

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra rekreologie a cestovního ruchu

Svalové dysbalance, jejich projevy a kompenzace v ledním hokeji

Bakalářská práce

Autor: Michal Křečan

Studijní obor: Sportovní management

Vedoucí práce: Mgr. Dagmar Hrušová, Ph.D.

Hradec Králové

Duben 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

Hradec Králové, 2015

Michal Křečan

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce Mgr. Dagmar Hrušové, Ph.D. za odborné vedení při tvorbě závěrečné práce a za mnoho podnětných informací týkajících se zvolené problematiky. Dále kondičnímu trenérovi Davidovi Vondráčkovi za odborné posudky.

Hradec Králové, 2015

Michal Křečan

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá tematikou svalových dysbalancí v ledním hokeji. Cílem práce je zjistit funkční stav svalového aparátu u vybrané skupiny juniorů (16-19 let) HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. Hlavním úkolem v praktické části je provést testy na svaly (pre-test), které mají tendenci ke zkrácení a které jsou zapojeny v ledním hokeji. Na základě zjištěných výsledků provést soubor kompenzačních cvičení na úpravu svalové nerovnováhy. Po době pěti měsíců následně provést post-test, kde budeme zkoumat, zda došlo k nějaké změně.

Annotation

Title: Muscle imbalance, their manifestation and compensation in ice hockey

This bachelor thesis deals with themes of muscle imbalance in ice hockey. The main goal is find out functional status of muscular apparatus in chosen group of junior team (16-19 years old) HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. The main task in practical part is make tests (pre-test) on these muscles which has a tendency to contraction and which are involved in ice hockey. Based on the results we make a complex of compensation exercises to treatment muscle imbalance. Five months later we will make a post-test where we will examine if any changes happens.

Obsah

1. Úvod	6
2. Teoretická východiska	7
2.1 Stručný popis ledního hokeje	7
2.2 Zapojení svalů v ledním hokeji	7
2.3 Biomechanika bruslení v ledním hokeji	9
2.4 Funkce hybného systému	11
2.4.1 Svalové dysbalance	11
2.4.2 Sestava zkrácených a oslabených svalů	15
2.4.3 Poruchy držení těla	19
3. Cíle, úkoly a hypotézy práce	21
3.1 Cíle práce	21
3.2 Úkoly práce	21
3.3 Hypotéza	22
4. Metodologie	23
4.1 Popis výzkumu	23
4.2 Popis výzkumného souboru	25
4.3 Popis testovacích metod	26
4.4 Metody vyhodnocení dat	32
4.5 Popis kompenzačních cvičení	32
5. Výsledky a diskuse	35
5.1 Výsledky	35
5.2 Diskuze	44
6. Závěr	45
7. Seznam použité literatury	46
8. Seznam obrázků	48
9. Seznam tabulek	49
10. Přílohy	50

1. Úvod

V dnešní době se v ledním hokeji kladou stále vyšší požadavky na podávání výkonů jednotlivých hráčů a zároveň i celého týmu. Proto je potřeba předcházet různým zraněním. Svalové dysbalance jsou jedním z důvodů častých dlouhodobých zranění v ledním hokeji a proto se v této práci budeme zabývat jejich problematikou.

Pro lední hokej je typické nerovnoměrné zatěžování pohybového aparátu. Svalové dysbalance a poruchy držení těla se u hráčů vyskytují často (Pavliš, 2003).

Lednímu hokeji se věnuji od čtyř let. Postupně jsem prošel všemi žákovskými kategoriemi klubu ČSOB Pojišťovna Pardubice. Hokeji se stále věnuji jako aktivní hráč a také jako trenér mládeže právě v pardubickém hokejovém klubu.

Téma této bakalářské práce jsem si vybral proto, že v ledním hokeji mě vždy zajímaly nové trendy a problematika svalových dysbalancí je téma, které je často probírané v souvislosti s předcházením různých zranění. Jako trenér mládeže mohu tyto informace a zkušenosti využít ve své budoucí práci s mládeží.

2. Teoretická východiska

2.1 Stručný popis ledního hokeje

Lední hokej je sportovní hra, která je tvořivá a kde důležitou součástí je organizovaný kolektiv, myšlenka trenéra, zdatnost a kreativita hráčů a také vliv prostředí. Hra je charakteristická především rychlostí, technikou a tvrdostí. Je to kolektivní hra, ve které se prosazují jedinci, jejichž úspěch je závislý s tím, jak dokážou svou individualitu spojit s hrou celého týmu (Kostka, 1984).

Lední hokej je známý tím, že se v něm nachází velké množství neobvyklých činností. Existuje málo sportů, které obsahují tak nezvyklé pohyby, jako je bruslení, ovládání kotouče prostřednictvím hokejové hole, a to vše v situacích, kdy dochází k neustálému (a často velmi tvrdému) fyzickému kontaktu mezi soupeři. K tomu všemu musíme přičíst hmotnost a tvar hokejové výstroje, která hráče ochraňuje před úderem kotouče i soupeřů (a často i ledu). Zvládnutí základního pohybu na ledové ploše s holí a kotoučem se neobejde bez dlouhé doby učení (Perič, 2002).

2.2 Zapojení svalů v ledním hokeji

V ledním hokeji řadíme bruslení k základním lokomočním dovednostem. Hráč, který bruslí, využívá především sílu extenzorů kyčle (velký sval hýžd'ový), extenzorů kyčelního kloubu (čtyřhlavý sval stehenní) a flexorů chodidla (trojhlavý sval lýtkový). Pohyb dopředu je zajištěn flexory kyčelního kloubu (přímý sval stehenní, sval

bedrokyčelní a napínač povázky stehenní). Náhlé změny pohybu, zejména zatáčení do stran, vyžadují zapojení i přitahovačů (adduktory) a odtahovačů (abduktory) kyčelních kloubů, na které působí dostředivá síla.

Střelba patří mezi herní dovednosti. Při střelbě je důležitá pohyblivost v ramenním kloubu a značná síla svalstva pletence ramenního a celé paže. Střelba švihem a přiklepnutým švihem vyžaduje zapojení deltového svalu. Při střelbě golfovým úderem je nejvíce zapojený trojhlavý sval pažní, deltový sval a v konečné fázi pohybu svaly břišní. U všech typů střelby jsou také zapojeny ohybovače a natahovače prstů. V dovednostech, jako jsou kličkování, klamání a fintování, příjem a zpracování přihrávky, vedení a kontrola kotouče, blokování střel holí, jsou zapojeny svaly předloktí a zápěstí. Síla ramenního pletence a paží se projevuje při úpolových činnostech (Pavliš, 2003).



Obr. 1: Nejvíce zapojené svaly v ledním hokeji (Křivinka, 2011)

2.3 Biomechanika bruslení v ledním hokeji

Bruslení, tedy základní lokomoce v ledním hokeji, je spojeno cyklickými pohyby a technikou bruslení (Horský, 1977).

Při hokejovém bruslení rozlišujeme dvě základní fáze pohybu. Jedná se o bruslařský postoj a odraz. Postoj je základní poloha těla, ve které hráč bruslí. Tato poloha je zachovávána ve všech fázích pohybu. Správný postoj je typický tím, že jsou nohy ohnuty v kyčelním, kolenním (od 90° do 120°) a hlezenním kloubu. Pro zmenšení čelného odporu vzduchu je nutný i sklon trupu, který se pohybuje od 10° do 35° v horizontu. Při postoji je hlava mírně zvednuta (Pavliš, 2003).

Při odrazu a jeho provedení je důležitá rychlost pohybu těla vpřed. Při pohybu vpřed rychlost hráče střídavě klesá a vzrůstá. Rychlost klesá v době skluzu a vzrůstá při dokončení odrazu. Důležitá je snaha o to, aby pokles rychlosti při skluzu byl co možná nejmenší. Je to také ovlivněno kvalitou ledu a odporem prostředí. Odraz je prováděn do strany ve směru pohybu těla vpřed (Pavliš, 2003).

