

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

## **LETNÍ PŘÍPRAVNÉ OBDOBÍ V LEDNÍM HOKEJI HRÁČŮ KATEGORIE JUNIORŮ**

Bakalářská práce

Autor: Matěj Pröschl

Studijní program: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání a  
ochranu obyvatelstva

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Háp, Ph.D.

Olomouc 2022



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Matěj Pröschl

**Název práce:** Letní přípravné období v ledním hokeji hráčů kategorie juniorů

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavel Háp, Ph.D.

**Pracoviště:** Katedra sportu

**Rok obhajoby:** 2022

### **Abstrakt:**

Bakalářská práce je zaměřená na problematiku kondiční přípravy v ledním hokeji. V praktické části porovnááme výsledky kondičních testů z roku 2021, které se uskutečnily před a po ukončení přípravného období. Výzkumný soubor představovalo 15 hráčů ledního hokeje, kteří hráli v juniorské kategorii v klubu PSG berani Zlín. Při srovnání se zjistilo, že průměrně se hráči zdokonalili ve všech testovaných cvičeních, proto byla kondiční příprava prohlášena za efektivní pro hráče, kteří ji absolvovali. Poté byly výstupní výsledky kondičních testů juniorského týmu PSG berani Zlín porovnány s kanadským týmem U18 z Ontario Hockey Academy a s celorepublikovými průměrnými výsledky juniorských hokejových týmů v České republice.

### **Klíčová slova:**

Lední hokej, kondiční příprava, sportovní trénink, testování, porovnání

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

**Bibliographical identification**

**Author:** Matěj Pröschl  
**Title:** Off ice training in ice hockey for junior category

**Supervisor:** Mgr. Pavel Háp, Ph.D.  
**Department:** Department of Sport  
**Year:** 2022

**Abstract:**

The bachelor thesis is focused on the issue of fitness training in ice hockey. In the practical part we compare the results of the 2021 fitness tests that took place before and after the preparation period. The research sample consisted of 15 ice hockey players who played in the junior category in the club PSG berani Zlin. When compared, it was found that, on average, the players improved in all the tested exercises, therefore the conditioning was declared effective for the players who completed it. The results of the fitness tests of the PSG Berani Zlin junior team were then compared to the Canadian U18 team from the Ontario Hockey Academy and to the national average results of junior hockey teams in the Czech Republic.

**Keywords:**

Ice hockey, conditioning, sports training, testing, comparison

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Pavla Hápa, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. června 2022

.....

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Mgr. Pavlu Hápovi, Ph.D., za hodnotné rady a pomoc při zpracování této bakalářské práce.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Charakteristika sportovního tréninku.....	10
2.2 Periodizace sportovního procesu .....	10
2.3 Složky sportovního tréninku .....	13
2.3.1 Kondiční příprava .....	13
2.3.2 Technická příprava .....	32
2.3.3 Taktická příprava .....	33
2.3.4 Psychologická příprava .....	33
2.4 Charakteristika ledního hokeje .....	34
2.5 Zatížení hráče při utkání .....	34
2.6 Rozvoj pohybových schopností v ledním hokeji.....	36
2.6.1 Rozvoj silových schopností u hráčů ledního hokeje .....	36
2.6.2 Rozvoj rychlostních schopností u hráčů ledního hokeje .....	37
2.6.3 Rozvoj vytrvalostních schopností u hráčů ledního hokeje .....	39
2.6.4 Rozvoj koordinačních schopností u hráčů ledního hokeje .....	39
2.7 Juniorská kategorie v ledním hokeji .....	40
2.7.1 Zdokonalování v soutěžním období .....	40
3 Cíle .....	43
3.1 Hlavní cíl.....	43
3.2 Dílčí cíle.....	43
4 Metodika .....	44
4.1 Časová charakteristika sledovaného období .....	44
4.2 Výzkumný soubor .....	45
4.3 Použitý testový profil.....	46
5 Výsledky.....	50
5.1 Test 3x benchpress .....	50
5.2 Test 3x zadní dřep.....	51

5.3	Test shyby s vlastní váhou.....	52
5.4	Test běh 3x200 metrů .....	53
5.5	Test běh 1500 metrů.....	54
6	Diskuse.....	55
6.1	Vyhodnocení výsledků testovacích cviků.....	55
6.2	Porovnání výsledků testovacích cviků .....	57
7	Závěry .....	60
8	Souhrn .....	61
9	Summary.....	62
10	Referenční seznam .....	63



# 1 ÚVOD

Letní příprava v ledním hokeji pro mě představuje velmi blízké téma, jelikož jsem od svého útlého věku až do 20 let aktivně hrál lední hokej. Přípravné období má své specifické úkoly, které se odvíjí dle věkové kategorie. Každý trenér nahlíží na toto období jiným způsobem a využívá jiných tréninkových metod.

V dnešní době je lední hokej velmi vyspělým sportem, kde rozhodují maličkosti. Výkonnost mezi jednotlivci, týmy či státy se v posledních letech rychle vyrovnává. Toho jsme si mohli všimnout na letošním mistrovství světa v ledním hokeji, když národní tým České republiky prohrál s Rakouskem, což by bylo před deseti lety nemyslitelné. Proto se čím dál tím víc klade důraz na detaily. Hráči se zajímají o všechno, co by je mohlo ještě více zdokonalit. Větší důraz se klade na zdravou stravu, psychickou přípravu, regeneraci nebo právě na mezery v kondici. Výkonnost hokejové hráče se odvíjí zejména od úrovně jeho kondice, proto má letní kondiční příprava v ledním hokeji nezastupitelnou roli.

