

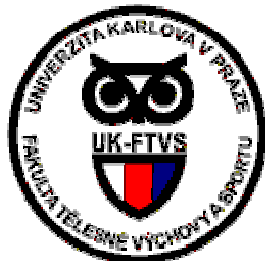
**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

*Bakalářská práce*

2009

Tomáš Šmíd

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**



**Kompenzační cvičení u mladých hokejistů**  
*Bakalářská práce*

Autor: Tomáš Šmíd

Studijní obor: Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Praha, Srpen, 2009

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v seznamu použité literatury.

V Praze dne 24. srpna 2009

.....  
Tomáš Šmíd

### **Poděkování**

Děkuji Prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. za připomínky, které přispěly ke zhotovení práce.

## **Abstrakt**

**Název práce:** Kompenzační cvičení u mladých hokejistů

**Cíl práce:** Poukázat na možnosti uplatnění kompenzačních cvičení v rámci tréninkové přípravy hráčů dorostu ledního hokeje.

**Metodika:** Podklady byly získány z kvalitních a ověřených zdrojů literatury či webových stránek, týkajících se informací o ledním hokeji, pohybové soustavě člověka, sportovním tréninku a kompenzačních cvičeních. Uvedené poznatky z praxe byly získány pozorováním a konzultací.

**Výsledek:** Byly konstatovány negativní dopady ledního hokeje na hráče dorostenecké kategorie. Na příkladu zvoleného hokejového družstva bylo poukázáno na nedostatky v celoročním tréninkovém plánu. Nabídnu byla možnost doplnění plánu o kompenzační cvičení, které by přispěla k dobrému stavu pohybového aparátu hráčů.

**Klíčová slova:** lední hokej, dorost, pohybová soustava, sportovní trénink, kompenzační cvičení

## **Abstract**

**Title:** Compensatory exercises for young ice hockey players

**Objectives:** Pointed to the possibility of compensation in the training exercise training youth ice hockey players.

**Methods:** Supporting documents were obtained from certified sources and quality of literature or web sites relating to information about ice hockey, the system of human motion, sports training and compensatory exercises. These findings were obtained from the practice of observation and consultation.

**Results:** There were instances of negative impacts of ice hockey players in youth category. The example of selected hockey team was also highlighted shortcomings in year-round training plan. Offered the opportunity to complete the plan of compensatory exercises, which would contribute to the good condition of musculoskeletal players.

**Key words:** ice hockey, youth, the system of human motion, sports training, compensatory exercises

## **Obsah**

<b>Obsah</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Úvod</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Lední hokej</b> .....	<b>10</b>
2.1.    Základní charakteristika .....	10
2.2.    Funkční a metabolická charakteristika ledního hokeje.....	10
2.3.    Zapojení svalových partií při ledním hokeji .....	11
<b>3. Pohybový systém</b> .....	<b>12</b>
3.1.    Anatomie svalu .....	12
3.1.1.  Makroskopická stavba svalu .....	12
3.1.2.  Mikroskopická stavba svalu.....	12
3.1.3.  Stavba myofibrily .....	13
3.2.    Klasifikace svalů (zpracováno dle Čihák, 2001; Čermák, 2003; Bursová, 2005).....	14
3.2.1.  Dle svaloviny.....	14
3.2.2.  Dle směru pohybu .....	14
3.2.3.  Dle typu pohybu.....	14
3.2.4.  Dle kontrakce .....	15
3.2.5.  Dle typu vláken.....	15
<b>4. Dorost</b> .....	<b>18</b>
<b>5. Morfologie, fyziologie a psychologie hráčů dorostu</b> .....	<b>19</b>
5.1.    Morfologie a fyziologie.....	19
5.2.    Psychologie .....	20
<b>6. Sportovní trénink</b> .....	<b>22</b>
6.1.    Teorie tréninku .....	22
6.1.1.  Cíle a úkoly sportovního tréninku.....	22
6.1.2.  Složky sportovního tréninku .....	23
6.1.3.  Tréninkové cykly .....	23
6.1.4.  Zatížení.....	24
6.1.5.  Adaptace, maladaptace.....	24
6.2.    Tréninkový režim dorostu (zpracováno dle Dovalil, 2002; Novák, 2009) .....	25
<b>7. Kompenzace</b> .....	<b>30</b>
7.1.    Teoretický úvod do kompenzace .....	30
7.1.1.  Základní držení těla .....	30
7.1.2.  Svalová nerovnováha .....	31
7.1.3.  Základní poruchy držení těla.....	33

7.2.	Úkoly kompenzačních cvičení .....	34
7.2.1.	Harmonický tělesný rozvoj organismu .....	34
7.2.2.	Předcházení svalové nerovnováze (svalová dysbalance) .....	34
7.2.3.	Zamezení nefyziologickým změnám v hybných stereotypch .....	35
7.2.4.	Napomáhání pozitivně ovlivňovat i funkční stav vnitřních orgánů .....	35
7.3.	Druhy kompenzačních cvičení .....	35
7.3.1.	Uvolňovací cvičení .....	36
7.3.2.	Protahovací cvičení .....	36
7.3.3.	Posilovací cvičení.....	37
7.4.	Hlavní problémové svalové partie hráče ledního hokeje (zpracováno dle Pavliš, 1995; Novák, 2009) .....	38
7.4.1.	Šíjové svaly .....	38
7.4.2.	Mezilopatkové svalstvo.....	38
7.4.3.	Prsní svaly.....	39
7.4.4.	Ohýbače paže (dvojhlavý sval pažní) .....	39
7.4.5.	Břišní svaly .....	39
7.4.6.	Skoliotické držení páteře .....	39
7.4.7.	Svaly stehen .....	40
7.4.8.	Ohýbače kyčelního kloubu .....	40
7.4.9.	Přitahovače stehen.....	40
<b>8.</b>	<b>Zhodnocení vlivu ledního hokeje na pohybový aparát hráčů dorostu, nastínění možnosti zlepšení.....</b>	<b>41</b>
8.1.	Zhodnocení vlivu ledního hokeje na pohybový aparát hráčů dorostu.....	41
8.2.	Nastínění možnosti zlepšení .....	42
<b>9.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>44</b>
<b>10.</b>	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>45</b>



## **1. Úvod**

Motivem pro výběr tématu této práce je obecně nedostatečná kompenzace v tréninkovém procesu výkonnostních sportovců. Konkrétní skupinou zde budou hráči dorostu ledního hokeje. Pro účely této práce byla navázána spolupráce s trenérským vedením hokejového družstva dorostu HC Hvězda Praha. Hráči se nacházejí ve věku, kdy ještě není zcela dokončen růstový vývoj, a tak je potřeba tréninkové přípravě věnovat velkou pozornost. V této kategorii se často vyskytuje nekomplexnost tréninkového plánu, který se vyznačuje vysokou náročností fyzické zátěže a úzkou specializací v tomto sportu. V závislosti na zjištěných nedostatcích tréninkového režimu vybrané sportovní skupiny bude v této práci snahou poukázat na možnost zařazení kompenzačních cvičení, která pomáhají k celkové harmonizaci hybného systému sportovce.

Celá práce se věnuje dané problematice ve dvou rovinách. Teorie v dané oblasti je zmiňována především v první polovině práce. V druhé části práce bude již dán prostor také předmětnému hokejovému týmu „Hvězdy“.

## **2. Lední hokej**

### **2.1. Základní charakteristika**

Lední hokej, je týmový sport hraný na ledě, tedy kolektivní sportovní hra. Jde o hru, jejímž cílem je dopravit kotouč do branky soupeře. Hrají proti sobě vždy dvě družstva, každé s jedním brankářem, dvěma obránci a třemi útočníky. Rychlost hry, možnost uplatnění tvrdého prosazování v osobních soubojích dává hře charakter čestného mužného boje.

Tento sport nevyužívá přirozených pohybových aktivit člověka jako chůze běh, skok atd. Ve hře je zahrnuta široká škála pohybů ovlivňovaných různými prvky bruslení a prací s holí. „Hráč v poli“ musí zvládnout bruslení vpřed, vzad, překládání, starty, obraty, zastavení. Ve hře mění hráč často směr pohybu, vyhýbá se protihráčům, sráží se s nimi, najíždí do volných prostorů hřiště, hraje s kotoučem, bojuje o kotouč. To vše vyžaduje dobrou koordinaci, velkou diferenciaci pohybu s kotoučem i bez něj, v neustále se měnících herních podmínkách. Brankáře charakterizuje brankářský postoj, ve kterém stráví naprostou většinu tréninkového i hracího času. (Kostka, Bukač, Šafařík, 1986)

### **2.2. Funkční a metabolická charakteristika ledního hokeje**

Lední hokej představuje z fyziologického hlediska, tvrdí Pavliš (1995), intervalový a přerušovaný typ pohybové činnosti, která vyžaduje široké spektrum motorických dovedností, reakčních a rozhodovacích schopností, kvalitu a souhrn analyzátorů i vysokou úroveň celkové tělesné zdatnosti (rychlosti, síly a vytrvalosti). V závislosti na postavení hráče v mužstvu se nároky na organizmus poněkud liší (útok, obrana, brankář) i na úrovni a stylu hry. Pro lední hokej je typické střídání cyklických (bruslení) a acyklických pohybových činností (střelba). Bruslení s kotoučem i bez kotouče se střídá s krátkými úseky maximálního zrychlení a sprintů s osobními souboji, přihrávkou a střelbou.

Utkání v ledním hokeji má intervalový charakter, obvykle se 40-50s trvajících intervaly zatížení (přerušované na 11-20s dlouhé úseky) střídají s 250s odpočinku. Celé utkání představuje cca 15min práce a podle různých autorů (Bukač, Kostka, Pavliš) 4500-6000m bruslení. Srdeční frekvence dosahuje při hře asi 75-90% maxima, díky emocím, neklesá ani na střídače, pod 120 tepů/min. Intenzita hry dosahuje asi 70-80% VO<sub>2</sub>max, intenzita metabolismu 3200 % náležitého BM a energetický výdej asi 36-50 kJ/min. (Pavliš a kol., 1995)

Lední hokej klade vysoké nároky na kondiční stránku hokejisty, a to z hlediska vytrvalosti, obratnosti, rychlosti a především silové schopnosti. Z pohledu zátěže jsou nejvíce zatěžovány dolní končetiny a oblast bederní páteře, kvůli hokejovému postavení. Musíme brát v potaz i celkovou hmotnost výstroje a výzbroje (útočník, obránce cca 7-10kg, brankář cca 13-16kg). Váha se během hry zvyšuje z důvodu pocení.