Při přímé jízdě vpřed dokončíme odraz levou nohou. Váha těla bruslaře se nachází na silně ohnuté pravé oporné (skluzné noze). Kolmice spuštěná z těžiště bruslaře prochází bruslí, jejíž poloha je kolmá k povrchu ledu. Po odrazu se levá noha ohýbá v kolenním kloubu a bérce zaujímá téměř rovnoběžnou polohu s ledem. Poté následuje přitažení levé nohy, které je provedeno švihem, ke skluzné noze. Brusle je pokládána na led přes přední část nože. Dojde k porušení rovnováhy bruslaře, který přepadává vpřed stranou. Švihová noha je pokládána na led na vnější hranu brusle. Odrazová brusle klouže vpřed a stále více stranou. Při pohybu dochází k překlápění brusle z vnitřní na vnější hranu. Odraz je dokončen přes přední část nože. Po

dokončení odrazu následuje jedooporná fáze, kdy bruslař klouže na silně ohnuté levé noze (Pavliš, 2003).

Maximální odraz vyžaduje dosáhnout 125° - 160° v kolenním kloubu a 90° - 100° v kyčelním kloubu. Pro rozvoj silových schopností dolních končetin jsou tyto úhly důležité, protože přináší následně vyšší efekt pro odraz (Pavliš, 2003).



Obr. 2: Kinogram bruslení (Horský, 1977)

2.4 Funkce hybného systému

Podle Raševa (1992) se hybný systém nachází v jakési křižovatce, kde dochází ke střetávání vlivů z centrálního nervového systému (mozek, mícha), z periferií (kůže, podkoží, vazy, klouby) a vlivů vnitřních a vlivů vnějších. Mezi funkce hybného systému patří pohyb těla nebo jeho jednotlivých částí za určitým účelem. Tím se myslí například udržování určité polohy v prostoru, přizpůsobení se polohám těla, umožnění pohybu vpřed.

Rašev (1992) dělí hybný systém do dvou složek - pasivní a aktivní. Do pasivní složky řadí kostru, která je tvořena pevnou konstrukcí těla a je sestavena z více než dvou set navzájem často jen volně propojovaných článků jednotlivých kostí, vazů a šlach. Do aktivní složky zařazuje svaly, které jsou řízeny z ústředního nervstva. V důsledku pohybu vzniká pnutí v různých tkáních - kůže, svaly, vazy a kloubní pouzdra.

Může docházet k poškození hybného systému a to v důsledku přetížení těchto struktur. Hlavním důvodem jsou opakované stereotypní pohyby v neekonomické poloze a statická přetěžování (Rašev, 1992).

2.4.1 Svalové dysbalance

Čermák, Chválková, Botlíková (1992) uvádí, že za normálních poměrů je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržován na takové výši a v takovém vzájemném poměru, aby bylo zajištěno účelné, a tedy i správné držení

příslušného segmentu těla. Pokud toto všechno tomu nasvědčuje, Čermák, Chvállová a Botlíková (1992) hovoří o svalové rovnováze, neboť tonus svalů okolo kloubu i jejich podíl na jeho zpevnění jsou vyvážené. Může se stát, že jeden z antagonistů nabude převahy nad druhým. Tímto se svalová rovnováha poruší a vznikne **svalová dysbalance**.

Svalová dysbalance je porucha svalové souhry, která vyplývá ze „špatné distribuce“ svalového tonusu. A to ovlivňuje hlavně držení postiženého segmentu - je přetahován na stranu hypertonického svalu (Čermák, Chvállová, Botlíková; 1992).

Podle Raševa (1992) ke svalové dysbalanci dochází, když dostatečně nevyvažujeme dynamicky jednostranné zatěžování a tedy staticky přetěžujeme hybnou soustavu. Svaly se zapojují do pohybu jinak, než za pohybu ekonomického. Tímto faktem se mění vstupní informace, která přichází do našeho mozku, neboť přiblížení svalového odstupů a úponu zkráceného svalu mění i informaci o poloze a pohybu přenášenou do mozku, kde může dojít ke změně celého programu pořadí, jak na sebe navazují jednotlivé svalové kontrakce, tzn. stahy a jednotlivá svalová uvolnění. Dochází k porušení svalové koordinace, neboli, jak je výše zmíněno, svalové souhry.

Rašev (1992) rozeznává **2 typy svalové dysbalance**:

1, místní neboli lokální - v určité kloubně svalové jednotce, například vznikají po úraze

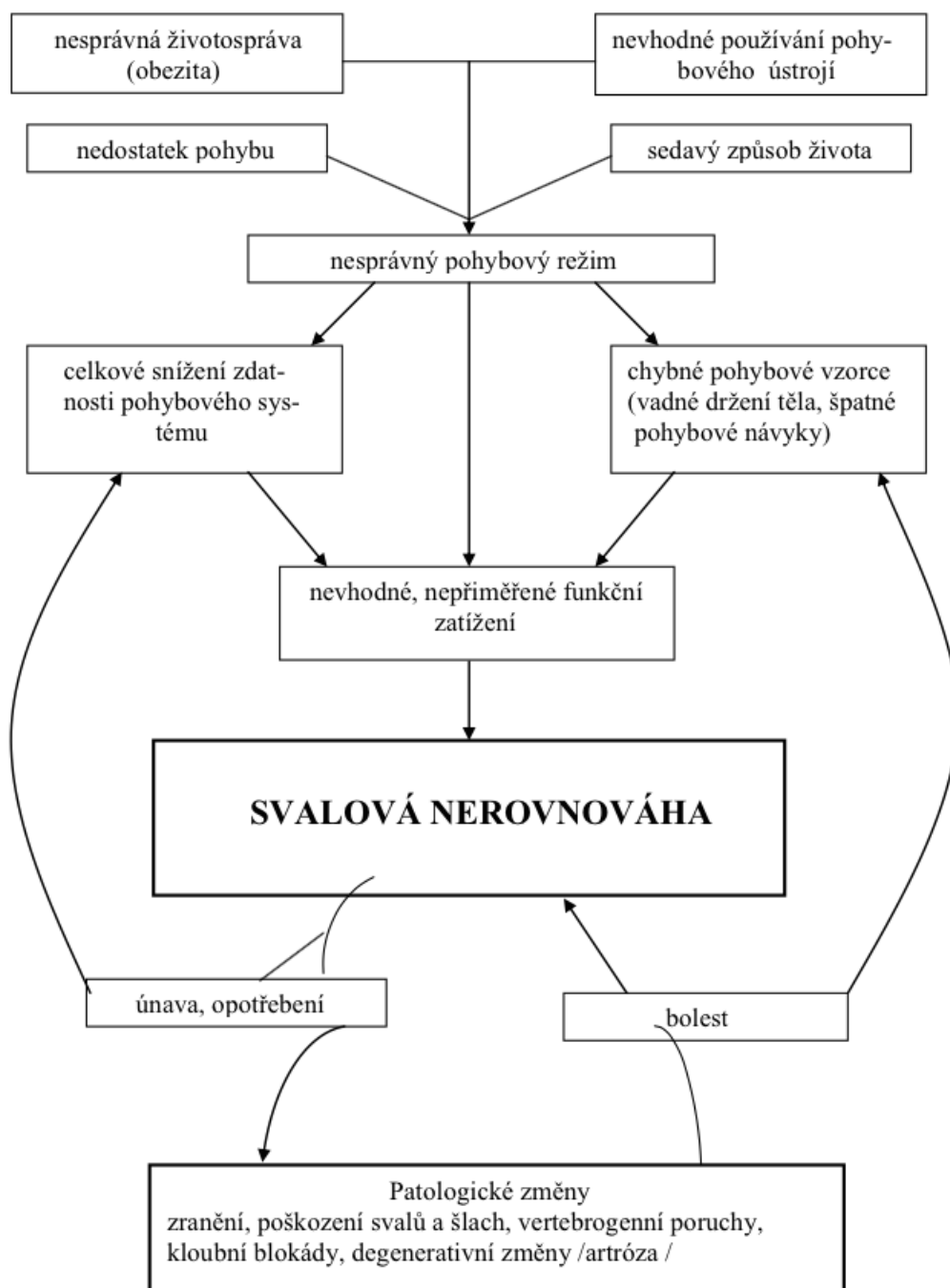
2, systémová - vznikla v celém hybném systému a její odstranění bývá obtížnější

Čermák, Chválová a Botlíková (1992) označují za příčinu svalové nerovnováhy nevhodná funkční zatížení, které jsou nevhodná kvalitativně (jednostranná zátěž), nebo která mají nedostatečné či naopak nadměrné funkční nároky. Existuje celá řada faktorů, které se podílejí na nevhodném zatížení pohybového systému - nadměrná tělesná hmotnost, absolutní nedostatek pohybu (sedavé zaměstnání) nebo nevhodné používání pohybového aparátu v konkrétních situacích. Například nesprávná technika provádění pohybu při běžných činnostech (stoj, chůze, zvedání těžkých předmětů).