V první části bakalářské práce se budu pečlivě věnovat teoretické problematice kondiční přípravy v ledním hokeji u kategorie juniorů. Popíšu informace od periodizace sportovního procesu až po rozvoj jednotlivých pohybových schopností v ledním hokeji. Zaměřím se také na popis složek sportovního tréninku, charakteristiku juniorského věku a zatížení hráče při hokejovém utkání. Rovněž budu chtít ve složce kondiční přípravy podrobně rozepsat jednotlivé kondiční schopnosti, jejich druhy a možnosti stimulace.

Druhá část bakalářské práce bude zaměřena především na porovnání výsledků vstupních a výstupních kondičních testů, které provádělo patnáct hráčů juniorského týmu z hokejového klubu PSG berani Zlín v přípravném období. Také vysvětlím, za jakých podmínek a jak se jednotlivé kondiční testy prováděly a k čemu jsou určeny. Výsledky testů ukážou změny v parametrech kondiční připravenosti u sledovaných hráčů ledního hokeje před a po kondičním přípravném období. Nakonec se budu zabývat porovnáním průměrných výstupních výsledků kondičních testů týmu ze Zlína s mančafem U18 z Ontario Hockey Academy a s celorepublikovými průměrnými výsledky kondičních testů juniorských týmů v České republice.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Charakteristika sportovního tréninku

Tréninkem rozumíme komplikovaný a promyšleně uspořádaný proces, kde jde především o rozvoj výkonnosti sportovce. Probíhá ve zvoleném sportovním oboru či disciplíně. Při sportovním tréninku musíme zároveň dbát na všeobecný rozvoj člověka. Sportovní jednání je v převážné části tvořeno nelehkými pohyby nebo jejich spojením. Pro jejich zvládnutí je nutné zvolit přístup, jenž sdružuje nejrůznější metody, prostředky a formy. Tréninková jednotka neprobíhá nahodilým způsobem, ale je zapotřebí ji naplánovat, uspořádat a systematicky vést. Rozvoj jedince se uskutečňuje na základě tréninku dovedností, kondice a formování osobnosti. V mladších kategoriích mají tréninky převážně všeobecný charakter, ale postupně s rostoucím věkem se aplikují více obtížné a specifické cvičení. Pro dosažení profesionálních výkonů je potřeba dlouholetého procesu, který vzniká již v dětském období (s ledním hokejem se obecně začíná od 3-5 let). Cílem je dospět k co nejvyšší možné výkonnosti samotného sportovce i týmu ve vybrané sportovní oblasti. Jedinec se rozvíjí, jak výkonnostně, tak i výchovně (Perič & Dovalil, 2010; Piňos, 2007).

### 2.2 Periodizace sportovního procesu

Periodizací rozumíme uspořádané organizování tréninkového procesu. Schopnost sportovce podávat co nejvyšší výkony v den své soutěže (zápasu nebo závodu), je podmíněna takovým načasováním přípravy, při které se jedinec dostane do vrcholné formy. Využívá se dělení přípravy do odlišně trvajících cyklů, které mohou trvat dny až roky. Při aplikování dalšího cyklu se částečně navazuje na cyklus předešlý, přičemž se přidávají další tendence, které se mohou diferencovat například velikostí zatížení. Jednotlivé tréninkové cykly se spolu prolínají (Neumann et al., 2005; Perič & Dovalil, 2010).

Podle Periče a Dovalila (2010) je zásadním znakem délka cyklů. Z tohoto důvodu je dělíme na:

- 1) **makrociklus** – hovoříme o cyklu trvajícím jeden rok. Ve většině případů se skládá z několika mezocyklů, které jsou v zásadě rozdílné. Dělí se na období:

- přípravné,
- předzávodní,
- závodní (hlavní),
- přechodné.

### **Přípravné období**

V průběhu přípravy jedinec buduje nezbytnou trénovanost, kondiční schopnosti a úroveň techniky. Podstatné je uspořádat tréninkové jednotky v přiměřené intenzitě zátěže a objemu. Důležité je také aplikovat účelné druhy cvičení. Má-li být trénování přínosné je potřeba tyto prvky použít ve vhodném čase a poměru. Cílem tréninkového procesu je vytvořit základní trénovanost, kterou bude sportovec využívat při výkonech v soutěžním období a také podporovat rozvoj pro následující zdokonalení. Příprava se častokrát skládá ze dvou nebo dokonce tří kratších tréninkových období. První fáze je více obecná (nespecifická) a trénuje se od nižšího zatížení po vyšší, záměrem je systematický rozvoj trénovanosti. Druhá část je charakteristická větší intenzitou zátěže a využíváním specifických prostředků. Hlavním principem třetí fáze je přechod k tréninkovým metodám, které jsou výhradně určeny pro konkrétní sport. Tréninkové jednotky jsou svojí intenzitou a dobou trvání zcela přizpůsobené příslušnému sportu. Obecně se v první polovině přípravného období klade důraz na objem, naopak druhá polovina se více zaměřuje na intenzitu. Také jsou využívány cvičení analytické (soustředí se na jednotlivé svalové skupiny a rozvíjí významné či slabší fyziologické funkce) a komplexní (Zahradník & Korvas, 2012; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