### **2.3. Zapojení svalových partií při ledním hokeji**

Při bruslení se uplatňuje především síla extenzorů kyčle (musculus gluteus maximus), extenzorů kolenního kloubu (m. quadriceps femoris) a plantárních flexorů chodidla (m. triceps surae). Jízdu vpřed (dopředný pohyb) zajišťují flexory kyčelního kloubu (m. rectus femoris, m. iliopsoas a m. tensor fasciae latae). Při rychlých změnách pohybu, které jsou pro hokej typické, zejména zatáčení do stran, se zapojují i adduktory a abduktory kyčelních kloubů, které čelí účinkům dostředivých sil - dynamická rovnováha. (Pavliš a kol., 1995)

Hlavní sval při bruslení je m. quadriceps femoris, ten uvádí tělo do pohybu. Během odrazu do skluzu se zapínají extenzory kolene a kyčle. Helešic (2005) říká, že při bruslení se v důsledku herního postoje využívá pánve, hýžd'ových svalů, svalů stehen, svalů bérce, hlezenního kloubu a prstů dolních končetin k mohutným odrazům. Bruslení vyžaduje specifickou adaptaci svalstva dolních končetin. Při herní činnosti z puku se zapojují také svaly předloktí a zápěstí. Zejména musculus triceps brachii, m. deltoideus a flexory a extenzory prstů.

### **3. Pohybový systém**

Člověk je velmi složitý bio-psycho-sociální systém, kde jednotlivé systémy a podsystémy jsou vzájemně hierarchicky a účelově uspořádány. Z hlediska tématu této práce bude v této kapitole věnována pozornost pohybovému systému, zvláště pak kosternímu svalstvu, které tvoří základní element pohybu sportovce.

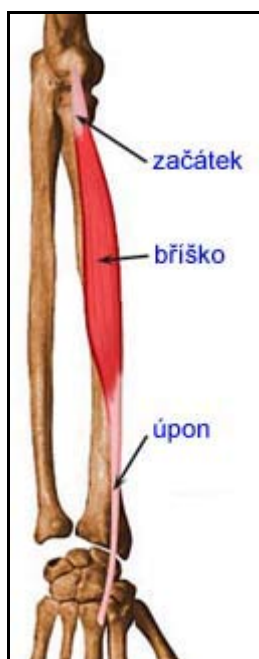
#### **3.1. Anatomie svalu**

##### **3.1.1. Makroskopická stavba svalu**

U svalu rozlišujeme části:

- masitou - břicho a hlava
- šlašitou - začátek a úpon

Pomocí šlach se sval upíná na kosti.

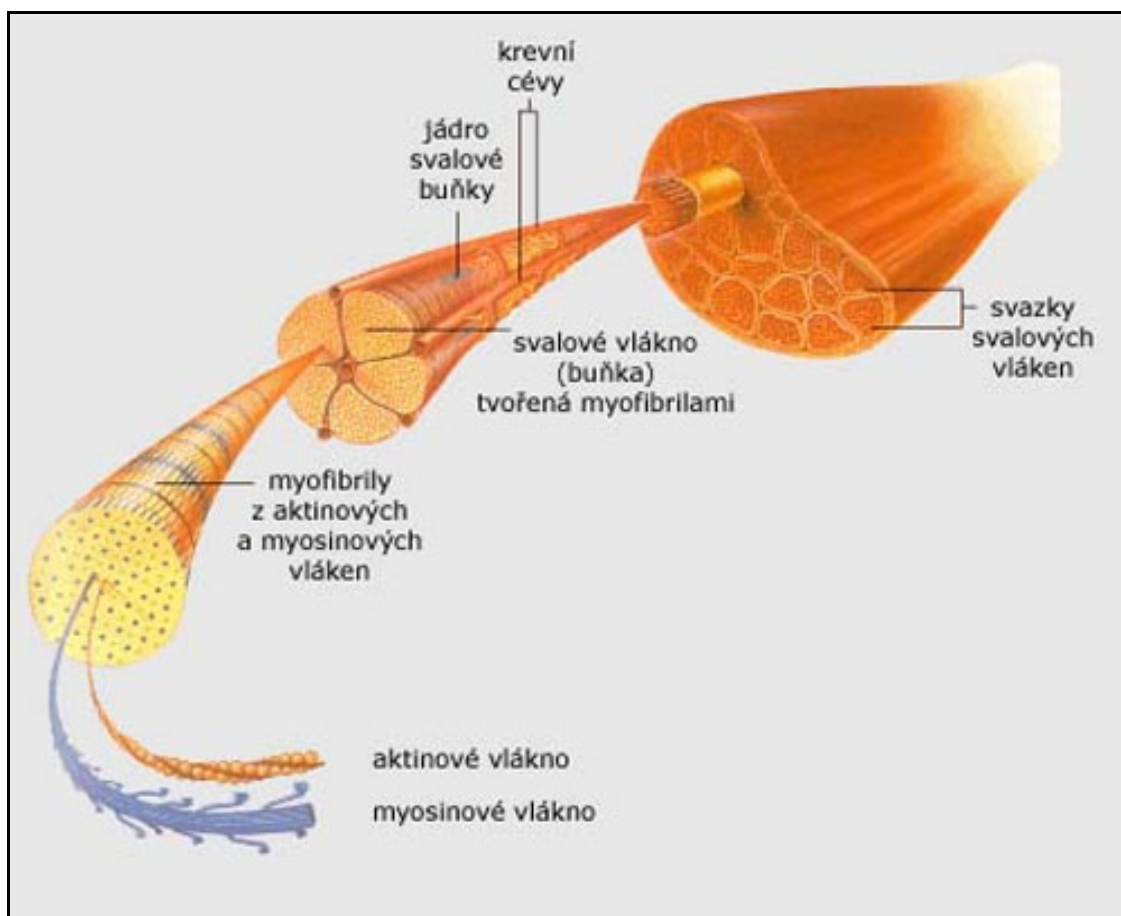


*Obr. č. 1 – Makroskopická stavba svalu na příkladu předloktí  
([http://medicina.ronnie.cz/img/data/clanky/normal/1349\\_2.jpg](http://medicina.ronnie.cz/img/data/clanky/normal/1349_2.jpg))*

##### **3.1.2. Mikroskopická stavba svalu**

Základní jednotkou kosterního svalu jsou jednotlivá svalová vlákna. Počet svalových vláken ve svalu závisí na jeho velikosti, u člověka to může být 10 tisíc – 1

milion. Svalová vlákna jsou buňky dlouhé cm až dm o průměru 10 – 100  $\mu\text{m}$ . Mimo několika set myofibril (svalových vláček) obsahují i mnoho buněčných jader, mitochondrie (buněčné "továrny" vyrábějící energii), glykogen, myoglobin, kreatinfosfát aj. Vlákna se dále spojují do snopečků, snopečky ve snopce a ty pak ve sval (musculus). Jednotlivé snopečky a snopce jsou obaleny vazivem, které je nazýváno endomysium. V tomto vazivu probíhají nervová vlákna a cévy mízní a krevní. Celý sval je pokryt vazivovým obalem – fascií (epimysium). Fascie obaluje i celé skupiny svalů, pak je označována jako fascie povrchová. (Čihák, 2001)



Obr. č. 2 – Mikroskopická stavba svalu (<http://medicina.ronnie.cz>)

### 3.1.3. Stavba myofibrily

Myofibrila je základní kontraktilní jednotkou svalové buňky s průměrem cca 1  $\mu\text{m}$  (pro porovnání: např. tloušťka vlasu je 42 - 95  $\mu\text{m}$ ). Stavba myofibril způsobuje příčně pruhovaný vzhled svalu (tmavé a světlé pruhy a linie), který lze pozorovat pouze mikroskopicky. Ten vzniká uspořádáním dvou druhů bílkovinných vláken (filament) - aktinu (slabé, s průměrem cca 6 nm) a myosinu (silné, s průměrem cca 10 nm). Uvedené

bílkoviny mají schopnost po určitém podráždění vytvářet jakousi novou "zasunutou" bílkovinu - aktomyozin, která účinkem energeticky bohaté látky adenosintrifosfátu (ATP) způsobí vlastní zkrácení svalu.(Čihák, 2001)

### **3.2. Klasifikace svalů (zpracováno dle Čihák, 2001; Čermák, 2003; Bursová, 2005)**

#### **3.2.1. Dle svaloviny**

- příčně pruhovaná svalovina – *kosterní svalstvo*
- hladká svalovina – vnitřnosti
- srdeční svalovina – srdce

#### Kosterní svalstvo

Kosterní svaly jsou aktivním orgánem pohybové činnosti a společně s kostrou, s jejími chrupavkami, vazy a klouby (pasivní podpůrná část pohybové soustavy) tvoří nedílný celek. Na rozdíl od hladkého a srdečního svalu je tato svalová tkáň velice úzce vázána na vzruchy z centrální nervové soustavy, jejichž odpovědí na dané podráždění je mechanický projev svalové činnosti - vlastní kontrakce - stah svalu.

#### **3.2.2. Dle směru pohybu**

- agonista – působí ve směru pohybu
- antagonist – působí proti směru pohybu
- synergisté – spolupracují s agonisty, ale nejsou schopny vykonávat pohyb samostatně
- fixační svaly - umožňují daný pohyb tím, že zpevňují ostatní části těla

#### **3.2.3. Dle typu pohybu**

- flexor – ohybač
- extenzor – natahovač
- adduktor – přitahovač
- abduktor – odtahovač

- pronátor – pronující sval
- supinátor – supinující sval
- sphincter – svěrač
- dilatator – rozvěrač
- levator – zdvihač
- depressor – stahovač
- erektor – vzpřimovač
- tensor – napínač
- rotátor – sval působící otočení aj.

#### **3.2.4. Dle kontrakce**

Svalová kontrakce má 3 základní podoby:

- izometrická – napínání bez zkrácení délky, mění se tonus
- izokinetická – mění délku svalu, zkrácení = koncentrická, protažení = excentrická kontrakce
- auxotonické – změna napětí ve svalu = změna délky svalových vláken

#### **3.2.5. Dle typu vláken**

Jednotlivé svaly obsahují vlákna tonická (červená, pomalá, oxidativní) a fázická (bílá, rychlá, glykolitická). Jejich množství v jednotlivých svalech je individuální.