Svaly, které jsou zkrácené, nemají potřebnou pružnost a poddajnost, jsou-li pasivně protaženy. Při rychlých obranných pohybech, to znamená s větší intenzitou, může dojít ke krátkodobému přetížení. Tímto se svaly mohou snadno potřhat, může dojít k poškození úponových míst na kostech (entezopatie), dočasným funkčním poruchám (blokády) nebo i k trvalým strukturálním změnám z opotřebení (artróza).

Svalové dysbalance jsou takovým prvním signálem dalších, které už budou závažnější. Z porušení svalové rovnováhy můžeme odvodit převážnou část posturálních vad, tím je myšleno špatné držení těla u dětí a mladistvých. V tomto ohledu můžeme spatřit důsledek funkčního selhání páteře při vertebrogenních obtížích v dospělosti (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992).

Podle Čermáka, Chválové a Botlíkové (1992) nepříznivé důsledky svalové dysbalance mohou mít pouze místní nebo celkový charakter (Obr. 2: „Bludné kruhy“). Na obrázku vidíme, jak může docházet k prohlubování nerovnováhy.

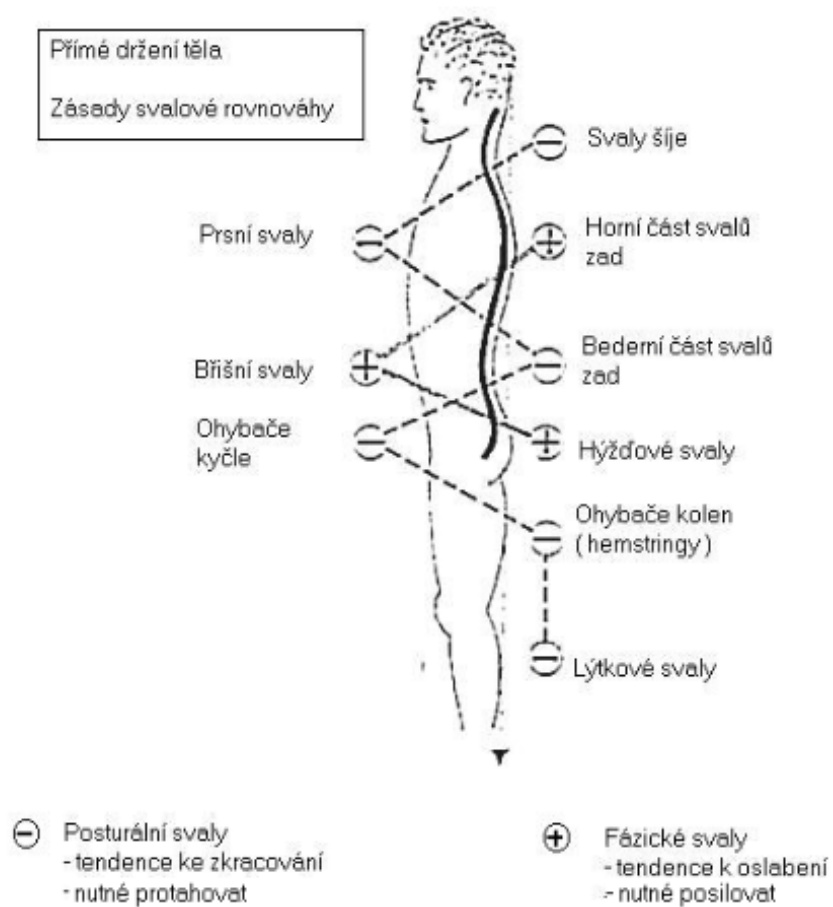


Obr. 3: „Bludné kruhy“ příčin a důsledků svalové nerovnováhy (Čermák, Chválková, Botlíková; 1992)

2.4.2 Sestava zkrácených a oslabených svalů

Podle Jandy (1982) příčně pruhované svalstvo lze rozdělit do dvou velkých skupin:

- 1, Svaly fázické - svaly, které mají tendenci k útlumu
- 2, Svaly posturální - svaly, které mají tendenci k hyperaktivitě a tuhosti



Obr. 4: Svaly s tendencí ke zkrácení (-) a k oslabení (+) (Janda, 1982)

Svaly fázické

Tyto svaly zajišťují pohyb těla vpřed a provádějí jemné koordinační pohyby (Rašev, 1992).

Čermák, Chválková a Botlíková (1992) uvádí tyto svaly: ohybače krku a hlavy; mezilopatkové svaly (sval rombický a střední část svalu trapézového); svaly břišní; velký, střední i malý sval hýžděový; některé části natahovače kolenního kloubu (čtyřhlavého svalu stehenního); svaly na přední a bočné straně bérce.

Podle Raševa (1992) jsou fázická svalová vlákna antogonisty k vláknům posturálním.

Jsou to svaly, u kterých dochází k rychlejší únavě, rychleji reagují na podráždění, mají tendenci k oslabování. Může dojít k oslabení až pod 50% plné svalové síly.

Tyto svaly je nutné posilovat.

Svaly posturální

Čermák, Chválková a Botlíková (1992) uvádí tyto svaly: svaly šíjové (krční část vzpřimovačů páteře), horní část svalu trapézového (+ zdvihač lopatky), velký i malý sval prsní, svaly bederní (bederní část vzpřimovačů páteře a čtyřhranný sval bederní), ohýbače kyčle (sval bedrokyčlostehenní a dlouhá hlava čtyřhlavého stehenního svalu), přitahovače stehna, ohýbače kolenního kloubu (dvoukloubové svaly na zadní straně stehna), trojhlavý sval lýtkový.

Svalové zkrácení rozděluje Rašev (1992) do dvou stupňů:

Stupeň 1 - Pokud je sval vlivem určitého zatěžení zkrácen pouze mírně, pak je tento sval silnější a v kloubu dochází na svalové páce k výhodnějšímu přenosu svalové síly.

Například u vrcholových sportovců je zkrácení svalu do určité míry výhodné, protože je zajištěn lepší přenos svalové síly z výhodnější výchozí polohy.

Stupeň 2 - Sval při významném zkrácení ztrácí svoji pružnost a po určité době i sílu.

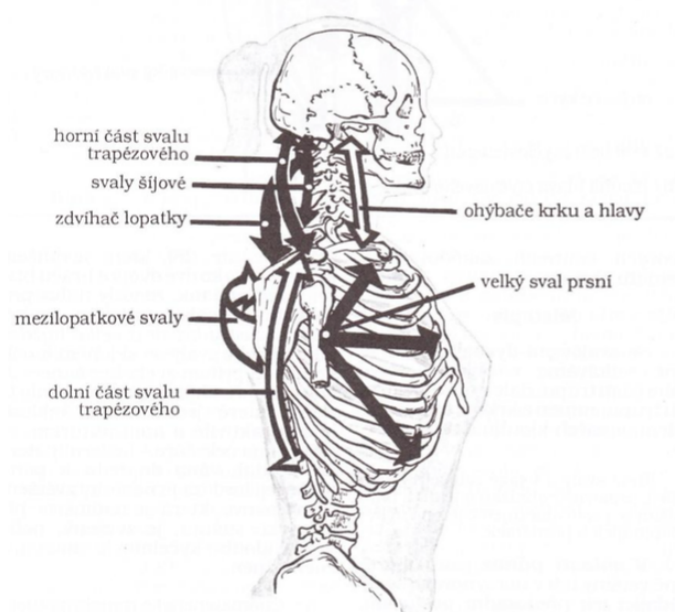
Pokud dojde k překročení určité meze, tak vznikne zkrácení, které je z mnoha důvodů nevýhodné.

Tyto svaly je nutné protahovat.