### **Předzávodní období**

Obvykle se vkládá dva až čtyři týdny před začátkem soutěžního období (v ledním hokeji může mít až 5-7 týdnů). Cílem je dosáhnout a vytříbit formu sportovce. Pokud je přespříliš zdlouhavé, tak hrozí pokles motivace u jedinců či komplikace se zachováním získané výkonnosti. Vyznačuje se speciálními tréninky k určenému sportu, klíčové je zvednutí výkonnosti. Důraz se klade na co nejvyšší kvalitu při tréninku s tím, že je dost času na regeneraci. V předzávodním období se také zmenšuje objem tréninkových jednotek a uspořádávají se zkušební závody např. v ledním hokeji se hrají přípravná utkání (Zahradník & Korvas, 2012; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

## Závodní období

Sportovec by měl zde podávat co nejvyšší možné výkony, které se odvíjí od předešlé přípravy a vybudované formy. Především u profesionálních sportovců je nezbytné správné psychické nastavení. Soutěžní období můžeme rozdělit na jednoduché (dva až tři měsíce) nebo komplexní (čtyři až pět měsíců). U sportovních her (hokej, basketbal, fotbal apod.) se obvykle nechystají fáze v průběhu soutěžního období, ale zpravidla se hraje několik zápasů týdně. Sporty jednotlivců či vytrvalostní se často člení na dvě etapy. První je určena pro rozvoj žádoucího stupně výkonnosti, soutěže jsou vedlejší či kvalifikační. U druhé by jedinec měl mít vrcholnou sportovní formu a měl by podávat maximální výkony (např. mistrovství). Co nejvyšší formu lze udržovat přibližně dva až čtyři týdny (Zahradník & Korvas, 2012; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

## Přechodné období

Jedná se o dobu odpočinku, která vznikne po skončení soutěžního období. Slouží k načerpání fyzických i psychických sil. Doba trvání je okolo dvou až šesti týdnů (záleží, jak dlouho trvala předešlá období). Tréninky jsou určeny zejména k aktivnímu odpočinku a jsou charakteristické velmi nízkým objemem i intenzitou. Sportovci si v průběhu této fáze léčí vzniklá zranění. Při dlouhé pauze bez jakéhokoliv pohybu může nastat detrénink (Zahradník & Korvas, 2012; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

- 2) **mezocyklus** – orientace je rozmanitá, avšak podléhá cílům a požadavkům makrocyclů, jenž jsou nadřazeny. Charakteristickým vzorem je vsunutí mezocyklu do reprezentační pauzy v ligové soutěži. Makrocyclus přípravné fáze můžeme členit na dva až tři mezocykly, záleží na vývoji a specializaci tréninku, přičemž se mezi nimi využije jeden regenerační mikrocyklus.
- 3) **mikrocyklus** – je chápán, jako nejvýznamnější tréninkový cyklus. Podle určení jeho cílů se staví samostatné tréninkové jednotky. Trvá v časovém úseku 2 až 10 dní, díky tomu je vhodný pro naplnění náročných tréninkových nároků, jako jsou například nutné změny. K náročným úkolům trenéra náleží sestavit mikrocykly tak, aby byly posloupné v dílčích etapách ročního tréninkového cyklu.
- 4) **tréninková jednotka** – jde o primární cyklus sportovního tréninku. V převážné části sportovních oblastí má pevnou strukturu, která se zpravidla dělí na tři části: úvodní, hlavní a závěrečnou.

## 2.3 Složky sportovního tréninku

Sportovní trénink lze rozčlenit podle Dovalila et al. (2009) do čtyř složek:

- kondiční příprava,
- technická příprava,
- taktická příprava,
- psychologická příprava.

### 2.3.1 Kondiční příprava

Základním úkolem je systematická stimulace pohybových schopností, které jsou důležitým faktorem pro velké množství sportovních výkonů. U silových, rychlostních a vytrvalostních schopností se využívá zejména zatěžování, které má uvést v činnost příslušné funkční systémy, energetické zabezpečení a řízení pohybu. Trénováním koordinačních schopností nechceme docílit naprosté dokonalosti (to je cíl technické přípravy), ale osvojit si rozsáhlou škálu pohybových dovedností. Rozvíjení širokého spektra pohybů je pro sportovce velmi zásadní. Stimulace je založena na přiměřeném zatížení s použitím různorodých metod. Kladení důrazu na pohyblivost je součástí kondiční přípravy. Podporuje zároveň vůli a psychickou odolnost jedince, také ovlivňuje několik fyziologických funkcí člověka (Dovalil et al., 2009; Zahradník & Korvas, 2012).

Kondiční příprava se dle Dovalila et al. (2009) dělí na:

- **obecnou** – klade důraz na veškeré pohybové schopnosti prostřednictvím několika odlišných způsobů cvičení. Záměrem je docílit všestranného pohybového rozvíjení. Je využívána zejména u mládeže.
- **speciální** – je zaměřena na specifické požadavky u daného sportu. Je založena na co nejvyšším využití pohybových schopností ve sportovních dovednostech.

Rozvoj jednotlivých kondičních schopností probíhá zejména v přípravném období. Schopnosti se dle Vaváka (2011) dělí na:

- silové,
- rychlostní,
- vytrvalostní,
- koordinační.

## Silové schopnosti

„Silové schopnosti jsou definovány jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí“ (Perič & Dovalil, 2010, 79).

„Odporem může být: gravitace (její vliv, projevující se hmotností sportovce), reakce opory, odpor vnějšího prostředí, hmotnost břemene, odpor partnera, setrvačnost jiných těles atd“ (Choutka & Dovalil, 1987, 46).