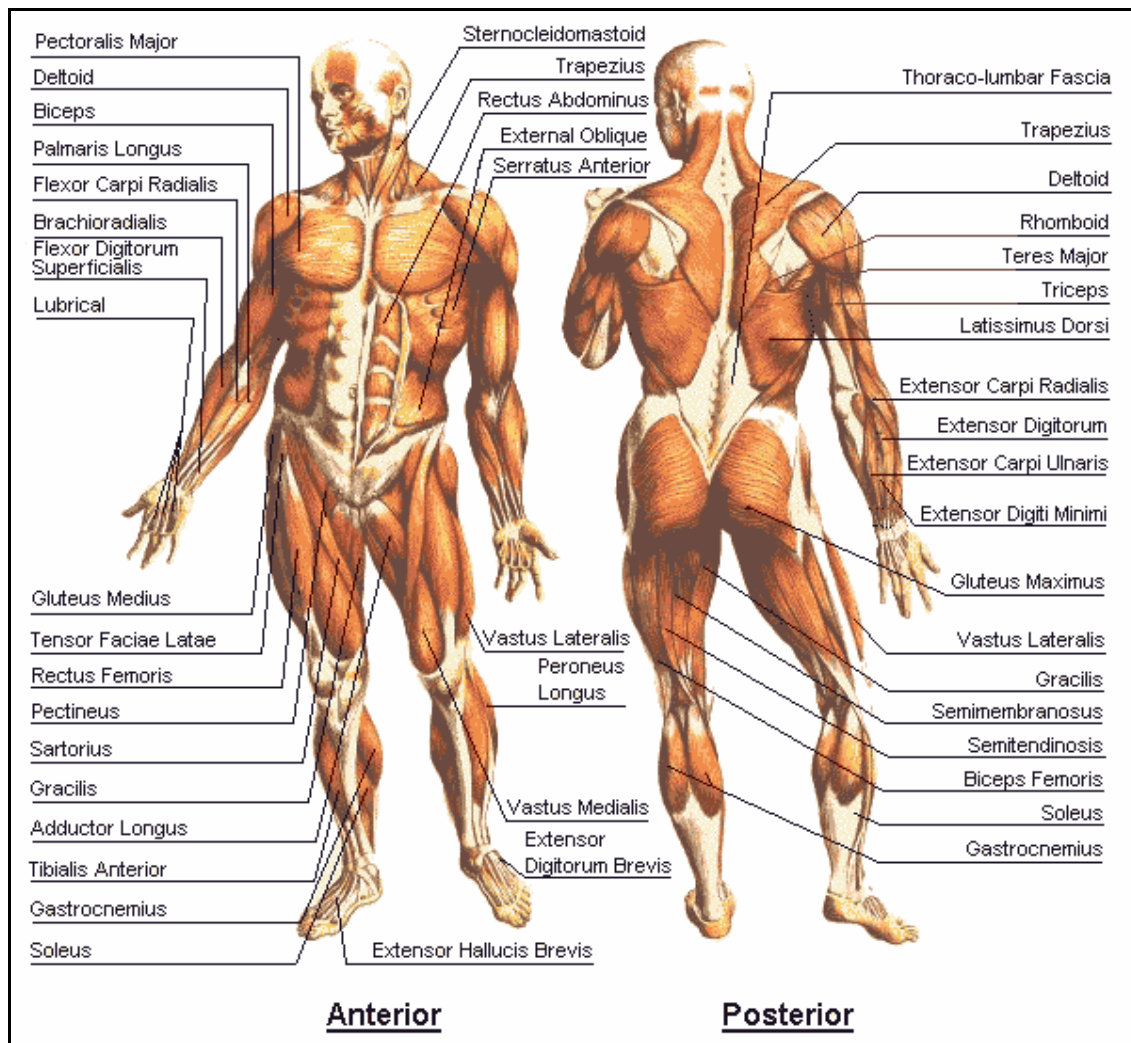
Svaly s převahou tonických vláken mají posturální funkci. Jsou odolnější proti únavě a snadněji se po námaze regenerují. Mají tendenci ke zkracování, a proto je nutné tyto svaly preventivně uvolňovat a cíleně protahovat.

Svaly s převahou fázických vláken jsou rychle unavitelné. Vyznačují se hypotonií vedoucí k oslabení, a proto je musíme cíleně posilovat. (Bursová, 2005)

<b>vlastnosti</b>	<b>fázické svaly</b>	<b>posturální svaly</b>
svalová vlákna	bílá	červená
typ kontrakce	rychlá	pomalá
charakter metabolismu	glykolytický, anaerobní	oxidativní, aerobní
unavitelnost	rychlejší	pomalejší
cévní zásobení	řidší kapilární síť	bohatší kapilární síť
vzhled	elastické svalstvo	tuhé svalstvo
časový vývoj	vývojově mladší	vývojově starší
hlavní funkce	pohybová činnost	vzpřímený postoj těla
tendence	k ochabování	ke zkracování

*Tab. č. 1 – Rozdíl mezi fázickými a posturálními svaly (Buzková, 2006)*





Obr. č. 3 – Přehled svalů (<http://www.amsara.amedd.army.mil>)

#### **4. Dorost**

Člověk během svého života prochází různými vývojovými stádii. Různé věkové skupiny charakterizují odlišné morfologické, fyziologické a psychologické aspekty. Právě poslední skupinou před obdobím dospělosti je předmětná skupina dorostu neboli období adolescence.

Obdobím dorostu nazýváme vývojové stádium ve věku od 15 do 20 let. Tento věk se vyznačuje postupným vyrovnáním pubertálních nesrovnalostí a disproporcí a dokončováním růstového vývoje.

Adolescence je poslední vývojová fáze mezi dětstvím a dospělostí tvrdí Dovalil (1988). Všechny dosavadní nerovnoměrnosti se vyrovnávají. V tomto období anatomického i fyziologického dozrávání dochází k plnému osvojení sportovních dovedností. Vysoká úroveň fyzické a psychické přípravy je nezbytnou základnou, ze které vychází odpovídající příprava technická a taktická. Stav fyzické a psychické vyspělosti umožňuje klást na dorostence již značné požadavky.

Z hlediska sociálního a emocionálního se projevují určité problémy – biologická dospělost není v relaci se sociální vyzrálostí. Snaha po nezávislosti často vede k delikvenci a s tím jsou spojeny i určité záporné postoje vůči dospělým autoritám ve specifických situacích. Důležitý je vztah adolescenta k osobám druhého pohlaví. Společenské prostředí, ve kterém žije, má rozhodující vliv na utváření jeho osobního profilu. (Dovalil, 1982)

Problémové bývá i posuzování pravidel správné životosprávy. Avšak při správném stanovení postupných cílů tréninku je osobní výkonnost silnou motivací a dorostenec je schopen jí podřídit svůj denní režim a celé tréninkové úsilí. Je důležité v kolektivu dorostenců vytvořit atmosféru cílevědomého úsilí a důvěry v úspěch družstva. (Horský, 1977)

## **5. Morfologie, fyziologie a psychologie hráčů dorostu**

### **5.1. Morfologie a fyziologie**

Lední hokej je velice fyzicky namáhavý, přerušovaný, intervalový typ aktivity vyžadující vysokou úroveň celkové tělesné zdatnosti a vyžaduje celkovou vysokou adaptační schopnost na zatížení.

V dnešní době se začíná se sportovním tréninkem již u dětí a to v předškolním věku. Je důležité si uvědomit fyziologické zvláštnosti dětského organismu. Děti nejsou malí dospělí, ale odlišují se od nich v mnoha oblastech. Mají jinou stavbu těla, jinou psychiku, vnímají a chápou věci odlišně než dospělí a hlavně jsou pořád ve fyziologickém vývinu. (Dovalil, 1988)

V předškolním věku se ukončuje růst a vývoj mozku. Dítě ovládá základní pohybové činnosti. Pozdní vývoj nastává u pohlavních orgánů, které jsou důležité k produkci různých hormonů ovlivňující rozvoj svalstva a jeho sílu.

V mladším školním je plynulý růst všech orgánů. Pro tento věk je charakteristická impulsivnost, slabá vůle. Z hlediska trénink ideální období pro rozvoj koordinačních schopností. Trénink by neměl obsahovat vytrvalostní a silový rozvoj.

Pubertální věk neboli mladší a starší školní věk se pohybuje v rozmezí 11-16 let. Nastává růstové zrychlení, nerovnoměrný vývoj. Tento vývoj se projevuje sníženými koordinačními schopnostmi. Vznikají rozdíly mezi chlapci a dívky.

Jak již bylo zmíněno, dorostový věk vrcholí intenzivním a plynulým dozráváním. Dokončuje se růst, vývoj, osifikace kostí, zmožutnění vnitřních orgánů, silný rozvoj a výkonnost srdce, plic, svalů. Rozdíly v motorice mezi děvčaty a chlapci se zvětšují. Lze výrazněji zvyšovat tréninkové nároky a plně rozvíjet pohybové schopnosti. Koncem dorostového věku přichází doba maximální trénovanosti. Organismus je připraven a i na anaerobní zatížení. (Dovalil, 2002)

Kromě kalendářního věku, který je dán datem narození, hraje ve sportu také roli tzv. věk biologický. Rozumí se skutečně dosažený stupeň vývoje. Rozdíly v biologickém věku mezi stejně starými jedinci mohou být v některých obdobích až 3 roky. To můžeme zjistit například metodou hodnocení prořezávání zubů. (Perič, 2004)

Zde je důležité zmínit, že jsou jedinci, kteří se mohou věkové kategorii vymykat.

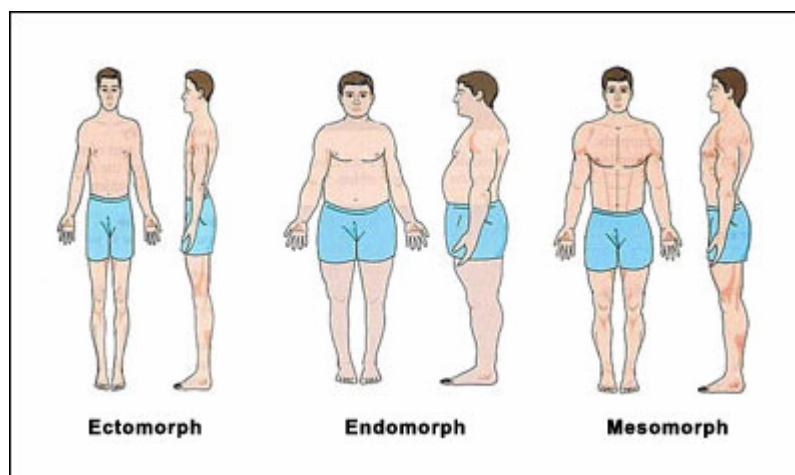
V tom případě nastávají dva případy a to buď:

- vývojové zrychlení (akceleraci) – biologický věk je vyšší než věk kalendářní
- vývojové zpoždění (retardaci) – kalendářní věk převyšuje věk biologický

Tyto odlišnosti ve vývoji se úzce dotýkají sportu a tréninku dětí a mládeže. Stupeň tělesného vývoje se totiž odráží na sportovní výkonnosti, což je zvláště patrné u hráčů ledního hokeje v této věkové kategorii.

Vedle fyziologie jsou významným determinantem sportovního úspěchu rovněž tělesné rozměry – především výška, hmotnost a somatotyp. Somatotyp určuje typologické určení charakteristiky člověka a označuje se třemi čísly, z nichž první se vztahuje k endomorfii (tzn. tloušťka, množství podkožního tuku, oblý tvar těla), druhé k mezomorfii (tzn. stupeň úrovně síly, svalstva a kostry, široká ramena a úzké boky) a třetí k ektomorfii (tzn. štíhlost, vysoký, délka končetin, slabé svalstvo, slabě vyvinuté svalstvo). Somatotyp se během života mění oproti výšce a váze jen málo. (Kostka, 1978)

Dle Kostky (1978) patří většina hokejistů mezi (mimo brankářů) endomorfní mezomorfy s velmi velkou mezomorfni komponentou a nízkou ektomorfni komponentou. To poukazuje na silové pojetí tohoto sportu.