Oblasti svalových dysbalancí Janda (2004) rozděluje na tzv. syndromy - dolní zkřížený syndrom, horní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. Zajímavé je také rozdělení podle Hoškové (2003), kde svalovou nerovnováhu rozděluje na tři oblasti.

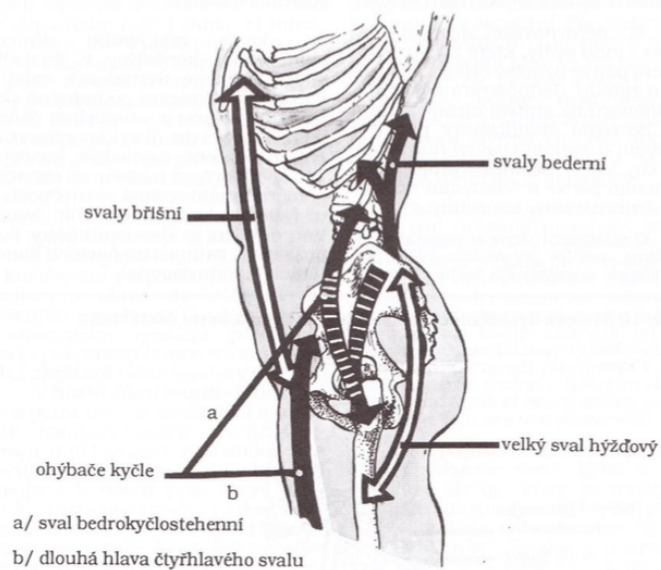
1, oblasti krku a horní část trupu

Obr. 5: Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)



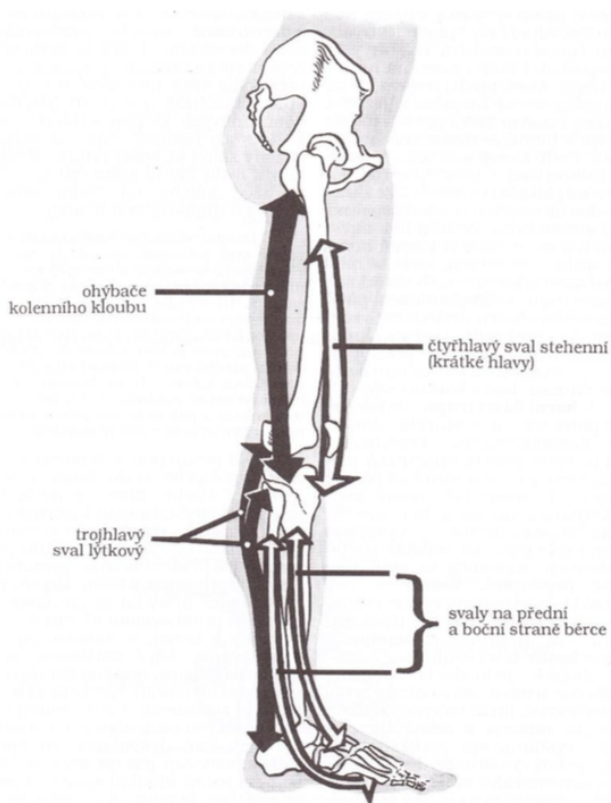
2, oblast pánve a kyčelního kloubu

Obr. 6: Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)



3, oblast dolních končetin

Obr. 7: Svalové dysbalance v oblasti dolních končetin (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)



2.4.3 Poruchy držení těla

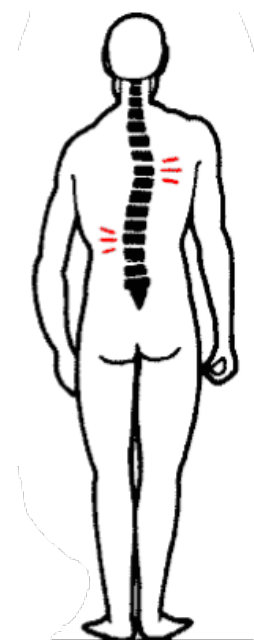
Pro lední hokej je typické nerovnoměrné zatěžování pohybového aparátu. Svalové dysbalance a poruchy držení těla se u hráčů vyskytují často. Mezi hlavní poruchy těla můžeme zařadit skoliózu, bederní hyperlordózu a zvýšenou hrudní kyfózu (Pavliš, 2003)

Skolióza:

Při skolióze podle Srdečného, Osvaldové a Srdečné (1997) se páteř vychyluje na jednu stranu. Vyznačuje se nestejnou výškou ramen a zašikmenou pánví.

Podle Čermáka, Chválové a Botlíkové (1992) jde o vychýlení obratlových trnů do strany, které je někdy obloukovité (podle písmene „C”). A nebo vychýlení může být esovitě (podle písmene „S”)

U skolióz můžeme rozlišit dvě strany - konvexní a konkávní. Na konvexní straně jsou svaly, které jsou ochablé, vzniká hrb, lopatka je vystouplá. Zatímco na straně konkávní jsou svaly zkráceny a hrudník je oploštěn (Rybová, Ryba, Jílek; 2013)



Obr. 8: Skolióza (<http://sedet-zdrave.cz/?product=22>)

Bederní hyperlordóza:

Srdečný, Osvaldová a Srdečná (1997) uvádějí, že lordóza je zdravotní vada, která je značná zvýšeným zakřivením bederní oblasti. K lordóze dochází, když je břišní

svalstvo ochablé nebo pokud je celkově nadměrná mobilita spojena s ochablostí. Dochází k přetěžování bederní páteře.

Bederní páteř, její spojení s křížovou kostí, poté její spojení s kostmi kyčelními jsou velmi přetíženy. Může dojít k „rozházení“ celé dolní poloviny těla, které je dáno zvětšeným sklonem pánve (Čermák, Chválková, Botlíková; 1992).



Obr. 9: Bederní hyperlordóza (<http://sedet-zdrave.cz/?product=22>)

Hrudní kyfóza:

Hrudní kyfóza podle Srdečného, Osvaldové a Srdečné (1997) je specifická kulatými zády a vyklenutím hrudní páteře. Je to získaná choroba, kde dysbalance jsou způsobeny ochablými břišními svaly, ochablými vzpřimovači trupu, ochablými mezilopatkovými svaly a zkráceným velkým a malým prsním svalem.

Čermák, Chválková, Botlíková (1992) uvádějí, že pro hrudní kyfózu je charakteristické vysunutí hlavy i ramen, která jsou i povytažena vzhůru. Dále odstávající lopatky.



Obr. 10: Hrudní kyfóza (<http://sedet-zdrave.cz/?product=22>)

3. Cíle, úkoly a hypotézy práce

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je zjistit funkční stav svalového aparátu u vybrané skupiny juniorů (16-19 let) HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. Na základě zjištěných výsledků sestavíme a aplikujeme soubor kompenzačních cvičení na úpravu svalové nerovnováhy.

3.2 Úkoly práce

- 1, Zjistit dostupné informace k danému tématu s vytvořit rešerši
- 2, Vybrat vhodné testy ke zjištění úrovně funkčního stavu svalového aparátu
- 3, Provést testování stavu svalového aparátu u vybrané skupiny hráčů ledního hokeje, týmu juniorů HC ČSOB Pojišťovna Pardubice
- 4, Vyhodnotit získané výsledky
- 5, Na základě výsledků provést soubor kompenzačních cvičení na úpravu svalové dysbalance
- 6, Provést druhé testování a porovnat výsledky

3.3 Hypotéza

Předpokládáme, že v důsledku zavedení kompenzačních cvičení, která budou probíhat po dobu pěti měsíců, se funkční stav hráčůlepší.

K verifikaci hypotézy jsme stanovili tyto podmínky: u více jak poloviny probandů dojde ke zlepšení funkce vybraných zkrácených svalových skupin, a to alespoň o jeden stupeň a zároveň nedojde ke zhoršení funkčního stavu. V celkovém vyhodnocení testů musí dojít u více než poloviny k potvrzení věcné významnosti. Poté můžeme potvrdit, že došlo ke zlepšení.