Je třeba si uvědomit, že bez svalové síly nelze provádět žádná tělesná cvičení. Z fyziologického hlediska síla působí, jako zdroj lidských pohybů. Díky ní jsme schopni provádět tělesnou činnost. Významným faktorem pro vliv silových schopností je charakter vykonávané činnosti. V mnoha sportech se síla bere, jako hlavní faktor k úspěchu, ale v některých má pouze podpůrný účinek. Prioritně je využívána, tam kde se zdolává velký odpor náčiní, vlastního těla, soupeře nebo prostředí. Postupem času se začala síla využívat víc a víc v kontaktních sportovních hrách (Choutka & Dovalil, 1987; Perič & Dovalil, 2010).

## Svalové kontrakce

Neboli svalový stah je v běžných situacích vzbuzen nervovým podnětem. Jde o mechanickou odpověď při dráždění motorických jednotek. Řadí se mezi základní svalové funkce a je významná pro vznik silového impulsu. Kontrakce je různorodá v rychlosti, záleží na druhu svalových vláken. Při kontrakci se svalová vlákna protahují, zkracují nebo zachovávají původní délku. Dle změny délky a napětí svalových vláken rozeznáváme její typy (Jebavý, 2017).

Svalovou kontrakcí rozumíme zkrácení, prodloužení či napínání svalů při jakékoli činnosti (protahení, posilování nebo prosté držení nějakého předmětu). Po ukončení svalové kontrakce obvykle vzniká svalová relaxace to znamená, že se použité svaly vracejí zpátky do běžného stavu (Brennan, 2021).

Typy svalové kontrakce dělíme na:

- 1) **Statické (izometrické)** – v průběhu činnosti nedochází ke změně délky svalu, ale ke změně napětí. Distance počátku a úponu svalu je konstantní. V praxi se typicky jedná o držení segmentů těla či náčiní ve statické poloze neboli výdrž (Perič & Dovalil, 2010; Dylevský, 2009).
- 2) **Dynamické** – při práci dochází ke změně délky svalu, zřetelný je mechanický pohyb. Napětí zůstává zhruba stejné. Dle Periče a Dovalila (2010) rozlišujeme typy pohybu dynamické kontrakce na:

- **excentrickou** – tato kontrakce nastává, pokud je sval prodlužován v průběhu činnosti, to má za následek zpomalení či úplné zabrzdění pohybu. Mezi základní lokomoce můžeme zařadit dopad po výskoku či chytání různých míčů (Perič & Dovalil, 2010; Brennan, 2021).
- **koncentrickou** – je opakem předešlého typu. Sval provádí pozitivní práci a dochází k jeho reálnému zkrácení. Důležitým faktem je, že síla účinkuje tím samým směrem jako pohybující se segment těla (Perič & Dovalil, 2010; Dylevský, 2009).
- **plyometrická** – jde o spojení excentrické a koncentrické kontrakce. Pohyb spočívá v rychlém protažení s okamžitým nástupem zkrácení svalu. Dokáže poskytnout velké množství energie. Typickým pohybem je několik výskoků za sebou (Dovalil et al., 2009).

### Druhy silových schopností

Určují se na základě typu svalové kontrakce. Pro efektivní a prospěšné posilování je důležitá jejich kombinace. Pokud se zdokonaluje jedna schopnost, tak se zároveň nějakým způsobem vylepšuje i další. Při použití dílčích druhů by se mělo brát na vědomí stáří a trénovanost svěřenců. V každém sportu je primárně využíván jiný druh síly, podle toho se přizpůsobuje posilování a celkově kondiční příprava (Dovalil et al., 2009).

Silové schopnosti se dělí na statickou a dynamickou sílu, tyto pojmy jsem popsal, již výše. Dynamická síla se dále člení na:

- **vytrvalostní** – je důležité, aby zátěž nebyla veliká, jelikož jde o dlouho probíhající svalovou činnost. Vyznačuje se větším počtem opakování s nízkým odporem (okolo 50% maximální síly). Mezi cíle se řadí také působení na dýchací a srdečně-cévní systém. Jeden ze způsobů trénování vytrvalostní síly je kruhový trénink, kde se dá „hrát“ s dobou zatížení a intervalem odpočinku (Dovalil et al., 2009; Jebavý, 2017).
- **maximální** – je založena na zdolávání, co největšího odporu. Člověk typicky využije svou nejvyšší silovou kapacitu. Ve sportovním odvětví má podstatný význam, jelikož se podle ní částečně odvíjí úroveň síly vytrvalostní, rychlé a výbušné. U této metody se aktivuje největší množství svalových vláken. Trénování maximální síly by se nemělo odehrávat v rané fázi přípravy, ale až budou svaly nachystány na vysokou zátěž. Tato metoda se také nedoporučuje užívat v mladším věku (Dovalil et al., 2009; Jebavý, 2017).

- **rychlou** – projevuje se nemaximální akcelerací při malém odporu. Využívá se při běžeckých startech, několika navazujících kopy v thajském boxu atd. (Perič & Dovalil, 2010).
- **výbušnou** – cílem je provést pohyb co nejrychleji, a přitom vyvinout největší možné zrychlení, za dosažení maximální svalové tenze. Cvičení se realizuje s malým odporem. Tato síla se aplikuje převážně při různých hodech, odrazech atd. (Dovalil et al., 2009; Jebavý, 2017).
- **reaktivní** – neboli plyometrická se řadí k obtížnějším metodám tréninku, i proto se doporučuje provádět, až je tělo navyknuté na zátěž předchozí přípravou (nevyužívat v mladším věku). Pohyb v první řadě spočívá v protažení svalu s následným zkrácením (excentrická a koncentrická kontrakce). Tento cyklus dokáže zvýšit svalovou tenzi (Dovalil et al., 2009).