Obr. č. 4 – Druhy somatotypů člověka (<http://1.bp.blogspot.com>)

## 5.2. Psychologie

Na psychologii dorostence hokejisty lze pohlížet ve dvou rovinách. Jediným důležitým faktorem zde není jen psychika jednotlivce. Jelikož je lední hokej sportem

kolektivním, dochází zde k vzájemné interakci všech jedinců týmu. Funkce kolektivu je ale spíše viděna pozitivně, jelikož přispívá k socializaci a k rozvíjení zodpovědnosti.

Z hlediska psychologie problémové období dospívání chlapců se negativně projevuje zvláště zde v autoritou vedeném uzavřeném kolektivu. Projevují se zde charakteristické znaky tohoto věku, jako odmlouvání, vzdor či hrubost. Svým chováním se často hráči snaží dávat najevo svoji nezávislost, a tak, také proto, aby dobře vypadali v očích svých spoluhráčů, bojují proti autoritě trenéra. (Dovalil, 2002)

## **6. Sportovní trénink**

Každý výkon vrcholového sportovce je podmíněn tréninkem, kdy je využíváno tréninkových cvičení jako základního prostředku pro zvyšování herní výkonnosti. Cvičení jsou různě uspořádána a mají různý obsah a rozsah, přičemž vycházejí ze hry a ke hře také směřují.

### **6.1. Teorie tréninku**

Sportovní trénink je jednotný, promyšlený, cílevědomý, výchovný proces, směřující k dosažení vysokých sportovních výkonů na základě všestranného rozvoje osobnosti, technické, taktické vyspělosti a tělesné zdatnosti hráčů. Tyto složky se navzájem doplňují a musí být proto během tréninku rovnoměrně rozvíjeny. (Dovalil, 2002)

Základní formou práce je tréninková jednotka, jejíž trvání i stavba musí být přizpůsobena věku. Tréninkové hodiny na sebe navazují a tvoří cyklus, ve kterém se střídá nácvik, opakování a utkání. Spojení tréninkových jednotek a utkání představuje obsah tréninkového mikrocyklu.

#### **6.1.1. Cíle a úkoly sportovního tréninku**

Podle Pavliše (1995) můžeme cíle sportovního tréninku stanovit ve dvou oblastech. První se zaměřuje na výkonnostní vývoj sportovce, obsahem druhé je vývoj občanský. Na jejich základě můžeme tedy stanovit, že: cílem je dosahování individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti ve zvoleném sportovním odvětví na základě rozvoje sportovce.

Úkoly sportovního tréninku je možné vidět v osvojování si techniky a taktiky příslušného sportovního odvětví (disciplíny) na základě osvojení si příslušných sportovních dovedností a rozvoje speciálních pohybových schopností.

Toto osvojování probíhá na základě tělesného, psychického a sociálního rozvoje.

Tělesný rozvoj si klade za cíl rozvoj pohybových schopností a jejich funkční základů v obecné i speciální rovině. Tento rozvoj se kladně odráží v celkových změnách v organismu s osobnosti sportovce.

Psychický rozvoj je zaměřen na rozšiřování znalostí a zkušeností, které mají charakter obecný i speciální. Důležitý je rozvoj morálních a volních vlastností a ovlivňování osobnostních rysů.

Sociální rozvoj spočívá ve formování mezilidských vztahů, které existují v prostředí tréninku a utkání. Tyto vztahy mají různou podobu i úroveň (družstvo, trenér, diváci, atd.)

### **6.1.2. Složky sportovního tréninku**

Rozsáhlé a různorodé úkoly sportovního tréninku se člení podle povahy do jednotlivých druhů příprav – tzv. složek. Členění je pouze teoretické, neboť v praxi se jednotlivé složky navzájem prolínají. V obecné rovině lze složky rozdělit do 4 oblastí: (Dovalil, 2002)

- kondiční příprava
- technická příprava
- taktická příprava
- psychologická příprava

### **6.1.3. Tréninkové cykly**

Trénink je promyšlený dlouhodobý proces skládající se s na sebe navazujících činností, které tvoří různě dlouhé tréninkové cykly. Podle Pavliše (1995) lze tréninkové cykly definovat jako více či méně obdobné tréninkové úseky, mající obdobný obsah i rozsah, a které plní určité tréninkové úkoly.

Základním dělicím kritériem pro rozlišení typu cyklů je jejich délka. Podle Pavliše (1995) lze cykly rozdělit z časového hlediska na:

- Víceletý (na OH období)
- Roční tréninkový (sezóna)
- Makrocyklus (délka cca 3 měsíce, např. předzávodní období)
- Mezocyklus (délka cca 4 týdny, spojení mikrocyklů)
- Mikrocyklus (délka 1 týden)

Roční tréninkový cyklus je základní tréninkovým cyklem z hlediska dlouhodobé sportovní činnosti. Úkoly a zaměření tréninku se v závislosti na soutěžním období během roku mění. V praxi to pak znamená, dle Dovalila (2002), rozdělení ročního tréninkového cyklu na 4 období, která jsou přehledně zobrazena v následující tabulce.

<b>OBDOBÍ</b>	<b>HLAVNÍ ÚKOL OBDOBÍ</b>
přípravné	<i>rozvoj trénovanosti</i>
předzávodní	<i>vyladění sportovní formy</i>
závodní	<i>prokázání a udržení vysoké výkonnosti</i>
přechodné	<i>dokonalé zotavení</i>

Tab. č. 2 – Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu podle Dovalila (2002)

#### 6.1.4. Zatížení

Každé fyzické cvičení pro náš organismus znamená větší či menší námahu, a to buď celého těla najednou, nebo jen jeho některých částí. Ve sportu se pro toto namáhání používá pojem zatížení. Jeho působení má rozmanitou strukturu, která se zaměřuje na různé funkční oblasti sportovce. (Dovalil, 1988)

Základními ukazateli velikosti zatížení jsou *objem* a *intenzita* uvádí, Dovalil (2002). Z hlediska dávkování jsou však tyto charakteristiky nepostačující, a tak lze velikost zatížení specifikovat následujícími parametry:

- dobou trvání cvičení
- počtem opakování cvičení
- intenzitou cvičení
- intervalem odpočinku
- způsobem odpočinku

#### 6.1.5. Adaptace, maladaptace

**Adaptace** je schopnost organismu přizpůsobovat se různým vlivům vnějšího prostředí. Organismus reaguje okamžitě na každý vnitřní nebo vnější podnět. Přizpůsobuje se opakovaným a dlouhodobým vlivům fyzické zátěže. Velikost adaptace je závislá na druhu, frekvenci, intenzitě a době působení fyzické aktivity. Dochází k morfologické a funkční přestavbě tkání a orgánů, které se přizpůsobují požadavkům daného sportovního výkonu. (Kyrálová, Matoušová, 1996)



Přizpůsobením se na nefyziologický podnět nazýváme **maladaptaci** (tj. špatná adaptace na zátěž), při níž podle Bursové (2005) vznikají náhradní mechanismy, které umožňují dlouhodobé statickou polohu udržet nebo nevhodným pohyb zvládnout.

## **6.2. Tréninkový režim dorostu (zpracováno dle Dovalil, 2002; Novák, 2009)**

Pro potřeby této i budoucí diplomové práce byla navázána spolupráce s trenérem dorosteneckého hokejového týmu HC Hvězda Praha. Družstvo se účastní druhé nejvyšší soutěžní ligy ve své věkové kategorii, což pro potřebu této práce naprosto splňuje podmínku výkonnostní úrovně.

Soutěžní období trvající od září do března se v tomto sportu nazývá jako zimní sezóna. Na sezónu letní pak připadá zbylých pět měsíců. Vzniklé uspořádání vychází z klimatických poměrů v ČR, kde není možné spoléhat na existenci přírodního ledu. Podmínky pro udržování umělé ledové plochy jsou logicky nevhodnější v chladnějších měsících roku. Během léta se provoz ledové plochy stává značně technicky i finančně náročným. Umělá ledová plocha sebou dále přináší jakési specifikum „vzácnosti“, které je dáno především finanční nákladností. Oproti jiným sportům se zde tak není možné zdokonalovat mimo tréninkový proces.

Letní sezóna začíná na přelomu dubna a května po měsíční tréninkové pauze (tzv. přechodné období – fyzický a psychický odpočinek) **přípravným obdobím**. Hráči jsou po dobu dvou měsíců (až do začátku školních letních prázdnin) vystaveni intenzivní přípravě na suchu. Týdně se opakující mikrocycklus se skládá ze 4 tréninkových jednotek. Každý tréninkový den znamená pro hráče 90 minut cvičení. Celé přípravné období je koncipováno tak, že charakter tréninkových jednotek od vytrvalosti, přes sílu a rychlost, postupně přechází do obratnosti. Ať už se jedná o tréninkovou jednotku v jakémkoli ze čtyř zmíněných režimů, jsou její nedílnou součástí sportovní hry jako košíková, fotbal, rugby aj. Pro jednotlivé tréninkové jednotky jsou využívány různá sportoviště, prostory a venkovní prostředí. Pro ověření růstu kondice během přípravného období je na jeho začátku a konci proveden test výkonnosti a zdatnosti každého hráče. Probíhá ve dvou dnech a skládá se z těchto disciplín: 6-ti skok, bench press, běh na 3x200m, běh na 1500m. Dosažené výsledky ukazují zlepšení či zhoršení výkonnosti a zdatnosti hráče.

DEN	ČÁST DNE	
	DOPOLEDNE	ODPOLEDNE
Pondělí	-	<u>volná příroda:</u> - vytrvalostní běh - kruhový trénink (posilování vlastní vahou) - hry
Úterý	-	<u>tělocvična:</u> - kruhový trénink (posilování vlastní vahou) - „opičí dráha“ (obratnost) - hry
Středa	-	<u>posilovna:</u> - kruhový trénink (posilování na strojích i vlastní vahou)
Čtvrtek	-	<u>atletický ovál:</u> - rychlostně vytrvalostní běh - střídání posilování vlastní vahou a hry
Pátek	-	<i>volno</i>
Sobota	-	<i>volno</i>
Neděle	-	<i>volno</i>

*Tab. č. 3 – Týdenní rozvrh dorostenců HC Hvězda Praha během přípravného období (Novák, 2009)*

Po přípravném období následuje měsíc volna. Během něho by pro hráče mělo být cílem udržet si získaný kondiční fond v přiměřené úrovni tak, aby z něj bylo možno čerpat v navazujícím předzávodním období. Je toho ale v praxi těžké docílit, jelikož je tento měsíc zároveň prvním měsícem letních školních prázdnin, kdy většina rodin tráví rodinnou dovolenou.

