

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

## **Využití Crossfitu v kondiční přípravě juniorských hokejistů**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**prof. Ing. Václav Bunc, CSc.**

Vypracoval:

**Bc. Jakub Drda**

Praha, prosinec 2019

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

### Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## Poděkování

*Rád bych touto cestou vyjádřil poděkování prof. Ing Václavu Buncovi za jeho cenné rady, doporučení a trpělivost při vedení mé diplomové práce. Taktéž bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a pomoc při psaní této práce.*

## **Abstrakt**

**Název:** Využití Crossfitu v kondiční přípravě juniorských hokejistů

**Cíle:** Hlavním cílem této práce je prokázat využitelnost Crossfitového cvičení v přípravném období u hráčů ledního hokeje. Cílem bylo prokázat větší zlepšení kondiční připravenosti v porovnání se současnými styly tréninku. Hlavní oblastí zlepšení, které jsme sledovali, jsou silové a rychlostní předpoklady.

**Metody:** V této diplomové práci, jsme použili metodu analýzy a metodu komparace. Metodu analýzy jsme aplikovali v rozboru přípravného období v ledním hokeji a metodu komparace v části porovnávání rozdílných metodách využitých během přípravného období. V přípravném období jsme využívali Crossfit jako metodu tréninku, který jsme aplikovali na juniorské hokejisti hrající druhou nejvyšší soutěž na území České Republiky.

Ve sledovaném období přípravy budeme sledovat změnu explozivních silových a rychlostních předpokladů hráčů ledního hokeje. K hodnocení jsme využili testovou baterii určenou pro juniorský lední hokej v České republice. Testování bylo realizováno u juniorů ve věku 17-20 let, kteří hrají 2. nejvyšší soutěž v ČR.

**Výsledky:** Tato práce prokazuje praktické využití Crossfitu v tréninkovém procesu juniorských hokejistů. Současně dokazuje pozitivní nárůst explozivně silových předpokladů u hráčů, kteří využívali Crossfit jako tréninkovou metodu. Největšího změny nastaly u silových schopností dolních končetin. Největší efekt zlepšení prokázali explozivní silové předpoklady dolních končetin. Toto zlepšení nastalo u 5ti-skoku.

**Klíčová slova:** Crossfit, lední hokej, rychlost, síla

## **Abstract**

**Title:** Use of Crossfit in junior Ice Hockey pre-season training.

**Objectives:** Main idea of this thesis was to prove, that Crossfit is usefull in ice hockey while pre-season. We aimed to proved crossfit improvment at generally condition presupposition, compare to other training method. Main area of condition were speed and power presupposition.

**Methods:** In our thesis we used a method of analysis and a method of comparison. We appllied the method of analysis in pre-season of ice hockey and the method of comparison in comparing the two different types of training method. We used Crossfit as training method, which was applied on junior hockey team in second junior hockey league in Czech Republic.

In the period under consideration of the performance stage we assess the change of power and speed performances of the ice hockey players. To assasmnet we used battery of test which is identify for Czech junior hockey league. Most improvement was observed in power presupposition on lower body.

**Results:** This thesis proved that Crossfit can be used in pre-season training oj junior hockey. At the same time proved that explosive power assumption on players which used Crossfit like training method. Largest effect of progression were at explosive power presupposition. This result was in skater jumps.

**Keywords:** Crossfit, ice hockey, speed, power

## Obsah

<b>1. Úvod.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Teoretická část.....</b>	<b>10</b>
2.1 Lední hokej.....	10
2.1.1 Kondiční příprava v ledním hokeji.....	11
2.1.2 Makrocycklus přípravného období.....	12
2.1.3 Přípravné období Juniorů HC Tábor .....	14
2.1.4 Obecné kondiční faktory–předpoklady .....	15
2.1.5 Všeobecná kondiční připravenost hráče LH.....	17
2.1.6 Specifická připravenost hráčů v ledním hokeji .....	18
2.2 Crossfit .....	19
2.2.1 Programming v Crossfitu .....	21
2.2.2 Crossfit v týmových sportech.....	23
2.3 Crossfit a lední hokej.....	25
2.3.1 Silový a rychlostní rozvoj s využitím crossfitu .....	27
2.3.2 Zkvalitnění tréninku v přípravném období ledního hokeje .....	28
2.4 Shrnutí teoretické části .....	28
<b>3. Praktická část .....</b>	<b>30</b>
3.1 Metodika.....	30
3.2 Diagnostika hokejistů .....	32
3.3 Zpracování dat.....	33
3.4 Výsledky testování juniorů HC Tábor.....	34
3.4.1 Tréninkový cyklus letní přípravy Juniorů .....	35
3.4.2 Tréninková jednotka.....	35
<b>3.7.4.1 Tréninkové týdny.....</b>	<b>37</b>
3.8 Pohybový režim v přípravném období .....	44
3.9 Výsledky testovaných hráčů.....	46
3.9.1 Vstupní testování hráčů HC Tábor .....	46
3.9.2 Výstupní testování .....	48
3.9.3 Diskuse výsledků.....	59
3.9.3.1 Diskuse hypotéz .....	61
<b>4. Závěr.....</b>	<b>63</b>
<b>Seznam literatury .....</b>	<b>64</b>

<b>Přílohy .....</b>	<b>66</b>
Normy testů .....	67
Výsledky testování – tabulky výsledků .....	68
Grafické zpracování dat – vysvětlivky .....	69
Obrazová dokumentace .....	70
<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>72</b>
<b>Seznam grafů .....</b>	<b>72</b>



## 1. Úvod

V současné době je český lední hokej na ústupu. Důkazem toho mohou být i umístění národního mužstva ve všech věkových kategoriích. Je to pravděpodobně způsobenou velmi ranou specializací, která navíc není zcela adekvátní, vzhledem k přirozenému vývoji člověka. Český svaz ledního hokeje se snaží tuto situaci řešit a přichází s různými experimenty (hokej, 2017) Hlavní snahou až doposud bylo převzít některý ze systémů jiných zemí, které jsou stále součástí celosvětové špičky nebo do ní pronikli poslední době.

Reakcí na upadající výkonnost je přebírání tréninkových systémů, které užívají severské země Švédsko, Finsko nebo Spojené Státy Americké. Přebíráme jejich metody a snažíme se je použít v našich podmínkách. Nikdy však nekopírujeme celý systém výchovy, ale bereme si pouze části, které se nám zdají jako ideální a hlavně respektují aktuální stav intervenovaných. Hlavní myšlenkou, je snaha zefektivnit tréninkové metody na ledě během hlavního soutěžního období. Vývoj ledního hokeje za posledních několik desítek let je evidentní. Na hráče jsou kladeny mnohem větší požadavky po stránce fyzické výkonnosti a psychické odolnosti. Lední hokej dnes hrají atleti, kteří jsou silově a rychlostně vybaveni mnohem lépe, než jak tomu bývalo. Velká pozornost se zaměřuje na tréninkové jednotky na ledě, nicméně již není tolik pozornosti pro předsezonní přípravu (hokej, 2017-2019). Menší pozornost věnujeme předsezonní přípravě, to se ovšem ukazuje jako velmi špatné. Hokejisté musí v posledních letech vstřebat velkou porci zápasů a tréninků během hlavní sezóny a pokud není přípravné období dostatečně kvalitní, může se na konci sezóny ukázat jako rozdílový faktor. Kvalitní letní příprava je (Hadžega, 2013) u každého trenéra zcela odlišný pojem a není proto jednoduché určit, kterým způsobem trénovat tak, aby mužstvo bylo perfektně připravené. Bohužel stále v současnosti jsou využívány metody tréninku, které již nedokážou hráče dostatečně připravit, po kondiční stránce, na relativně dlouhou hokejovou sezónu. Která se každý rok zvětšuje a klade větší nároky na fyzické aspekty všech hráčů.

## 2. Teoretická část

### 2.1 Lední hokej

Kořeny ledního hokeje sahají hluboko do minulosti v podobě nejrůznějších her se zahnutými holemi nebo větvemi stromů společně s kulatým míčkem či jiným gumovým předmětem. Vyobrazení ledního hokeje můžeme najít v minulosti, která šahá až do doby starověku. Podobná svědectví existují i z dalších míst Evropy (Rusko, Německo, Skotsko i Anglie). K vlastnímu vývoji ledního hokeje, jak jej známe dnes, došlo v severní Americe v průběhu dvou set let. Když v 16.stol. pronikli Francouzi do kraje Velkých jezer, hráli tam indiánské kmeny Huronů, Irokézů a Chippewayů na suchu i na ledě hru s holemi a míčkem – Baggataway. Evropští vojáci si s sebou přinesli hru založenou na podobném principu – Hoguet (prapůvodní název hokeje). Po válce Francie s Anglií se stáli pány Kanady Angličané, kteří zavedli hru Hurling, kterou se naučili v Indii, a jež silně připomínala pozemní hokej. V roce 1856 se do Kanady přemístil anglický pluk Royall Canadian Rifle, jehož vojáci se ve volných chvílích učili bruslit v přístavech Kingston a Halifax a hru přenesli na led. Spolu s Kingstonem a Halifaxem se o poslední krok k lednímu hokeji zasloužil i Montreal, kde na McGillově univerzitě provozovali hru na ledě studenti, kteří poprvé postavili do branky brankáře (soupeř který ho neměl, mohl používat menší bránu). Základy organizovaného ledního hokeje položil až v roce 1878 montrealský student, W.F. Robertson tím, že sjednotil pravidla hry. Vycházel z pravidel anglického pozemního bandy, která přizpůsobil hře na ledě. 3.března 1875 se konala 1.oficiální hokejová hra na světě ve Victoria Scating Rink (Montreal). Doposud se hrálo s gumovým míčkem (bandy), ale v tomto prvním utkání v hale se objevil předchůdce puku – plochý a kulatý kus dřeva. O něco později byl založen první, a protože dnes ještě existuje, nejstarší hokejový klub světa McGill University Hockey Club. Počáteční hokejové soutěže v Kanadě byly čistě amatérské a vznikaly okolo roku 1890. Důležitý historický krok udělal v roce 1892 kanadský generální guvernér Frederic Arthur Stanley of Preston. Ten před svým odstoupením věnoval hokejistům pohár, který nesl jeho jméno-Stanley Cup. Pohár je dnes jednou z nejstarších a nejcennějších sportovních trofejí světa. Soutěž však byla stále prestižnější, proto se v roce 1910 dostal pohár pod kontrolu kanadsko-americké NHL a roku 1926 do vlastnictví National Hockey League a stal se symbolem profesionálního hokeje ([www.hokej.cz](http://www.hokej.cz), 2003).

Oblíbený sport se těšil stále větší popularitě a brzy překročil hranice své kolébky Kanady i do sousedních Spojených států amerických a Evropy. V Evropě se lední hokej objevil počátkem 20. století ve Velké Británii, Francii, Belgii, Švýcarsku a v Čechách. V roce 1908 byla založena LIHG mezinárodní federace ledního hokeje. V roce 1920 byl poprvé zařazen lední hokej do

programu OH v Antverpách, kde na kongresu LIHG byly přijaty za členy USA a Kanada. Pod vlivem zaoceánských zemí došlo ke změnám pravidel a postupem doby dostával hokej další a další úpravy. Tento trend úprav však nadále panuje a hokej jako takový se neustále vyvíjí a posouvá kupředu (ČSLH, 2017).

V současnosti je hokej sportem, kde převládá rychlost, obratnost a silové předpoklady hráčů. (Bouthillier, 2010). Proto je nutné reagovat a připravovat hráče, tak aby obstáli v konkurenci různých soutěží a hráčů. V průběhu hlavní sezóny není čas hráče připravit. Proto se tomuto rozvoji kondičních aspektů, musíme věnovat již v přípravě. V sezóně jde o zastavení poklesu, nebo udržení potřebné výkonnostní úrovně.

### **2.1.1 Kondiční příprava v ledním hokeji**

Obsahem kondičního tréninku mimo led jsou především cvičení na specializovaný rozvoj pohybových předpokladů, nejvíce silových a rychlostních, dále pak kondičních a obratnostních. S ohledem na lední hokej získává preferenci rozvoj rychlostních, silových, silově vytrvalostních, vytrvalostních a obratnostních schopností. Všeobecný charakter má tento typ tréninku pouze v přechodném a přípravném období. V předzávodním období má kondiční trénink mimo led význam především doplňkový, který se zaměřuje na rozvoj silových schopností a zlepšení regeneračních funkcí organismu (Pavliš, 2012).

V tréninkové praxi je tréninkové období v ledním hokeji rozděleno přestávkou na dvě části. První a druhé závodní období. Mezi tyto období je vložen mezocyklus, sloužící k regeneraci a přípravě na druhé závodní období. Všechny ostatní období na vrcholné úrovni, jsou tréninkové makrocykly. (Pavliš, 2012) a (Garner, 2019).

- Makrocyklus přípravného období
- Makrocyklus předzávodního období
- Makrocyklus závodního období
- Regenerační a rozvíjející mezocyklus
- Makrocyklus závodního období II
- Makrocyklus přechodného období

Soutěžní období v ledním hokeji trvá přibližně 6 měsíců. Během těchto měsíců jsou hráči pravidelně vystavováni zatížení převážně anaerobního charakteru. Současně s druhem zatížení, které je hlavně rychlostního a silového charakteru, oproti dřívějším dobám, musíme zohledňovat i psychické zatížení hráčů (Barbour, 1994). Právě proto se dnes zabývá mnohem

více týmů na všech výkonnostních úrovních již zmíněnou předsezonní přípravou. Mnoho týmů na té nejvyšší úrovni angažuje trenéry, kteří se starají čistě o toto období. Jako příklady v naší nejvyšší soutěži mohou být týmy Liberce, Litvínova, Hradce Králové nebo Pražské Sparty. Úkolem zmíněných trenérů je připravit hráče dle jejich individuálních potřeb na nadcházející sezonu tak, aby na konci sezony nebo v jejich nejdůležitějších momentech vykazovali maximální fyzickou připravenost. Každý z trenérů aplikuje na mužstvo svou metodu tréninku, která se mu osvědčila již dříve, ale jsou i tací kteří se nebojí alespoň částečně experimentovat s novými možnostmi v oblasti fyzické přípravy, jako je třeba právě Crossfit či mnohé další metody (Hadžega, 2013). Využívají se kruhové tréninky, cvičení na nestabilních plochách, vzpírání nebo různé bojové a úpolové sporty (Newton, 2010). Co ovšem je společné pro všechny trenéry je snaha o rozvoj primárně silově – rychlostních schopností. Děje se to z důvodu celkové přeměny herního stylu LH v dnešní době. Dnešní styl ledního hokeje je mnohem rychlejší, silově náročnější a koordinačně složitější. Tato změna herního stylu je viditelná i laickým okem. Pokud si dnes pustíme záznam turnaje „Století“ z roku 1998 v Naganu, kde se sešli jen ty největší hvězdy hokeje a porovnáme jej například s posledním MS 2018, určitě si všimneme odlišností.

### **2.1.2 Makrocyklus přípravného období**

V ledním hokeji přípravné období začíná koncem dubna a končí obvykle koncem června. V tomto období je trénink zaměřen na vytváření všestranných základů sportovní výkonnosti. Cílem je dosažení všeobecné kondiční připravenosti na následující sezónu. Kondiční změny se týkají zvyšování funkční úrovně orgánů a systémů a současně znamenají přizpůsobení zvýšených možností požadavkům výkonu. Přípravné období se dělí na dvě etapy, v první je trénink zaměřen obecně, ve druhé speciálně, každá etapa trvá přibližně 6 týdnů. Přechod mezi nimi není náhlý, ale pozvolný (Pavliš, 2012).

V současnosti můžeme v letní přípravě všech klubů najít rozdílné přístupy k přípravě. Prvním rozdílem v přípravě družstev je v organizaci tréninku. Mluvíme o týmovém pojetí tréninku, kde celý tým nebo jeho většina trénuje společně, pod vedením jednoho z trenérů mužstva nebo pod dohledem kondičního trenéra. Naproti tomu je individuální příprava hráče. Přes zvýšení využívání individuálního tréninku, má individuální trénink velké rezervy. Tento trend využívají převážně hokejisté na nejvyšší úrovni, ale můžeme se s ním setkat i v nižších soutěžích, kde nejsou hráči schopni trénovat v dané časy spolu s týmem. V posledních letech (Twist, 1997) je tento individuální přístup natolik využíván, že společné tréninky celého mužstva jsou už skoro vzácností. Protože každý hráč má individuální požadavky, je logické využívat individuální

přípravu. Třetím způsobem tréninku jsou skupinové tréninky. Jedná se o skupiny hráčů s podobným fyzickými předpoklady. Tito hráči společně utváří skupiny a věnují se hlavně cvičením, které jsou pro ně nejvíce podstatné. Můžeme tedy vidět skupinu zaměřující se primárně na silovou přípravu, další skupina se bude více věnovat kondiční složce jejich výkonu. Takto utvořené skupiny se často skládají i z hráčů různých klubů, kteří jsou vedeni stejným kondičním trenérem. Pokud máme tedy zhodnotit efektivitu jednotlivých skupin, jasně vyplývá nejvýhodněji individuální přístup. Je to logická volba, protože musíme stále dbát na to, že i když je hráč ve skupině se stejnými potřebami, vždy je jako jedinec naprosto unikátní (ČSLH, 2017).

Další rozdělení, které je používáno, je systém tréninku. Tím nemyslíme, kvantitativní dělení tréninku nebo kvalitativní rozdělení. Podstatné pro nás je, co trénují a jakým systémem. Na nejvyšší úrovni hráči trénují většinou individuálně nebo v již zmíněných tréninkových skupinách. V neprofesionálních soutěžích bohužel stále převládá kondiční příprava tzv. „stará škola“. Mužstva se věnují primárně vytrvalostní složce, běhají nesmyslné objemy, trenéři skládají tréninkové jednotky až těsně před začátkem tréninkové jednotky a podobně. Nicméně v tom nevidím největší problém přípravy. Co rozhodně není zcela ideální a rozhodně můžeme tvrdit, že částečně brzdí rozvoj silových schopností, zcela jednoznačně je způsob silového tréninku. Využívají se cviky, nad kterými se nejspíše nikdo nezamýšlí a používá je ve svých trénincích, jenom z důvodu osobních sympatií k danému cviku. Když už jsou vybrány cviky, které mají pro hokejisty smysl, tak je jejich poskládání do tréninku naprosto nesmyslné, trenéři často nerespektují aktuální fyzický stav hráčů, stejně tak jako jejich individuální potřeby. Dalším problémem v této oblasti bývá objem, jakým se mužstva připravují. Na začátku letní přípravy trenér nastaví systém tréninku, na základě kondičních vstupních testů. V průběhu nicméně nereaguje na vývoj fyzických předpokladů jednotlivých hráčů.

Osobně jsem setkal i s tréninkem výbušné síly, který spočíval v co nejrychlejší práci s činkou bez ohledu na zátěž, která byla na čince. A pak jsou tu trenéři využívající intervalové posilování, jako příklad mohu opět z vlastní zkušenosti uvést trénink v posledním týdnu přípravy. Bohužel, i když zmíněné metody mohou být prospěšné, trenéři pouze kopírují tréninky, které se bohužel nehodí do jejich tréninkového plánu a tím pádem nemají takový výsledný efekt. V kruhovém tréninku na stanovišti cvičili hráči s odporem někde kolem 80 až 90 procenty maxima po dobu 40 vteřin s odpočinkem 20 vteřin mezi sérií. Vzhledem k rozdílným silovým předpokladům jeden z hráčů byl schopný cvik opakovat ve větším počtu opakování, naproti tomu další hráč pak zvládl menší počet opakování. (Dovalil, 2012).

Výhodou tohoto stylu přípravy byl tedy jednoznačně natrénovaný objem. Ve vytrvalostních předpokladech byli hráči vždy velice dobře připraveni. Evidentní byl i nárůst rychlostní vytrvalosti, nicméně nebyl již tak evidentní jako vytrvalost, silová i kondiční. Naproti tomu jednoznačně nedostatečná trénovanost, se projevovala v silových a rychlostních schopnostech (Twist, 1997). Z tohoto důvodu bychom měli začít měnit styl trénování v rámci letní přípravy, abychom dosáhli mnohem většího růstu silové a rychlostní stránky hráčů v našem družstvu. I když crossfit zvyšuje vytrvalostní schopnosti obdobně jako současný systém tréninků v letní přípravě, je pro nás mnohem důležitější růst síly a rychlosti hráčů. Crossfit má prokazatelně větší nárůst silových schopností, díky využívání různých variant cviků a tento nárůst se současně projevuje i do rychlostních schopností (Crossfit, 2010). Proto jsem si záměrně vybral crossfit do letní přípravy, jako způsob tréninku pro výkonnostní růst hráčů mužstva HC Tábor.

