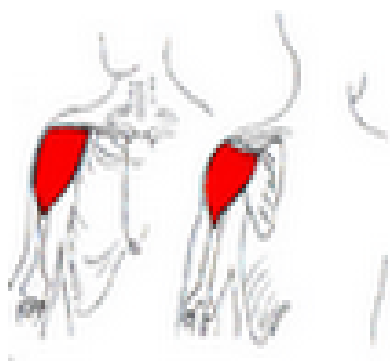
Viz. Testování velkého svalu prsního



**Prsní sval malý** (Musculus pectoralis minor)

Začátek: třetí až páté žebro

Úpon: hákovitý výběžek lopatky



**Sval deltový** (Musculus deltoideus)

Začátek: přední část - zevní třetina klíční kosti, střední část - nadpažek lopatky, zadní část - hřeben lopatky

Úpon: zevní strana pažní kosti v horní polovině



**Sval dvojhavý pažní** (Musculus biceps brachii)

Začátek: hlava dlouhá - lopatka nad jamkou ramenního kloubu, hlava krátká - hákovitý výběžek lopatky

Úpon: horní přední část vřetenní kosti



**Sval trojhavý pažní** (Musculus triceps brachii)

Začátek: hlava dlouhá – lopatka, pod jamkou ramenního kloubu, hlava střední a zevní - zadní plocha pažní kosti

Úpon: okovec kosti loketní

**Svalový test**

**Základní poloha** – Vzpor klečmo, trup a stehna jsou v přímce, paže jsou kolmo na podložku, prsty rukou směřují šikmo dopředu dovnitř.

**Popis** – Výdech: ZP, vdech: testovaná osoba provede klik s výdechem: zpět do ZP.

**Správné provedení** – Klik je správně proveden, pokud fyziologická souhra zádových svalů odpovídají silové úrovni dolních fixátorů lopatek.

**Poznámka** – Při tomto cviku testovaná osoba musí fixovat pánev, nesmí zvedat ramena, nesmí zaklánět hlavu a hrudník nesmí propadnout mezi ramena.

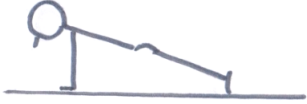





Postavení HKK u kliku:

- 1) **Klasické kliky** - univerzální cvik zaměřen na komplexní svalstvo hrudníku a paží
- 2) Kliky na úzko - cvik je zaměřen na tricepsy (trojhavý sval pažní)
- 3) Kliky na široko – cvik je zaměřen na prsní svaly

**Zásobník cviků**

K nácvičku správného provedení kliku je potřeba zpevnit a zesílit výše uvedené svalové skupiny. Toho můžeme docílit pomocí cviků ve vzporu.

Obrázek	Popis	Chyby
	ZP: vzpor ležmo na napnutých pažích, hlava v prodloužení trupu Pravidelný vdech a výdech	Prohnutí v bedrech, vysazený zadek, nezpevněný celý trup
	ZP: vzpor ležmo na pažích, hlava v prodloužení trupu Pravidelný vdech a výdech	Prohnutí v bedrech, vysazený zadek, nezpevněný celý trup
	ZP: DTTO Cvičenec střídavě zanožuje DKK Pravidelný vdech a výdech	Prohnutí v bedrech, vysazený zadek, nezpevněný celý trup
	ZP: DTTO Cvičenec střídavě pokrčuje přednožmo DKK Pravidelný vdech a výdech	Prohnutí v bedrech, vysazený zadek, nezpevněný celý trup



## Test č. 9 - Extenze v kyčelním kloubu (zapojení velkého svalu hýžd'ového při zanožení)

### Svaly – přehled



**Napřimovač bederní páteře** (Musculus erector spinae)  
Začátek: oblast spodních bederních obratlů  
Úpon: oblast horních bederních a dolních hrudních obratlů



**Velký sval hýžd'ový** (Musculus gluteus maximus)  
Začátek: zadní část pánve, po okraji kostí křížové a kostrče  
Úpon: horní část - povázka stehenní, dolní část - stehenní kost

**Dvojhlavý sval stehenní** (Musculus biceps femoris)

Viz. Testování svalů na zadní straně steh + zákolenní

**Poloblanitý sval**

Viz. Testování svalů na zadní straně steh + zákolenní

**Pološlašitý sval**

Viz. Testování svalů na zadní straně steh + zákolenní

### Svalový test

**Základní poloha** – Leh na břicho, ruce pod čelem.

**Popis** – Testovaná osoba provádí pomalé zanožení s nataženou dolní končetinou (mírně nad zem cca 10°). Optimální je zapojení velkého svalu hýžd'ového a hamstringových svalů. Při nadměrném zanožení se aktivují bederní vzpřimovače.

**Správné provedení** - Cvik je správně proveden, jsou-li svaly zapojovány postupně. První je zapojen velký sval hýžd'ový, dále dvojhlavý sval stehenní a jako poslední bederní vzpřimovače.

**Zásobník cviků**

Obrázek	Popis	Chyby
	<p>ZP: leh na zádech  Vdech: mezi střídáním pracujících DKK  Výdech: cvičenec tlačí střídavě pravou a levou patu proti zemi</p>	<p>Prohnutí v bedrech, chybné dýchání</p>
	<p>ZP: vzpor klečmo  Cvičenec zanožuje pravou nohu, to samé na druhou nohu  Pravidelný vdech a výdech</p>	<p>Prohnutí v bedrech, svěšená hlava, vytažená ramena</p>
	<p>ZP: podpora na předloktí, basketbalový míč mezi břichem a stehny  Vdech: mezi střídáním pracujících DKK  Výdech: cvičenec střídavě zanožuje DKK, koleno zanožené končetiny je mírně pokrčené</p>	<p>Prohnutí v bedrech, svěšená hlava, vytažená ramena</p>

U dětí se posilování hýžďových svalů doporučuje přirozenou formou. To je např. chůze ze schodů, chůze do schodů, chůze z kopce a do kopce.

**Všeobecná upozornění při posilování**