**Předzávodní období** probíhá během srpna a září, tj. od prvního tréninku na ledě až po první mistrovské utkání. První měsíc je charakterizován intenzivní přípravou na ledě i

suchu. Týdně se opakující mikrocyklus se skládá z 9 – 10 tréninkových jednotek. Jelikož se předmětné období nachází ještě v době prázdnin, tréninkové jednotky se provádějí v dvoufázovém režimu, tj. 1TJ = 60-90 minut. Dvoufázový režim se uprostřed měsíce změní na 1 týden na jednofázový, aby byla hráčům umožněna lehká regenerace. Tréninky jsou zaměřeny na zlepšení kondice. Se začínajícím školním rokem tréninkový režim přibližuje závodnímu charakteru. Během září je týdenní mikrocyklus složen ze 4 tréninkových jednotek na ledě a doplněn o 1 přípravné utkání. Tréninky jsou již zaměřeny i na nácvik herních situací a taktickou přípravu. Konečný počet přípravných přátelských utkání by neměl přesáhnout 12 utkání.

DEN	ČÁST DNE	
	DOPOLEDNE	ODPOLEDNE
Pondělí	<u>trénink na ledě:</u> - vytrvalost, obratnost, kondice	<u>trénink na ledě:</u> - nácvik herních situací (před nebo po ledu odrazová síla - překážky)
Úterý	<u>trénink na ledě:</u> - vytrvalost, obratnost, kondice	<u>trénink na ledě:</u> - nácvik herních situací (před nebo po ledu odrazová síla - překážky)
Středa	<u>trénink na ledě:</u> - vytrvalost, obratnost, kondice	<u>trénink na ledě:</u> - nácvik herních situací (před nebo po ledu odrazová síla - překážky)
Čtvrtek	-	<u>trénink na ledě:</u> - přátelské utkání
Pátek	<u>trénink na ledě:</u> - rozbor zápasu a přizpůsobení TJ zápasu	-
Sobota	-	<i>volno</i>
Neděle	-	<u>trénink na ledě:</u> - obratnost, herní situace

Tab. č. 4 – Týdenní rozvrh dorostenců HC Hvězda Praha během předzávodního období – dvoufázový režim, 1. polovina srpna (Novák, 2009)

V **závodním období** je již vše podřízeno soutěžním utkáním. Počet tréninkových jednotek se mění na čtyři, týdně se ale odehrají dva mistrovské zápasy. Z hlediska obsahu je trénink zaměřen především na technicko-taktickou přípravu. Někdy je ale náplň volena individuálně na základě rozboru utkání. Velmi důležitý je poměr tréninkové hry a jednotlivých cvičení.

DEN	ČÁST DNE	
	DOPOLEDNE	ODPOLEDNE
Pondělí	-	<i>volno</i>
Úterý	-	<u>trénink na ledě:</u> - vytrvalostní cvičení <u>posilovna:</u> - kruhový trénink (posilování na strojích i vlastní vahou)
Středa	-	<u>trénink na ledě:</u> - rychlostně-vytrvalostní cvičení - nácvik herní činnosti
Čtvrtek	-	<u>trénink na ledě:</u> - taktický nácvik - nácvik herní činnosti
Pátek	-	<u>soutěžní zápas</u>
Sobota	-	<u>trénink na ledě:</u> - taktický nácvik - nácvik herní činnosti
Neděle	-	<u>soutěžní zápas</u>

Tab. č. 5 – Týdenní rozvrh dorostenců HC Hvězda Praha během závodního období (Novák, 2009)

Příprava organismu hráčů na tréninkové zatížení, skládající se ze zahřátí a strečinku, probíhá těsně před tréninkovou jednotkou individuálně. Je na každém hráči, jak moc tomuto důležitému prvku bude věnovat úsilí.

## **7. Kompenzace**

Výkonnostní sportování je již neodmyslitelně spojeno s jednostranným sportovním zatížením daným konkrétní disciplínou. Za účelem dosažení úspěchu je tělo sportovce vystavováno častému přetížení. Na opačném pólu stojí skupina obyvatelstva s nedostatečnou pohybovou aktivitou a s nadměrným udržování statických poloh. U obou skupin populace se jedná o neadekvátní pohybovou aktivitu, která je jednou z příčin následných vad hybného systému.

Jednou z možností jak snižovat riziko možných následků nepřiměřené pohybové aktivity je provádění kompenzačních cvičení. Slovo kompenzace v sobě skrývá význam „vyvážení“ nebo „vyrovnání“. Kompenzační cvičení pozitivně ovlivňují pohybový systém, harmonizují tělesný vývoj jedince, přičemž současně ovlivňují i funkční stav vnitřních orgánů. (Bursová, 2005)

### **7.1. Teoretický úvod do kompenzace**

#### **7.1.1. Základní držení těla**

Držení těla lze definovat různě, podle Bursové (2005) a dalších autorů (Čermák, 2003, Hošková, 2003) je správné držení těla charakterizováno postojem, při kterém jsou jednotlivé články těla v optimálním postavení vzhledem k udržení rovnováhy a minimálnímu zapojení posturálních svalů a při které, je zachována fyziologická funkce jednotlivých orgánů a soustav těla. Posturální stereotyp je založen na podmíněných reflexech a typickou vlastností těchto reflexů je to, že jsou neměnné, zakódované jednou pro vždy. Proto je rozdíl mezi držením těla dítěte, školáka, chlapce, dívky, muže, ženy. Během růstu člověka se mění jeho tělesné proporce, prosazují se vrozené i získané faktory, jako je konstituce, pohlaví, výživa atd. Je důležité si uvědomit, že se zde mohou uplatnit i podněty z psychiky. Dítě může přebírat některé rysy držení těla svých rodičů, dopívající nejednou napodobují své vzory s prostředí filmu, hudby, sportu či módního prostředí. Držení těla podléhá různým fyziologickým individuálním rozdílům, z toho je zřejmé, že určit jednoznačně jediné správné držení těla není možné. (Čermák, 2003).

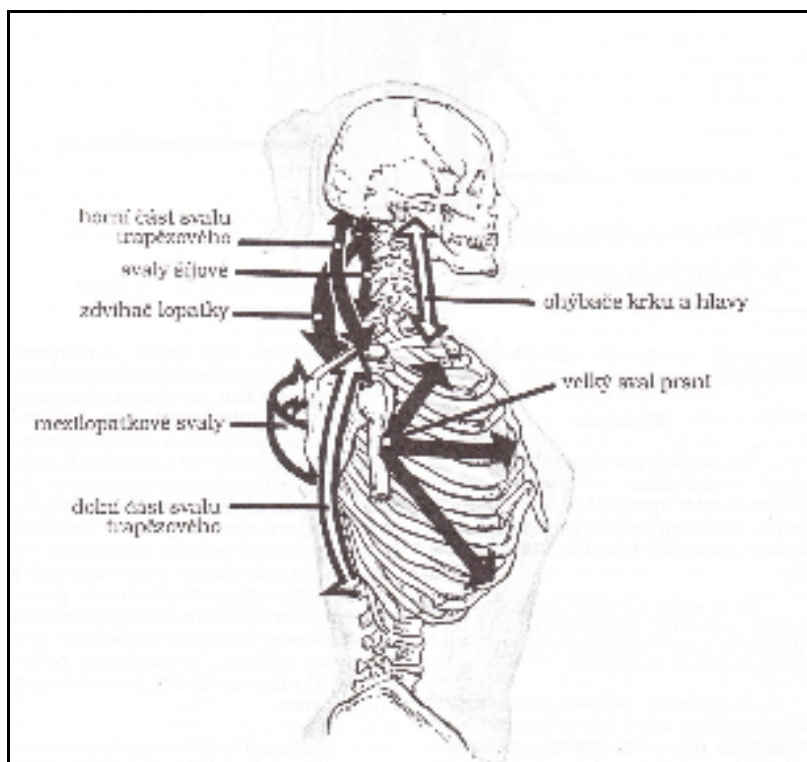
Správné držení těla umožňuje zapojení odpovídajících svalových skupin v průběhu pohybu a optimální funkce organismu. (Bursová, 2005)

### 7.1.2. Svalová nerovnováha

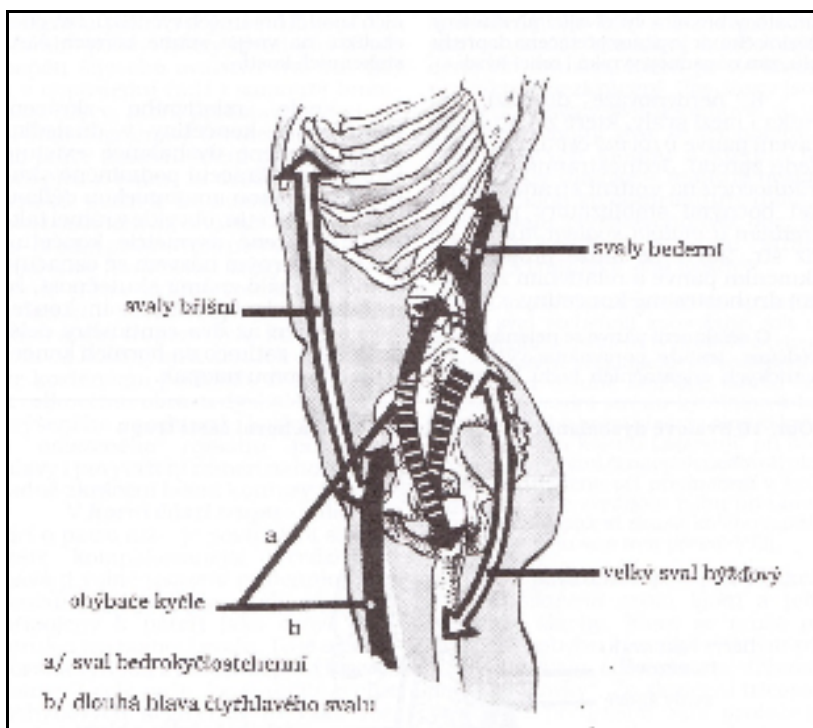
Svalová nerovnováha je takový stav, kdy jsou antagonisté (svaly působící vzájemně proti sobě - flexor a extenzor) v nerovnováze, zpravidla je jeden ochablý a druhý je zkrácený. Hošková (2003) uvádí, že vzpřímené držení těla závisí na funkční rovnováze, která bývá narušena adaptací jedince na denní pohybový režim, při němž více zatěžujeme stejné svalové skupiny ve statických polohách. Vznikají hybné stereotypy, kde mají převahu svaly tónické před svaly s činností fázičkou. Svalová nerovnováha neboli svalová dysbalance může vznikat například jednostranným zatížením, nečinností či špatným posilováním. Zkrácený sval může být zároveň i ochablý a naopak.