### **2.1.3 Přípravné období Juniorů HC Tábor**

Hokejový klub HC Tábor v kategorii juniorů, má každý rok zacílenou letní přípravu na rozvoj aerobní a svalové vytrvalosti. Tento způsob tréninku je využíván z důvodu osobní zkušenosti u všech trenérů, kteří v klubu trénují, tato metoda ale nevykazuje již delší dobu dostatečně uspokojivé výsledky. Hlavním zaměřením je celkový rozvoj všech fyzických předpokladů, nutných k absolvování závodního období. Z tohoto všeobecného rozvoje, pak vychází výše zmíněné zaměření letní přípravy. V mužstvu HC Tábor, kde bude výzkum probíhat, začíná příprava posledním týdnem v dubnu nebo první květnový týden a je zakončena posledním týdnem v červnu. Během této doby trénuje mužstvo většinou pohromadě, ale jsou zde i jednotlivci, kteří trénují samostatně a k týmu se připojují jen zřídka. V tomto období tým pracuje na zlepšení kondiční přípravy. Taktická a technická příprava dostává prostor většinou až s nástupem na led. Napříč celým klubem HC Tábor je tendence trénovat v prvních dvou týdnech většinou aerobní složku výkonu. Proto jsou zařazovány především běžecké tréninkové jednotky. Třetí až šestý týden je zaměřen na přechod od výhradně vytrvalostních schopností do oblasti rychlostní vytrvalosti a zatížení nad aerobním prahem. Od sedmého týdne až do konce přípravy pak mužstvo pracuje čistě na rychlostních aspektech hráčů. Napříč všemi mužstvy pod hlavičkou HC Tábor je využíván program, pro letní přípravu po stránce tréninkové náplně v podstatě shodný. Tréninkové jednotky obsahují převážně běžecké dovednosti od běhů na vzdálenost 5 a více kilometrů v prvních týdnech až po krátké úseky sprintu. Tento tréninkový plán je nastaven v klubu již několik desítek sezón. Není nijak oficiálně určený klubem, nicméně většina trenérů jej slepě dodržuje. Jedná o zažitě metody, které doposud dostačovali

V posilovně je využíván pouze kruhový trénink, který se střídá s cvičení na stanovištích. S tím že posilovna je zaměřena na břišní svalstvo a sílu paží. V druhé polovině přípravného období je tato náplň rozšířena o plyometrická cvičení, realizovaná například skákáním schodů a překážek. Pojetí letní přípravy v klubu HC Tábor, není na základě výsledků v předcházejících sezónách na adekvátní úrovni. Nedostačují z hlediska vzdělanosti trenérů v oblasti kondiční přípravy. V našem klubu je to dáno z velké míry nedostatečným zájmem o kondiční přípravu. Trenéři tuto část sezóny v podstatě nějakým způsobem přechkají a začínají trénovat až na ledě. Pomohl by určitě větší zájem z jejich strany o vzdělávání se, ale v současnosti tomu tak není. Je to logické, protože většina trenérů v klubu funguje jako trenér ve svém volném čase a bohužel nemá další čas na vzdělávání se ve svém volném čase. Proto je i částečně cílem této práce seznámení trenérů v našem klubu s možností využití nových trendů kondiční přípravy v rámci přípravného období.

#### **2.1.4 Obecné kondiční faktory–předpoklady**

Zdatnost, nejdůležitější předpoklad pro efektivní fungování lidského organismu. (Bunc, 1995) Součástí takto definované obecné zdatnosti je i nespecifická adaptace na fyzickou zátěž, tu nazýváme tělesná zdatnost. Jejím hlavní rysem je připravenost organismu na nespecifikovanou fyzickou zátěž, kterou organismus zvládne, za pomoci nižšího energetického výdeje. (Bunc, 1995). Tuto zdatnost u mládeže rozvíjíme především v hodinách tělesné výchovy. Za nejdůležitější přínos tělesné výchovy je dnes považováno zvýšení tělesné zdatnosti dětí, mládeže i dospělých na optimální úroveň, která by byla dostatečnou prevencí civilizačních chorob. Z tohoto důvodu tělesná zdatnost v dnešním pojetí není chápána jako kategorie odrážející výkon (tzv. výkonově orientovaná zdatnost), ale jako zdatnost ovlivňující zdravotní stav a působící preventivně na problémy spojené s hypokinézou (pohybovou nečinností). Ve světové i domácí literatuře je uváděna pod pojmem zdravotně orientovaná zdatnost (health-related fitness), Takto pojatá tělesná zdatnost vytváří nezbytné předpoklady pro účelné fungování lidského organismu, a tedy i předpoklad pro speciální sportovní výkonnost (Bunc, V., 1998).

Kvalitní kondiční schopnosti jsou předpokladem dobrého sportovního výkonu, jsou to tedy schopnosti dominantně související se získáváním a přenosem energie pro vykonávání pohybu (Dovalil, J. a kol., 1968). Kondiční schopnosti dělíme na silové, rychlostní, vytrvalostní a obratnostní. Jejich celkový projev pak můžeme definovat jako pohybové schopnosti člověka. Tyto faktory jsou však v různých sportech různé. Odlišují se dobou trvání, velikostí zatížení, složitostí pohybu nebo precizností provedení (Dovalil, J. a kol., 1968).

Kondiční pohybové předpoklady jsou určování pohybovým projevem. Dělíme je na silové, rychlostní a vytrvalostní (Dovalil, 2012). Nejdůležitějšími fyzickými předpoklady jsou v ledním hokeji rychlost a síla, důvodem je přeměna tempa hry, fyzické náročnosti utkání. Tyto dva jmenované kondiční předpoklady jsou v současnosti stěžejní pro všechny posty v ledním hokeji, a to i u brankářů.

Fyziologicky je síla řízena svalovou kontrakcí svalu, velmi zjednodušeně řečeno. Bohužel reálně tomu tak není a proto neexistuje jednoznačný výklad ani není žádná shoda v jejím pojetí. Plyne to z faktu, že sval není pouze o síle svalového stahu, ale i o rychlosti tohoto svalového stahu, při působení proti odporu, ale také jakou dobu svalový stah trvá a kolikrát jej opakujeme. Na základě těchto informací pak sílu rozdělujeme do tří skupin předpokladů (Dovalil, 2012):

1. Absolutní síla – schopnost svalů působit proti maximálnímu odporu při činnosti dynamické nebo statické.
2. Explosivní síla – schopnost svalů překonávat odpor co nejrychleji, při dynamické činnosti.
3. Vytrvalostní síla – schopnost svalů překonávat opakovaně a co možná nejdéle odpor, který není maximální, při dynamické nebo statické zátěži.

Mnohé sportovní výkony ovlivňuje schopnost sportovců, vyvinout co největší rychlost, během provádění pohybu. Pohyb je prováděný maximální možný úsilím p dobu v rozmezí 10 - 15 sekund. U tohoto druhu pohybu není skoro žádný, respektive minimální odpor, většinou je největším odporem gravitace. Stejně tak, jako tomu je o silových schopnostech, nelze jednoznačně tvrdit, že rychlost je utvářena pouze jedním činitelem. Jedná se o komplex činitelů počínaje CNS, kontrakční a relaxační činností svalů, koordinací antagonistických svalových skupin a dalších. Morfologicky je rychlost podmíněna počtem rychlých svalových vláken a způsobem jejich zapojení do řešení svalové kontrakce. Rychlost se tedy také může rozdělit do několika skupin. (Dovalil, 2012) Nicméně rychlost není pouze o svalových vláknech, ale velkou mírou se motorický nervový systém podílí na celkové rychlosti. Má dominantní roli při cílené motorice, tedy při pohybech těla. Pro rychlostní schopnosti je pak z nervové soustavy podstatný bazální gangliom, jenž zabezpečuje takzvané „programování“ pohybů. Má tedy zásadní vliv na rychlostní a silové předpoklady (Brno, 2010), morfologické a funkční předpoklady (Zacha, 2014)



Na základě výše uvedených informací, dělíme rychlostní schopnosti do čtyř skupin:

1. Reakční – rychlost při zahájení pohybu
2. Acyklická – co nejvyšší rychlost jednotlivých pohybů
3. Cyklickou – nejvyšší rychlost při opakovaném provádění pohybu
4. Komplexní – kombinace cyklické a acyklické rychlosti

### **2.1.5 Všeobecná kondiční připravenost hráče LH**

Základní fyzickou připravenost pro hokej můžeme rozdělit na dvě části. Kondiční a specifická hokejová příprava (ČSLH, 2017).

První z nich je rozvoj všeobecné sportovní připravenosti. Budování připravenosti v hokeji, takzvané „shape“, česky řečeno formy, zahrnuje kardiovaskulární a fyzickou přípravu, mobilitu a sílu. Neméně důležitou roli zaujímá výživa a životní styl hráče.

Ve druhé fázi, se hokejisté zaměřují na specifické požadavky hokeje. Tato část zahrnuje pohyby, které hráči provádějí během tréninku nebo utkání. Tréninková jednotka proto musí být vybrána s cílem zlepšit fyzické a psychické aspekty jednotlivých hráčů, tak aby mohli podat co nejlepší výkon během hry (Twist, 1997). Specifické nároky se však u každého hráče liší, dle jeho genetické vybavenosti a připravenosti. I přes dostatečnou znalost svých silových a rychlostních předpokladů, nemají hráči v týmovém pojetí přípravy možnost ideálně pracovat na jejich slabinách. Většinou jsou postaveni do pozice, kdy je plán již připraven a jsou vedeni tréninkem bez možností individualizace tréninku (Zacha, 2014).

Náročnost ledního hokeje se každým rokem posouvá, a to i na nižších výkonnostních úrovních. Proto je důležité, aby každá letní příprava každého týmu, nebyla zaměřena pouze jednostranně, například pouze na vytrvalost. Stejně tak důležité je pro hráče pracovat na rychlosti a agilitě, které je podstatná pro zlepšení reakčních schopností, koordinace, práce nohou a výbušnost. Svalová vytrvalost a síla jsou pak neméně důležitou součástí, která umožní hráčů delší dobu trvání maximálního nasazení nebo kvality pohybu, která se podstatně snižuje s přibývajícím únavou (Pavliš, 2012).

Předpokladem po kvalitní výkonnost hráče, je všeobecná kondiční připravenost. Současně s všeobecnou připraveností musí hráči prokázat dostatečnou specifickou připravenost, kam patří například vedení kotouče, práce s holí a podobně. (Twist, 1997). Pokud hráč není dostatečně připraven po všeobecné stránce, nutné k hraní hokeje, negativně se tento fakt odrazí na specifických herních dovednostech a činnostech. Pokud naopak hráč disponuje kvalitní všeobecnou připraveností, bude schopen po celou dobu trvání soutěže svou výkonnost udržet

na maximální požadované úrovni (Twist, 1997). Dostatečný silový základ, objem a flexibilita, jsou předpoklady, které bychom měli upřednostnit před svalovou vytrvalostí, maximální silou, a agilitou (Kodras, 2019).

Dalším bodem nutný k zohlednění je energetická náročnost ledního hokeje. Většina zápasů probíhá v zatížení za anaerobním prahem, kde velmi rychle roste LA. V tomto zatížení vydrží maximální možnou dobu během střídání, poté následuje odpočinek, během kterého se hráč vrací do aerobního pásma a dopřává tělu nutný čas k regeneraci a částečnému vyplavení laktátu. Samozřejmě platí, že čím lepší trénovanost hráče, tím rychleji se tělo dokáže regenerovat. Proto v tréninku nesmíme zapomínat na rozvíjení obou pásem zatížení – aerobního a anaerobního (Kodras, 2019).

### **2.1.6 Specifická připravenost hráčů v ledním hokeji**

Všeobecnou připravenost hráče bereme jako nutnost k úspěchu v jakémkoliv sportu, musíme si ale uvědomit, že lední hokej má na hráče velmi specifické požadavky. Už jen základní postavení hráče na bruslích, je pro naše tělo velmi netypické. Hráč se nachází v mírném předklonu směřující navíc k jedné straně, z důvodu držení hokejové hole. K tomu musíme přihlídnout k relativně velké flexi v kolenním kloubu a kotníku současně. Setrvat delší časový úsek v této pozici je samo o sobě nepříjemné, a pokud připočteme výstroj hokejisty, může se to zdát ještě náročnější (ČSLH, 2017).

Z výše uvedeného postoje hokejisty je zřejmé, že největšímu zatížení jsou vystaveny dolní končetiny, zádové svalstvo a břišní svalstvo. Proto bychom měli co nejvíce v přípravném období, ale i následně v celém soutěžním období, věnovat posilování dolních končetin velkou pozornost. Rychlost hráčů, je primárně tvořena silou dolních končetin. Je tedy důležité věnovat se i dynamickým cvičením dolních končetin, jako je například plyometrie, sprinty, nebo krátké intenzivní běhy s přidaným odporem (Twist, 1997).

Zádové a břišní svalstvo bychom měli společně s dolními končetinami posilovat v přípravném období co nejvíce. Zádové a břišní svalstvo hráčům pomáhá v udržení správného postoje, který je důležitý jak při samotném pohybu hráče, tak hlavně v osobních soubojích, Těmito souboji hráč prochází každé střídání a je nesmírně důležité, jak pro celkový výkon, tak i pro prevenci úrazů, mít dostatečně zpevněné zádové svalstvo. Pro tyto souboje hráč potřebuje i břišní svaly, které pomáhají zpevnění se v souboji. Břišní svalstvo je pak důležité pro střelbu a přihrávky. Cílem přípravného období, je svalová harmonie mezi těmito třemi tělesnými segmenty, pro maximální možný výkon v soutěžním období (Twist, 1997).

Samozřejmě nesmíme opomenout specifické nároky na koordinaci a obratnost. Koordinace pohybu je důležitá během utkání stejně tak jako síla a rychlost hráče. Koordinační schopnosti pak ovlivňují například střelbu, přihrávku nebo celkovou práci s holí. Koordinace je tedy nesmírně důležitá pro podávání kvalitních výkonů. Pokud hráč nedokáže oddělit práci nohou a současně koordinovat činnost dalších segmentů těla, například práce paží, nemůže nikdy dosáhnout takové herní úrovně jako hráč, koordinující činnost všech tělesných částí během jednoho časového úseku. (Twist, 1997).

## 2.2 Crossfit

Bohužel neznáme obecně použitelný způsob tréninku, jak nejlépe připravit hráče v tréninkovém makrocylu na nadcházející sezónu. Objevuje se velké množství variant cvičení, dávkování zátěže, ale většina z nich nemá dostatečně podložené výsledky o jejich dostatečných přínosech v přípravě (Fortious, 2013).

V poslední době se ale relativně často setkáváme u trenérů s novým pojetím trénování – Crossfitem. Crossfit, neboli neustále se měnící funkční pohyby ve vysoké intenzitě, je stále ještě nový způsob tréninku (Crossfit, 2010). Jde o kombinaci silového, kondičního a koordinačně náročného typu cvičení, jehož cílem je všestranný rozvoj fyzických předpokladů. Dále se Crossfit zaměřuje na denní pohybové činnosti člověka a snaží se pomocí systematického cvičení zlepšit připravenost jedince pro každodenní pohybový stereotyp. Crossfit je postaven na všeobecném rozvoji a tím pádem je hojně využíván v týmových sportech jako je lední hokej, basketbal, americký fotbal a další. Využíván je tedy na základě rozvoje všech fyzických předpokladů. Nicméně jak už jsme zmínili dříve, díky své rozmanitosti a všeobecnosti je využíván dále jako příprava v mnoha běžných profesích od učitelů, přes hasiče až po úředníky (Crossfit, 2010). Crossfit je nutné rozlišovat ve dvou rovinách. Nejprve si musíme uvědomit, že se jedná o sportovní disciplínu a současně se tato disciplína stává tréninkovou metodou. V této práci se budeme věnovat Crossfitu jako tréninkové metodě.

Nároky na crossfity, kteří pravidelně závodí nebo pravidelně cvičí bez závodních cílů jsou velmi široké. Crossfit kombinuje několik sportovních disciplín, jako je vzpírání, plavání, gymnastika, atletika, jízda na kole, překážkové běhy. Proto se Crossfit stává více populárním. Každý sportovec si v něm může najít své oblíbené cvičení nebo disciplínu. Jako příklad rozmanitosti disciplín můžeme uvést, že na soutěži Crossfit Games, oficiální mistrovství světa v tomto sportu, se soutěžilo současně například v maximální váze na trh a následně soutěžící museli dokončit triatlon, či co nejrychleji překonat překážkovou dráhu se zátěžovou vestou.

Možná i proto, ač s tím někteří nebudou souhlasit, se vítěz CF Games může pyšnit titulem Fittest on Earth (Crossfit, 2010).

Crossfit má za cíl všestranný rozvoj osobnosti, jak po fyzické, tak i psychické stránce. Měl by tedy rozvíjet tyto základní fyzické aspekty: Kardiovaskulární, výdrž, sílu, pružnost, výbušnost, rychlost, koordinaci, hbitost, rovnováhu a přesnost (BoxRox, 2013)

Proto za účelem všeobecného pohybového rozvoje, jsou typické pro crossfit vícekloubové cviky, které provádíme ve vysoké intenzitě a s neustálou obměnou tak, aby naše tělo bylo schopné reagovat na neustále změny, tak jak tomu je i v běžném životě (Crossfit, 2010). Mezi tyto vícekloubové (funkční) pohyby patří vzpírání, gymnastika, běhání, veslování. Může se tedy zdát, že crossfit není nikterak žádnou novinkou ve světě fyzické přípravy, nicméně však žádný ze současných sportů nikdy nedisponoval a nedisponuje takovou škálou pohybu jako právě Crossfit (Petrik, 2016).

Pro běžnou populaci, která nemá zkušenosti s jakýmkoliv kondičním cvičením, je velmi těžké rozlišit, kde začíná Crossfit a co naopak mezi Crossfit nepatří. Velmi zjednodušeně můžeme říci, že cvičení, kde je spojeno více cviků převážně funkčního zaměření, kde necvičíme pouze izolované svalové skupiny jako je tomu například v kulturistice, můžeme považovat za Crossfit. Pro sportovce, který se pohybuje v prostředí Crossfitu, je však toto vysvětlení nedostačující. Pro CF je specifické a rozlišující zařazení takzvaných WOD<sup>1</sup> a samotná skladba tréninku samotného. Protože jak jsme již zmínili, jedná se o všestranně rozvíjející sport, můžeme vidět tréninky zaměřené čistě na budování síly pomocí vzpírání a druhý den naopak pouze gymnastická cvičení nebo aerobní zátěž na veslovacích trenažérech. V crossfitovém prostředí existuje velké množství variant tréninku, ale i odlišné formy tréninkových jednotky, stejně tak cíl tréninkové jednotky. A to je to, co odlišuje Crossfit od ostatních sportů. Nikdy nevidíte vzpěrače, který by dva dny z týdne trénoval pouze vytrvalost nebo aby gymnasta vzpíral s těžkou činkou (Petrik, 2016).

Pro hráče ledního hokeje, který musí být kvalitně všeobecně připraven, se zdá Crossfit jako velmi dobrá alternativa. Během tréninků, tréninkových cyklů se může zaměřit přesně na to, co je potřeba, například výbušnost dolních končetin a trénink pak podle toho sestavit. Můžeme měnit i intenzitu tréninku, pokud je hráč vyčerpaný nebo unavený, pozměníme skladbu tréninku tak aby mohl maximálně rozvíjet svůj kondiční potenciál (BoxRox, 2013).

---

<sup>1</sup> WOD – workout of day – cvičení, které je součástí každé skupinové lekce, individuálního tréninku nebo například závodů.

Celkově tedy můžeme považovat tento druh cvičení za kvalitní pro kondiční rozvoj, protože jsou rozvíjeny a procvičovány všechny pohybové aspekty fyzických předpokladů. Většina cvičení je koncipována tak, aby běžnému člověku pomohla překonávat nástrahy denního života bez zjevného vyčerpání nebo případných zranění. Vícekloubové cviky navíc nutí tělo posilovat všechny segmenty těla dostatečně a nemůže se tedy stát, že bude některá část těla „ochablá“ jako je tomu například u kulturistů (Snášel, 2015). Dalším pozitivem je rozvoj kondice, obratnosti a silový nárůst založený na cvičení Crossfitu. Pokud tedy pomáhá Crossfit běžné populaci, jeho výhody mohou být evidentní i v některých sportech, například v hokeji (Crossfit, 2010)

### 2.2.1 Programming v Crossfitu

Vzhledem k velké rozmanitosti crossfitového cvičení, je vytvořen „programming“, tím je myšlené plánování tréninku. Rozlišujeme roční, měsíční a týdenní plány. Pro každý se stanoví cíle tak, aby jednotlivé oblasti byly procvičovány často a intenzivně, ale aby přesto nebyly příliš nudné a jednostranné. (Petrik, 2016). Tento fakt by měl být dodržován všeobecně v každém sportu, nejen v Crossfitu nebo ledním hokeji.

Crossfitový trénink se může jevit často jako velmi chaotické cvičení, bez snahy o systematičnost tréninku. Opak je ale pravdou, a to vzhledem k velkému množství cviků, které lze využít. Každý gym nebo box rozhoduje, které dovednosti, respektive schopnosti bude věnovat. Můžeme tedy narazit na sportoviště, které například v březnu bude zaměřovat své lekce na rozvoj síly a zaměří se na dovednost shybů. V dalším gymu pak uvidíme lekce směřované na kondici a práci s velkou činkou. Stejně tak musíme brát v úvahu závodní a přípravné období tak jako je tomu i v jiných sportech. V Crossfitu se hlavní závodní období na té nejvyšší úrovni odehrává od března do srpna. Během tohoto období se atleti snaží kvalifikovat na Games, které jsou vrcholem soutěžní sezony, jak jsme již dříve uvedli. V crossfitu, pokud navštívíte běžnou tréninkovou lekci, bude vypadat takto. V úvodní části bude nějaká zahřívací a rozcvičovací aktivita, zhruba na 10 minut. Následně projdete procvičováním některé z crossfitových dovedností takzvaných skills. Zde se většinou 10 až 15 minut věnují například nácviku kupovaných nebo butterfly<sup>2</sup> shybů (BoxRox, 2013). Následně se dostáváme do části, která je zacílena na silový nebo kondiční rozvoj. Na konci lekce je pak společný WOD. Můžeme se setkat ale i s variantou, kdy se trénink skládá z několika workoutů. Takto zaměřené tréninky se využívají většinou v období přípravy na crossfitové závody.

---

<sup>2</sup> Kipping, Butterfly shyb – shyby ve kterých je hlavní silou komíhavý pohyb celého těla. Kipping využívá rozhoupání těla. Butterfly je podobný, ale více cyklický pohyb.

Nicméně jak již bylo řečeno dříve, je mnoho variant systému tréninků, se kterými se můžete setkat. Silový trénink bude výhodný v období nabírání svalové hmoty, maximální síly a svalové vytrvalosti, naopak nemusí být vhodný bude v předzávodním období, protože není tolik kondičně zaměřený. Stejně tomu bude i v opačném případě.