### Metodotvorní činitelé

Pro stimulační účinek u trénování síly je podle Dovalila et al. (2009) důležitá kombinace třech hlavních parametrů:

- velikost odporu,
- počet opakování,
- rychlost provedení pohybu.

Pro stimulační účinek u trénování síly je podle Dovalila et al. (2009) důležitá kombinace třech hlavních parametrů:

- velikost odporu,
- počet opakování,
- rychlost provedení pohybu.

### Velikost odporu

Je výchozím parametrem pro jiné metodotvorné činitele. Závisí na věku svěřence, a také na to, v jaké fázi přípravy se sportovec nachází. Při tréninkových jednotkách s odporem se podle Periče a Dovalila (2010) obvykle používá:

- váha využívaného břemene (různorodé činky, kettlebely, kotouče, vesty se závažím atd.),



- kinetická energie břemene, s kterým se pracuje (nahrávání s medicinbalem),
- silový vliv spoluhráče (úpolové cviky, vychýlení či přetlačení oponenta, řeckořímský zápas atd.),
- zdolání gravitační síly, která působí na lidské tělo nebo držení těla v nejrůznějších polohách (kliky, shyby, stojka, skoky, výstupy, plank),
- působení zevního prostředí (pohyb v písku nebo ve vodě, sprinty do kopce),
- cvičení s pružnými předměty (posilovací gummy, expandery),
- odezva pevné opory (reakční síla) příkladem je tlačení proti zdi.

Pro stanovení velikosti odporu je nutné zmínit pojem opakovací maximum (OM). Hovoříme o nejvyšším možném počtu opakování, který dokážeme s určitým odporem (břemenem) sami vykonat. V zahraničních publikacích se tento pojem dlouhodobě označuje zkratkou RM (Perič & Dovalil, 2010; Petr & Šťastný, 2012).

### Počet opakování

Nelze realizovat s maximálním odporem, je zapotřebí provést více opakování (OM>1). Pokud chceme zvýšit počet opakování, tak musíme snížit velikost odporu. Při řádném cvičení by mělo být konečné opakování skutečně s nejvyšším možným napětím. Dokonce se může jedinci s posledním opakováním poskytnout lehká dopomoc (Perič & Dovalil, 2010; Petr & Šťastný, 2012).

počet opakování	velikost odporu (% maxima)
1	100
2-3	90
3-5	80
5-7	70
7-10	60
25	50
35	40
50	30

Obrázek 1. Orientační počet opakování cviku při určité zátěži (Perič & Dovalil, 2010, 81).

### **Rychlost provedení pohybu**

„Rychlost pohybu je informačním parametrem o koncentraci svalového úsilí v čase“ (Dovalil et al., 2009, 113).

Dá se využít u silových cvičení, kde se pohyb zakládá na vyvinutí vysoké až maximální intenzity rychlosti nebo docílení značného zrychlení. Pohyb vykonaný s velkou rychlostí má za následek zvětšení napětí ve svalu. Rychlost provedení je těžce odhadnutelné, pro přesné měření je nutné použít speciální trenažéry (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

Všechny tři výše zmíněné metodotvorné parametry se navzájem ovlivňují a u stimulace silových schopností vytvářejí jeden celek. Jejich spolupráce je nepřímo úměrná (Dovalil et al., 2009).

### **Délka odpočinku**

Jde chápat, jako pauzu mezi jednotlivými silovými podněty. Pro její nastavení je zapotřebí znát fungování energetických zdrojů, které zajišťují daný pohyb a podle toho taky určit dobu odpočinku. Energetické pokrytí u silového tréninku bývá ve většině případů zabezpečeno z ATP-CP zóny. Uvádí se, že průměrná délka oddychu mezi sériemi by měla být dvě až tři minuty. Silová vytrvalost a metody specifických kombinací fungují na odlišném principu, a tak jsou výjimkou (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

### **Charakter odpočinku**

Rozumíme jím aktivní odpočinek, jenž lze provádět mezi jednotlivými sériemi pomocí základního protažení svalových partií, které posilujeme. Větší část zdrojů schvaluje využívání protahovacích cviků v průběhu tréninkové jednotky, ale najdou se i takoví autoři, kteří s tímto názorem nesouhlasí. Tvrdí, že protahování při cvičení má za následek snížení svalového napětí, což se ukáže, jako nepříznivé při následujících opakování (Perič & Dovalil, 2010).

### **Metody stimulace silových schopností**

Velké množství autorů uvádí hned několik metod, které se odlišují i ze strany klasifikace. Určují se podle několika kritérií např.: typu svalové kontrakce, účinku na jednotlivé silové schopnosti či využití v určitých sportech. Vybral jsem si rozdělení rozvoje silových schopností podle Periče a Dovalila (2010):

1) maximální síla:

- metoda maximálních úsilí (těžkoatletická, krátkodobých napětí),
- metoda opakovaných úsilí (kulturistická),
- metoda izometrická (statická),
- metoda intermediární.

Pro zvýšení síly je možné výše uvedené metody používat v organizačních kombinacích:

- supersérie,
- předvyčerpání,
- pyramida (vzestupná, sestupná).