4. Metodologie

4.1 Popis výzkumu

Práce je zaměřena na svalové skupiny, které jsou nejčastěji zkráceny. Tyto svaly jsou také zapojeny v ledním hokeji. Jedná se o sval trapézový, velký sval prsní, vzpřimovač trupu, čtyřhranný sval bederní, sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, adduktory stehna, flexor kolen, sval lýtkový. V říjnu 2014 bylo provedeno první měření (pre-test). Bylo provedeno s kondičním trenérem mládeže. Na základě dosažených výsledků jsme připravili kompenzační cvičení na ty svaly, které byly testovány. V únoru 2015 jsme provedli druhé měření (post-test). Při druhém měření byli testováni ti samí hráči. Během pěti měsíců tito hráči neprodělali žádná vážná zranění. Hráči prováděli kompenzační cviky v rámci regenerace. Cvičení probíhala jednou až dvakrát v týdnu během pěti měsíců. Objem regenerace byl závislý na počtech utkání. Obrázek č.11 ukazuje běžný týdenní mikrocyklus. Cvičení byla řízena kondičním trenérem.



Kategorie: Junioři	Mikrocycklus: 26.
Od: 23.2.2015	Do: 1.3.2015

Pondělí 17:00 17:05 – 17:50 18:15 – 19:15 22:00	23. únor 2015 sraz – Tipsport arena sucho led VEČERKA
---	---

Úterý 7:15 7:45 – 8:30 8:15 8:45 – 9:45 15:30 15:35 – 16:20 16:45 – 17:45 18:00 – 19:00 22:00	24. únor 2015 sraz – Tipsport arena led sraz – Tipsport arena (U16 – 20) led(U16 – 20) sraz – Tipsport arena sucho led regenerace VEČERKA
--	--

Středa 18:45 18:50 – 19:05 19:30 – 20:30 22:00	25. únor 2015 sraz – Tipsport arena zapracování led VEČERKA
--	---

Čtvrtek 8:15 8:45 – 9:30 16:15 16:30 – 16:55 17:20 – 17:40 18:00 – 20:15 22:00	26. únor 2015 sraz – Tipsport arena led sraz – Tipsport arena rozcvička rozbruslení PARDUBICE - LIBEREC VEČERKA
---	--

Pátek 15:45 15:50 – 16:05 16:30 – 17:30 22:00	27. únor 2015 sraz – Tipsport arena zapracování led VEČERKA
---	---

Sobota 9:30 10:00 – 10:30 14:30 14:45 – 15:10 15:35 – 15:55 16:15 – 18:30 22:00	28. únor 2015 sraz – Tipsport arena led sraz – Tipsport arena rozcvička rozbruslení PARDUBICE – SLAVIA PRAHA VEČERKA
--	---

Neděle 13:45 13:50 – 14:05 14:30 – 15:15 22:00	1. březen 2015 sraz – Tipsport arena zapracování led VEČERKA
--	--



Obr. 11: Týdenní mikrocycklus (<http://hcpce.cz>)

4.2 Popis výzkumného souboru

Výzkum byl proveden u mužstva juniorů HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. Počet testovaných jedinců je deset. Hráči byli záměrně vybráni podle postů - dva brankáři, čtyři obránci, čtyři útočníci. Mužstvo je účastníkem DHL extraligy juniorů a dále je členem Akademie českého svazu ledního hokeje. Věkový průměr testovaných hráčů je 18,1. Všichni hráči, kteří byli testováni, byli v průběhu testování zcela zdraví.

HC ČSOB Pojišťovna Pardubice - JUNIOŘI				
Hráč	Držení hole	Věk	Těl. výška - cm	Těl. hmotnost - kg
brankář 1	levák	18	176	74
brankář 2	levák	17	180	75
obránce 1	levák	19	181	89
obránce 2	pravák	19	183	84
obránce 3	levák	17	188	81
obránce 4	pravák	18	188	90
útočník 1	pravák	19	171	73
útočník 2	levák	19	179	75
útočník 3	pravák	17	174	67
útočník 4	levák	18	179	71
průměr	-	18,1	179,9	77,9
% leváků	60	-	-	-
% praváků	40	-	-	-

Tabulka 1: Testování hráči a jejich charakteristika

4.3 Popis testovacích metod

Testování proběhlo podle Jandy (1996) a Dostálové (2006). Jde o svalové skupiny, které jsou nejčastěji zkráceny. Tyto svaly jsou také zapojeny v ledním hokeji. Jedná se o sval trapézový, velký sval prsní, vzpřimovač trupu, čtyřhranný sval bederní, sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, adduktory stehna, flexor kolen, sval lýtkový.

Test svalu trapézového (Janda, 1996)

Poloha: Testovaná osoba leží na zádech, horní končetiny jsou podél těla, dolní končetiny jsou lehce podloženy pod kolena, hlava je na podložce ve středním postavení.

Fixace: Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tím způsobem, že jej stlačí do deprese na straně vyšetřované, a to měkce, volně, do vyčerpání pohybu.

Pohyb: Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylí, provede vyšetřující maximálně možný pasivní úklon hlavy na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.

Hodnocení: Hodnotíme podle stupně stlačení pletence ramenního.

0: Nejde o zkrácení - stlačení ramene je možné provést lehce.

1: Malé zkrácení - stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení - stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být omezen i úklon.

Test velkého prsního svalu (Dostálová, 2006)

Poloha: Testovaná osoba leží na okraji vyšetřovacího stolu, dolní končetiny jsou pokrčeny, chodidla se opírají o desku stolu, vyšetřovaná horní končetina je pokrčena upažmo, předloktí směřuje svisle vzhůru, netestovaná horní končetina je volně položena podél těla.

Poznámky: Ramenní kloub vyšetřované horní končetiny musí být mimo plochu stolu, vyšetřující diagonálně fixuje svým předloktím hrudní koš testované osoby u vyšetřovacího stolu a druhou rukou vyvíjí mírný tlak na distální část kosti pažní.

Hodnocení: Hodnotíme pokles paže.

0: Norma - paže klesne do horizontály. Vyšetřující je schopen mírným tlakem na distální část kosti pažní částečně zvětšit rozsah pohybu tak, aby paže směřovala mírně šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu.

1: Zkrácení - paže směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu.

2: Hypermobilita - při zvýšené kloubní pohyblivosti paže směřuje šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu.

Test vzpřimovače trupu (Janda, 1996)

Poloha: Testovaná osoba je ve vzpřímeném sedu, horní končetiny jsou volně podle těla, dolní končetiny jsou flektovány v 90° v kloubech kolenních i kyčelních, stehna jsou na vyšetřovacím stole. Chodidla jsou opřena tak, aby byl zachován pravý úhel v hlezenních kloubech.

Fixace: Vyšetřující fixuje pánev za lopatky kostí kyčelních tak, aby zabránil anteverzi pánve.

Pohyb: Maximální předklon, při kterém se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem.

Během celého pohybu nesmí pánev změnit své výchozí postavení.

Hodnocení: Měříme kolmou vzdálenost čelo - stehna.

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost není větší než 10 cm.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 10 - 15 cm.

2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je větší než 15 cm.

Test čtyřhranného svalu bederního (Janda, 1996)

Před vlastním vyšetřením uděláme ve vzpřímeném stoji na laterální straně hrudníku testované osoby značku, v úrovni dolního úhlu lopatky na vyšetřované straně.

Poloha: Na boku testované strany, spodní dolní končetina je lehce flektována v kyčelním a kolenním kloubu, vrchní dolní končetina je extendována. Vrchní horní končetina je položena dlaní před trupem a pomáhá udržovat stabilitu trupu. Spodní horní končetina je vzpažena pod hlavou, flektována v 90° v kloubu loketním, předloktí na podložce směřuje vpřed.

Fixace není nutná.

Pohyb: Testovaná osoba provádí úklon trupu tím způsobem, že se zvedá na předloktí spodní horní končetiny. Pohyb končí v okamžiku, kdy se objeví souhyb pánve.

Hodnocení: Měříme kolmou vzdálenost označeného místa na laterální straně hrudníku a podložky.

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost je 5 a více centimetrů.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 3 - 5 cm.

2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je menší než 3 cm.

Test svalu bedrokyčlostehenního (Dostálová, 2006)

Poloha: Testovaná osoba leží na vyšetřovacím stole, netestovaná dolní končetina je skrčená přednožmo a rukama přitažená k hrudníku.