Atlet si může vybrat z několika variant programingu. Záleží čistě na něm, kterou cestu bude preferovat. To je vždy velmi individuální a záleží na aktuálních potřebách jednotlivých atletů. Můžeme najít silově zaměřené styly jako je například Wendler program nebo vzpěračský programming (BoxRox, 2013). Existují ale i atletické, gymnastické nebo kondičně zaměřené programy. Dále se může rozhodnout pro cvičení v místě, kde se cvičí jím vybraný program. Momentálně mají sportovci na výběr i z online variant tréninků, jako například online koučing. (Crossfit, 2010).

Mezi momentálně nejznámější trenéry se zaměřením na Crossfit patří určitě Ben Bergeron (BoxRox, 2013). V současnosti nejúspěšnější trenér top atletů, jeho svěřenci několikrát zvítězili na Crossfit Games. Jeho program je nazván „Three – Headed Monster“ (tříhlavé monstrum). Tato metafora je založena na nejdůležitějších složkách výkonu v Crossfitu: Síla, dovednost a kondice. Cílem jeho programu, je maximální výkonnost atletů ve všech třech zmíněných oblastech. Další neméně úspěšným trenérem, který má ve svém portfoliu vítěze Games je Jami Tikkanen. Tento trenér zaměřuje svůj tréninkový proces na co největší efektivnost během cvičení. Jeho cílem není být silný ve všech třech odvětvích jako je Bergeron, ale snaží se naučit atlety co největší efektivnosti pohybů, spolu s maximálním rozvojem jejich potenciálu (BoxRox, 2013).

Dalšími trenéry jsou například Chris Hinshaw, Kelly Starrett nebo Erik Lau Kelner. Hinshaw je bývalý profesionální triatlonista a pomáhá sportovcům jako Mat Fraser, Rich Froning nebo Camille Leblanc-Bazinet s psychickou přípravou a rozvoje aerobního potenciálu na tu největší možnou úroveň. Starrett je atlety vyhledávaný pro jeho velkou znalost v oblasti mobility a prevence zranění. Kelner vede program Vzpírání 101, program zaměřený na vzpírání v Crossfitu. Jak sám uvádí je velký rozdíl mezi provedením techniky trhu pro maximální možnou váhu v jednom opakování a třiceti opakováními po předchozím zatížení. Všichni výše zmínění trenéři a jejich tréninkový systém je podložen dostatečně kvalitními výsledky. Každý

z trenérů má ve svém osobním portfoliu minimálně jednoho vítěze Crossfit Games nebo Invitationals<sup>3</sup>. (BoxRox, 2013)

Je tedy zřejmé, že existuje mnoho variant a způsobů tréninku v tomto sportu. Proto je hojně zařazován jako tréninkový program, díky možnosti individualizace tréninku pro každého sportovce, podle jeho potřeb. Přednostně je využíván pro všeobecný rozvoj kondičních předpokladů, za pomoci gymnastických, vzpěračských a atletických cvičení. Běžně se ovšem upřednostňuje jedna specifická složka předpokladů, například silová.

### **2.2.2 Crossfit v týmových sportech**

Od svých začátků, kdy Crossfit původně sloužil pouze jako doplňkové cvičení, navíc pouze ve Spojených Státech uběhlo několik, nyní se z toho cvičení se stalo regulérní sportovní odvětví (Crossfit, 2010). V Americe tento sport ročně registruje tisíce nových sportovců, Evropa prozatím nezažívá tak velký rozkvět, na druhou stranu je zde spousta velmi podobných cvičení, jako je například funkční fitness. Velmi důležitým krokem, je ale jeho začleňování do týmových sportů (Crossfit, 2010). Tím, že jde o specifickou sportovní disciplínu, se dostává u velké spousty kvalifikovaných trenérů z jiných sportů na hranu mezi pozitivním přínosem a negativním vlivem na sportovce. Velké množství trenérů stále posuzuje Crossfit jako zmatečné a složité způsoby kondičního tréninku, to je nejspíše způsobeno jejich neznalostí tohoto sportu. To je zcela logický argument, proč není prozatím natolik využíván v přípravě, primárně

u sportovců soutěžících na nejvyšší výkonnostní úrovni. Nicméně můj osobní názor je odlišný. Ano souhlasím s faktem, že je velmi složité a nesmírně náročné propojit tento sport společně s kvalitní přípravou, ale právě kvůli velkému rozsahu pohybů, kterou jsou využívány v ostatních sportech, je právě Crossfit ideální příklad (Crossfit, 2010). Není reálné, aby hráči po celou dobu hlavní sezóny trénovali Crossfit a současně udrželi maximální výkonnost i v ledním hokeji, ale protože nás v této práci zajímá hlavně přípravné období, ukážeme si, že to možné je. V následujících řádcích si některé sporty popíšeme a poukážeme na možnosti propojení s crossfitem.

### **Ragby**

Ragbisté jsou výborným příkladem toho, že lze využít Crossfit v rámci přípravy. Je to dáno hlavně tím, jaké používají tréninkové metody. Většina z nich je totiž velmi podobná

---

<sup>3</sup> Invitationals- závody na které jsou pozváni pouze 4 nejlepší atleti v crossfitu z vybrané oblasti. Účastní se ho zástupci z Ameriky, Evropy, Oceánie a Kanady.

crossfitovým způsobům trénování (BoxRox, 2013). Jejich hlavní výhodou oproti jiným sportům, je obeznámení se vzpěračskými dovednostmi. A to hlavně přemístění a přemístění do dřepu. Tyto dva cviky jsou velmi často využívány během crossfitových tréninků. Dále ve své přípravě využívají cviky, které jsou primárně zaměřené na budování síly. Jsou to těžké dřepy, různé varianty tlaků s velkou činkou a mrtvý tah. Na základě takového stylu tréninku je zřejmé, že ragbisté, mají silově zaměřenou přípravu. Z cviků, které jsou užívány, můžeme usuzovat, že mají velmi dobře posílené zádové svalstvo a horní polovinu těla. Výsledným efektem této přípravy je tedy především silový rozvoj, zlepšení výkonnosti v anaerobní zatížení (Heatonminded, 2018)

Současně s tím je ale ragby velmi náročné i na aerobní připravenost. Hráči absolvují dva poločasy po čtyřiceti minutách. K tomu navíc musíme připočítat nespočetné množství srážek, mlýnů. Další věcí, kterou se podobá lednímu hokeji je způsob zatížení, kde se velmi často přesouvá sportovec z aerobního do anaerobního zatížení. (Heatonminded, 2018)

### **Americký fotbal**

Stejně tak jako ragbisté, hráči amerického fotbalu stráví velké množství času během off season budování síly.<sup>4</sup> Využívají k tomu obdobné cviky jako ragbisté, nicméně nejsou obeznámeni s technikami vzpěračských cviků a mobility nutné ke správnému provedení. Ale to, co je hlavní devízou hráčů fotbalu, je anaerobní zatížení. Protože většina herních úseků se skládá z maximálně třicetivteřinového zatížení, které je prováděno submaximální intenzitou. Jedná se převážně o start a následný sprint. Tento styl hry a zatížení mohou trénovat za pomoci využití crossfitového cvičení. Například tlačení a tahání saní, těžkých dřepů, výskoků na bednu. Příkladem může být trénink koncipovaný na dřepy a tlaky s velkou činkou v hlavní části a v závěru během typického workout of day (WOD). Ten bude obsahovat cviky tlačení těžkých saní společně s výskoky na bednu a striktní přitahy na hrazdě. (Heatonminded, 2018)

### **Basketball**

V rámci přípravného období jsou dalšími sportovci využívající crossfitové způsoby tréninku basketbalisté. Přirozená dynamika basketbalu se velmi přibližuje hokejovému. Basketbalisté velmi často zrychlují, mění směr, podstupují osobní souboje. Současní hráči musí zlepšovat také svoje silové schopnosti, které jsou v dnešní době nutnou součástí celkového herního výkonu. Primární koncepce přípravy basketbalistů je zaměřena na vzpírání a silovém tréninku, stejně jako tomu je u ragby nebo amerického fotbalu (Everett, 2012). Nejspíše je to celkově

---

<sup>4</sup> Off season – časové období věnované přípravě na hlavní soutěžní období.



dáno trendem zařazovat silovou přípravu v podstatě do všech sportů. Basketbalisté využívají k rozvoji silových schopností dvě hlavní metody, a to silový trénink za pomoci různých tlaků a tahů jako například bench press,<sup>5</sup> military press<sup>6</sup> nebo mrtvý tah. Ty jsou využívány i v crossfitové přípravě. Další metodou jsou vzpěračské dovednosti. Nejedná se zde pouze o trh a nadhoz, ale jsou využívány spíše modifikace. Modifikace se využívají z důvodu fyzických parametrů hráčů, tím myslíme v případě hráčů basketbalu jejich výšku. Modifikace vzpěračských cvičení mohou být varianty pozvedů a výtahů, jak v trhovém úchopu, tak v náhozovém. Dále mohou být tyto cvičení ozvláštněna přidáním beden, ze kterých se bude cvičení provádět. (Newton, 2010)

Crossfitové prvky se objevují i dalších sportech a jejich v přípravném období. Jeho využití má v prokazatelně pozitivní vliv na připravenost hráčů (Newton, 2010). Asi největším a pro nás nejdůležitějším je evidentní silové a rychlostní zaměření, které je pro nás podstatné. Dalším pozitivem je celková fyzická připravenost. Nevýhodou může být částečně opomíjená vytrvalost, a obratnost. Nicméně celkově se crossfit zdá jako, kvalitní varianta, kterou lze využít v přípravném období.

### **2.3 Crossfit a lední hokej**

Sportovci ve dříve zmíněných sportech, při utkání podstupují relativně stejné zatížení co do intenzity a doby trvání jako hráči ledního hokeje. Ve všech sportech je již částečně zabudován Crossfit, jako způsob tréninku. Crossfit tedy přináší řadu pozitivních výhod i pro lední hokej. Konkrétně silovou přípravu, základy gymnastiky, aerobní a anaerobní zatížení během tréninku (Doherty, 2013). V současnosti i rozvoj obratnostních schopností hráčů. Další pozitivní výhodou je nezanedbatelná komunita. Komunita je v crossfitu nedílná a velká část sportovců, právě kvůli této komunitě, aktivně cvičí Crossfit. Během cvičení se projevují psychické benefity tréninku ve skupině. Skupina cvičící Crossfit je velmi pozitivní, otevřená novým sociálním vazbám

a empatická k potřebám a pocitům jedinců. Tento fakt má prokazatelný účinek vzhledem k lepším se výsledkům tréninku. Tento pozitivní jev velmi oceníme u týmových sportů, jako je v našem případě lední hokej. Nicméně však na rozdíl od běžných fitness center zatím nemá Crossfit tak širokou základnu návštěvníků. Každý box, respektive gym je zaměřen na cvičení

---

<sup>5</sup> Bench press - soupažný tlak v lehu na rovné lavici s velkou činkou

<sup>6</sup> Military press – soupažný tlak nadhmatem ve stoje s velkou činkou

při velmi vysoké intenzitě, to je v podstatě typický trénink pro hráče, kteří jsou na maximální zatížení připraveni.

Cílem Crossfitu je vybudovat fyzickou kapacitu, díky které bude hráč schopen absolvovat jakoukoliv fyzickou zátěž. Cvičení využívá variace pohybů během tréninků a zaměřuje se na začlenění variací pohybů do každého cvičení. Klasické cvičení na „lavičkách“, je v současné době pro hokejisty nedostatečné a vzhledem k tomu, že všichni nejsou schopni zvládnout technicky správně cvičení, je v některých případech kontraproduktivní. Crossfit nabízí naprosto naprostý opak tohoto typu cvičení se širokou paletou pohybových vzorů. (Kokotailo, 2016).

Ragby, americký fotbal, basketbal, jsou sporty, založeny na silových, osobních soubojích a zatížení během utkání jsou krátká, ale velmi intenzivní, většinou za hranou anaerobního prahu (Pavliš, 2012). A pokud se tedy podíváme na styl trénování v přípravném období, zdá se být reálné a logické, využívat podobné tréninkové metody. Základem by mohl být silový trénink, v něm cviky jako mrtvý tah, těžké dřepy a některé varianty tlaků. Spolu s těmito cviky zapojení vzpěračských cvičení od pozvedů až po trh a nadhoz nebo jejich varianty. Těmito cviky můžeme v ledním hokeji rozvíjet sílové předpoklady a dynamiku hráče, jako důkaz o reálném přínosu vzpírání a silového tréninku může být Rusko, kde reprezentanti využívali vzpírání jako součást tréninku již dříve (Pavliš, 2012). Nyní tyto metody využívá velké množství profesionálních trenérů po celém světě, ke zlepšení výkonnostní stránky svých svěřenců (Newton, 2010). Tyto cviky jsou součástí silové přípravy v crossfitu. Během každé tréninkové jednotky, je vždy větší či menší část zaměřená na vzpírání nebo silový program. Můžeme se setkat i s variantou tréninku, kde jsou obě složky propojeny (Petrik, 2016).

Vrátíme-li se k zatížení za anaerobním prahem, ve všech sportech, především pak v ledním hokeji, nabízí Crossfit podobné, někdy i zcela totožné zatížení během tréninku. Jelikož každý trénink je pokaždé odlišný od předchozího tréninku, je možné přizpůsobit ho tak, aby naplní bylo zvýšení zdatnosti v anaerobním zatížení. Toho můžeme například dosáhnout snížením pauzy mezi sériemi v posilování (Petrik, 2016). Hlavním článkem v tréninku bude ale WOD. Ten bude obsahovat maximálně dva cviky a jeho intenzita bude umocněna přidaným odporem nebo snížením časového limitu pro jeho dokončení. Mezi takové cvičení patří benchmarkové WOD<sup>7</sup> typu Grace.<sup>8</sup> I když se celkový čas neblíží zápasovému zatížení v ledním hokeji efekt, který má na metabolismus a pohybový aparát, je velmi podobný jako u střídání během zápasu.

---

<sup>7</sup> Benchmark WOD – workout of day, který je definován a jeho podoba se nikdy nemění. Je stejný kdekoliv se rozhodnete cvičit.

<sup>8</sup> Grace – třicet opakovaní nadhozu s činkou o váze 61 kg pro muže a 45 kg pro ženy

Stejně tak je tomu i u aerobního zatížení. Tréninková jednotka má možnost být sestavena tak, aby jejím cílem bylo zlepšit vytrvalostní schopnosti atletů, v našem případě hráčů ledního hokeje. Opět jako příklad může být některý benchmarkový WOD nebo bude lekce zaměřená na běh, plavání (Crossfit, 2010), jízdu na veslovacím trenažeru, či jízdě na kole nebo air biku.<sup>9</sup>

### **2.3.1 Silový a rychlostní rozvoj s využitím crossfitu**

Silové a rychlostní předpoklady jsou v současnosti stěžejní pro každého hráče. Nemůžeme tvrdit, že je podstatná pouze maximální síla. Musíme zohlednit i přenos síly do techniky pohybu, pokud není schopen hráč přenést a využít silové předpoklady do techniky náročných pohybů, nebude výsledný efekt tak zjevný. Aby hokejista v dnešní době uspěl na té nejvyšší výkonnostní úrovni, musí mít dostatečně rozvinuté všechny složky silových předpokladů, a to maximální sílu, explozivní sílu a silovou vytrvalost. Společně s rozvojem síly hlavně dolních končetin pozorujeme rostoucí rychlostní schopnosti hráče, využívané během bruslení v utkání nebo tréninku. Samozřejmě to neplatí u všech hráčů, o rychlostním rozvoji rozhodují i další faktory, jako například technika bruslení, efektivita pohybu a další (Pavliš, 2012). Zlepšuje se předpoklad pro větší rychlost během bruslení, nicméně i přes tento fakt, je otázka rychlosti bruslení stále nejvíce ovlivněna technikou bruslení. Není prokazatelná, maximální dosažitelná herní úroveň, na základě excelentní techniky bruslení, nicméně kvalitní rozvoj rychlostních předpokladů, jako je rychlostní vytrvalost, reakční rychlost a maximální rychlost, může přispět k celkovému hernímu zlepšení (Newton, 2010). Doposud přetrvává napříč všemi úrovněmi silový trénink, založený na cvičení využívající převážně odporových pomůcek nebo odporu vlastní váhy. Expandery a odporové gumy jsou využívány převážně v mládežnických kategoriích, kdy děti ještě nemohou využívat klasické posilovací metody, protože na to jejich tělo není zcela připraveno a uzpůsobeno. (Bubníková, 2012). Proto bychom měli využívat i cvičení s odporem podstatně vyšším, než je pouze vlastní tělo nebo například odporové gumy. Zařadit bychom měli již cviky s velkou činkou, jako těžký dřep nebo mrtvý tah. Pro silovou vytrvalost a explozivní sílu spolu s maximální, pak jednoduše budeme upravovat váhu využívající pro cvičení. Zařadit můžeme i cviky jako přemístění nebo trh. Nicméně tyto cviky jsou technicky mnohem náročnější a je nutné jejich provedení zvládat bez technických chyb. Pokud i přesto budeme zařazovat tyto cviky, může dojít k zranění sportovce (Twist, 1997).

---

<sup>9</sup> Air bike – speciální cyklistický manažer určený pro crossfit

### **2.3.2 Zkvalitnění tréninku v přípravném období ledního hokeje**

Osobní poznatky a zkušenosti s tréninkovými metodami v přípravném období, vedou k myšlence nedostatečného vzdělání trenérů, převážně na nižší výkonnostní úrovni. Dle mého pohledu z pozice trenéra ledního hokeje, je to způsobeno hlavně nedostatečnou informovaností trenérů, o výukových seminářích nebo dalších školení v kondiční přípravě hráčů. Většina týmu stále ještě čerpá z minulosti, kdy jsme dosahovali díky jejich stylu trénování uspokojivých výsledků. Je zcela evidentní nedostatečná kvalita cvičení v rámci přípravného makrocyklu. Hráčům se nedostává dostatečného rozvoje silových a rychlostních předpokladů. Tento nedostatek se pak nejvíce projevuje hlavně v nižších soutěžích, u menších týmu jako je například HC Tábor. Pro celkové zlepšení kvality přípravného období je nutné dozdělení trenérů. Hokejoví trenéři se mohou inspirovat v oblasti letní přípravy u ostatních sportů, kde je síla a rychlost rozvíjena pomocí Crossfitu. Hlavní výhodou Crossfitu, na základě již zmíněných informací, je zaměření na silové a rychlostní předpoklady. Silový a rychlostní trénink, který je podle literatury doplněn současně všeobecným rozvojem kondice mobility a základní gymnastiky. Dalším kladem tohoto typu cvičení je časová flexibilita. Je možné vytvořit tréninkový program, který bude trvat hodinu, a výsledek bude stejný jako při cvičení po mnohem delší dobu. V neposlední době nemůžeme zapomínat na materiálové zabezpečení. Tréninková jednotka může být odcvičena bez použití pomůcek, či s jejich alternativou. (BoxRox, 2013).

Crossfit nám tedy nabízí kvalitní tréninkový proces, který by mohl pozitivně ovlivňovat celkovou kvalitu přípravného období. Je to dáno individuálním přístupem ke každému jedinci, i když se to tak na první pohled nemusí jevit. Díky individuálnímu přístupu k zatěžování hráče jsme schopni zvýšit efektivitu každého tréninku, který hráč absolvuje. Současně dáváme prostor k rozvoji jak jedincům talentovaným, tak i jedincům kteří nedosahují dostatečné úrovně. S tím samozřejmě souvisí i prevence zranění z důvodu přetížení

## **2.4 Shrnutí teoretické části**

Jak uvedeno v úvodu této práce, český hokej je na ústupu ze světové špičky. Existuje mnoho důvodů, proč tomu tak je jedním z nich je i nedostatečně kvalitní přípravné období. Domnívám se, že zásadním důvodem je nedostatečná vzdělanost trenérů v této oblasti a s tím související postupy během přípravy. V důsledky změny stylu a tempa hry v ledním hokeji, je naprosto klíčová silová a rychlostní připravenost hráče (Fortious, 2013). Rychlost a síla je samozřejmě částečně udávána geneticky, ale její rozvoj je alespoň částečně možný. Existuje velké množství různých soukromých tréninkových center, která se zaměřují na zlepšení silové a rychlostní

připravenosti. Na nižší výkonnostní klubové úrovni tomu tak úplně není. Proto se snažíme najít vhodnou tréninkovou metodu, která by byla dostupná všem klubům a hráčům a napomohla lepším výsledkům. Z moderních trendů jsme si v této práci vybrali Crossfit. Jedná se o velmi obsáhlý tréninkový systém, který spojuje několik sportovních odvětví s cílem co největšího všeobecného kondičního růstu sportovce. Bohužel v současnosti není v českém hokejovém prostředí dostatek poznatků teoretických nebo praktických o využívání crossfitu v přípravném období ledního hokeje seniorského hokeje. Stejně tak tomu bohužel není ani v kategorii juniorů. Nicméně je hojně využíván v silově a rychlostně náročných sportech, stejně jako tomu je v ledním hokeji. Každý hokejista navíc potřebuje částečně individuální přístup k tomu, aby mohl naplno rozvíjet své fyzické předpoklady. Crossfit umožňuje individualizaci tréninkových programů, cílů a tréninkových jednotek, právě tak, aby bylo zlepšení co největší. Podstatná je i komunita crossfitových sportovců. I přesto že se nejedná o týmový sport tak jak ho známe, sociální interakce mezi crossfity jsou velmi pozitivní a mohli by se přenášeti do jiných sportů.