Mezi svalovou nerovnováhu patří podle Hoškové (2003):

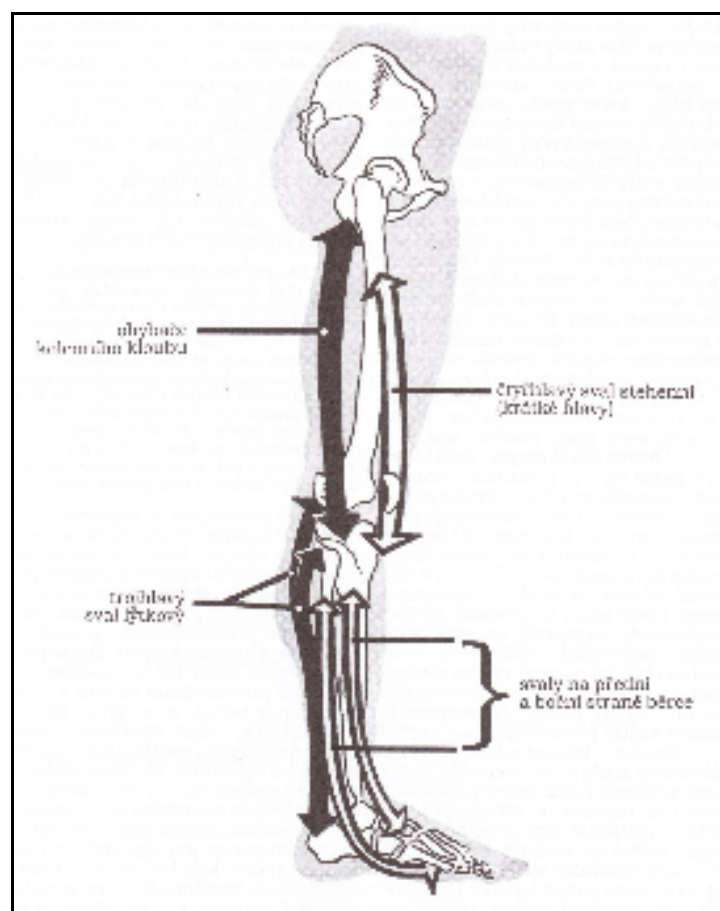
- oblasti krku a horní část trupu
- oblast beder
- oblasti pánve a kyčelního kloubu
- oblast dolních končetin



Obr. č. 5 – Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák, 2003)



Obr. č. 6 – Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Čermák, 2003)



Obr. č. 7 – Svalová dysbalance v oblasti dolních končetin (Čermák, 2003)



### **7.1.3. Základní poruchy držení těla**

Dle Čermáka (2003) patří mezi základní poruchy držení těla plochá záda, chabé držení, hrudní kyfóza (kulatá záda), bederní lordóza a skoliotické držení

#### **7.1.3.1. Plochá záda**

Nedostatečné zakřivení páteře, které nepruží, snáze se opotřebuje, není dostatečně pohyblivá. Plochá záda jsou částečně vrozená a jejich zhoršení bývá z nedostatku pohybu, který vede k ochabování svalů potřebných k vyrovnání nedostatečného zakřivení. (Srdečný, 1997)

#### **7.1.3.2. Chabé držení**

Další z posturálních vad je chabé držení těla. Poznává se už na první pohled podle příliš uvolněného postoje. Vada se zhoršuje při větším statickém zatížení a vlivem únavy. (Srdečný, 1997)

#### **7.1.3.3. Hrudní kyfóza (kulatá záda)**

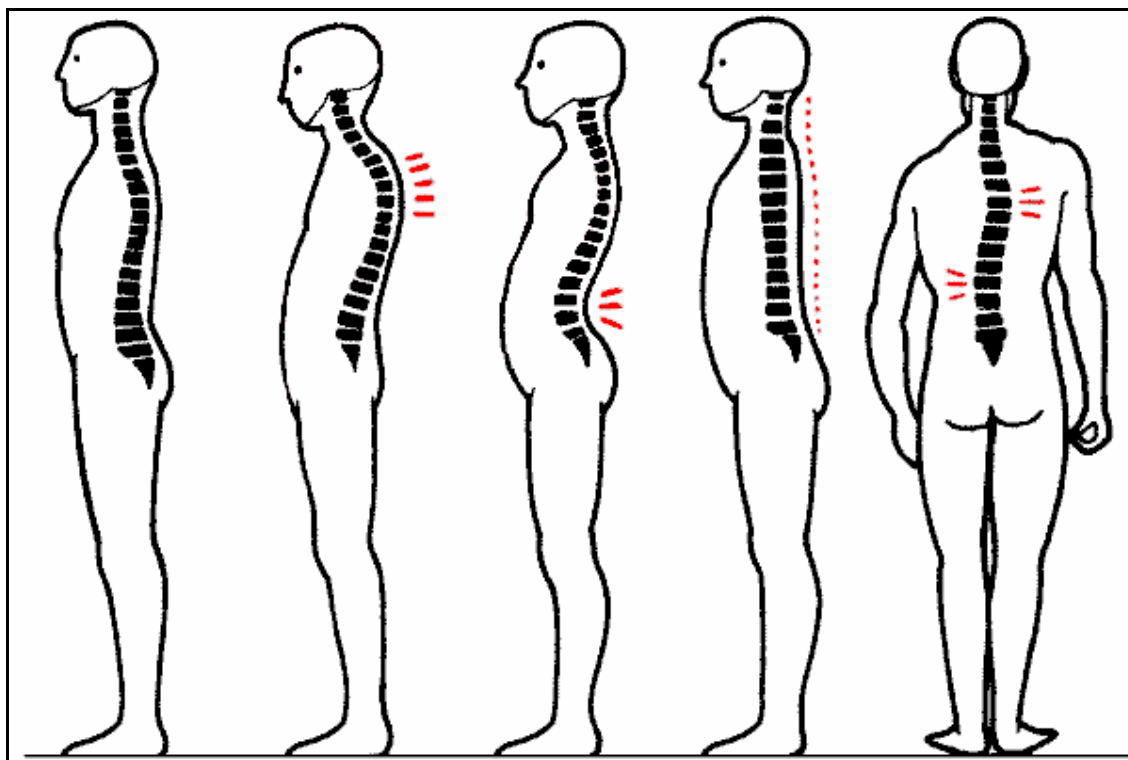
Hrudní kyfóza se vyznačuje kulatými zády a vyklenutím hrudní páteře. Dochází k ní především ochabování mezilopatkových svalů. Jde o získanou chorobu kde dysbalanci způsobují ochablé břišní svaly, vzpřimovače trupu, mezilopatkové svaly a zkrácený velký a malý prsní sval. (Srdečný, 1997)

#### **7.1.3.4. Bederní lordóza**

Lordóza je zdravotní vada projevující se zvýšeným zakřivením bederní oblasti. Dochází k němu při ochabování břišního svalstva nebo pokud je celkově nadměrná pohyblivost spojena s ochablostí. Bývá tady velmi přetížena bederní páteř. Toto držení zhoršuje např. nošení vysokých podpatků. (Srdečný, 1997)

#### **7.1.3.5. Skoliotické držení**

Skolióza je vychýlení páteře na jednu stranu. Bývá zde nestejná výška ramen a sešikmená pánev. Bývá buď vrozená, vzniká následkem jednostranné zátěže, dochází k ní i při nestejně délce dolních končetin. V mírné formě se vyskytuje skolióza i lidí, kteří nemají potíže. Častá je také u lidí s různou délkou dolních končetin. (Srdečný, 1997)



Obr. č. 8 – Poruchy držení těla (<http://aktivne.com>)

## 7.2. Úkoly kompenzačních cvičení

### 7.2.1. Harmonický tělesný rozvoj organismu

Základní složkou pro správný tělesný rozvoj člověka je pohybová aktivita. U dětí v raném dětství do 3 let vychází pohyb z potřeb samotného dítěte. Jeho aktivita významně formuje osobnost dítěte nejen po stránce motorické, biologické, ale i psychické a sociální. S přibývajícím věkem je pohyb více ovlivněn sociálním prostředím (např. televize, počítač), kterým je tlumen a může vést k udržování statických (sedává populace) poloh až k nedostatku pohybu. Na druhé straně se můžeme setkávat s jednostranným sportovním zatížením vedoucím až k přetížení, což může vést k poškození tělesného a duševního zdraví.

### 7.2.2. Předcházení svalové nerovnováze (svalová dysbalance)

Problematika svalové dysbalance byla nastíněna v kapitole 7.1.2., a proto zde již nebude rozvíjena.

### **7.2.3. Zamezení nefyziologickým změnám v hybných stereotypech**

Hybné stereotypy jsou soustava podmíněných a nepodmíněných reflexů. Na každém pohybovém projevu se podílí celá řada svalových skupin, která v konkrétním pohybu utváří určitý funkční celek. Řízení zapojování jednotlivých svalových skupin pohybů je automatické a do určité míry nepřeučitelné. Při správném provedení pohybu se zapojují svalové skupiny, které se na pohybu mají mechanicky realizovat. Naopak při nesprávném pohybu se mohou zapojovat i svalové skupiny, které nemají k vykonávanému pohybu žádný vztah, výsledkem je nižší výkon.(Čermák, 2003)

Období pro úpravu a fixaci základních hybných stereotypů je kolem 5-6 roku. S kalendářním věkem schopnost přebudovávat stereotypy klesá. Jejich fixace a kvalita závisí na řadě faktorů:

- vlastnosti centrální nervové soustavy
- kvalita nervových funkcí
- vlastnosti hybného systému
- emoční nasměrování limbického systému

### **7.2.4. Napomáhání pozitivně ovlivňovat i funkční stav vnitřních orgánů**

Funkční stav vnitřních orgánů vede k optimální funkci jednotlivých vnitřních systémů:

- metabolismu
- vyměšování
- krevnímu a míznímu oběh

## **7.3. Druhy kompenzačních cvičení**

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát lze kompenzační cvičení dělit na:

- uvolňovací
- protahovací (strečink; stretch = natahovat, protahovat)
- posilovací

Pořadí udává, v jakém sledu by jednotlivá cvičení měla na sebe navazovat. Před cvičením protahovacím a posilovacím by měla být cvičení uvolňovací, která uvolňují klouby i svalové napětí, jelikož ztuhlost kloubů a zvýšený tonus svalů obepínajících klouby jsou překážkou nejen při protahování svalů, ale také při jejich posilování.

Kompenzační cvičení mohou redukovat nežádoucí vlivy přetěžování, mohou udržet optimální funkční schopnost pohybového systému a jsou také vhodným prostředkem k odstranění funkčních poruch, které bývají původcem morfologických změn, tj. změn na kostní a svalové tkáni (Hošková, 2003).

### **7.3.1. Uvolňovací cvičení**

Cvičení uvolňovací jsou vedena cíleně pro určitý kloub nebo pohybový segment. Slouží k uvolnění ztuhlých, málo pohyblivých kloubů a svalových kontraktur. Fyziologický účinek mobilizačně uvolňovacích cvičení spočívá v prokrvení a prohřátí procvičovaných kloubních struktur (stimulace tvorby synoviální tekutiny, zvýšení metabolických procesů a výživy zejména chrupavek, vazů, meziobratlových plotének, zmenšení tření v kloubu), optimalizují kloubní rozsah, zvětšují pružnost a odolnost vaziva vůči tlaku a tahu, regulují svalové napětí v procvičované oblasti (Bursová, 2005).