Poznámky: Rýhy hýžd'ové jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu, koleno netestované dolní končetiny je rukama pevně přitaženo k hrudníku tak, aby nedocházelo k překlápění pánve a vyrovnala se bederní lordóza, testovaná dolní končetina visí uvolněně dolů, vyšetřující fixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku a sleduje polohu stehna.

Hodnocení: 0: Norma - stehno míří mírně šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu.

1: Zkrácení - při mírném zkrácení svalu je stehno v horizontále, v rovnoběžném postavení s hranou vyšetřovacího stolu. Vyšetřující je schopen mírným tlakem na dolní část stehna jej stlačit pod horizontálu.

2: Výrazné zkrácení - kyčelní kloub je v lehkém flexním postavení - stehno směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu. Při výrazném zkrácení vyšetřující mírným tlakem na dolní část stehna nemůže dosáhnout horizontálního postavení stehna, aniž by současně nedošlo k prohnutí v oblasti bederní části páteře.

Test přímého svalu stehenního (Dostálová, 2006)

Poloha: Testovaná osoba leží na vyšetřovacím stole, netestovaná dolní končetina je skrčená přednožmo a rukama přitažená k hrudníku.

Poznámky: Rýhy hýžd'ové jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu, koleno netestované dolní končetiny je rukama pevně přitaženo k hrudníku tak, aby nedocházelo k

překlápění pánve a vyrovnala se bederní lordóza, testovaná dolní končetina visí uvolněně dolů, vyšetřující fixuje pokrčenou dolní končetinu u hrudníku a sleduje polohu stehna.

Hodnocení: 0: Norma - bérce relaxované dolní končetiny visí kolmo k zemi.

Vyšetřující je schopen mírným tlakem na dolní část bérce jej stlačit za pomyslnou kolmici.

1: Zkrácení - bérce trčí šikmo vpřed. Vyšetřující není schopen mírným tlakem na dolní část bérce dosáhnout kolmého postavení, aniž by současně nedošlo k ohnutí v kyčelním kloubu.

Test adduktorů stehna (Dostálová, 2006)

Poloha: Testovaná osoba leží na vyšetřovacím stole, nohy jsou mírně roznožené, paže jsou volně podél těla.

Poznámky: Dolní končetiny jsou mírně roznoženy a svírají úhel cca 15° - 25° od středové osy těla. Vyšetřující uchopí testovanou dolní končetinu tak, že si Achillovu šlachu položí do loketní jamky a dlaní položenou v horní části bérce brání flexi kolenního kloubu. Vyšetřovatel provede pasivně abdukci (unožení) testovanou dolní končetinou testované osoby těsně nad vyšetřovacím stolem do krajní pozice a sleduje rozsah pohybu v kyčelním kloubu. Po dosažení krajní polohy provede lehké ohnutí v kolenním kloubu (cca 10° - 15°) a rozsah pohybu se nepatrně zvětší ve směru vyšetřovaného pohybu. Unožení je nutno provádět zvolna, velmi pomalým a plynulým pohybem.

Hodnocení: 0: Norma - úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je 40° a více.

1: Zkrácení - úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je menší než 40° a ani po dosažení krajní polohy, po provedení flexe v kolenním kloubu, se rozsah pohybu nezvětší.

Test flexorů kolen (Janda, 1996)

Poloha: Testovaná osoba leží na zádech, horní končetiny jsou podél těla.

Netestovaná dolní končetina je flektována v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo je na podložce. Testovaná dolní končetina spočívá na podložce v nulovém postavení.

Fixace: Vyšetřující fixuje pánev na testované straně.

Pohyb: Vyšetřující uchopí testovanou, v kolenním kloubu extendovanou dolní končetinu tím způsobem, že pata testované osoby spočívá v loketním ohbí vyšetřujícího a dlaň vyšetřujícího, která spočívá na ventrální straně bérce, vykonává tlak, kterým zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu. S takto uchopenou dolní končetinou provádíme flexi v kyčelním kloubu.

Hodnocení: Hodnotíme rozsah flexe v kyčelním kloubu.

0: Nejde o zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je 90° .

1: Malé zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je v rozmezí $80^\circ - 90^\circ$.

2: Velké zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je menší než 80° .

Test lýtkového svalu (Dostálová, 2006)

Poloha: Testovaná osoba leží na vyšetřovacím stole, paže jsou volně podél těla.

Poznámky: Dolní poloviny bérců jsou mimo plochu vyšetřovacího stolu. Vyšetřující uchopí chodidlo vyšetřované končetiny tak, že si vloží patu chodidla do své dlaně (dlaň a předloktí vyšetřujícího a bérce testované osoby musí být ve vodorovném

postavení). Prsty druhé ruky jsou položeny na nártu, palec je opřen podél zevní hrany chodidla a brání jeho vybočení na vnitřní stranu. Vyšetřující táhne za patu směrem k sobě, ve směru vyšetřovaného svalu. Vyšetřující sleduje rozsah pohybu v hlezenním kloubu.

Hodnocení: 0: Norma - rozsah pohybu v hlezenním kloubu je 90° a méně.

1: Zkrácení - v hlezenním kloubu je tupý úhel. Nelze dosáhnout 90° postavení.

4.4 Metody vyhodnocení dat

Budeme pracovat s věcnou významností, jejíž kritéria pro stanovení jsme převzali od Hrušové (2012). Věcná významnost bude potvrzena tehdy, pokud dojde u více jak poloviny probandů ke zlepšení funkce vybraných zkrácených svalových skupin, a to alespoň o jeden stupeň a zároveň nedojde ke zhoršení funkčního stavu.

4.5 Popis kompenzačních cvičení

Lední hokej je herní činnost, která zatěžuje kostru a kosterní svalstvo jednostranně. Kompenzační cvičení byla prováděna v rámci regenerace. Cvičení probíhala jednou až dvakrát v týdnu během pěti měsíců. Objem regenerace byl závislý na počtech utkání. Obrázek č.11 ukazuje běžný týdenní mikrocyklus. Cvičení byla řízena kondičním trenérem. Kompenzační cviky jsou zaměřeny na ty svaly, u kterých často dochází ke zkracování. Jde o protahovací cviky se statickou výdrží.

Každý cvik by měl trvat 20 - 30 vteřin, poté následuje návrat do výchozí polohy.

Cvičení opakujeme 2x až 3x.

Obrázky všech cviků se nachází v Příloze č. 1.

Vzpřimovač krku

Poloha: leh, ruce za hlavou, s výdechem předklon hlavy a držíme.

Trapézový sval

Poloha: sed zkřížmo (turecký sed), ramena jsou ve stejné výši, paže jsou volně podél těla, úklon na pravé/levé rameno, úklon provádět s výdechem, protilehlé rameno tlačíme volně dolů a držíme, rovná záda.

Velký prsní sval

Poloha: vzpor klečmo, trup a paže jsou v jedné přímce, stehna jsou kolmo k zemi, ramena a hrudník přitlačíme s výdechem dolů a držíme.

Vzpřimovač trupu

Poloha: leh skrčmo, kolena uchopíme rukama a s výdechem je přitáhneme k hrudníku a držíme.

Čtyřhranný sval bederní

Poloha: sed zkřížmo (turecký sed), vzpažíme jednu ruku a provedeme úklon na protilehlou stranu a držíme, pánev je celou dobu přitlačena k zemi, rovná záda.

Bedrokyčlostehenní sval

Poloha: vzpor klečmo na jedné noze, s výdechem tlačit boky dolů a držet, špička nohy musí být před kolenem, rovná záda.

Přímý sval stehenní

Poloha: leh na břicho, jednou rukou přitáhneme stejnou nohu, uchopíme za nárt a přitahujeme patu k hýždím a držíme, kolena jsou u sebe, pánev se celou dobu dotýká země.

Adduktory stehna

Poloha: sed skrčmo, lokty tlačíme mírně do vnitřní strany kolen, chodidla jsou spojená a ruce jsou na nich, rovná záda.

Zadní strana stehen

Poloha: sed, hlava je v ose těla, nekrčíme nohy v kolenou, rovná záda, s výdechem mírný předklon a držíme, ruce pod kolena.