Crossfit je využíván dalšími sporty jako dostatečný způsob rozvoje silového a rychlostního předpokladu sportovců, konkrétně v americkém fotbalu, basketbalu nebo rugby. V podobnosti zmíněných sportů s ledním hokejem, můžeme očekávat obdobný výsledek. Na základě literatury se tato metoda jeví jako kvalitní náhrada klasického tréninku. Stejně tak intenzita tréninkových jednotek se dá přizpůsobovat potřebám jednotlivce i v týmovém pojetí letní přípravy, oproti klasickému tréninku. Celkově by tedy měl Crossfit přispět ke zkvalitnění tréninku, individualizaci a objektivizaci tréninku a předcházet úrazům a zraněním. Hodnocení pozitivního vlivu na hráče prokážeme nebo vyvrátíme na základě individuálního testování hráčů. Naše prognózy prozatím nelze podložit relevantními informacemi ze sportovní praxe, jelikož existuje velmi malé množství informací o využívání crossfitu v ledním hokeji a jinak tomu zatím není ani v juniorských soutěžích.

### **3. Praktická část**

#### **Cíl práce**

Cílem práce je tedy připravit a ověřit tréninkový program, který bude mít prokazatelný účinek na zlepšení silových a kondičních předpokladů u koho s využitím crossfitových prvků.

#### **Hypotézy**

1. Předpokládáme, že bude Crossfit aplikovatelný v rámci suché přípravy juniorů ledního hokeje.
2. Předpokládáme, že Crossfit bude mít větší efekt u juniorských hokejistů na silové předpoklady, než při využití „klasické“ přípravy založené na běhu.

#### **Úkoly práce**

1. Rozbor odborné literatury
2. Vytvoření tréninkového plánu
3. Pomocí testování porovnat rozdíly mezi crossfitovou přípravou a běžným modelem přípravy
4. Na základě měření zhodnotit, zda je tento trend tréninku využitelný pro letní přípravu
5. Prostudovat odbornou literaturu a jiné odborné zdroje, seznámit s nimi v úvodní části práce a jejich základě vytvořit tréninkový program
6. Vést a dohlížet na hráče během všech tréninkových jednotek a osobně provést měření na začátku a na konci přípravného období
7. Vyhodnotit výsledky testování obou skupin a vzájemně je porovnat

#### **3.1 Metodika**

Testování se zúčastnili hráči kategorie junior ve věkovém rozmezí 17–19 let. Průměrný věk hráčů v testované skupině byl 17,48 let,  $Sd = 1,05$  let. Průměrná výška hráčů ve skupině byla 183 cm,  $Sd = 9,74$  cm, průměrná váha 77.34 kg,  $Sd = 9,72$  kg. Testovaná skupina byla vybrána náhodně, hráči vybraní do skupiny patří ve své kategorii výsledkově (herně) celorepublikově

k průměrné výkonnosti skupině. Všichni hráči jsou členy klubu HC Tábor nebo mají vyřízené hostování pro nadcházející sezónu. Celková kondiční připravenost hráčů byla v loňských sezónách spíše podprůměrná. Všichni měření hráči jsou studenti a žádný z měřených není profesionálním hokejistou. Běžný pohybový den všech hráčů je zaplněn školní docházkou, během které se dvakrát v týdnu na dvě vyučovací hodiny aktivně účastní školní tělesné výchovy. Několik hráčů se aktivně věnuje fotbalu na rekreační úrovni, stejně tak se několik z nich věnuje rekreačně in-line hokeji. Nikdo z hráčů nemá svého osobního kondičního trenéra a nikdo z hráčů nenavštěvuje posilovnu vícekrát, než dvakrát v jednom týdnu. Celkový pohybový režim hráčů odpovídá dnešnímu stylu života, který je převážně sedavého typu bez větší množství spontánních pohybových aktivit. Převládá využívání prostředků pro sdílení myšlenek na sociálních sítích, ty bohužel nepodněcují k dalším pohybovým aktivitám. (Hendl, 2011). Žádný z hráčů pravidelně nehraje jiný sport nebo se kondičně připravuje. Pravidelný sport nastává pro testované mužstvo až se začátkem hokejové soutěže.

Všichni hráči na začátku letní přípravy absolvovali stejné testování, bez ohledu na jejich náhodného zařazení do tréninkových skupin. Testování bylo provedeno pomocí testové baterie, kterou vytvořil český svaz ledního hokeje (ČSLH, 2017). Tyto motorické testy všeobecné připravenosti mimo led určují primárně fyzickou připravenost hráče a jeho pohybovou připravenost na nadcházející sezónu. Nehodnotíme techniku provedení, ale dosažené výkony, dle výsledkových tabulek. Testová baterie se skládá z následujících částí.

- Rychlost, agility běh
  - Rychlost, agility hokej
  - 5 ti skok – odrazová síla
  - Běh 3x 200 m – anaerobní vytrvalost
  - Benchpress – silová vytrvalost
  - Běh 1500 m – aerobní vytrvalost
1. Rychlost agility běh – krátká běžecká dráha mezi kužely. Cílem je co nejrychleji celou dráhu absolvovat. Jedná se o test rychlosti a obratnosti
  2. Rychlost agility hokej – hráč opět absolvuje stejnou dráhu jako u agility běhu. Navíc má hokejku a míček. Cílem je co nejrychleji absolvovat dráhu
  3. 5ti skok – cílem je doskočit co nejdále na 5 skoků jednož. Skáče se na předem vyznačené šířce pásma. Testujeme explozivní sílu dolních končetin

4. Běh 3x 200 m – hráči absolvují sprint na 200 m, vždy s co největším úsilím. Mezi 2. a 3. během je 30s pauza. Výsledkem je průměr všech tří běhů.
5. Benchpress – každý z hráčů má jeden pokus na co největší nepřerušovaný počet opakování s 80 procenty vlastní tělesné váhy. Činka se vždy musí dotknout hrudníku.
6. Běh na 1500 m – všichni hráči absolvují na závěr běh na 1500 m metrů. Snaží se dosáhnout co nejrychlejšího času (ČSLH, 2017).

### 3.2 Diagnostika hokejistů

Měření se účastnilo všech 30 hráčů, kteří splnili následující požadavky

- Účastnili se minimálně 3 TJ týdně.
- Jsou hráči věkové kategorie 17-20 let (Junioři)
- V letošní sezóně (2019/2020) budou hrát v mužstvu HC Tábor

Testování hráčů proběhlo za využití testové baterie dle ČSLH pro juniorskou a dorosteneckou soutěž. Tato testová baterie byla schválena ČSLH a trenéry v jednotlivých klubech. Využívání této baterie je i z důvodu porovnávání výsledků v ČR s dalšími národnostmi (Švédsko, Finsko). Zásadními kritérii pro selekci testů jsou specifčnost, validita, objektivita a spolehlivost s důrazem na jednoduchost v organizaci a jednoznačnost provedení a dostupné normy platné pro českou hokejovou populaci (ČSLH, 2017).

Testování bylo prováděno na začátku letní přípravy, v rámci druhého tréninku v letní přípravě, hráči před prvním testováním měli přibližně měsíc a půl volna, po skončení posledního ročníku ligy juniorů. Tedy po zapracování žádný z hráčů nedostal osobní tréninkový plán od trenérů mužstva. Testovací baterie byla vybrána na základě dlouholetých zkušeností s tímto typem testů, nicméně hlavním důvodem výběru je fakt, že se jedná o jedinou oficiální testovou baterii, kterou využívají všechny kluby v České republice (ČSLH, 2017). Měření se vždy zúčastnili všichni vybraní probandi a žádný z nich nebyl nijak zdravotně limitován. Výsledek měření je pouze lokální z důvodu účasti hráčů pouze z Tábora a jeho okolí. Bohužel žádný z dalších oslovených týmu, neměl o testování zájem. I proto bude výsledkem limitován vybraným vzorkem hráčů



### **3.3 Zpracování dat**

Ke statistickému zpracování dat byl použit program Microsoft Excel verze 2019. Dále byl použit program MatLab ve verzi 2019 a od společnosti Humusoft zejména pro vyhodnocení testu normality rozdělení vstupních dat a pro vlastní testování hypotéz.

#### **Dvouvýběrový párový T-test**

V testování jsou hodnocena statistická zlepšení dvou testovaných skupin. Vzhledem k tomu, že jsou k dispozici dvě sady dat, je vhodné použít dvouvýběrový t-test, který vyhodnotí statistickou významnost změny střední hodnoty mezi danými sadami dat. Hodnoty jsou navíc měřené na stejné množině subjektů, první sada před a druhá sada po zákroku.

Normální rozdělení všech dat je předpokladem pro použití t-testu k testování hypotézy. T-testy mají o něco silnější vypovídající hodnotu než testy, které normální rozdělení nepředpokládají. Vzhledem k množství dat, můžeme normální rozdělení předpokládat. K testování platnosti nulové hypotézy je tedy vhodné vzhledem k vstupním datům použít jednovýběrový t-test. V testu byla použita hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , která je běžně využívána v testování.

#### **Vstupní data**

Testované subjekty jsou rozděleny do dvou skupin na testovací a kontrolní. Testované veličiny byly u obou skupin měřeny před a po aplikaci tréninku. Testy byly provedeny nad diferencí měření před a po aplikaci tréninku.

Ve vstupních datech se vyskytla jediná hodnota, která evidentně vykazuje znaky hrubé chyby (v tabulce červeně) a byla z vyhodnocení vyloučena.

#### **Věcná významnost**

Věcná významnost nám poukazuje na praktické využití výsledků. V případě této diplomové práce je pro nás méně důležitá. Avšak pro trenéry mužstva je mnohem podstatnější oproti statistickému sdělení. Věcnou významnost posuzujeme podle několika kritérií :

- Dle toho, co měří
- Dle toho, zda jsou nezkresleným odhadem
- Dle toho, statistické procedury

Mezi jednotlivé míry věcné významnosti patří například Cohenovo  $d$  nebo Hedgesovo  $g$ .

## Rozložení dat

Pro potřeby následného testování hypotéz je potřebné nalézt rozdělení dat. K tomu byl použit Kolmogorov-Smirnovův test. Výsledkem testu je  $D$  hodnota a  $p$  hodnota, kterou je potřeba porovnat s kritickou mezí 0,05.

	AGILITY BĚH	AGILITY HOKEJ	5 - SKOK	3X 200M	BENCH80%	1500 M	VERTIKÁLNÍ VÝSKOK	PŘEMÍSTĚNÍ	TRH
D	0,19061	0,22072	0,16545	0,18956	0,15996	0,17838	0,21571	0,19898	0,19398
P	0,21351	0,10122	0,36484	0,23506	0,40542	0,27993	0,11551	0,17549	0,1975

Kolmogorov-Smirnovův test udává pro vstupní data  $p$  hodnotu vyšší, než je kritická mez ve všech kategoriích, což indikuje, že rozdělení daných dat se významně neliší od normálního rozdělení. Z toho vyplývá, že většina výsledků se pohybuje okolo hodnoty průměrného výsledku (aritmetického průměru).

## 3.4 Výsledky testování juniorů HC Tábor

### Test hypotézy

Po vyhodnocení t-testu nad vstupními daty, získáváme hodnotu testovacího kritéria  $t$  a  $p$  hodnotu:

	Agility běh	Agility hokej	5 - skok	3x 200 m	Bench80%	1500 m	Vertikální výskok	Přemístění	Trh
$t$	-0,23292	-2,93199	2,17587	-0,62499	1,13379	-1,33498	2,78996	3,89424	4,11489
$p$	0,408792	0,003392	0,019244	0,268713	0,133424	0,096516	0,004776	0,000293	0,000163

Pro další testování zvolíme hladinu statistické významnosti  $\alpha = 0,05$ . Počet testovaných subjektů určuje počet stupňů volnosti  $\nu = n - 1 = 15$ , respektive 14 v kontrolní skupině. Podle těchto parametrů nalezneme tabelovanou kritickou hodnotu, se kterou budeme porovnávat  $t$ :

$$t_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,753$$

$$|t| > t_{1-\frac{\alpha}{2}(\nu)} \text{ respektive } |t| \leq t_{1-\frac{\alpha}{2}(\nu)}$$

### Výsledky testu

V případech, kdy je testové kritérium vyšší než kritická hodnota, způsobil trénink u testované skupiny statisticky významný posun střední hodnoty. Lze tedy hovořit o prokazatelném zlepšení ve sledované kategorii.

V případech, kdy je testové kritérium naopak nižší než kritická hodnota, způsobil trénink u testované skupiny statisticky málo významný posun střední hodnoty. Zlepšení se tedy v dané kategorii neprokázalo.

### **3.4.1 Tréninkový cyklus letní přípravy Juniorů**

Tréninkový cyklus absolvovali hráči rozdělení do dvou skupin-testované skupiny a skupiny kontrolní. Do skupin byli hráči rozdělení náhodným výběrem, který proběhl před zahájením letní přípravy. Hráči trénovali po dobu 9ti týdnů, vždy čtyřikrát v týdnu, bez ohledu na kontrolní nebo testovanou skupinu. Tréninky probíhaly pouze v týdnu (pondělí, úterý, čtvrtek, pátek), ve středu a o víkendu hráči dostávali prostor pro regeneraci, s tím že o víkendu celý tým chodil aktivně hrát fotbal nebo tenis. Tréninková jednotka (dále jen TJ), obsahovala všechny požadavky trenérů vybraného mužstva. TJ začínala vždy rušnou částí společně s rozcvičením. Následovala hlavní část, kde každá skupina plnila svůj tréninkový plán, na závěr protažení a uvolnění. Trénink trval vždy v rozmezí od 60 do 90 minut. Po ukončení tréninkové jednotky, tým společně chodil hrát fotbal, jako součást regenerace. Fotbal netrval nikdy déle než 30 minut, hrál se v poklidném tempu. Hráči ho využívali k udržování sociálních vazeb napříč skupinami. Společné hraní fotbalu bylo cíleně využíváno k udržení týmového pojetí i přes rozdělení do skupin. Tréninkové jednotky byli takto organizovány, stejně jako v minulých sezonách, na základě osvědčení funkčnosti a omezeným možnostem pro změny. Nicméně hlavní návrh tréninkových jednotek vycházel z běžně dostupných crossfitových lekcí, které se využívají pro komerční účely.

Mužstvo juniorů jsme si vybrali záměrně, jelikož jeho fyzická připravenost a psychické rozpoložení nebylo ideální v minulých sezónách. Proto jsme předpokládali, že hráči budou pozitivně reagovat na jakoukoliv změnu v tréninkovém cyklu letního období.

### **3.4.2 Tréninková jednotka**

Všechny tréninkové jednotky začínaly zahřívací aktivitou, používali jsme společně rozklusání, hry nebo jinou aktivitu. Hráči jsou na tento způsob zahřátí zvyklí z předchozích sezón, a proto jsme ho ponechali i pro tento rok. Následně jsme hráče rozcvičili pomocí jednoduchých cviků. Tato úvodní část trvala v rozmezí 10 až 15 minut. Po úvodní části jsme se s hráči věnovali přibližně 15 minut tréninku některé ze základních crossfitových dovedností, například shybům, přemístěním, dřepům a dalším. Tato část vždy navazovala na hlavní náplň TJ. Pokud tedy byly na programu tréninkové jednotky těžké dřepy, pak jsme dřepy procvičovali během dovedností. Po tomto zhruba 30 minutovém bloku následovala hlavní část. Tato část byla zaměřena vždy

dle cíle tréninku nebo tréninkového týdne. Všechny náplně hlavních částí, naleznete v tabulkách u jednotlivých tréninkových týdnů. Na konci každé TJ, hráči absolvovali protahovací a uvolňovací cvičení. K uvolnění a protažení jsme využívali pěnové válce (roler), masážní míčky a jiné další pomůcky. Závěrečná část trvala vždy okolo 15 minut. Vyhodnocení každé tréninkové jednotky probíhalo vždy v průběhu závěrečné části zaměřené na protažení. Během protažení bylo s hráči diskutováno úsilí, které museli do TJ vložit, pocity z jednotlivých tréninků. Tato zpětná vazba byla nejprve vyjádřena trenéry, spokojenost s výkony, nasazením nebo nedostatky v tréninku a podobně. Poté hráči vyjádřili své posouzení tréninků a pocity. Celkové zhodnocení tréninkového týdne proběhlo o víkendech při společných setkáních.

Hlavní myšlenkou při tvoření tréninkového plánu bylo cíleně rozvíjet crossfitové dovednosti a silové předpoklady. V každém týdnu jsme chtěli zaměřit cvičení na dolní končetiny a celkovou fyzikou připravenost. Nechtěli jsem však pouze slepě dodržovat jeden a ten samý cyklus cviků. I proto bylo zařazeno vzpírání, vzpěračské cvičení, plyometrie a další různé možnosti. Víkendový sportovní program sloužil k stmelení kolektivu i přes fakt, že hráči trénovali rozdělení na dvě skupiny.

Při návrhu tréninků jsme vycházeli z výsledků vstupního testování, osobních znalosti fyziologických potřeb hráčů a výsledků zápasů v minulých sezónách. Na základě zmíněných zdrojů informací, jsme diagnostikovali nedostatečnou silovou připravenost hráčů, která se projevuje v osobních soubojích, neadekvátní rychlosti bruslení apod. Tyto skutečnosti donutili trenéry mužstva hledat řešení pro odstranění těchto nedostatků. My jsme navrhli zapojení Crossfitu do tréninkového plánu. Po odsouhlasení intervence ze strany klubu, jsem připravili plán přípravného období, ve kterém jsem částečně vycházeli z běžně doporučovaného tréninku a částečně aplikovali právě Crossfit jako tréninkovou metodu, s tím že největší zaměření bude na rozvoj silových předpokladů dolních končetin.

Na začátku přípravy, byli hráči obeznámeni s testováním a rozdělením do testovacích skupin. Žádný z hráčů neměl žádné výhrady k výběru do skupiny. Hráči trénovali odděleně po celou dobu přípravy, výjimečně byla tréninková jednotka společně pouze v několika případech. Skupiny byli oddělené z několika důvodů. Hlavním důvodem byla zcela odlišná náplň tréninku a nedostatečný prostor pro společné tréninky. Stejně tak bylo důvodem rozdělení materiální zázemí pro TJ Crossfitu.

### 3.7.4.1 Tréninkové týdny

#### Tréninkový týden 1

Na začátku tréninkového období, jsme si určili cíl, kterým bylo zlepšení silových a rychlostních aspektů hráčů v testované skupině. Tento cíl jsme vytvořili na základě výsledků vstupního testování a z důvodu ověření našich hypotéz. Při sestavování tréninkového plánu, bylo cílem využít co největší paletu cviků, tak aby tréninky nebyli stereotypní. Tak jako je tomu i v běžných Crossfitových lekcích. Během tréninkových procesů, jsme se snažili co nejvíce respektovat potřeby jednotlivých hráčů. A to z důvodu rozdílných fyzických předpokladů. Respektovali jsem potřeby každého z hráčů. Rozhodovali jsme o zatížení na základě vstupního testování a znalosti osobních kondičních potřeb každého hráče.

V prvním týdnu byli hráči po absolvování testování zapojeni do tréninkového cyklu. Během prvního týdne byli seznámeni s crossfitem a všemi jeho možnostmi cvičení. Během první a druhé TJ, hráči prošli ukázkou a nácvikem všech cviků, které budou využívat během letní přípravy. V podstatě všichni hráči naší skupiny, neměli žádnou zkušenost s cviky, které jim byly ukázány a byla jim vysvětlena technika cviků. Po dnu volna hráči absolvovali další TJ. Jejím cílem byl rozvoj svalové vytrvalosti, zaměřenou především na dolní končetiny. Poslední trénink v týdnu obsahoval běžecký trénink, v něm jsme se zaměřili na aerobní pásmo zatížení. Na obrázku č.1 a č.2 zadní dřep. Přemístění je ilustrováno na obrázku č.7 a 8.

**Tabulka 1: Hlavní náplň tréninkového týdne 1**

Týden č. 1	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
<b>Trénink 1</b>	Seznámení hráčů s crossfitem	Ukázka a nácvik jednotlivých cviků (přemístění, trh, nadhoz, mrtvý tah atd.)	70 minut
<b>Trénink 2</b>	Seznámení hráčů s crossfitem	Ukázka a nácvik cviku (dřepy, výraz, výraz do splitu, cviky s kettlebell a jednoručkami). WOD zaměřené procvičení naučených pohybů a cviků)	60 minut
<b>Trénink 3</b>	Vytrvalostní trénink-silová vytrvalost	Zadní dřepy s 50% vlastní váhy (3x10 opakování) /přemístění z visu EMOM ´10 (2x přemístění s 30 kg v jedné minutě-rest). WOD Benchmark Cindy (5 shybů / 10 kliků / 20 dřepů) AMRAP 20´	80 minut
<b>Trénink 4</b>	Vytrvalostní trénink-Běžecký trénink	Běžecká abeceda-následně 3 série po 2 běžích na 1000 m (tempo: 5:00 - 5:30/km) zatížení 1:2 (rozdělení na 3 skupiny podle výkonosti)	55 minut
<b>Víkend 1</b>	Regenerace	Sobotní fotbalový zápas na hřišti u ZŠ Zborovská	

## Tréninkový týden 2

V rozběhlém tréninkovém procesu se hráči během druhého týdne opět věnovali hlavně vytrvalosti, jak silové tak kondiční. Vytrvalostní charakter bude mít cvičení ještě příští týden, kdy pozvolně přejdeme do další části přípravy. Tréninkové jednotky opět obsahovaly převážně cvičení na dolní končetiny, současně ale byl trénink proložen i cviky na horní polovinu těla. V druhém tréninku tohoto týdne, jsme měli s hráči čistě vzpěračský trénink. Cílem bylo procvičení techniky trhu a přemístění. Hlavní cílem však bylo najít maximální váhu pro 1 opakování, které pak následně budeme využívat během celého tréninkového cyklu. Poslední trénink týdne byl specifický pro obě skupiny, s trenéry jsme zadali oběma skupinám stejný trénink. Naším cílem bylo nechat trénovat hráče společně i vzhledem k době trvání odlišného tréninku, jsme brali výsledky jako pouze orientační. A to z důvodu absolvování pouze vstupního týdne přípravy obou skupin.