2) rychlá a výbušná síla:

- metoda rychlostní (dynamických úsilí),
- metoda plyometrická (rázová),
- metoda izokinetická.

3) silová vytrvalost:

- metoda silově-vytrvalostní.

### **Metoda maximálních úsilí**

Jde především o zdolání co největšího odporu. Míra úsilí by se měla pohybovat okolo 95-100% maxima jedince. Značně působí na nervosvalovou adaptaci. Posilování probíhá pomalou rychlostí, podstatná je technika a preciznost provedení, ne rychlost realizace. V jedné sérii je 1-3 opakování, dopomoc partnera u posledních opakování je často využívána (Perič & Dovalil, 2010; Petr & Šťastný, 2012).

### **Metoda opakovaných úsilí**

Jedná se o trénování se značným odporem okolo 80% maxima. V jedné sérii se doporučuje 8-15 opakování. Při využívání této metody by měli být cvičící, již silově připraveni na zátěž. Cvik provádíme ne příliš rychle, ale soustředíme se na správnou techniku. Při jakémkoli dalším opakování jsou zapojeny nové motorické jednotky, jelikož se v průběhu cvičení vyčerpávají. Odpočinek by se měl pohybovat kolem 2-3 minut (Perič & Dovalil, 2010; Petr & Šťastný, 2012).

### **Metoda izometrická**

Hovoří se o ní také, jako o metodě statické. Vytváří se svalový tah či tlak proti pevnému, nezdolatelnému odporu (tlačení proti zdi). Kontrakce by měla trvat přibližně 5-15 sekund, opakování se přizpůsobuje podle trénovanosti jedinců, V průběhu přípravy se může počet navyšovat. Pomocí této metody můžeme docela spolehlivě trénovat jednotlivé svalové skupiny. Nejčastěji se využívá v kombinaci s dalšími metodami (Perič & Dovalil, 2010; Bernaciková et al., 2020).

### **Metoda intermediární**

Vzniká vzájemné propojení dynamické a statické činnosti, tyto kontrakce se několikrát v průběhu cviku vymění. Pohyb je realizovaný v určité rychlosti, ale několikrát dojde k úplnému zastavení a následnému držení ve statické poloze. Každá výdrž se pohybuje přibližně 5 vteřin. Cvičení probíhá v plném rozsahu a odpor bývá podobný, jako u metody opakovaných úsilí (Perič & Dovalil, 2010).

### **Supersérie**

Je kombinace dvou cviků, které následují hned za sebou, nebo je mezi nimi malá pauza. Přestávka nastává až po dokončení druhého cviku. Supersérie se řadí mezi náročnější formy silového tréninku, při které vzrůstá výdej energie. Může se aplikovat na jednu svalovou skupinu (triceps-triceps), nebo na antagonisty (prsa-záda). Pokud chceme při tréninku síly využívat tuto metodu, tak by se nejprve měla aplikovat u menších svalových skupin (Perič & Dovalil, 2010; Stoppani, 2016).

### **Předvyčerpání**

Cílový sval, který chceme nejvíce zatížit bývá v některých situacích limitovaný menšími svalovými skupinami na končetinách, které jsou při cviku taky využívány a dříve se vyčerpají. U bench-pressu chceme nejvíce procvičit prsní svaly, ale při pohybu se zapojuje i trojhlavý sval pažní (triceps). A právě kvůli vysílení tricepsu nemůžeme dále pokračovat v opakování. Chceme-li kvalitně zatížit cílovou svalovou skupinu, je přínosné vložit před hlavním cvikem doplňující (izolovaný), který bude určen pouze na jeho předvyčerpání a nebude zatěžovat limitovaný sval. Pauza mezi těmito dvěma cviky by měla být, co nejkratší (Perič & Dovalil, 2010).

### **Pyramida**

Jedná se o systém, kde se využívá několik sérií cvičení. Počet opakování se u jednotlivých sérií mění. V praxi známe podle Periče a Dovalila (2010) tři druhy pyramidy:

- **vzestupná pyramida** – začíná se s vyšším počtem opakování (12-15), přičemž zátěž není příliš velká. Postupně se přidává zátěž a snižuje počet opakování. U poslední série by měl být odpor takový, že jedinec zvládne 1-3 opakování.
- **sestupná pyramida** – je protikladem vzestupné pyramidy. První série má vysoký odpor s menším počtem opakování. U poslední série cvičíme s malou zátěží, zato provádíme více opakování.
- **kombinace vzestupné a sestupné pyramidy** – rozumíme tím kombinaci dvou výše zmíněných pyramid.

Trénování pyramidového systému bývá velice účinné a podporuje nárůst síly. Při maximálním odporu je vhodné cvičit s příslušnou dopomocí (Perič & Dovalil, 2010).

### **Metoda rychlostní**

Cílem je vykonávat pohyb vysokou až maximální rychlostí. U této metody by měl odpor tvořit 30-60% maxima. Důležitá je doba odpočinku mezi sériemi, aby došlo k obnově energetických rezerv. Délka jedné série by neměla překročit 15 sekund, opakování se pohybuje mezi 6-12. Zásadní je naprosté soustředění při provedení cviku. Jedinec si musí dávat pozor na řízení vyvinuté rychlosti, aby nenastalo zranění svalové tkáně nebo kloubů (Perič & Dovalil, 2010; Bernaciková et al., 2020).