Lýtkový sval

Poloha: podřep zánožný jednou nohou, pata je přitlačena k zemi a držíme, chodidla jsou paralelně, ruce mohou být opřeny o zed'.

5. Výsledky a diskuse

5.1 Výsledky

Test svalu trapézového

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	1	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	0	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	1	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 2: Test svalu trapézového

0: Nejde o zkrácení - stlačení ramene je možné provést lehce.

1: Malé zkrácení - stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.

2: Velké zkrácení - stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být omezen i úklon.

U 6 z 10ti probandů došlo ke zlepšení a to alespoň o jeden stupeň. Zároveň nenastalo u nikoho zhoršení. Věčná významnost změny výsledku se u svalu trapézového **potvrdila**.

Test velkého prsního svalu

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	Hypermobilita	Hypermobilita
brankář 2	levák	17	Hypermobilita	Hypermobilita
obránce 1	levák	19	0	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	0	0
obránce 4	pravák	18	0	0
útočník 1	pravák	19	1	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	Hypermobilita	Hypermobilita
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 3: Test velkého prsního svalu

0: Norma - paže klesne do horizontály. Vyšetřující je schopen mírným tlakem na distální část kosti pažní částečně zvětšit rozsah pohybu tak, aby paže směřovala mírně šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu.

1: Zkrácení - paže směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu.

Poznámka: při zvýšené kloubní pohyblivosti paže směřuje šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu. Tento stav nazveme Hypermobilita.

U 4 z 10ti probandů bylo zjištěno zlepšení a to alespoň o jeden stupeň. U nikoho se neprojevovalo zhoršení. Věcná významnost změny výsledku velkého prsního svalu se **nepotvrdila.**

Test vzpřimovače trupu

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	2	0
obránce 2	pravák	19	2	0
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	2	0
útočník 2	levák	19	2	1
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 4: Test vzpřimovače trupu

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost není větší než 10 cm.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 10 - 15 cm.

2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je větší než 15 cm.

U 7 z 10ti probandů došlo ke zlepšení. Zlepšení se projevilo alespoň o jeden stupeň a v některých případech i o dva. Zároveň u nikoho nenastalo zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u vzpřimovače trupu **potvrdila**.

Test čtyřhranného svalu bederního

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	2	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	2	1
útočník 2	levák	19	2	1
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 5: Test čtyřhranného svalu bederního

0: Nejde o zkrácení - měřená vzdálenost je 5 a více centimetrů.

1: Malé zkrácení - měřená vzdálenost je 3 - 5 cm.

2: Velké zkrácení - měřená vzdálenost je menší než 3 cm.

U 7 z 10ti probandů došlo ke zlepšení. Zlepšení se projevilo alespoň o jeden stupeň a v některých případech i o dva. Zároveň u nikoho nenastalo zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u čtyřhranného svalu bederního **potvrdila**.

Test svalu bedrokyčlostehenního

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	2	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	2	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	1	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 6: Test svalu bedrokyčlostehenního

0: Norma - stehno míří mírně šikmo dolů, pod úroveň vyšetřovacího stolu.

1: Zkrácení - při mírném zkrácení svalu je stehno v horizontále, v rovnoběžném postavení s hranou vyšetřovacího stolu. Vyšetřující je schopen mírným tlakem na dolní část stehna jej stlačit pod horizontálu.

2: Výrazné zkrácení - kyčelní kloub je v lehkém flexním postavení - stehno směřuje mírně šikmo vzhůru nad úroveň vyšetřovacího stolu. Při výrazném zkrácení vyšetřující mírným tlakem na dolní část stehna nemůže dosáhnout horizontálního postavení stehna, aniž by současně nedošlo k pronutí v oblasti bederní části páteře.

U 8 z 10ti probandů došlo ke zlepšení a to alespoň o jeden stupeň. V některých případech i o dva stupně. Zároveň u nikoho nenastalo zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u bedrokyčlostehenního svalu **potvrdila**.

Test přímého svalu stehenního

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	1	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	0	0
útočník 1	pravák	19	1	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 7: Test přímého svalu stehenního

0: Norma - bérce relaxované dolní končetiny visí kolmo k zemi. Vyšetřující je schopen mírným tlakem na dolní část bérce jej stlačit za pomyslnou kolmici.

1: Zkrácení - bérce trčí šikmo vpřed. Vyšetřující není schopen mírným tlakem na dolní část bérce dosáhnout kolmého postavení, aniž by současně nedošlo k ohnutí v kyčelním kloubu.

U 6 z 10ti probandů došlo ke zlepšení. Zlepšení se projevilo alespoň o jeden stupeň a zároveň nedošlo ke zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u přímého svalu stehenního **potvrdila**.

Test adduktorů stehna

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	1	0
obránce 2	pravák	19	1	0
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	1	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 8: Test adduktorů stehna

0: Norma - úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je 40° a více.

1: Zkrácení - úhel mezi testovanou dolní končetinou a středovou osou těla je menší než 40° a ani po dosažení krajní polohy, po provedení flexe v kolenním kloubu, se rozsah pohybu nezvětší.

U 7 z 10ti probandů došlo ke zlepšení. Zlepšení se projevilo alespoň o jeden stupeň.

U nikoho nedošlo ke zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u adduktorů stehna **potvrdila**.

Test flexorů kolen

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	2	1
obránce 2	pravák	19	1	1
obránce 3	levák	17	1	0
obránce 4	pravák	18	1	0
útočník 1	pravák	19	1	0
útočník 2	levák	19	1	0
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	1	0

Tabulka 9: Test flexorů kolen

0: Nejde o zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je 90°.

1: Malé zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je v rozmezí 80° - 90°.

2: Velké zkrácení - flexe v kyčelním kloubu je menší než 80°.

U 6 z 10ti probandů bylo zjištěno zlepšení. Zlepšení se projevilo alespoň o jeden stupeň. U nikoho nenastalo zhoršení. Věcná významnost změny výsledku se u flexorů kolen **potvrdila**.

Test lýtkového svalu

Hráč	Držení hole	Věk	Test - říjen 2014	Test - únor 2015
brankář 1	levák	18	0	0
brankář 2	levák	17	0	0
obránce 1	levák	19	0	0
obránce 2	pravák	19	0	0
obránce 3	levák	17	0	0
obránce 4	pravák	18	0	0
útočník 1	pravák	19	0	0
útočník 2	levák	19	0	0
útočník 3	pravák	17	0	0
útočník 4	levák	18	0	0

Tabulka 10: Test lýtkového svalu

0: Norma - rozsah pohybu v hlezenním kloubu je 90° a méně.

1: Zkrácení - v hlezenním kloubu je tupý úhel. Nelze dosáhnout 90° postavení.

V pre-testu byly u všech testovaných osob naměřeny normální hodnoty bez zkrácení.

V post-testu u nikoho nedošlo ke zhoršení. V tomto testu s věcnou významností pracovat nemůžeme, a proto nebude započítán ani do závěrečného vyhodnocení.

5.2 Diskuze

Lednímu hokeji se věnuji od malička, jako aktivní hráč a v současné době také jako trenér mládeže. Vždy mě zajímaly nové trendy v ledním hokeji a téma svalových dysbalancí mě velice zaujalo.

Při sestavování testovacích metod jsme vycházeli ze svalů, které jsou v lední hokeji převážně zapojeny. Testování proběhlo podle Jandy (1996) a Dostálové (2006). U 7 z 8 testů na vybrané svalové skupiny (sval trapézový, velký sval prsní, vzpřimovač trupu, čtyřhranný sval bederní, sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, adduktory stehna, flexor kolen) jsme věcnou významnost změny výsledku **potvrdili**.

Proto můžeme potvrdit naši hypotézu, že v důsledku zavedení kompenzačních cvičení, která probíhala po dobu pěti měsíců, se funkční stav hráčů zlepšil.

Věcnou významnost změny výsledku jsme ale u velkého prsního svalu nepotvrdili.

Může to být dáno tím, že jsme vybrali nevhodný kompenzační cvik. Naměřené výsledky v pre-testu ukázaly nejhorší funkční stav u bedrokyčlostehenního svalu, kdy 80% probandů mělo sval zkrácený. Zajímavé jsou výsledky obou brankářů, kteří měli všechny svoje počáteční výsledky na úrovni optimální funkce a tudíž se nemohli už zlepšit. Nejlepší naměřené výsledky v pre-testu se ukázaly u svalu lýtkového, kdy u všech probandů se funkční stav ukázal v normě. V tomto testu nemohlo proběhnou zlepšení, tudíž jsme tento test nemohli započítat do závěrečného vyhodnocení.