**Tabulka 2: Hlavní náplň tréninkového týdne 2**

Týden č. 2	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
<b>Trénink 5</b>	Vytrvalost-svalová vytrvalost	Cviky-mrtvý tah, benchpress, přední dřep / 3 série x 8-10 opakování s 50% vlastní váhy. WOD-AMRAP 15' 20x Angličák, 15 leh sed, 10 dřep s výskokem, 5 striktní shyb	80 minut
<b>Trénink 6</b>	Vzpírání	TRH - 15' minut pro hledání maximální váhy na trh do polo. Následně EMOM 10' s 50 % z 1RM.Přemístění stejně jako trh 15' - pak EMOM. WOD ve dvojicích 5'time cap - max. počet trhů (střídání po 1 trhu)	60 minut
<b>Trénink 7</b>	Vytrvalostní trénink-silová vytrvalost	Přemístění s 50 % z 1RM (3x10 opakování) /push jerk EMOM '10 (5x striktní tlak s velkou činkou-rest). WOD Benchmark-Karen = 150 wall balls/FT	70 minut
<b>Trénink 8</b>	Vytrvalostní trénink	WOD Murph-běh 1 míle, následuje 100 shybů, 100 kliků, 100 dřepů a na závěr opět 1 míle-vytrvalostní wod-cíl je pod 60 minut	65 minut
<b>Víkend 2</b>	Regenerace	Sobotní fotbalový zápas na hřišti u ZŠ Zborovská	

### Tréninkový týden 3

V pokračujícím tréninkovém procesu se hráči v rámci třetího týdne věnovali rozvoji silových schopností primárně dolních končetin. Znovu jsme se v tomto týdnu věnovali síle dolních končetin s lehčí vahou, důvodem je dosavadní nedostatečná silová vytrvalost. Do tréninku byly zařazeny nové cviky, sloužící jako zpestření jednotlivých tréninků. V třetím týdnu opět nechyběl vzpěračský trénink, tentokrát však jeho cílem bylo využít doplňkových cvičení pro celkové zesílení a zlepšení techniky vzpěračských disciplín využívaných v crossfitu. Novinkou pro hráče byl horní dřep, který je sice technicky nejnáročnější, ale pokud zvládneme jeho techniku, jedná se o nesmírně účinný cvik. Poslední trénink týdne absolvovali hráči delší výběh, jednalo se o jediný takto dlouhý souvislý běh v tréninkovém plánu. Souvislá běžecká vložka v této části tréninku slouží spíše k regenerační fázi přípravy. Na obrázku č. 5 a 6 jsou zobrazeny horní dřep. Obrázky č. 9 a 10 - varianta trhu do polo

Tabulka 3: Hlavní náplň týdne 3

Týden č. 3	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
Trénink 9	Silová vytrvalost-dolní končetiny	Mrtvý tah - 15' minut na maximální váhu pro 10 opakování. Přední dřep - EMOM 10' (každou minutu 7 dřepů s 40 kg) - WOD AMRAP 10' (10 x výstup na bednu s jednoručkou 15kg, 10x angličák přes jednoručku)	80 minut
Trénink 10	Silová vytrvalost-paže a ramena	Striktní tlaky ze zad throwým úchopem - 4 série po 5 opakováních (zvyšovat váhu v každé sérii). Striktní shyby nadhmatem-negativní fáze 2s dolů (5 sérií 6-8opakování). Technika horního dřepu ( Overhead squat )	60 minut
Trénink 11	Vzpírání	Trh silou - 10' minut do těžka pro 3 opakování. Trh do polo-Každou minutu 2 trhy po dobu 18 minut. WOD-For time (Buy in-Farmer carry 40 kg (4x100m) / 100 dřepů/ 50 kliků / 100 leh sedů)	75 minut
Trénink 12	Vytrvalostní trénink-Běžecký trénink	Společný výběh na venkovní okruh kolem tábora-vzdálenost kolem 7 kilometrů (volné tempo, snahou je běžet celou dobu)	60 minut
Víkend 3	Regenerace	Plážový volejbal / turnaj dvojic	

## Tréninkový týden 4

V tomto tréninkovém týdnu jsme pokračovali v lineárním nárůstu zátěže ve všech cvičeních. Oproti předchozím týdnům byla zařazena nově plyometrická cvičení. Jsou zařazeny hlavně z důvodu rozvoje výbušné síly dolních končetin, s cílem o co nejvyšší nárůst výbušné síly. Oproti kontrolní skupině, která využívala plyometrická cvičení pouze v posledních třech týdnech přípravy, doufáme v mnohem větší nárůst výkonnosti v této oblasti. Plyometrická cvičení byla zařazena do tréninků na základě literatury, která upřednostňuje v této části přípravy zařazování tohoto typu cvičení. Dále byl zařazen do posledního tréninku týdne běžecký intervalový trénink. Jeho snahou je udržet a rozvíjet aerobní vlastnosti hráčů. Vzhledem k tomu, že jsme se dostali do poloviny přípravného období a hráči již vykazují zvětšenou míru únavy, rozhodli jsme se pro volný víkend, bez jakékoliv společné aktivity. Většina hráčů však později uvedla, že i přes volno se sešli ke společnému posezení a diskuzi ohledně odlišného způsobu trénování. Na obrázku č.3 a 4, je zobrazen jeden z nejkompexnějších cviků v crossfitu a to thruster (přední dřep s výrazem).

Tabulka 4: Hlavní náplň tréninkového týdne 4

Týden č. 4	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
Trénink 13	Rozvoj silových schopností-dolní končetiny	Cviky-mrtvý tah, benchpress, přední dřep / 4 série x 6-8 opakování s 65% vlastní váhy. WOD-For time - 50 dřepů s výskokem/40 leh sedů/ 30 kliků/ 20 shybů(striktních) /10 kliků ve stojce	70 minut
Trénink 14	Vzpírání	Přemístění do polo - 15' najít váhu pro 3 těžká opakování. Přemístění do dřepu-nácvik techniky. WOD-Fran (Benchmark) 21-15-9 thruster a shyby	60 minut
Trénink 15	Odrázová síla dolních končetin	Plyometrická cvičení-skoky přes překážky nebo výskoky na bednu. Provedení výskoků z obou nebo jedné nohy.	60 minut
Trénink 16	Běžecké intervaly	Běžecký trénink-8x 600 m (70-80 % max TF, použít sporttestry) mezi každou sérií 90 s odpočinek. Na konci tréninku tabata ( plank ).	60 minut
Víkend 4	Regenerace	Volný víkend	



## Tréninkový týden 5

Pátý tréninkový týden jsme zařadili do tréninkového cyklu nové vzpěračské cviky. Jednalo se o pozvedy a mrtvé tahy s odlišným úchopem oproti normálnímu provedení. Cílem tohoto cvičení je posílit zádové svaly. Jak jsme již psali, jsou pro hokej nesmírně důležité a navíc nám cviky, které jsme k tomu využili, napomohli k zlepšení techniky nadhozu. V posledním tréninkovém dni hráči plnili nejtěžší tréninkovou jednotku. Na hráče čekalo několik 400 m úseků ve vysoké intenzitě. Všichni souhlasili, že se zatím jednalo o nejtěžší trénink, nikdo ale netvrdil, že to bylo z důvodu nedostatečného počtu běžeckých tréninků v předchozích týdnech. Spolu s trenéry jsme však očekávali takovou reakci hráčů, 400m úsek je sám o sobě velmi náročný, natož pak v několika opakováních po sobě. 400 m úseky jsme zařadili z důvodu časové podobnosti vůči běžnému hokejovému střídání.

*Tabulka 5: Hlavní náplň tréninkového týdne 5*

Týden č. 5	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
Trénink 17	Silové schopnosti-tlaky a dřepy	Cviky-zadní dřep, floorpress / 5 série x 7 opakování s 70 % z maximální váhy. WOD-For time ve dvojici-Dead solider carry 500 m (neseme druhého spoluhráče přes ramena), střídání kdekoliv.	90 minut
Trénink 18	Vzpírání	Nadhozové výtahy z beden / nadhozovým úchopem mrtvý tah se zastavením u kolen na 2s / barbell rows - každý cvik 8 sérií po 3 opakováním s 80 % z maxima pro daný cvik.	70 minut
Trénink 19	Odrázová síla dolních končetin	Plyometrická cvičení-skoky přes překážky nebo výskoky na bednu. Provedení výskoků z obou nebo jedné nohy.	60 minut
Trénink 20	Běžecké intervaly	Běžecký trénink-10x 400 m (70-80 % max TF, použít sporttestry) mezi každou sérií 120 s odpočinek. Na konci tréninku tabata (side plank).	70 minut
Víkend 5	Regenerace	Turnaj trojic v hokejbale.	

## Tréninkový týden 6

V prvním tréninku tohoto týdne byly zařazeny dřepy na 1 noze s deficitem pro dostatečnou hloubku a rozsah pohybu. Další odlišností bylo zařazení cviků unilaterálních a to primárně z důvodu svalových dysbalancí u všech hráčů. Ve vzpírání jsme se věnovali obdobným cvikům jako minulý týden, nicméně tentokrát jejich zaměření bylo na techniku trhu. Začali jsme snižovat i délku WOD na konci tréninkových bloků a to vzhledem k již dostatečnému rozvoji vytrvalosti a nutnosti zaměřit se na rychlá svalová vlákna a jejich rozvoji ve zbylé části letní přípravy. Plyometrická cvičení začala být prováděna s přidaným odporem například odporových gum nebo výšky překážek. Běžecská část taktéž doznala zkrácení úseků, ale v tomto důsledku jsme přidali na intenzitě během kratších běžecských úseků. S blížícím se koncem přípravného období zařazujeme záměrně kratší úseky s vyšší intenzitou. Jednáme tak na základě doporučené literatury pro trenéry, zabývající se kondiční přípravou.

**Tabulka 6: Hlavní náplň tréninkového týdne 6**

Týden č. 6	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
<b>Trénink 21</b>	Silové schopnosti-tlaky a dřepy	Cviky-dřep na 1 noze z bedny, trh jednoručkou 17,5 kg, tlačení saní / 7 sérií x 4 opakování s velmi těžkou váhou pro sáně a trh. Dřep na 1 noze s 10 kg kotoučem. WOD-AMRAP 5' 8 thruster s jednoručkami, 6 shybů, 4 kliky ve stojce u zdi.	80 minut
<b>Trénink 22</b>	Vzpírání	Trhové výtahy z beden / trhový pozved / striktní tlak trhovým úchopem-každý cvik 8 sérií po 3 opakováním s 80 % z maxima pro daný cvik. WOD-ve dvojici 50 trh s 50 kg činkou (druhý co necvičí aktivní odpočinek ve stojce)	70 minut
<b>Trénink 23</b>	Odrazová síla dolních končetin	Plyometrická cvičení-žabáky a skákané výpady. Následují speciální skoková cvičení.	60 minut
<b>Trénink 24</b>	Běžecské intervaly	Běžecský trénink-10x 200 m (80-90 % max TF, použít sporttestry) mezi každou sérií 180 s odpočinek. Na konci tréninku tabata (plank).	80 minut
<b>Víkend 6</b>	Regenerace	Nohejbal u ZŠ Zborovská	

## Tréninkový týden 7

Cílem tohoto týdne bylo finální zaměření na maximální sílu u cviků zadní dřep a benchpress. Většina probandů již v tomto týdnu prokázala znatelné silové zlepšení oproti začátku letní přípravy. Ve vzpírání hráči prošli dvěma benchmark workouty Grace a Isabel. Oba zaměřené na cyklické cvičení s velkou činkou. Většina hráčů předvedla nadprůměrné výkony, vzhledem k jejich současné fyzické připravenosti. V běžecké části pak opět došlo ke zkrácení vzdálenosti, v tomto ohledu se hráči dostali na běžeckou vzdálenost okolo 60 metrů. Zkrácení opět narostla intenzita běhu, která byla navíc ztížena několik změnami směru běhu během 60 metrové vzdálenosti. Stejně jako v předchozím týdnu, na teoretickém základě zařazujeme kratší úseky, s cílem maximalizovat růst rychlostních předpokladů hráčů.

Tabulka 7: Hlavní náplň tréninkového týdne 7

Týden č. 7	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
Trénink 22	Silové schopnosti	Silové schopnosti-Zadní dřep, benchpress/ 10 sérií po 2 opakováních 95 % z maxima (rest 2 minuty mezi sérií) + super série 4x 10 klik na bradlech + maximální počet shybů podhmatem	80 minut
Trénink 23	Vzpírání	WOD Grace a Isabel-oba WOD 30 opakování na šas (Grace-nadhoz / Isabel-trh) váha 40 kg pro všechny	60 minut
Trénink 24	Odrázová síla dolních končetin	Plyometrická cvičení-specifická skokanská cvičení (1-2-3 / spád-odraz)	60 minut
Trénink 25	Běžecké intervaly	Běžecký trénink-20x zig- zag sprint (60 m dráha s několika změnami směru běhu) maximální úsilí v každém běhu, zatížení 1:5	80 minut
Víkend 7	Regenerace	Volný víkend	

## Tréninkový týden 8

Poslední tréninkový týden přípravného období. Hráči končili přípravu s cílem rozvoje maximální síly u další dvojice cviků. Druhý tréninkový den byl pro ně připraven re-test maximálních vah pro 1 opakování u cviků nadhoz a trh. Všichni prokázali zlepšení o minimálně 1 kg oproti vstupnímu testování. Vzhledem k posledním tréninkovému týdnu, který probíhal za maximálního úsilí během TJ opět i běžecká část doznala změn a zkrácení vzdálenosti. Snažili jsme se s hráči pracovat co nejintenzivněji s výbušnou silou, u startů z různých poloh na krátké vzdálenosti. I přes již zjevnou únavu bylo vidět, že hráči odevzdávali maximum i v tomto týdnu přípravy. Závěrečná část přípravy, byla na základě teoretických znalostí o přípravném období zakončena právě výše zmíněným způsobem. Po ukončení tohoto týdne, byla o víkendu naplánovaná krátká zpětná vazba se všemi hráči testované skupiny. Názory hráčů byly veskrze velmi pozitivní.

*Tabulka 8: Hlavní náplň tréninkového týdne 8*

Týden č. 8	Cíl TJ	Náplň TJ	Doba trvání
Trénink 22	Silové schopnosti	Silové schopnosti-Přední dřep, striktní tlak, / 10 sérií po 2 opakováních 95 % z maxima (rest 2 minuty mezi sérií) + super série 4x 10 klik na bradlech + maximální počet shybů podhmatem	80 minut
Trénink 23	Vzpírání	Re-test maximálních vah pro trh a nadhoz	60 minut
Trénink 24	Plyometrická cvičení	Zapojení mrtvého tahu do sérií skokanských cvičení.	60 minut
Trénink 25	Běžecké intervaly	Běžecký trénink 4x 6 sprint (20 m) maximální úsilí v každém běhu, zatížení 1:5	80 minut
Víkend 7	Regenerace	Volný víkend	

### 3.8 Pohybový režim v přípravném období

V tréninkovém cyklu hráči procházeli postupným zvyšování zátěže nebo odporu. Toto navyšování bylo prováděno primárně z důvodu nárůstu silových schopností, které byly diagnostikovány v průběhu přípravy. Snahou bylo vybudovat svalovou vytrvalost, na jejímž základě následně, budovat maximální sílu a explozivní silové schopnosti. Dlouhé běžecké úseky, které sloužili zpočátku k vybudování dostatečné kondice pro absolvování zbytku přípravy, plynule přešly do kratších běžeckých úseků a zlepšování rychlostních schopností našich hráčů. Tato změna proběhla plynule mezi 4 a 6 týdnem přípravného období. Současně

jsem vždy diagnostikovali únavu hráčů a na jejím základě určili délku a intenzitu běžeckých úseků. Pro podpoření růstu rychlostních schopností, jsme do tréninkového cyklu zapojili plyometrická cvičení. Další aktivitou, která není uváděna v tréninkových týdnech, bylo trénování specifických hokejových dovedností v off-ice hokejovém centru. Tento prosto sloužil ke zkvalitnění techniky práce s holí u všech hráčů, včetně brankářů a trenérů mužstva. O víkendech hráči měli jeden den zcela volný, většinou tomu byla určena sobota, jako regenerační den. V neděli se hráči scházeli na sportovní aktivity jako fotbal, volejbal, nohejbal a další.

Mimo tréninkové časy hráči navštěvovali střední školy nebo učiliště. Někteří hráči pocházející z vesnického prostředí, navíc pracovali na rodinných statcích či usedlostech. Další skupina hráčů navštěvovala doučování různých předmětů, a to z důvodu nedostatečného pochopení nebo přípravy během vyučování. Během tohoto výzkumu, byl celý tým dvakrát vypomoci ve svém volném víkendovém programu na zemědělské usedlosti jednoho z hráčů. Každý hráč dostal svůj tréninkový deník, kam si měl zapisovat svoje výsledky v tréninku, či psychické rozpoložení během tréninkového programu. Dále do nich hráči uváděli všechny pohybové aktivity, které absolvovali během týdenního cyklu. Všichni hráči si během letní přípravy zapisovali údaje o jejich denním příjmu potravin. Všichni hráči tak učinili záměrně po dohodě s trenéry. Pro náš výzkum však tyto informace nejsou primární. Nicméně na základě těchto zmíněných informací, jsme mohli stavbu tréninkového plánu upravovat a individualizovat na míru každému hráči. Tedy jejich mimo-tréninkový pohybový režim se neměnil.

## Test hypotézy

Po vyhodnocení t-testu nad vstupními daty, získáváme hodnotu testovacího kritéria  $t$  a  $p$  hodnotu:

	Agility běh	Agility hokej	5 - skok	3x 200m	Bench80%	1500 m	Vertikální výskok	Přemístění	Trh
$t$	-0,23292	-2,93199	2,17587	-0,62499	1,13379	-1,33498	2,78996	3,89424	4,11489
$p$	0,408792	0,003392	0,019244	0,268713	0,133424	0,096516	0,004776	0,000293	0,000163

Pro další testování zvolíme hladinu statistické významnosti  $\alpha = 0,05$ . Počet testovaných subjektů určuje počet stupňů volnosti  $\nu = n - 1 = 15$ , respektive 14 v kontrolní skupině.

## **Závěr testu**

V případech, kdy je testové kritérium vyšší než kritická (modrá) hodnota v tabulce, způsobil trénink u testované skupiny statisticky významný posun střední hodnoty. Lze tedy hovořit o prokazatelném zlepšení ve sledované kategorii.

V případech, kdy je testové kritérium naopak nižší než kritická (červená) hodnota v tabulce, způsobil trénink u testované skupiny statisticky málo významný posun střední hodnoty. Zlepšení se tedy v dané kategorii neprokázalo.

Tato tabulka slouží jako ukazatel významného statistického zlepšení v jednotlivých testových disciplínách. Jedná se tedy o statisticky prokazatelné zlepšení.

## **3.9 Výsledky testovaných hráčů**

### **3.9.1 Vstupní testování hráčů HC Tábor**

Vstupní testování proběhlo na začátku přípravného období. Výsledky tohoto měření odpovídali přibližně odhadu trenérů mužstva. Jako dostatečnou připravenost jsme s trenéry považovali průměrný výsledek v každé disciplíně podle ČSLH. Většina hráčů se na tuto hranici očekávání dostala nebo ji dokonce překonala. Vliv na tyto výsledky má fakt, že většina hráčů se věnovala i dalším sportům během jejich volna. Dále si pro každou část testů vypíšeme pro nás podstatné výsledky. Celkové výsledky všech hráčů v každé disciplíně najdeme v příloze č.1.

- V prvním testu-agility běhu byl průměrný všech hráčů 15,1s Sd = 0,89s, z toho nejrychlejší čas 13,5s a nejpomalejším časem byl výkon 17,2s. Průměrný čas určený ČSLH je udáván jako 15,3 s. Normu splnilo 66 % hráčů.
- Část agility hokej dokončili hráči s průměrným časem 16,3 s Sd = 0,97s. Nejrychlejším časem byl výkon 14,8s, tohoto výsledného času dosáhli dva hráči. Nejméně rychlým časem byl výkon 18,0 s. ČSLH v této části určila jako normu čas 16,7s. Tuto normu překonalo celkově 59 % hráčů. Z tohoto výsledku můžeme usuzovat horší obratnost a práci s hokejkou u námi vybraného mužstva
- 5ti skok, tato disciplína je použita jako imitační cvik pro bruslení na ledě. Svazem daná norma dostatečného výkonu se pohybuje na hranici 13,6m. Tuto normu dokázalo překonat nebo dorovnat 59 % testovaných hráčů.
- Disciplína 3x 200 m je nejméně oblíbená u hráčů. Je to dáno velmi krátkou zotavovací dobou mezi jednotlivými běhy. Dostatečný výsledek v kategorii juniorů se pohybuje na

hraně 31,0 s v součtu všech běhů, podle normy ČSLH. V naší skupině testovaných byl normovaný čas do 31,0 s včetně byl překonán 28 % všech hráčů.

- Benchpress s 80% vlastní váhy – testování síly horních končetin. Cílem je maximální možný počet opakování bez dopomoci. Normou pro dostatečný výkon, je udáván v této kategorii 10 opakování s určenou váhou. V mužstvu HC Tábor dosáhlo normu ČSLH - 10 nebo více opakování 14 hráčů z 29 testovaných.
- Běh 1500 m – nejméně oblíbená disciplína pro většinu hráčů, pro trenéry dobrý ukazatel vytrvalostních schopností hráčů. Průměrný výkon dle ČSLH je na hranici 5:15s. V našem testovacím mužstvu se průměr čas dostal na úroveň 5:37 Sd = 0:33 min. Hráči, které lze považovat za dostatečně připravené podle normy svazu ledního hokeje, bylo celkem 11.