### **Metoda plyometrická**

Je charakteristická tzv. svalovým předpětím, to znamená, že v první fázi pohybu se sval rychle protáhne a následuje jeho okamžité zkrácení. Obzvláště kinetická energie umožňuje dosáhnout předpětí např. seskoky z bedny s okamžitým odrazem na další bednu. Výška beden se doporučuje do 1 metru. Cvik by měl obsahovat 3-5 sérií, počet opakování okolo 5 - 6krát a pauza po každé sérii se pohybuje v rozmezí 3-8 minut. Řadí se mezi nejefektivnější metody pro rozvoj výbušné síly. Dalším způsobem, jak využít plyometrickou metodu, může být cvičení ve statické kontrakci, na kterou rovnou navazuje dynamická kontrakce. Cvičenec by měl dbát na správnou techniku provedení například nedošlapovat na paty - „nedupat“ či plynulost pohybu (Perič & Dovalil, 2010; Al Ameer, 2020).

### **Metoda izokinetická**

Cvičení se vyznačuje stáhnutím svalů při ovládané rychlosti pohybu, jenž se koná v každém případě konstantně. Využívá odpor ze speciálních posilovacích zařízení (izokinetické trenažéry).

Míra odporu se při cvičení pozměňuje v závislosti na velikosti vyvíjeného úsilí. V každé sérii provádíme 6-8 opakování, celkově 5-8 sérií (Perič & Dovalil, 2010; Bernaciková et al., 2020).

### **Metoda silově-vytrvalostní**

Má vliv, jak na nervosvalový, tak i na srdečně-oběhový systém. Často se využívá kruhový trénink, kde je zatížení intervalového charakteru nebo cviky následují bez přerušení. Efekt této metody spočívá v rozvoji silových schopností a ve stimulaci vytrvalosti, je důležité udržovat vysokou tepovou frekvenci. Odpor by se měl pohybovat okolo 30-60% maxima daného jedince. Typický je vysoký počet opakování, pohybuje se okolo 20 až 50 dokonce i více. Mezi jednotlivé okruhy by měla být vložena 5-7minutová pauza, jenž může být využita aktivně (protahení) (Perič & Dovalil, 2010; Bernaciková et al., 2020).

### **Rychlostní schopnosti**

„Rychlostní schopnosti jsou definovány jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Chápeme je jako schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 s), a to bez odporu nebo jen s malým odporem (přibližně 20-25 % maxima)“ (Perič & Dovalil, 2010, 93).

Mají podíl na finálním výkonu v několika sportovních disciplínách. Jsou to takové projevy, kdy nedochází k snížení výkonu únavou při maximálním zatížení. Pro jejich zdokonalení je nezbytné „sledovat“ zotavovací funkce CP. Rychlostní schopnosti jsou geneticky velmi ovlivněny, uvádí se, že dědičnost má vliv až 80 %. Jejich rozvoj při trénování je proto značně omezen. Rychlostní schopnosti je třeba zařadit do tréninkové jednotky již v mladém věku (od 10 let), nejvíce se rozvíjí ve věku od 18 do 21 let (Perič & Dovalil, 2010; Grasgruber & Cacek, 2008).

Na rychlostní schopnosti má vliv několik oblastí:

- 1) **nervosvalová koordinace** – jde o schopnost měnit stah a uvolnění svalového vlákna, a to co nejrychleji. Trénováním můžeme tuto dispozici docela dobře zdokonalovat (Perič & Dovalil, 2010).
- 2) **typ svalových vláken** – poměr svalových vláken u každého člověka je geneticky daný a jen ztěžka je můžeme trénováním změnit. Známe celkem tři typy, které se výrazně odlišují:
  - **typ I (pomalá červená, SO)** – mají velké množství mitochondrií, svalového myoglobinu a vyznačují se oxidativní kapacitou. Má výhodu dlouhé výdrže neboli

pomalé unavitelnosti, i proto jsou nezaměnitelné při vytrvalostní činnosti (Botek et al., 2017).

- **typ IIa (rychlá červená, FOG)** – jedná se o mezistupeň mezi pomalými červenými a rychlými bílými vlákny. Obsahují větší počet myofibril a míň mitochondrií. Dokážou zajistit rychlý pohyb, který je realizovaný velkou silou, a přitom jsou pomalu unavitelné. Občas nesou název „fázická vlákna“ (Dylevský, 2007).
- **typ IIb (rychlá bílá, FG)** – vyznačují se: velkým objemem, významným počtem myofibril, malým obsahem myoglobinu a mitochondrií. Hlavní předností je provedení rychlého stanu maximální silou. Zápornou stránkou je jejich rychlá únava (Botek et al., 2017).

Velikost svalové síly je významná pro rychlost pohybu, ale při jejím nadměrném nárůstu, s tím souvisí i hypertrofie, může mít negativní dopady v některých sportech (například hmotnostní kategorie) (Perič & Dovalil, 2010).

### **Druhy rychlostních schopností**

Dle Periče a Dovalila (2010) se dělí do tří základních projevů:

- rychlost reakce,
- rychlost acyklická (jednotlivého pohybu),
- rychlost cyklická (lokomoce).

Všechny tři zmíněné projevy mají existenci tzv. relativní nezávislosti. To znamená, že pokud ovládáme jeden z nich na vysoké úrovni, neznamená to, že další se bude projevovat tou samou kvalitou. Rozvojem jednoho netrénujeme všechny. Z toho důvodu se musí trénovat samostatně a pomocí specifických prostředků. Dále je klíčové, aby svěřenci dokázali tyto schopnosti převést na soutěžně komplexní požadavky. Pokud chceme zlepšit rychlost, je důležité rozvíjet i další schopnosti – sílu, koordinaci, vytrvalost a pohyblivost (Perič & Dovalil, 2010).