Pohyby provádíme všemi směry až do krajních poloh s minimem svalového úsilí. Jedná se tedy o pohyb pasivní. Vzhledem k problematice dolního zkříženého syndromu je vhodné uvolňovací cvičení směřovat na oblast pánve, beder a kyčelních kloubů.

### **7.3.2. Protahovací cvičení**

Slouží k obnově fyziologické délky svalu. Zkrácení se projevuje především ve vazivové složce svalu, ve svalovém skeletu i šlachách.

Důležitou úlohou při provádění těchto cvičení je tlumit a oddálit reflexy, které vyvolávají obrannou kontrakci protahovaného svalu (tzv. napínací reflex). Toho lze dosáhnout záměrnou volní relaxací svalu a tím, že cvičíme pomalým řízeným pohybem ve staticky nenáročných polohách.

Při provádění protahovacích cvičení je nutno dodržovat tyto zásady (Hálková a kol., 2004) :

- protahujeme svaly zkrácené nebo s tendencí ke zkrácování
- protahujeme svaly zahřáté a uvolněné

- volíme stabilní a pohodlné polohy, které respektují anatomické a fyziologické zákonitosti
- pohyby provádíme pomalu, plynule v koordinaci z dechem
- neprotahujeme přes bolest
- pravidelně dýcháme
- cvičíme pravidelně, nejlépe každý den, protože po 48 hodinách se sval opět zkracuje

U dolního zkříženého syndromu protahujeme flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris), bederní vzpřimovače páteře, sval čtyřhranný bederní (quadratus lumborum) a zadní stranu stehen (hamstringy).

Protahovací cviky jsou u hráčů ledního hokeje využívány v rámci každé tréninkové jednotky. Jsou součástí úvodního rozcvičení ve formě dynamického strečinku. Během zátěže se hráči protahují podle individuálních potřeb a po skončení hlavní části tréninku je strečink nedílnou součástí závěrečného zklidnění.

### **7.3.3. Posilovací cvičení**

Jejich úkolem je zvýšit funkční zdatnost oslabených či k oslabení náchylných svalů. Při posilování oslabených svalů je nejprve důležité odstranit negativní působení jeho antagonisty. To provádíme jeho protažením. Tím navodíme podmínky, které jsou důležité pro vlastní posílení oslabeného svalu (Bursová, 2005).

V případě hokejistů a problematiky dolního zkříženého syndromu jde především o posilování břišních svalů, které nejsou v herním zatížení příliš namáhány.

Silová příprava hraje u hokejistů velmi důležitou roli. Silové schopnosti se velmi významně podílí na herním výkonu. Spousta tréninkových jednotek je věnována právě rozvoji či udržování úrovně silových schopností. Jen malé procento hokejistů trpí oslabením některé ze svalových skupin. Samotný cílený silový trénink v ledním hokeji může ve svých důsledcích vést k svalové nerovnováze, která bývá příčinou potíží. Proto je nutné při silovém tréninku dbát na vyvážení těchto dysbalancí, jak prostřednictvím podpurných silových cvičení, tak vhodně voleným kompenzačním cvičením, především protahováním. V tomto smyslu je zásadní vyvážený rozvoj svalového korzetu (svaly trupu,

zádové, břišní, kyčelních kloubů, ramen). Nejdůležitější z hlediska zdravotního jsou pro hokejisty cviky ze skupiny protahovacích.

#### **7.4. Hlavní problémové svalové partie hráče ledního hokeje (zpracováno dle Pavliš, 1995; Novák, 2009)**

Vznik problémových partií u hokejistů souvisí s držení těla při herní činnosti. Toto držení těla je ze zdravotního hlediska značně nestandardní a charakterizují ho následující rysy:

- neustálý záklon hlavy
- vyhrbení v oblasti hrudní páteře
- vysunutí ramen dopředu
- vyšší postavení jednoho ramene
- prohnutí v oblasti bederní páteře
- povolení břišního svalstva
- váha těla spočívá nad špičkami

##### **7.4.1. Šíjové svaly**

Jedná se o drobné svaly v zátylku a masivní kývače, které se zkracují v důsledku neustálého záklonu hlavy. Zkrácení se projevuje zmenšeným pohybem, bolestmi v oblasti týla a svalovými ztuhlinami v průběhu svalovéhovalu nad lopatkami (trapézový sval). Během času se bolesti objevují častěji, mají delší trvání a mohou přecházet do bolesti očí, hlavy, ramen a dále do rukou. Při zvýšeném napětí svalstva může dojít až ke kloubní blokádě, což je dočasné znehybnění obratlových kloubů.

##### **7.4.2. Mezilopatkové svalstvo**

Při jeho oslabení se ztrácí správná poloha lopatek, ty ujíždějí po hrudníku do stran. Zvětšuje se hrudní kyfóza (nefyziologické zakřivení v předozadní rovině). A tvoří se kulatá záda. Ramena se dostávají dopředu a zkracují se prsní svaly. Hrudní obratle přestávají být chráněny svalovou masou a může opět docházet k blokádám.

### **7.4.3. Prsní svaly**

Souvisí s posunem ramen dopředu, zmenšuje se možnost rozepnutí hrudníku při nádechu a tím se zmenšuje minutová ventilace plic, možnost maximálního příjmu kyslíku v krátkém časovém úseku a tím i aerobní vytrvalost. Opět při prudším pohybu může docházet k blokádam žeber u hrudní kosti. Zkrácené svaly jsou v neustálém napětí, těžko relaxují pomalu regenerují. Při zkrácených a oslabených svalech v oblasti ramen a lopatek hrozí nebezpečí traumatického poškození při nárazu na hrazení, pádu na led, krosčeku a osobním kontaktu. U nedostatečně vyvinutých a protažených svalů nedojde při tlaku v jednom nebo druhém směru k povolání svalů a vazů (nejčastěji ramenního kloubu, ale k jejich natržení a zlomeninám, nejčastěji klíční kosti, žeber, vrchní části kosti pažní.

### **7.4.4. Ohýbače paže (dvojhlavý sval pažní)**

Vlivem usilovného a pro hokejistu potřebného posilování dochází ke zvyšování napětí dvouhlavého svalu pažního na obou horních končetinách. Stejně tak i držení hole je v neustálé semiflexi (v částečném pokrčení loketních kloubů). Navenek se pak tento deficit projevuje neschopností úplného natažení paže v loketním kloubu. Riziko mechanického poškození je obdobné jako u prsních svalů.

### **7.4.5. Břišní svaly**

Povolený a ochablý břišní sval má významný vliv na zvětšení bederní lordózy (prohnutí páteře vpřed), na přetočení pánve vpřed, tím pádem na změnu úhlu a zvýšení tlaku v kyčelním kloubu, který napomáhá vzniku artrózy. Při zvětšení bederního prohnutí se kompenzačně zvyšuje prohnutí hrudní (kyfóza), což jsou kulatá záda. Při nedostatečně vyvinutém svalstvu chybí nejen opora pro přímé držení páteře, ale i nejdůležitější ochrana vnitřních orgánů břicha před úrazem.

### **7.4.6. Skoliotické držení páteře**

Příčin vedoucích ke skoliotickému držení (esovitě vybočení do strany) je mnoho. U mladých hráčů je to nejčastěji nestejně zatížení. Hráč má jednu ruku o dost níže než druhou, kterou drží konec hole. Tak dochází ke zkrácení jedné poloviny těla (např. zkrácení šíjových svalů, široký sval zádový, vytočení pánve do strany), u leváka strany levé (toto držení se v ledním hokeji převládá), u praváka strany pravé. A právě poloha pánve je určující pro zakřivení páteře. Dojde-li u mladého hokejisty k tomuto zakřivení a

připočte-li se k tomu ještě váha výstroje, tréninková zátěž a tíha školních pomůcek, je nemožné, aby nastala náprava bez speciálně zaměřeného cvičení.

#### **7.4.7. Svaly stehen**

Na zadní straně stehna jsou nejvíce zkrácené ohýbače kolen a tříhlavý sval lýtkový s Achillovou šlachou. Zkrácené ohýbače kolen brání předklonu při natažených kolenou, snižují ohebnost, obratnost a hrozí riziko jejich natržení. Zkrácená Achillova šlacha snižuje pohyblivost kotníku a při vyšších nárocích na rozsah pohybu může opět dojít k jejímu porušení.

#### **7.4.8. Ohýbače kyčelního kloubu**

Zkracují se při bruslařském postoji, ale také i při špatném posilování břišních svalů. Většina trenérů zařazuje na posilování břišních svalů jediný cvik a to sedy- lehy (kdy jeden hráč druhému drží chodidla u země). Při tomto cviku se však hlavně posilují ohýbače kyčlí a jen dolní třetina břišních svalů (protože sval pracuje – posiluje se, když se zkracuje). Ke zkracování dochází při přibližování jeho úponů. Při sedu – lehu se přibližuje začátek svalů na horní části pánve ke stehenní kosti (úpony ohýbačů) a úpony břišního svalu (pánev a dolní žebra) zůstávají téměř beze změny. Zkrácené ohýbače kyčlí nedovolují úplné natažení dolní končetiny. Opět se snižuje rozsah pohybu a není možná relaxační poloha na zádech ani na břiše.

#### **7.4.9. Přitahovače stehen**

Při správném hokejovém bruslení se kladou minimální nároky na velký rozsah pohybu obou stehenních přitahovačů (třísel). Hokejista se při správném skluzu přemísťuje po jedné noze, přičemž odrazová noha je pokrčená v kolenu a po fázi odrazu se okamžitě přenáší k noze skluzové. Zkrácené přitahovače stehen pak umožňují jen minimální roznožení dolních končetin. K nepříjemným problémům pak dochází v okamžiku rozjetí nohou do širokého roznožení (např. vjetím nožem brusle do hluboké rýhy na ledě, šlápnutím na čepel soupeřovy hole, hákováním dolních končetin). Mnoho hráčů pak možná zbytečně nehraje pro natažení nebo poranění třísel.



## **8. Zhodnocení vlivu ledního hokeje na pohybový aparát hráčů dorostu, nastínění možnosti zlepšení**

Každý sport prováděný na výkonnostní úrovni s sebou přináší negativní dopady na fyziologii a morfologii jedince. Sportovní zatížení však nemusí na každého působit stejně. Míra vlivu zátěže na aparát člověka je primárně závislá již na „vstupních aspektech“. Tím se má na mysli např. somatotyp a stav hybné soustavy člověka, která od jeho narození prošla určitým vývojem.

Lední hokej lze z hlediska působení na pohybový systém člověka označit jako velmi specifický. Pohyb na ledové ploše je člověku zcela nepřírozený, a je tudíž podmíněn speciální výstrojí a výzbrojí. Filozofie hry požaduje po každém jedinci vysoký stupeň trénovanosti doplněný o patřičnou motorickou a psychickou zdatnost.