### **Vstupní testování hráčů – doplňkové testy**

V rámci testování hráči absolvovali další testy, zaměřující se na základní crossfitové dovednosti, přemístění, trh a vertikální výskok. Jejich zařazení má svoje opodstatnění. Vertikální výskok, respektive jeho obdoba se využívá při testování hráčů ve vstupním draftu klubů NHL, takzvaném NHL Combine Tests. Trh a přemístění jsme zařadili z důvodu využívání těchto cviků během přípravného období u testované skupiny. Budou sloužit jako ukazatele rozvoje silových předpokladů celého těla, nejen síly dolních končetin, protože se jedná o komplexní cviky. Na těchto vzpěračských dovednostech bude založen silový program hráčů a bude tedy možné sledovat nárůst silových schopností u více než jednoho testu, kterým je pouze benchpress.

- Vertikální výskok – ukazatel výbušné síly dolních končetin. Podobný test se používá při NHL Combine test. Cílem je vyskočit z místa co nejvýše na připravenou plochu. Výška plochy se postupně zvyšuje. Hráč má 3 pokusy, počítá se nejlepší. Normovaný výkon hráčů má hodnotu 88 cm, Sd = 9,1 cm.
- Trh – tato disciplína je zařazena pouze jako doplněk, slouží spíše hráčům k možnosti získání informace o jejich dovednostech v oblasti vzpírání. Norma v technice trhu je na hodnotě 35 kg, Sd = 6,9 kg.
- Nadhoz – stejně jako trh, jedná se pouze o doplňkovou disciplínu. Normovaný výkon má hodnotu 54 kg, Sd = 10,7kg.

### 3.9.2 Výstupní testování

V průběhu 9 tréninkového týdne absolvovali hráči výstupní testování. Výstupní testování obnášelo stejné požadavky jako vstupní testování. Testování se zúčastnili obě skupiny společně. Hráči byli ihned seznámeni s jejich výsledky a současně obdrželi informaci o zlepšení nebo naopak zhoršení oproti vstupnímu testování. Výsledky jednotlivých disciplín jsou vypsány níže.

- Agility běh – Po absolvování letní přípravy, se průměrná hodnota testu všech hráčů posunula na 14,7s,  $Sd = 0,75s$ . Jedná se o statisticky nevýznamné zlepšení, než byl výkon při vstupním testování. Průměrnou hranici dle ČSLH, na konci přípravy překonalo nebo dorovnálo 23 hráčů ze všech testovaných.
- Agility hokej – Ani jedna skupina neměla zařazenou práci s holí v tréninkovém cyklu. I s ohledem na tento fakt, jsou výsledky výstupního testování této testové baterie pozitivní. Průměrný čas ukázal celkové zlepšení celého týmu. Průměrná hodnota se posunula v rádech setin sekund. Průměrný čas daný svazem překonalo nebo dorovnálo 21 hráčů. Tento výsledek je statisticky významný.
- 5ti skok – test síly dolních končetin ukázal zlepšení, stejně tak jako předcházející disciplíny. Zlepšení se pohybovalo okolo 50 cm. Nejlepšímu hráči byla naměřena vzdálenost 15,8m. Průměrný výsledek 14,4m určený svazem, překonalo celkově 10 hráčů. U skoku došlo taktéž ke statisticky významnému zlepšení.
- Běh 3x 200m – Průměrný čas této disciplíny, měl na konci letní přípravy hodnotu 31,2s,  $Sd = 1,72s$ . Tento čas je lehce na hranici času, který určuje jako průměrný svaz ledního hokeje. Pod tuto hranici určenou svazem, se dokázalo dostat 13 hráčů z celého týmu. Tento výsledek není statisticky významný.
- Benchpress – Silová disciplína, zaměřená na sílu paží a prsních svalů. Zde bylo zlepšení zcela evidentní. Některým hráčům se podařilo zhubnout během přípravy a možná i to ovlivnilo výsledek pozitivně. Z průměrných 9ti opakování, se průměr týmu zvedl na 13 opakování,  $Sd = 3,27$ . I přes relativní nárůst výkonů se nejedná o statisticky významný výsledek.
- Běh 1500 m – Závěrečná disciplína testové baterie. I zde došlo ke zlepšení celkových výsledků všech hráčů. Norma času dle ČSLH je 5:15, 11 hráčů týmu normu splnilo. Opět se nejednalo o statisticky významné zlepšení.

Statisticky významné zlepšení jsme dosáhli v disciplínách agility hokej a 5-ti skok. V ostatních disciplínách došlo věcnému zlepšení, ale statisticky nevýznamnému.



Doplňkové testování bylo zařazeno z důvodu jeho využívání v některých jiných testových bateriích z hokejového prostředí, jako například NHL. Ostatní testy úzce souvisí s crossfitem, proto byly zařazeny.

- Vertikální výskok – prokazatelné zlepšení u všech hráčů. Nárůst průměrné zdolané výšky o přibližně 8 cm. Největší zlepšení hráčů však dosahovalo 17 cm.
- Trh – celkově hráči prokázali nárůst výkonnosti pro 1 opakování v trhu. Nicméně zde se již diametrálně odlišovali výsledky obou skupin.
- Přemístění – stejně tak jako u trhu. Velké zlepšení nastalo převážně u testované skupiny. Kontrolní skupina již takové výsledky neměla.

Výše jsou uvedeny celkové výsledky testování bez ohledu na skupinu, ve které se hráči po dobu letní přípravy pohybovali. Patrné jsou odlišnosti, již na základě letného pohledu na výsledky jednotlivých hráčů.

1. Skupina Crossfit – testovaná skupina prokázala celkově větší růst kondičních předpokladů po absolvování tréninkového plánu. Ve všech disciplínách, které hráči absolvovali, vidíme zlepšení. Největší zlepšení v hlavní testové baterii proběhl v benchpressu, zde došlo k zlepšení o 28,03% a 5ti skoku, zlepšení o 4,87%. V doplňkových disciplínách nastalo zlepšení ve všech třech testech.
2. Skupina Kontrolní – stejně tak jako testovaná skupina i kontrolní prokázala progres ve všech disciplínách. Překvapivě největší nárůst výkonu byl také u benchpressu, necelých 24 %. Naproti tomu poněkud neočekávaně nedošlo k výraznému zlepšení v disciplíně 3x 200 m a to pouze o 0,76%. Vzhledem k tomu že převážná část přípravy kontrolní skupiny, byla vyplněna běžeckými a cvičeními, došlo k opravdu minimálnímu zlepšení. Nutno podotknout, že tato skupina neměla v žádné disciplíně lepší procentuální nárůst, než skupina testovaná.

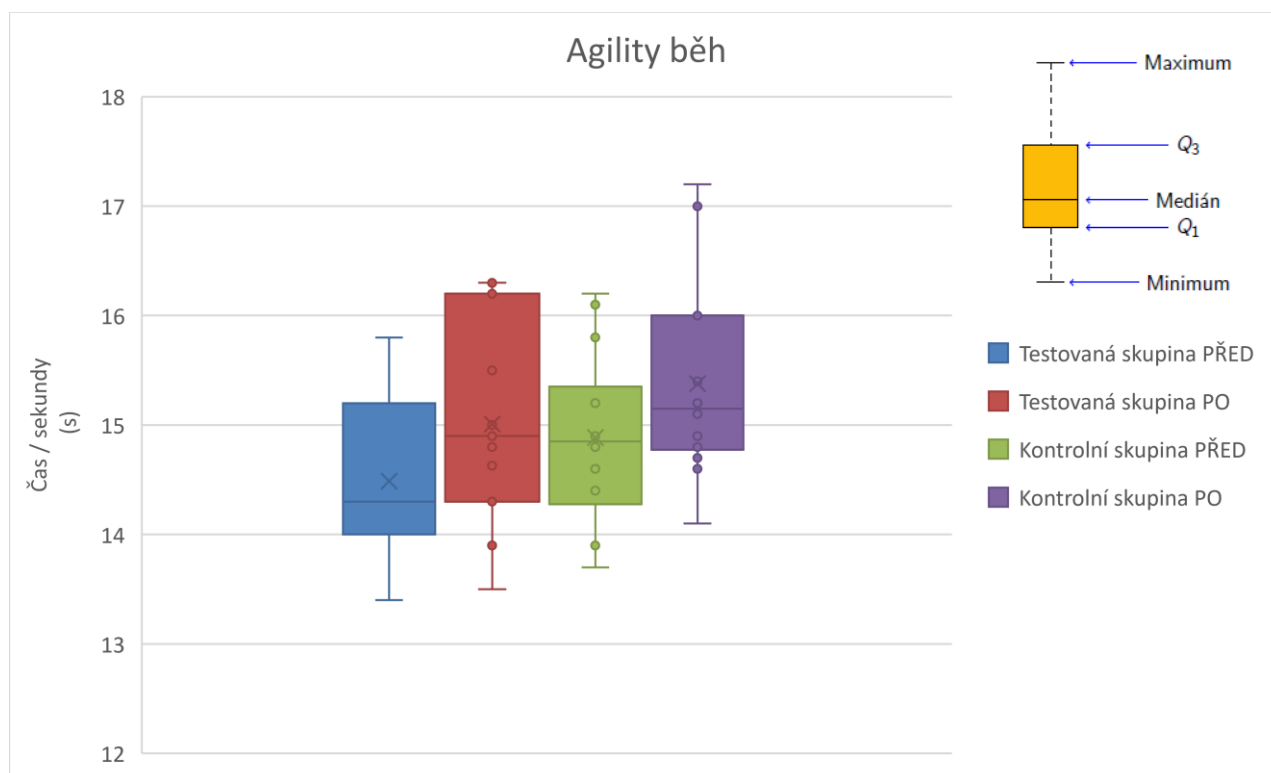
Statisticky významné zlepšení bylo dosaženo u 5ti skoku, vertikálního výskoku. Stejně tak i u obou doplňkových disciplínách trh a přemístění. Statisticky významné zlepšení bylo dosaženo i u agility hokeje. Další testové disciplíny taktéž prokázaly zlepšení v porovnání se vstupním testováním, nicméně výsledky nedosáhli statisticky významného zlepšení. Jedná se o disciplíny agility běh, 3x200m, 1500m a benchpress. Z výsledků tedy plyne že Crossfit ovlivňuje růst expozitivně silových a silových předpokladů, jeli aplikován v rozsahu celého přípravného období. Současně zvyšuje výkonnost všech dalších předpokladů, tedy maximální síly a silové

vytrvalosti a vytrvalosti jako takové. Dále pozitivně ovlivňuje celkovou kondiční připravenost hráčů na soutěžní období.

### Grafické porovnání výkonů v jednotlivých disciplínách.

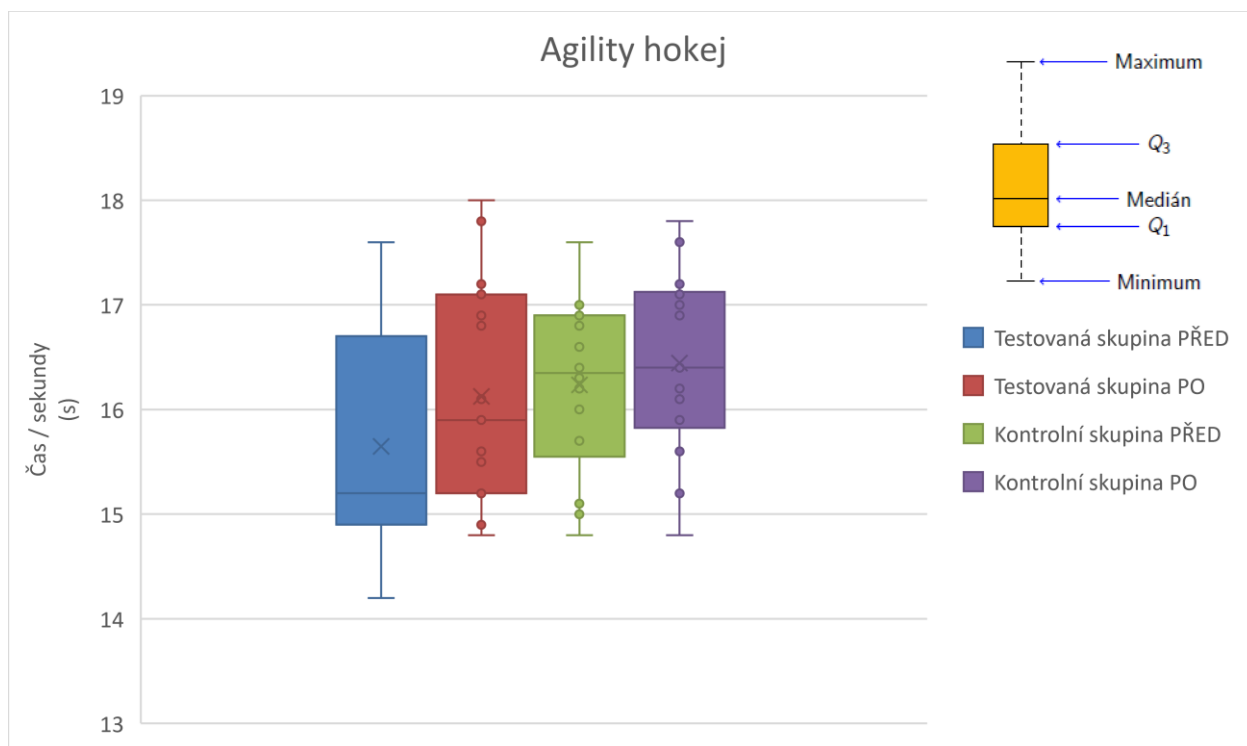
Podrobnější vysvětlivky ke grafům naleznete v přílohách.

**Graf 1: Výsledky agility běh**



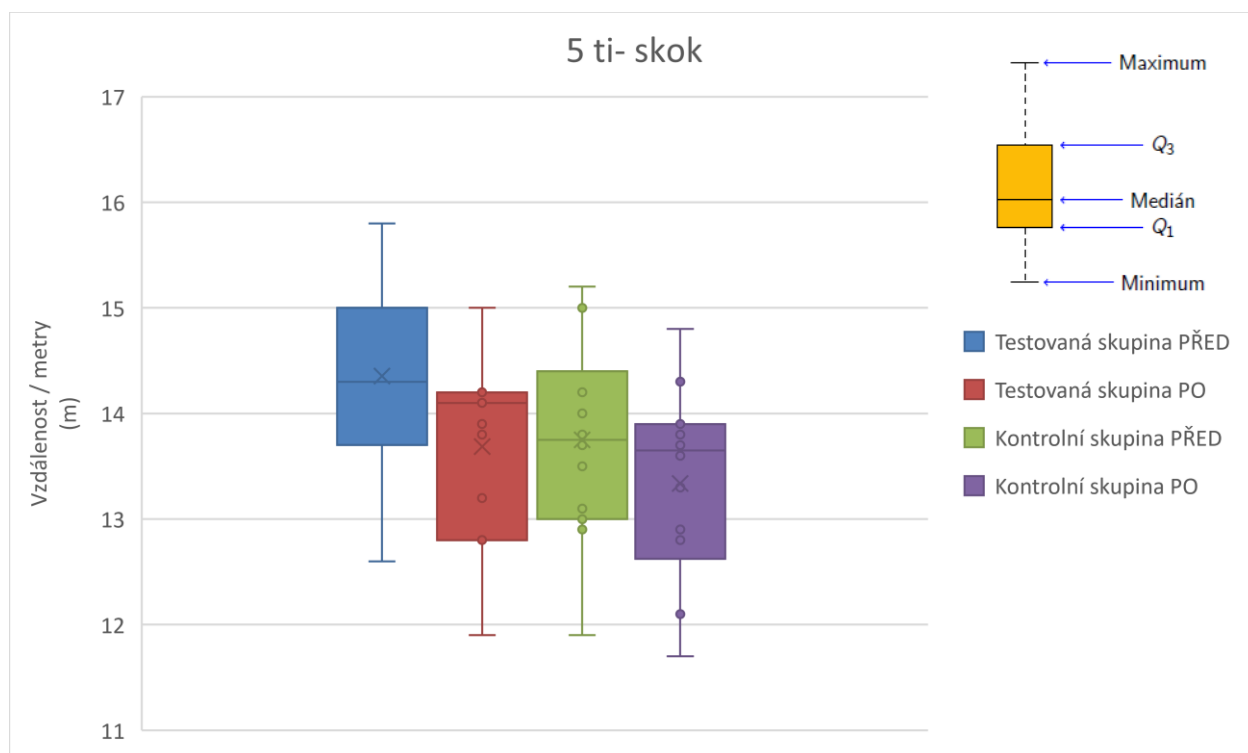
Agility běh je ukazatelem rychlostních a obratnostních předpokladů hráčů. Tento test je odlišný oproti testům určeným pro mladší věkové kategorie a testované mužstvo plnilo poprvé tento test rychlosti.

**Graf 2: Výsledky agility hokej**



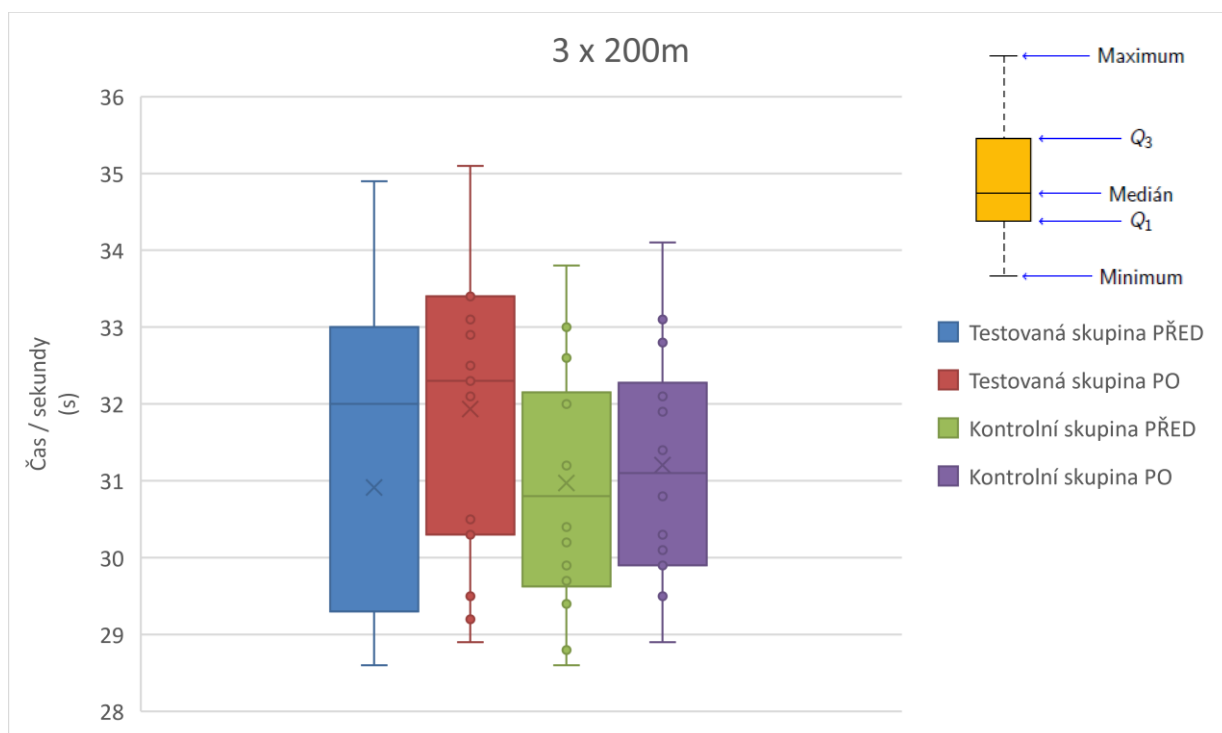
Agility hokej spojuje rychlostní předpoklady a současně techniku vedení kotouče. Nejlepší hráči nejsou nejrychlejší běžci, ale hráči s výbornou technikou práce s holí. Celkově u obou skupin došlo k výraznému zlepšení. Testovaná skupina opět lepší než skupina kontrolní, u testované došlo k statisticky významnému zlepšení.

Graf 3: Výsledky 5ti skok



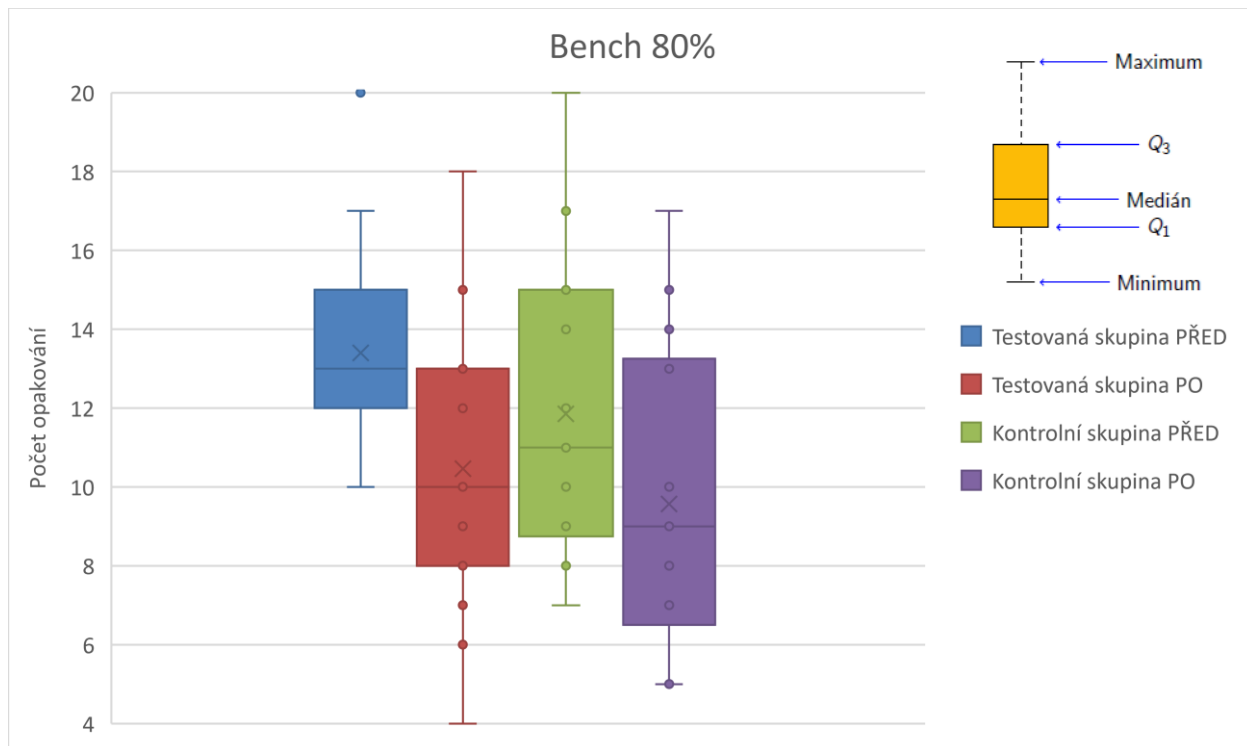
5ti skok je sice jednoduchý test, ale hráči s ním mají vždy problémy. Problém je v jejich technice skoku a u některých i velmi špatné mobilitě. Solidní výkony naznačují, že daný hráč bude kvalitním bruslařem. U obou skupin došlo k výraznému zlepšení. Testovaná skupina opět lepší než skupina kontrolní.