Jedním z důvodů výskytu svalových dysbalancí u mladých hokejistů je, že hráči často podceňují přípravu organismu. Je proto důležité, aby už malí hráči byli vedeni k přípravě před výkonem a hlavně po výkonu. V pozdějším věku budou mít hráči

zautomatizovaný návyk a práce před a po výkonu jím přijde jako samozřejmost.

Tento návyk u mnoha mladých hokejistů v současné době chybí.

6. Závěr

Cílem naší práce bylo zjistit funkční stav svalového aparátu u vybrané skupiny juniorů (16-19 let) HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. Na základě zjištěných výsledků jsme sestavili a aplikovali soubor kompenzačních cvičení na úpravu svalové nerovnováhy. Při zpracování výsledků jsme vycházeli z teoretických poznatků, které jsme získali z odborné literatury.

Vlivem našich kompenzačních cvičení, která probíhala po dobu pěti měsíců, se hráči zlepšili. U svalu trapézového, velkého svalu prsního, vzpřimovače trupu, čtyřhranného svalu bederního, svalu bedrokyčlostehenního, přímého svalu stehenního, adduktorů stehna a flexorů kolen jsme věcnou významnost změny výsledku potvrdili. Ovšem naše výsledky nemůže brát za převratné a to proto, že jsme měli k dispozici velmi malý počet probandů. Ovšem z našich poznatků můžeme usuzovat, že každý trenér, který pracuje s mládeží by měl svým svěřencům dopřát dostatek času na rozvoj pohybového systému a vytvářet podmínky pro harmonický rozvoj všech svalových oblastí.

Svalové dysbalance v ledním hokeji jsou častým důvodem různých zranění. Pokud bude docházet k přehlížení problémů svalového aparátu, zvláště v mládežnických kategoriích, budou hráči v seniorském věku nuceni ze zdravotních důvodů přerušovat nebo ukončovat hráčskou kariéru.

7. Seznam použité literatury

1. Čermák J., Chválová O., Botlíková V., *Záda už mě nebolí*. Praha: Svojtka a Vašut, 1992. ISBN 80-900258-5-4
2. Dostálová I., *Vyšetřování svalového aparátu: svalové zkrácení a oslabení, pohybové stereotypy a hypermobilita*. 1. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-51-7
3. Horský L., *Trénink ledního hokeje*. 1. vyd. Praha: Olympia, 1977.
4. Hošková B., *Kompenzace pohybem*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-787-7
5. Hrušová D., Disertační práce, *Vliv modifikovaného programu pilates na funkční úroveň pohybového systému vybraných osob*. Brno: Masarykova univerzita, 2012.
6. Janda V., *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982.
7. Janda V., *Funkční svalový test*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5
8. Janda V. et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5
9. Kostka V., *Moderní hokej*. 2. vyd. Praha: Olympia, 1984.
10. Křivinka R., Závěrečná práce, *Trénink core hráčů ledního hokeje*. TŠ FTVS UK Praha, 2011.
11. Pavliš Z., Perič T., *Školení trenérů ledního hokeje. Vybrané obecné obory*. 1. vyd. Praha: ČSLH, 2003. ISBN 80-900063-8-8

12. Perič T., *Lední hokej. Trénink budoucích hvězd*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002.
ISBN 80-247-0472-2
13. Rašev E., *Nejen bolesti zad vás zbaví škola zad*. Praha: Direkta, 1992. ISBN
80-900272-6-1
14. Rybová P., Ryba J., Jílek M., *Některé aspekty prevence funkčních posturálních
poruch u sportujících dětí*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, UHK, 2013.
ISBN 978-80-7435-338-3
15. Srdečný V., Osvaldová V., Srdečná H., *Kulatá záda*. Praha: ONYX, 1997.
16. Srdečný V., Osvaldová V., Srdečná H., *Skoliotické držení*. Praha: ONYX, 1997.
17. Srdečný V., Osvaldová V., Srdečná H., *Zvětšená lordóza bederní*. Praha: ONYX,
1997.

Internetové zdroje

18. HC ČSOB Pojišťovna Pardubice. Cit. 24-02-2015. Dostupný z WWW: <http://hcpce.cz>
19. Poruchy držení těla. Cit. 20-12-2014. Dostupný z WWW: <http://sedet-zdrave.cz/?product=22>

8. Seznam obrázků

1. Obr. 1: Nejvíce zapojené svaly v ledním hokeji (Křivinka, 2011)	8
2. Obr. 2: Kinogram bruslení (Horský, 1977)	10
3. Obr. 3: „Bludné kruhy" příčin a důsledků svalové nerovnováhy (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)	14
4. Obr. 4: Svaly s tendencí ke zkrácení (-) a k oslabení (+) (Janda, 1982)	15
5. Obr. 5: Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)	17
6. Obr. 6: Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)	18
7. Obr. 7: Svalové dysbalance v oblasti dolních končetin (Čermák, Chválová, Botlíková; 1992)	18
8. Obr. 8: Skolióza (http://sedet-zdrave.cz/?product=22)	19
9. Obr. 9: Bederní hyperlordóza (http://sedet-zdrave.cz/?product=22)	20
10. Obr. 10: Hrudní kyfóza (http://sedet-zdrave.cz/?product=22)	20
11. Obr. 11: Týdenní mikrocyklu (http://hcpce.cz)	24

9. Seznam tabulek

1. Tabulka 1: Testování hráči a jejich charakteristika	25
2. Tabulka 2: Test svalu trapézového	35
3. Tabulka 3: Test velkého prsního svalu	36
4. Tabulka 4: Test vzpřimovače trupu	37
5. Tabulka 5: Test čtyřhranného svalu bederního	38
6. Tabulka 6: Test svalu bedrokyčlostehenního	39
7. Tabulka 7: Test přímého svalu stehenního	40
8. Tabulka 8: Test adduktorů stehna	41
9. Tabulka 9: Test flexorů kolen	42
10. Tabulka 10: Test lýtkového svalu	43

10. Přílohy

Příloha č. 1 - Kompenzační cviky na odstranění svalové nerovnováhy

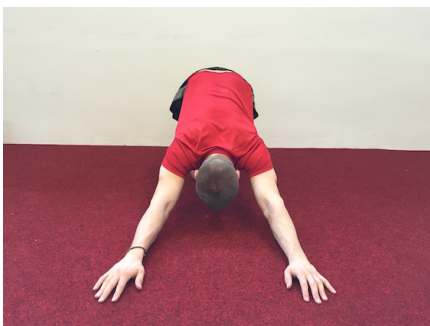
Vzpřimovač krku



Trapézový sval



Velký prsní sval



Vzpřimovač trupu



Čtyřhranný sval bederní



Bedrokyčlostehenní sval



Přímý sval stehenní



Adduktory stehna



Zadní strana steh



Lýtkový sval





UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
Fakulta informatiky a managementu
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, tel: 493 331 111, fax: 493 332 235

Zadání k závěrečné práci

Jméno a příjmení studenta: **Michal Křečan**
Obor studia: **Sportovní management**
Jméno a příjmení vedoucího práce: **Dagmar Hrušová**

Název práce:
Svalové dysbalance, jejich projevy a kompenzace v ledním hokeji

Název práce v AJ:
Muscle imbalance, their manifestation and compensation in ice hockey

Podtitul práce:

Podtitul práce v AJ:

Cíl práce: Cílem je zjistit a diagnostikovat svalové dysbalance v ledním hokeji a doporučit vhodná kompenzační cvičení.

Osnova práce:

1. Úvod
2. Teoretická východiska
 - 2.1 Stručný popis ledního hokeje
 - 2.2 Funkce hybného systému
 - 2.2.1 Svalové dysbalance
 - 2.2.2 Pohybové stereotypy
3. Cíle a úkoly
4. Metodologie
5. Výsledky a diskuze
6. Závěr

Projednáno dne: *13.10.2014*

Podpis studenta

Podpis vedoucího práce