### **8.1. Zhodnocení vlivu ledního hokeje na pohybový aparát hráčů dorostu**

Každý, kdo se věnuje sportu na vrcholové úrovni, stráví tréninkem takřka celý rok. Tak je to i v případě zde vybrané skupiny dorostenců ledního hokeje, což je patrné z jejich celoroční tréninkové skladby. Tak značně permanentní charakter zatížení se zákonitě projevuje na tvaru a držení těla hráčů. Riziko vzniku negativních dopadů je umocněno tím, že se jedná o období adolescence, kdy ještě není dokončen růstový vývoj jedince.

Významným faktorem, který ovlivňuje tvar a držení těla hráčů, je postavení hráče při hře. Toto velice nestandardní držení těla dává příčinu ke vzniku mnoha problémových míst aparátu jedince. Hráč je v mírném nebo častěji ve velkém předklonu, hlavu vzhledem k hrudní páteři zaklání, hrudní páteř ohýbá, bederní páteř kompenzačně prohýbá. Sedací část je vysazená a celé dolní končetiny pokrčené ve všech kloubech.

Z hlediska svalů je namáhána partie paží a jí pomáhající partie prsou a krku. Pozice v předklonu a určité schoulení horní poloviny těla jsou příčinou uvolnění zádového, hlavně mezilopatkového svalstva. Následkem mohou být kulatá záda a plochý hrudník.

Často bývá u hráčů ochablé břišní svalstvo, které není ve hře tolik zatěžováno. Tím se zvětšuje bederní lordóza a objevují se bolesti zad. Tato problémová partie je navíc velice citlivá na nesprávné posilování. Těžká činka může při nezpevněné pánvi a slabém břišním svalstvu bolesti zad ještě zhoršit.

Svalstvo dolních končetin je plně zatíženo. Specifické zatížení přitahovačů stehna a natahovačů chodidla se projevuje únavou a místními bolestmi. Typická je bolest třísel v

prvních trénincích na ledě, a proto je třeba v úvodu předzávodního období těmto partiím věnovat hodně pozornosti.

Letmo lze v této podkapitole zmínit také efekt hokejového postavení, který se projevuje mimo oblast pohybové soustavy. Hra s holí v předklonu a poněkud fixovaným hrudníkem má negativní dopad na dýchací soustavu. Zmíněná poloha nedovoluje během hry plné využití dýchacích svalů. V dlouhodobém měřítku to vysvětluje poněkud menší vliv ledního hokeje na rozvoj objemu hrudníku a růst kapacity plic oproti jiným sportům jako třeba běh či plavání.

## **8.2. Nastínění možnosti zlepšení**

Špatné návyky držení těla ze sportovního procesu ledního hokeje jsou, zvláště v této věkové kategorii, kdy ještě není dokončen růstový vývoj jedince, velice nebezpečné. Negativní projevy těchto návyků se začínají objevovat u základních poloh těla (stoje, chůze, běhu, sedu) a jsou dále rozvíjeny mimo sportovní proces. Velkou část svého času stráví hráči ve školních lavicích anebo u počítače, kde jsou tvar a držení těla dorostenců dále nepříznivě ovlivňovány.

Na příkladů hokejového týmu dorostenců HC Hvězda Praha je vidět, že předcházení nebo zmírňování negativních vlivům ledního hokeje na pohybový aparát hráčů této kategorie není věnována velká pozornost.

Velice důležitá je příprava organismu na sportovní výkon v podobě zahřátí a strečinku. Bohužel probíhá u hráčů čistě individuálně. Trenéři sice hráčům některé vhodné cviky ukáží, avšak důvody a rizika špatného provedení cviků nejsou hráčům dostatečně a důkladně vysvětleny. Společně s posouzením vhodnosti jednotlivých strečinkových cviků by bylo dobré zvýšit kontrolu jejich správného provádění.

Základní prostor pro zlepšení se nachází v samotném zhodnocení stávajícího účelově orientovaného tréninkového plánu. Aby nedocházelo k přetěžování organismu jedince v daném období, je potřeba vhodně zvolit objem a intenzitu tréninkových jednotek. Konkrétní cvičení pro zvýšení celkového kondičního fondu pak přehodnotit s ohledem na míru negativního působení na pohybovou soustavu hráčů. Stejného výsledku lze někdy dosáhnout různými způsoby, tj. cvikem jinak prováděným, ale více šetrným.

V souvislosti s koncepcí tréninkového plánu se nachází velká mezera v nedostatečné kompenzaci pohybové soustavy. Jak je i patrné na příkladu hokejového týmu dorostenců z Prahy, na tuto důležitou složku je potřeba se výrazně zaměřit.

Negativní dopady jednostranného zatížení ledního hokeje na celý aparát hráčů je potřeba eliminovat právě zavedením kompenzačních cvičení. Efekty, které tato cvičení přinášejí z hlediska sportovního i zdravotního, jsou tak zásadní, že by mělo být zváženo jejich zařazení i přes omezení cviků pro kondiční rozvoj.

## 9. Závěr

Cílem této práce bylo poukázat na možnosti uplatnění kompenzačních cvičení v rámci tréninkové přípravy hráčů dorostu ledního hokeje. Tréninkový plán je i přes období dospívání koncipován s vysokým stupněm zátěže a s výraznou specializací na sportovní výkon. Není tak věnována dostatečná pozornost dokončování růstového vývoje hráčů a udržování dobrého stavu pohybové soustavy obecně. Bylo poukázáno na řadu problémových partií aparátu člověka, které vznikají vlivem ledního hokeje.

Patrná je zmíněná situace na příkladu družstva dorostu HC Hvězda Praha. V tréninkovém plánu není věnována kompenzaci skoro žádná pozornost, a tak se otevírá možnost pro zařazení patřičných cviků do programu. Rovněž je zde prostor pro zhodnocení cviků prováděných pro zvýšení výkonnosti a strečinku. Následně je pak velkým úkolem také teoretická osvěta, aby smysl, správné provádění a rizika u jednotlivých cvičení byla hráčům dobře známa.

V práci byla v souvislosti s danou problematikou zmíněna teorie v různých oblastech. Popsáno bylo, vzhledem k tématu, v rámci pohybové soustavy člověka, kosterní svalstvo a poruchy držení těla. V oblasti kompenzace byly uvedeny jednotlivé druhy cvičení, kdy byla zmíněna jejich specifika a principy.

Provádění kompenzačních cvičení je jednou z možností jak zmírňovat rizika dopadů na hráče během náročné hokejové aktivity mladých hráčů. Požadovanou pozitivní funkci se správným účinkem však mohou tato cvičení plnit pouze tehdy, stanou-li se součástí celoživotního pohybového procesu. Důležité je tedy dbát také na určité sportovní vzdělání hráčů, kteří pak v budoucím životě mohou ze získaných informací těžit i mimo rámec sportu.

Na problematiku této bakalářské práce bude navázáno v budoucí diplomové práci, kde budou nastíněné možnosti řešení jednotlivých problémů rozvedeny.

## 10. Seznam použité literatury

- [1] ALTER, M. J.: *Strečink*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s r. o., 1999. 232 s. ISBN 80-7169-763
- [2] BURSOVÁ, M.: *Kompenzační cvičení*. Praha. Grada Publishing a.s., 2005. 196 s. ISBN 80-247-0948-1
- [3] BUKAČ, L., DOVALIL, J.: *Lední hokej. Trénink herní dokonalosti*. Praha: Olympia, 1990. 245 s. ISBN 80-7033-024-4
- [4] BUZKOVÁ, K.: *Strečink 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 220 s. ISBN 80-247-1342-X
- [5] ČERMÁK, J., CHVÁLOVÁ, O., BOTLÍKOVÁ, V., DVOŘÁKOVÁ, H.: *Záda už mě nebolí*. 4. vydání. Praha: Vašut, 2003. ISBN 80-7236-117-1.
- [6] ČIHÁK, R., GRIM, M.: *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, dotisk 2003. 516 s, ISBN80-7169-970-5
- [7] DOVALIL, J.: *Sportovní příprava mládeže*, ČÚV ČSTV Praha 1982
- [8] DOVALIL, J. a kol.: *Výkon a trénink ve sportu*, 1.vyd. Praha Olympia 2002, 336 str., ISBN 27 – 050 – 2002
- [9] DOVALIL, J.: *Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů)*. Praha: Universita Karlova, 1992.
- [10] DOVALIL, J. Choutková, B.: *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*. Praha, Olympia 1988.
- [11] HÁLKOVÁ, J. a kol.: *Zdravotní tělesná výchova. I. část-obecná*. 1.vyd. Praha: ČASPV, 2004. 120 s. ISBN 80-86586-09-X
- [12] HELEŠIC, J.: *Některé aspekty kondiční přípravy hokejistů ve vztahu k rychlosti bruslení*. Karviná: KTV OPF, 2005.
- [13] HOŠKOVÁ, B.: *Kompenzace pohybem*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2003. 64 s. ISBN 80-7033-787-7
- [14] HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M.: *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-7184-621-X.
- [15] HORSKÝ, L.: *Trénink ledního hokeje*. Praha: Olympia, 1977
- [16] KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M.: *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s r. o., 1997. 240 s. ISBN 80-7169-384-7

- [17] KOSTKA, V. a kol.: *Jednotný tréninkový systém v ledním hokeji*. I.část - mládež. Praha: Olympia, 1978. 228 s.
- [18] KOSTKA, V. BUKAČ, L. ŠAFAŘÍK, V.: *Lední hokej (teorie a didaktika)*. Praha: SPN, 1986
- [19] KYRALOVÁ, M. & MATOUŠOVÁ, M.: *Zdravotní tělesná výchova II. část*. 1.vyd.Praha: ASPV, 1992, Praha: Onyx, 1996, ISBN: 80-85 228-39-4
- [20] LENER, S.: *Terminologie v ledním hokeji*. 1.vyd. Praha: ČSTV, 1987. 153 s.
- [21] PAVLIŠ, Z. a kol.: *Školení trenérů ledního hokeje*. Vybrané obecné obory. 1.vyd. Praha: ČSLH, 1995. 323 s. ISBN 80-900063-8-8
- [22] PERIČ, T.: *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing a.s., 2004
- [23] SRDEČNÝ, V., OSVALDOVÁ, V., SRDEČNÁ, H.: *Kulatá záda*. Praha: ONYX 1997
- [24] SRDEČNÝ, V., OSVALDOVÁ, V., SRDEČNÁ, H.: *Skoliotické držení*. Praha: ONYX 1997
- [25] SRDEČNÝ, V., OSVALDOVÁ, V., SRDEČNÁ, H.: *Zvětšená lordóza bederní*. Praha: ONYX 1997
- [26] <http://medicina.ronnie.cz/>
- [27] <http://www.neurologiepropraxi.cz/>