**Graf 4: Výsledky 3x 200 m**



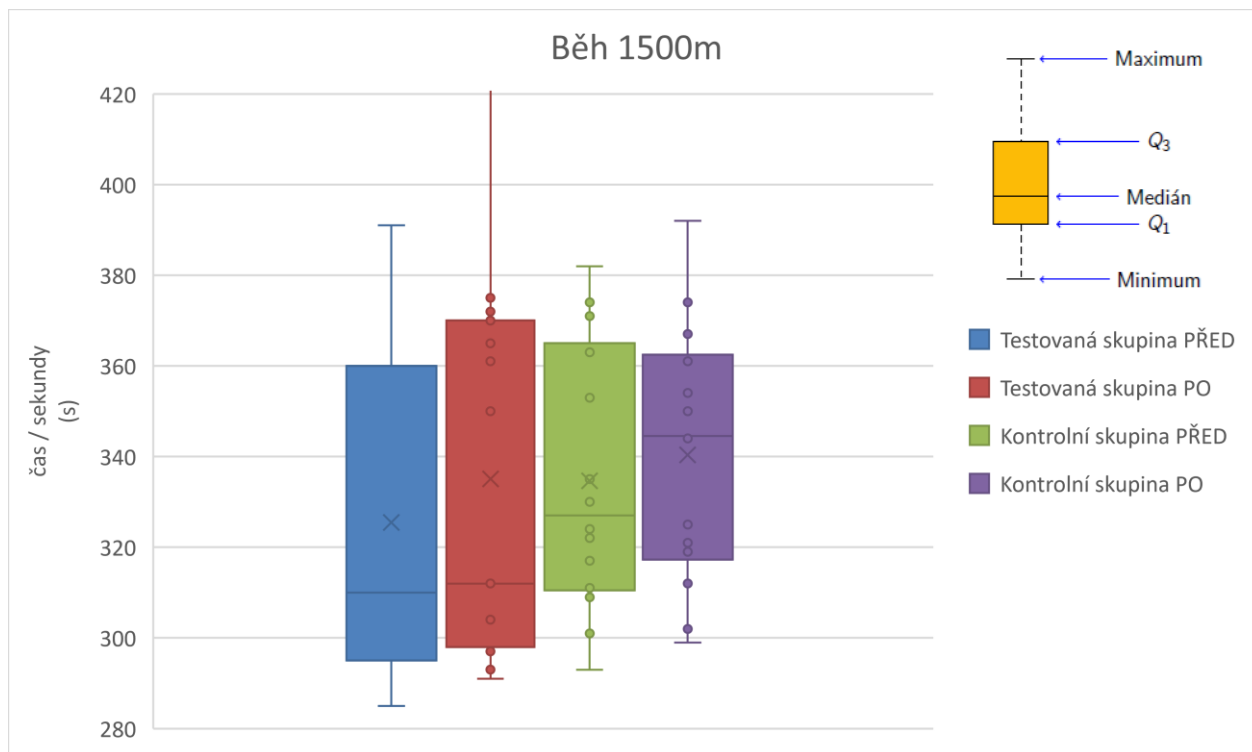
V testu rychlostní vytrvalosti (3x 200 m), prokázala větší zlepšení pouze testovaná skupina. Zlepšila se průměrně o necelých 3,50 %. Kontrolní skupina nedosáhla ani procentního zlepšení. Je to poněkud překvapivé i přes fakt, že kontrolní skupina vzdálenosti 200 m v tréninkovém plánu měla a bylo očekáváno výrazné zlepšení.

**Graf 5: Výsledky benchpress 80%**



Následující dvojice grafů č.5 ukazuje výsledky testování v benchpressu s 80% váhy hráče. Je tedy velmi individuální, ale všichni hráči mají naprosto stejné podmínky. Nikdo by neměl být zvýhodněn, či naopak. V této disciplíně obě skupiny dosáhli výrazného zlepšení. Nárůst u obou skupin byl necelých 20 %, oproti testování vstupnímu. Rozdíl mezi skupinami byl výrazný, jak jsme společně s trenéry předpokládali. Nicméně i přes zvýšený výkon, není zlepšení považováno za statisticky významné.

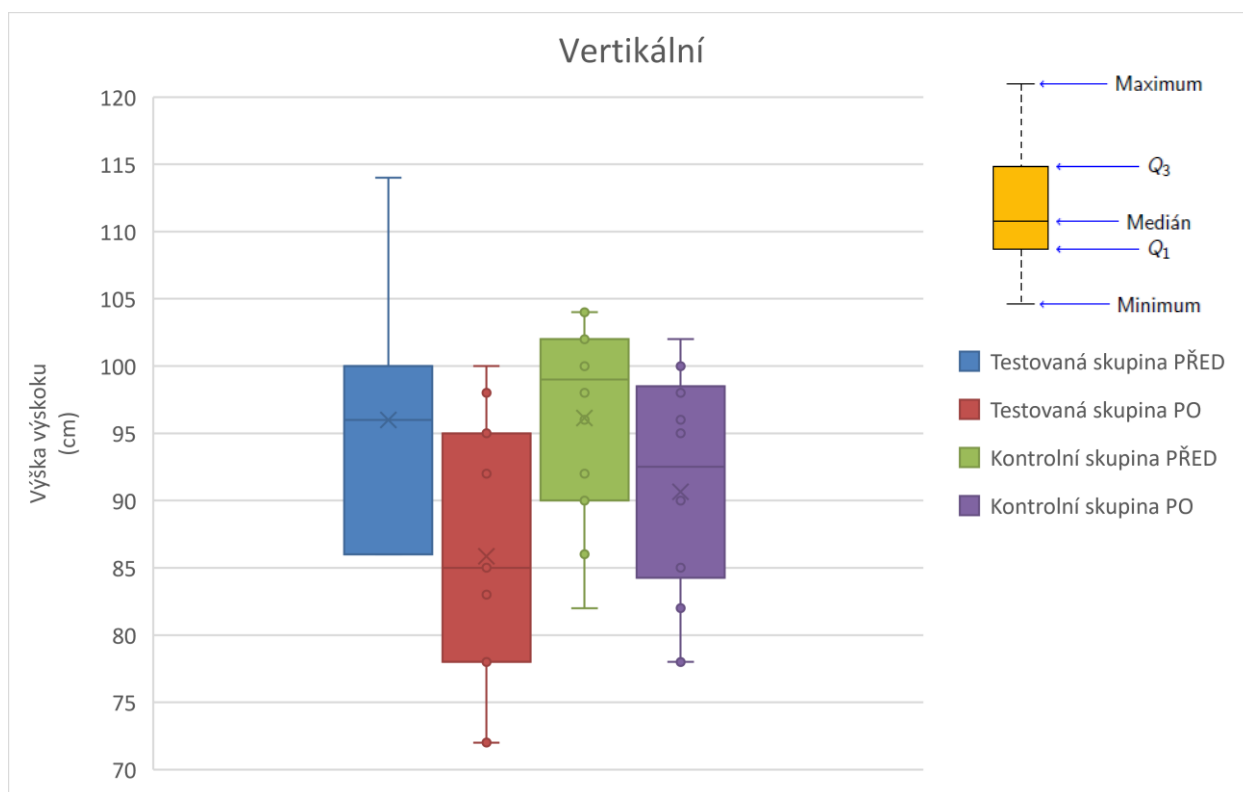
**Graf 6: Výsledky běh na 1500 m**



Závěrečná disciplína testů – běh na 1500 m. V tomto případě, jsme s trenéry očekávali větší růst výkonnosti kontrolní skupiny, protože příprava, kterou absolvovali, byla zaměřena více na rozvoj vytrvalosti. Celkově však nedošlo k tak rapidnímu zlepšení, a to ani oproti testovací skupině. Větší procentuální růst výkonnosti o 1,24 % oproti skupině kontrolní, prokázala testovací skupina.

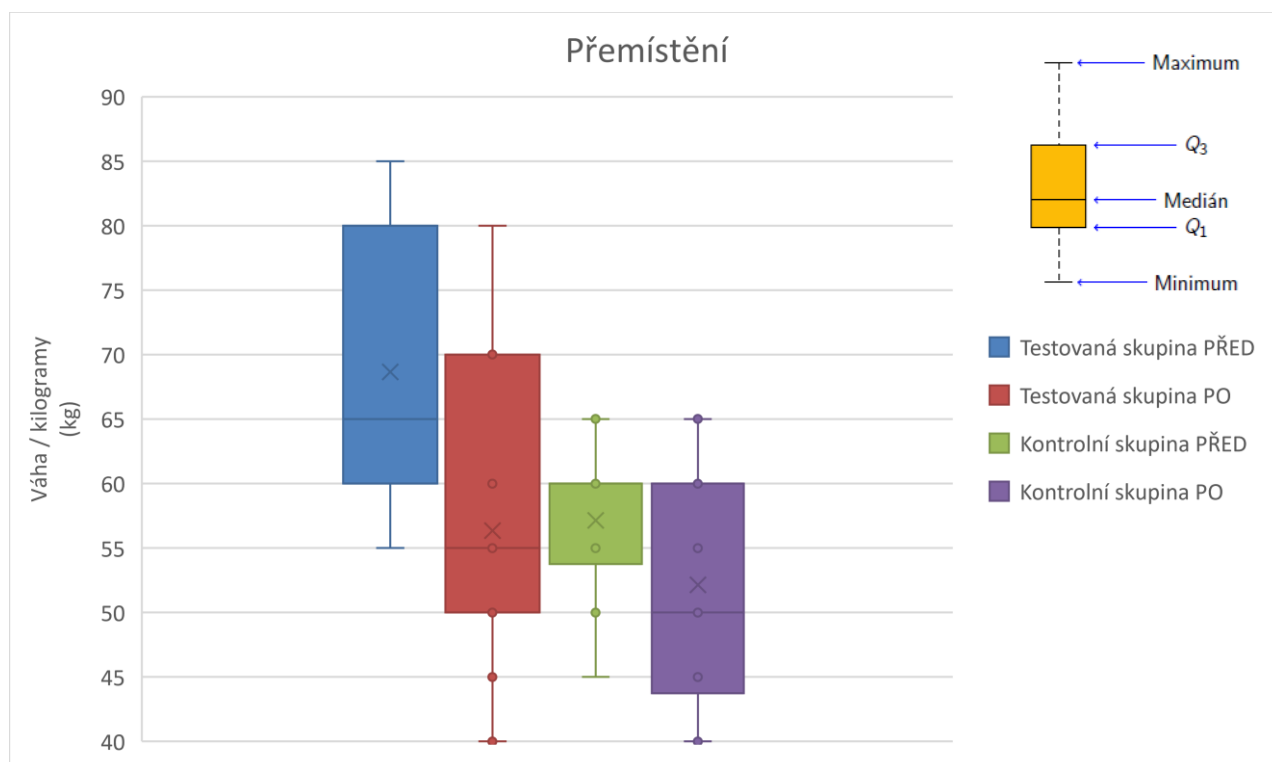
Doplňkové testy a jejich výsledky jsou zobrazeny na grafech č. 7 až č. 9.

**Graf 7: Výsledky vertikální výskok**



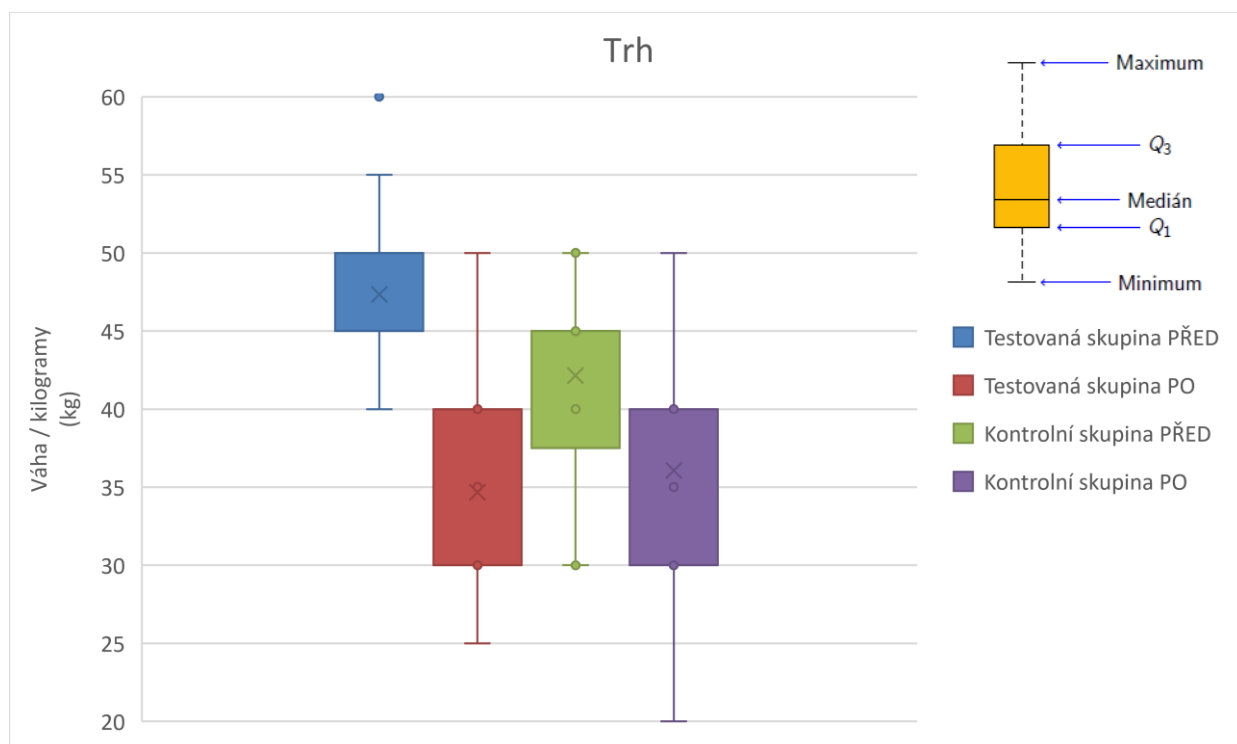


**Graf 8: Výsledky přemístění**



Vzpírání, které bylo součástí crossfitové přípravy prokázalo celkově největší růst ze všech měřených disciplín. Důvodem růstu bylo silové zlepšení všech testovaných a zvládnutí správné techniky oproti začátku přípravy. U přemístění, které je technicky méně náročné než technika trhu, nastal vyšší růst než u techniky trhu.

Graf 9: Výsledky trh



### 3.9.3 Diskuse výsledků

Zapojení crossfitu, jako tréninkového programu přípravného období hokejistů, se na začátku diplomové práce jevílo jako velmi těžko proveditelné. Nejprve nás limitovala všeobecná neznalost crossfitu jako takového, u všech dotázaných klubů. Následně jsme nemohli získat mužstvo, které by bylo ochotné se pro testování nové tréninkové metody propůjčit. Tento fakt nás bohužel limitoval celou dobu testování, jelikož se propůjčilo pouze jediné mužstvo, ve kterém navíc taktéž převládala naprostá neznalost tohoto sportu, respektive metodě cvičení. Využívání crossfitu bylo v klubu, kde měření proběhlo, velmi obtížné. Vyskytlo se zde několik limitujících faktorů jako například zázemí pro cvičení. Dalším limitem pro testování bylo časové vytížení cvičebního prostoru, které nastávalo z důvodu jediné posilovny pro celý klub. Nicméně stále největším limitem byla již zmíněná neznalost crossfitu ze strany trenérů této kategorie. Na druhou stranu jsme věděli že je aplikování možné, jelikož je již využíván u jiných sportů s obdobným fyzickým zatížením jako například americký fotbal, kde je aplikovatelnost crossfitu potvrzena na několika věkových a výkonnostních úrovních (BoxRox, 2013).

I přes všechny tyto nedostatky byl klub vstřícný a díky ochotě trenérů a samozřejmě i hráčů, jsme úspěšně absolvovali celé přípravné období. Můžeme tedy subjektivně tvrdit, že Crossfit je možné aplikovat v klubech ledního hokeje, pokud budou ochotni spolupracovat (Doherty, 2013). Přesvědčit kluby však bude velmi složité, pokud bychom začali provádět školení v této oblasti pod záštitou ČSLH, pak by to možné bylo. Dalším způsobem může být výsledek našeho mužstva, stejně tak jako tomu bylo u Libereckých hokejistů, kde Aleš Pařez postupoval odlišným způsobem a to se pozitivně odráželo na výkonnosti týmu po celou sezónu a následně v dalších letech.

Výsledky testování potvrzují, že Crossfit je využitelný jako metoda v přípravném období. Každopádně musíme brát v potaz množství testovaných hráčů, které limituje významnost výsledků. I přes tento fakt považujeme na základě výsledků tuto metodu jako použitelnou pro mužstvo juniorů. Nespornou výhodou crossfitu při absolvování tréninku je materiální nenáročnost vybavení. Další výhodou je možnost přesunout cvičení i mimo posilovnu, jelikož se nejedná o cvičení na strojích. Nesporná výhoda se projevila i případě individualizace tréninku. Naproti tomu nevýhodou se projevila technická náročnost jednotlivých cviků, které byly používány v tréninku. Jak popisuje Conor 2013, Crossfit je aplikovatelný v ledním hokeji, nicméně se musí dodržovat zásady a pravidla sportu, ve kterém je využíván. Stále musíme brát v úvahu, že se jedná o tréninkovou metodu, která by nám mohla pomáhat v rozvoji fyzických předpokladů pro náš sport, v našem případě lední hokej. Zmíněné nevýhody ale vyvrací

kupříkladu ragby, kde trénují často nekvalifikovaní trenéři ve velmi špatných podmínkách, alespoň na našem území (Heatonminded, 2018). I přesto však mají evidentní růst silových předpokladů, proč bychom tedy neměli dosahovat stejných výsledků v ledním hokeji?

Výsledky testování prokázali všeobecný rozvoj kondičních předpokladů, kterých bychom dle Pavliše (2012), měli dosahovat v každém přípravném období. Očekávali jsme výraznější výkonnostní růst ve všeobecné kondici u skupiny trénující dle „klasické“ kondičně zaměřené přípravy. Vycházeli jsme výsledků několika předcházejících přípravných období u této kategorie. Výraznějšího výkonnostní progresu ale dosáhla testovaná skupina hráčů, což bylo nejspíše zapříčiněno intenzivnější přípravou oproti skupině kontrolní. V literatuře Crossfit 2010 autoři připisují tento jev vyšší intenzitě tréninkové jednotky v porovnání s dalšími metodami tréninku (Fortious, 2013). Obdobné výsledky jsou prokázány v americkém fotbale, který taktéž využívá Crossfit jako metodu rozvoje kondičních předpokladů. (Wood, 2008)

Dílčím cílem intervence bylo prokázání výraznějšího rozvoje explozivně silových předpokladů, ve srovnání s klasickou tréninkovou metodou užívanou v klubu. Výsledek jsme očekávali na základě teoretických podkladů (Newton, 2010) a (Kodras, 2019), která potvrzuje větší nárůst silových předpokladů, za situace, kdy snížíme kondiční složku tréninku a budeme se věnovat cvičení, které ovlivňují primárně silové předpoklady. Stejně tak je podstatné, jakou formou a intenzitou budeme trénovat. V našem případě byl největší nárůst u 5ti skoku, kde nárůst průměrné délky skoku byl více než 0,5 metru. V porovnání s jinými sporty, kde se využívají obdobné testy, například basketbal, jsme dosáhli podobných výsledků průměrného zlepšení (Wood, 2008). V basketbalu však vertikální výskok prokáže specifické zlepšení, nicméně u hokeje je výsledek off-ice testu v praxi dále ovlivněn technikou bruslení, tudíž nemáme reálně zaručené zlepšení ve specifickém pohybu-bruslení. Celkově se prokáže nárůst maximální síly, explozivní síly a silové vytrvalosti. Největší růst výkonnosti prokáže druh silového předpokladu, na který se v tréninku zaměříme, v našem případě největší růst nastal u explozivní síly dolních končetin. Tímto cílem se naše skupina odlišuje od zavedených způsobu, které doporučuje Dovalil 1968 v trenérské literatuře, od ostatních týmů a klubů v juniorském hokeji. V porovnání výsledků obou testování došlo k růstu výkonnosti u všech testovaných hráčů. Nejvýznamnějšího zlepšení dosáhli většina hráčů v doplňkových disciplínách-vertikální výskok, přemístění a trh. Tyto disciplíny silového a silově dynamického charakteru ukázali nejvyšší procento nárůstu. Další disciplíny ukázali nárůst výkonu okolo 3 %. Doplňkové crossfitové disciplíny měli ze všech testování největší nárůst. Přemístění dokonce prokázalo nárůst o více než 36 %.

Ve vzpěračských disciplínách bylo zlepšení vždy větší než 10 kilogramů. U výskoku zlepšení dosáhlo v průměru nad 10 centimetrů. V porovnání vzpírání s výsledky vzpěračů se takovéto zlepšení považuje za významné. Stejně tak výskok u basketbalistů je v těchto hodnotách významný. Tento výsledek byl předpokládán na základě teoretických informací přípravného období od Dovalila 1968, kde je popsán významný růst výkonnosti, pokud jsou dodrženy náležitosti tréninkového plánu a TJ. Vše ovšem závisí na dodržení obecných zásad sportovního tréninku, ať už o zatěžování hráčů nebo nedostatečné regeneraci.

Výsledky testované skupiny prokázali oproti kontrolní skupině celkovou lepší připravenost pro přípravné období ve všech jednotlivých testech ČSLH. Tyto výsledky však neměli dostatečnou výpovědní hodnotu, jelikož se jednalo pouze o jediné testování, které nebylo opakováno. Protože mohla být reálná fyzická připravenost hráčů zkreslena jedním nepovedeným testem, nebo naopak se mohl test vydařit, bez předchozího tréninku. Výhodou v tomto případě pro naši intervenci byla znalost mužstva z předcházejících ročníků v nižších věkových kategoriích. Na této znalosti jsme mohli posuzovat testy pouze jako ukazatel momentální formy a pokud výsledky nedopadli, dokázali jsme odhadnout schopnosti jednotlivých hráčů. (Fortious, 2013). V opačném případě bychom mohli přecenit připravenost hráčů a později by se projevilo nadměrné zatížení hráčů například zraněním hráče. K tomuto přecenění dochází i v jiných sportech například americký fotbal. Kdy je hráč kvalitativně posouzen na základě výsledků vstupních testů, ale následně se v opakovaném testování tyto výsledky nepotvrdí. Podobné situace jsou k vidění i u basketbalu či baseballu.

Celková velikost změn mezi testování je závislá na vstupní úrovni hodnocených parametrů. Pokud bychom vstupní testování neprovedli, výsledky by neměli žádnou výpovědní hodnotu. Vstupní diagnostika je proto nutností, v případě opakování experimentu.

### ***Diskuse hypotéz***

Na počátku intervence hráči mužstva prokázali nedostatečnou trénovanost. Usuzujeme tak na základě výsledků testů a současně je porovnáváme s normami výsledků dle ČSLH. Výstupní testování naopak prokázala výrazné zlepšení ve všech disciplínách, několik z nich dokonce prokázalo statisticky významné zlepšení. Nicméně musíme brát opět v potaz, že se jedná o jeden test, který nebyl opakován a i proto bylo výsledné testování nemusí prokazovat dostatečnou trénovanost hráčů. Tyto situace se navíc dějí v každém týmovém nebo individuálním sportu jako je Crossfit, kdy jediné závody nemusí vždy prokázat celkovou trénovanost atleta (Crossfit, 2010). Stejně tak testování Combine testing v MLB (baseball), či

NFL (americký fotbal) nemusí nutně ukazovat na kvality a fyzickou připravenost hráče. Po objektivním shrnutí výsledků a osobních pozorování musíme potvrdit platnost hypotézy č.1 *Crossfit je aplikovatelný v přípravném období ledního hokeje kategorie juniorů.*

Nepodstatnějším testem pro naši intervenci z testové baterie byly disciplíny 5ti skok a vertikální výskok. Tyto disciplíny nejlépe prokazují specifickou explozivní sílu dolních končetin v prostředí mimo led (ČSLH, 2017) Při výzkumu na ledové ploše by tento test nebyl průkazný z hlediska provedení. Dalším limitem by byla technika bruslení hráčů. Intervence v přípravném období testované skupiny byla uzpůsobena pro maximální možný nárůst explozivně silových předpokladů. V závěrečném testování bylo dosaženo výrazného zlepšení v těchto testech. Výsledky v obou testech prokázali statisticky významné zlepšení oproti kontrolní skupině. Vertikální výskok ve sportech, kde nejsou žádná další specifika pohybu – basketbal, určuje z velké míry explozivní sílu dolních končetin. Díky této skutečnosti můžeme i my brát tento test jako průkazný z hlediska zlepšení explozivně silových schopností dolních končetin u juniorských hokejistů.

Oba dva testy jsou do jisté míry specifické a prokazují zlepšení. Na druhou stranu nelze tvrdit, že jsou ukazateli explozivní síly na ledě. Jedná se stále o off-ice testování tudíž nelze tvrdit, jak na tom budou hráči na ledě. Jak zmiňuje literatura (Doherty, 2013), bruslení je velkou měrou propojeno s odpovídající technikou. Hráči tedy mohou tyto výsledky pomoci ve zlepšení explozivní síly a ovlivnit jeho rychlost, ale stále bude limitován technikou bruslení.

Hypotézu č.2 *Crossfit bude mít větší efekt u juniorských hokejistů na silové předpoklady, než při využití „klasické“ přípravy založené na běhu.* Přijímáme hypotézu jako platnou na základě výsledků testů.

### **Limity práce**

Nejprve je nutné uvědomit si limity vlastního využití crossfitu v praxi. I přesto, že se jedná o všestranný sport, je nutné mít určité zázemí, které ke cvičení potřebujeme. V klubech hrajících vyšší soutěže (Extraliga, Liga Akademií) nebude problém s materiálním vybavením a zázemím, to ovšem nemůžeme tvrdit o klubech na nižších úrovních, jako například HC Tábor. Dalším ovlivněním využitelnosti je způsob pojetí jednotlivých trenérů. V našem případě jsem se jednomyslně shodli na silovém tréninku za pomoci crossfitu. Pokud ale klub nebude jednotný v hlavním pojetí tréninku, může dojít ke střetu dvou odlišných programů (kondice – vzpírání) a výsledný efekt nebude dostatečný.

Limity samotné aplikace jsou spojené s vstupní kondiční připraveností hráčů, která nebyla jednotná, někteří hráči přišli velmi dobře připraveni a prokázali solidní výsledky vstupního testování, někteří naopak byli připraveni nedostatečně. Dalším limitem byl počet hráčů, kteří se testování zúčastnili. Je velmi těžké odhadovat, jak by výsledky dopadly v případě většího množství testovaných. V neposlední řadě musíme brát v úvahu režim hráčů v době mimo tréninků. Rozdílné pojetí volného času do jisté míry ovlivnilo efekt intervence.

#### **4. Závěr**

- Crossfit je aplikovatelný v přípravném období ledního hokeje kategorie juniorů.
- Crossfit pozitivně ovlivňuje celkovou kondiční připravenost hráčů ledního hokeje. Současně pozitivně ovlivňuje i všeobecnou připravenost hráčů ledního hokeje v kategorii juniorů
- Pokud je Crossfit aplikován po celou dobu přípravného období, má prokazatelný vliv na růst silových a rychlostních předpokladů.
- Předpokládáme, že bude Crossfit využitelný i v závodním období.
- Crossfit bude nejvíce významný pro mužstvo v první polovině závodního období, pokud ovšem budou pokračovat v Crossfitu i během sezóny, jeho využitelnost by měla být po celou dobu závodního období.

## Seznam literatury

- Barbour, S. a kol. 1994.** *Mental skill of National Hockey League players.* 1994.
- Bouthillier, Ch. 2010.** Bleacher Report. [Online] August 2010.  
<https://bleacherreport.com/articles/46151-the-evolution-of-hockey-how-the-nhl-has-grown-over-the-years>.
- BoxRox. 2013.** [www.boxrox.com](http://www.boxrox.com). *BoxRox Competitive fitness magazine.* [Online] 2013.  
<https://www.boxrox.com/programming-concepts-from-5-top-crossfit-coaches/5/>.
- Brno, Masarykova Univerzita. 2010.** Základní sportovní kyneziologie. [https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/rizeni\\_hyb\\_systemu.html](https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/rizeni_hyb_systemu.html). [Online] 2010.  
[https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/rizeni\\_hyb\\_systemu.html](https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/rizeni_hyb_systemu.html).
- Bubníková, a kol. 2012.** Fitness - Inovace RVS. [Online] 2012. [http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/fitness/silovy\\_trenink.html](http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/fitness/silovy_trenink.html).
- Bunc, V. 1995.** *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek.* místo neznámé : Tělesná výchova sport mládeže, 1995.
- Bunc, V. 1998.** *Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace na základní škole.* místo neznámé : Tělesná výchova a sport mládeže, 1998.
- Crossfit. 2010.** [www.crossfit.com](http://www.crossfit.com). *Crossfit.* [Online] 2010. [www.crossfit.com](http://www.crossfit.com).
- ČSLH. 2017.** Český hokej. *Český hokej - testování dorotu a juniorů 2019.* [Online] 2017.  
<https://www.ceskyhokej.cz/treneri/motoricke-testy-mimo-led-na-lede-a-funkcni-vysetreni>.
- Doherty, C. 2013.** Pros nad cons for hockey players. *stack.com.* [Online] June 2013.  
<https://www.stack.com/a/crossfit-hockey>.
- Dovalil, J. a kol. 1968.** *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku.* Praha : Olympia, 1968.
- Dovalil, T. 2012.** *Výkon a trénink ve sportu.* [editor] Jan Zoul. Praha : Nakladatelství Olympia, 2012.
- Everett, G. 2012.** *Olympic Weightlifting for sports.* místo neznámé : Catalyst Athletics, LLC, 2012.
- Fortious, sport health. 2013.** *Hockey strong off season.* Burnaby, Vancouver, Kanada : autor neznámý, 2013.
- Garner, C. 2019.** How to schedule your off-season training. *hockey training.* [Online] 2019.  
<https://www.hockeytraining.com/schedule-off-season-training/>.



- Hadžega, T. 2013.** Fitcoach. [Online] březen 2013. <https://www.fitcoach.cz/?p=12590>.
- Heatonminded. 2018.** www.heatonminded.com. [Online] říjen 2018. <https://heatonminded.com/which-sports-would-produce-the-best-crossfit-athletes/>.
- Hendl, J. 2011.** *Zdravotní benefity pohybových aktivit*. Praha : Karolinum, 2011.
- hokej, Český. 2017.** český hokej. [www.ceskyhokej.cz](http://www.ceskyhokej.cz). [Online] 2017. <https://www.ceskyhokej.cz/rozvoj-mladeze/akademie-cslh>.
- . **2017-2019.** Český hokej. [www.ceskyhokej.cz](http://www.ceskyhokej.cz). [Online] 2017-2019. <https://www.ceskyhokej.cz/treneri/motoricke-testy-mimo-led-na-lede-a-funkcni-vysetreni>.
- Kodras, D. 2019.** staca.cz. *Staca*. [Online] 2019. <https://dominikkodras.cz/silova-priprava-pro-hokej-uvod/>.
- Kokotailo, K. 2016.** www.relentlesshockey.com. *Relentless hockey*. [Online] 2016. <https://www.relentlesshockey.com/single-post/2018/01/25/The-Pros-and-Cons-of-Crossfit-for-Hockey-Players>.
- Newton, H. 2010.** *Explosive lifting for sports*. místo neznámé : Human Kinetics, 2010.
- Pavliš, Z. 2012.** *Školení trenérů ledního hokeje vybrané obecné obory*. Praha : Český svaz ledního hokeje, 2012.
- Petrik, M. 2016.** *Crossfit Ultra-Workouts*. Praha : Ikar, 2016.
- Snášel, M. 2015.** core training. [Online] 2015. <http://www.coretraining.cz/2012/05/jak-napravit-svalove-dysbalance/>.
- Twist, P. 1997.** *Complete conditioning for hockey*. Champaign IL : Human Kinetics, 1997.
- Wood, R. 2008.** NFL draft combine testing. *Topend Sports*. [Online] 2008. <https://www.topendsports.com/sport/gridiron/nfl-draft.htm>.
- Zahradník, D. a kol. 2012.** *Základy sportovního tréninku*. Brno : Masarykova univerzita, Brno, 2012.
- Zacha, P. 2014.** zacha-hokej. [www.zacha-hokej.cz](http://www.zacha-hokej.cz). [Online] 2014. <http://www.zacha-hokej.cz/domu/sucha-priprava-individualni-nebo-tymova>.

## Přílohy

Testování všech hráčů probíhalo v jednom dni, respektive během jednoho tréninku. Nejprve byli hráči seznámeni s testováním, následně začalo samotné testování. Disciplíny probíhaly v tomto pořadí v rámci jedné tréninkové jednotky:

1. Agility běh
2. Agility hokej
3. Benchpress
4. 5ti skok
5. 3x 200 m
6. 1500 m
7. Vertikální výskok
8. Trh
9. Přemístění

Disciplíny, ve kterých se měřil výsledný čas, byly měřeny ručně na stopkách. Hráči měli dva pokusy a byl počítán lepší výsledek ze dvou pokusů. V běhu na 3x 200 m a 1500 m, hráči měli pouze jediný pokus. Výsledné časy byly měřeny dvěma trenéry a výsledný čas byl průměr mezi časy naměřenými trenéry. V 5ti skoku a vertikálním výskoku hráči měli taktéž dva pokusy. Výsledek skoků byl měřen v centimetrech. V benchpressu měli hráči jeden pokus. Výsledný počet opakování byl počítán od momentu zvednutí činky ze stojanu až do momentu kdy hráč nebyl sám schopen činku již zvednout do startovní pozice. Trh a přemístění jsme s hráči prováděli pod dohledem trenéra vzpírání. Hráči měli tři pokusy. Počítala se největší váha úspěšně přemístěná do pozice nad hlavou pomocí povolené techniky.

Hodnocení výsledků testů proběhlo pomocí tabulek vydaných svazem ledního hokeje. byli bodováni v každé disciplíně zvlášť. Celkový výsledek hráčů byl součtem umístění v jednotlivých disciplínách.

Bližší popis všech hlavních disciplín (1. – 6.) nalezneme na stránkách ČSLH

- <https://www.ceskyhokej.cz/treneri/motoricke-testy-mimo-led-na-lede-a-funkcni-vysetreni>

### **Normy testů**

U této testové baterie je svazem dána hranice průměrného výkonu. Vzhledem k tomu že naše družstvo se neúčastní nejvyšší hokejové soutěže, považujeme za dostatečný průměrný výkon dle ČSLH v každé disciplíně.

- Agility běh – 15,3 s
- Agility hokej – 16,7 s
- 5ti skok – 13,6 m
- 3x 200m – 31,0 s
- Benchpress – 10 opakování bez přerušení
- 1500 m – 5:15:00 minut

## Výsledky testování – tabulky výsledků

Hráč	Agility běh	Agility hok	5 - skok	3x 200m	Bench 80%	1500 m	Vertikální	Přemístění	Trh
1	16,2s	17,8s	11,9m	33,5s	10	6:01:00	78cm	50kg	30kg
2	14,9s	15,2s	14,1m	32,5s	13	5:12:00	83cm	55kg	30kg
3	13,9s	16,1s	14,2m	30,5s	12	4:53:00	95cm	60kg	30kg
4	16,3s	17,1s	15m	33,4s	15	6:10:00	92cm	80kg	50kg
5	15s	16,9s	14,2m	32,2s	13	6:05:00	85cm	70kg	30kg
6	14,9s	15,6s	12,8m	28,9s	9	5:50:00	85cm	55kg	25kg
7	13,9s	14,9s	13,8m	32,3s	7	4:57:00	72cm	70kg	40kg
8	13,5s	14,8s	14,1m	32,1s	18	4:51:00	95cm	70kg	40kg
9	14,8s	15,5s	13,2m	33,5s	6	5:05:00	78cm	40kg	35kg
10	16,3s	18s	12,8m	32,9s	12	7:01:00	72cm	45kg	30kg
11	15,5s	17,2s	14,1m	35,1s	12	6:15:00	98cm	50kg	40kg
12	14,8s	15,9s	13,9m	29,2s	9	4:58:00	100cm	50kg	40kg
13	14,3s	16,8s	14,2m	30,3s	8	6:12:00	78cm	50kg	30kg
14	14,63s	14,9s	12,8m	29,5s	9	5:12:00	92cm	40kg	30kg
15	16,2s	15,2s	14,2m	33,1s	4	5:04:00	85cm	60kg	40kg
Jednotky	čas (s)	čas (s)	dálčnost (m)	čas (s)	počet opak	čas (min)	výška (cm)	váha (kg)	váha (kg)
Průměr. výsledek	15,00s	16,12s	13,68m	31,93s	10,46	5:35:04	85,86cm	56,33kg	34,66kg
sd	0,92	1,09	0,8	3,67	3,62	0:40:23	9,14	11,87	6,67

Tabulka výsledků – testovaná skupina (vstupní testy)

Hráč	Agility běh	Agility hok	5 - skok	3x 200m	Bench 80%	1500 m	Vertikální	Přemístěn	Trh
1	15,2s	17,6s	12,6m	33s	13	5:40:00	86cm	60kg	40kg
2	14,3s	14,9s	15,2m	32,2s	16	5:00:00	100cm	65kg	40kg
3	13,7s	15,2s	15,1m	29,8s	13	4:45:00	100cm	70kg	45kg
4	15,5s	16,2s	15,8m	33,1s	17	6:00:00	104cm	85kg	60kg
5	14,2s	16,7s	14,8m	32s	14	5:45:00	92cm	85kg	50kg
6	14,2s	15s	13,5m	28,6s	12	5:40:00	86cm	70kg	40kg
7	13,6s	14,3s	14m	21,1s	10	4:52:00	86cm	80kg	50kg
8	13,4s	14,2s	14,3m	31,7s	20	4:47:00	100cm	80kg	50kg
9	14,1s	15s	14m	33s	11	4:55:00	96cm	60kg	45kg
10	15,8s	17,6s	13,5m	32,6s	13	6:31:00	90cm	65kg	45kg
11	14,9s	17s	14,7m	34,9s	15	6:10:00	110cm	65kg	55kg
12	14,6s	15,8s	14,2m	29,1s	12	4:56:00	114cm	65kg	50kg
13	14s	15,9s	14,9m	30,3s	12	6:11:00	86cm	60kg	50kg
14	14,3s	14,3s	13,7m	29,3s	13	5:10:00	100cm	55kg	45kg
15	15,5s	15s	15m	33s	10	5:00:00	90cm	65kg	45kg
Jednotky	čas (s)	čas (s)	dálčnost (m)	čas (s)	počet opa	čas (min)	výška (cm)	váha (kg)	váha (kg)
Průměr. výsledek	14,48s	15,64s	14,35m	30,91s	13,4	5:25:28	96	68,66	47,33
Sd	0,74	1,15	0,82	3,26	2,69	0:35:46	9	9,53	5,62

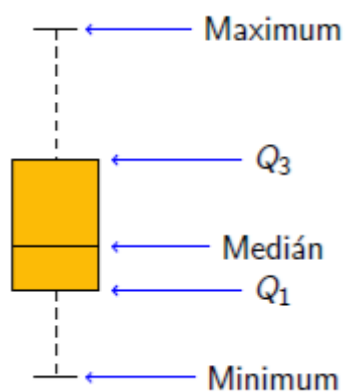
Tabulka výsledků – testovaná skupina (výstupní testy)

## Grafické zpracování dat – vysvětlivky

### Box-plot

Na naměřených vstupních datech lze zjišťovat základní statistické charakteristiky – aritmetický průměr, medián, modus, směrodatná odchylka, rozptyl. Tato data lze dobře zobrazit v „krabicovém grafu“.

Na vodorovné ose jsou jednotlivé skupiny vstupních dat. Na svislé ose jsou vyneseny hodnoty statistických veličin pro danou skupinu dat, tak jak je to popsáno na obrázku (maximum, minimum, medián, horní a dolní kvartil):



Co je to kvartil?

25 % prvků má hodnoty menší než Q<sub>1</sub> (dolní kvartil)

75 % prvků hodnoty menší než Q<sub>3</sub> (horní kvartil)

## Obrazová dokumentace



*obrázek č.1 Zadní dřep*



*obrázek č. 2 Zadní dřep (startovní pozice)*



*obrázek č. 3 Thruster – dolní pozice*



*obrázek č. 4 Thruster – konečná pozice*



*obrázek č. 5 Horní dřep – spodní pozice*



*obrázek č. 6 Horní dřep – konečná pozice*



*obrázek č.7 Přemístění – startovní pozice*



*obrázek č. 8 Přemístění – konečná pozice*



*obrázek č. 9 Trh – startovní pozice*



*obrázek č. 10 Trh – konečná pozice*

## Seznam tabulek

<b>Tabulka 1: Hlavní náplň tréninkového týdne 1</b> .....	37
<b>Tabulka 2: Hlavní náplň tréninkového týdne 2</b> .....	38
<b>Tabulka 3: Hlavní náplň týdne 3</b> .....	39
<b>Tabulka 4: Hlavní náplň tréninkového týdne 4</b> .....	40
<b>Tabulka 5: Hlavní náplň tréninkového týdne 5</b> .....	41
<b>Tabulka 6: Hlavní náplň tréninkového týdne 6</b> .....	42
<b>Tabulka 7: Hlavní náplň tréninkového týdne 7</b> .....	43
<b>Tabulka 8: Hlavní náplň tréninkového týdne 8</b> .....	44

## Seznam grafů

<b>Graf 1: Výsledky agility běh</b> .....	50
<b>Graf 2: Výsledky agility hokej</b> .....	51
<b>Graf 3: Výsledky 5ti skok</b> .....	52
<b>Graf 4: Výsledky 3x 200 m</b> .....	53
<b>Graf 5: Výsledky benchpress 80%</b> .....	54
<b>Graf 6: Výsledky běh na 1500 m</b> .....	55
<b>Graf 7: Výsledky vertikální výskok</b> .....	56
<b>Graf 8: Výsledky přemístění</b> .....	57
<b>Graf 9: Výsledky trh</b> .....	58