Lehnert a botek et al. (2014) přidávají ke zmíněným třem i druh:

- rychlost jednání.

### **Rychlost reakce**

Znamená schopnost jedince reagovat pohybem na daný podnět a to, co nejrychleji. Reakční doba se počítá od zrodu podnětu (startovní výstřel) do zahájení pohybu. Podnět

můžeme členit na taktilní, optický či akustický. Podle Periče a Dovalila (2010) známe dva druhy reakce na podnět:

- **reakce jednoduchá** – zakládá se na jednom podnětu a pouze jedinou odpovědí na něj. Nejlepší jednotlivci dokážou mít dobu reakce pod 0,1 s.
- **reakce složitá** – první možnost je reagovat na jeden podnět a vybrat jednu odpověď z několika variant (box). Těžší alternativou je mnoho podnětů, na které existuje několik odpovědí (brankář v zápase). Tady se doba reakce pohybuje okolo 0,3-0,4 s.

### **Rychlost acyklická**

Hovoříme o vykonání jednotlivého pohybu, co největší rychlostí s žádným nebo se slabým odporem. Charakteristickým pohybem je úder v bojových sportech, smetč ve volejbalu, vrh koulí, kopnutí ve fotbale atd. Tento druh si je velice blízký s projevy explozivní síly, a to v kontextu zdoláváním odporu při činnosti (Perič & Dovalil, 2010; Zahradník & Korvas, 2012).

### **Rychlost cyklická**

Jde o všeobecný pohybový projev, který se snaží zdolat jistou vzdálenost nebo přesunout se v určitém prostoru v co nejkratším čase. Je nazýván také, jako rychlost komplexního pohybového projevu nebo rychlost lokomoce. Dále jde rozčlenit dle Periče a Dovalila (2010) do dalších relativně nezávislých schopností:

- akcelerace,
- maximální frekvence pohybů,
- rychlé změny směru atd.

### **Rychlost jednání**

Hovoříme o způsobilosti, jenž zajišťuje spuštění okamžitého pohybového provedení. V určitých aspektech podléhá psychickým a neurobiologickým řídicím systémům (Lehnert, Botek, et al., 2014).

### **Metodotvorní činitelé**

Při rozvoji rychlostních schopností je nutné respektovat zásady pro zatěžování ATP-CP systému. Rozeznáváme tyto parametry:



- intenzita zatížení,
- doba trvání zatížení,
- počet opakování,
- délka odpočinku,
- charakter odpočinku.

(Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009)

### **Intenzita zatížení**

Podstatné je, aby intenzita byla na maximální úrovni, a přitom byl pohyb plně kontrolovatelný. Dosažení co nejvyšší intenzity zatížení při tréninku je daleko těžší než v závodní situaci, a proto je důležitá vnitřní motivace každého jedince. Sportovce je třeba povzbudit a nejlépe praktikovat soutěžní cvičení s využitím malých úlev či sankcí. U vrcholových sportovců se často aplikují i netradiční prostředky motivace (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

### **Doba trvání zatížení**

Je závislá na délce udržení pohybu v maximální intenzitě, jakmile dojde k jejímu poklesu měl by se pohyb zastavit. Zachování vysokého zatížení po dlouho dobu není z fyziologického hlediska možné. Při rozvoji rychlostních schopností je energie čerpána převážně z ATP-CP systému, a proto délka zatížení není příliš velká. Obecně se uvádí, že sportovec vydrží v maximální zátěži 5-15 sekund. Trvá-li cvičení déle, tak dochází k poklesu intenzity a přechází k rychlostně-vytrvalostnímu charakteru, jelikož se aktivují další zóny energetického krytí (LA zóny) (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

### **Počet opakování**

Usiluje se o to, aby každé opakování bylo uskutečněno, co nejvyšší intenzitou. K vytvoření adaptačních změn je zapotřebí zátěž několikrát opakovat. Jestliže dojde k poklesu intenzity (vyčerpanost hráčů) v průběhu tréninkové jednotky, nemělo by se dále pokračovat v následujících opakování, protože se nebude jednat o rozvoj rychlostních schopností. Obecně se udává, že v jedné sérii by mělo být 2-6 opakování (někdo tvrdí až 10) s tím, že trénink obsahuje celkově 2-3 série. Po každé sérii je důležitá dostatečná pauza 5-10 minut, při které se může provádět aktivita s nízkou intenzitou (Perič & Dovalil, 2010; Zahradník & Korvas, 2012).

## Délka odpočinku

Zabezpečuje předpoklad pro opětovné trénování v maximální intenzitě při následujících opakování. Délka odpočinku nesmí být krátká, a to kvůli dostatečnému zajištění CP. Také musíme brát na vědomí zachování aktivace CNS, a proto by časový interval neměl být ani příliš dlouhý. V průběhu pauzy částečně nastává splácení kyslíkového dluhu vzniklého předchozí zátěží. Pro její určení musíme volit tzv. časový kompromis. Nejčastěji se uvádí poměr mezi intervalem zatížení a odpočinku 1:10 (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

délka zotavení	% obnovy CP
30 s	50 %
60 s	75 %
90 s	87 %
120 s	93 %
150 s	97 %
180 s	98 %

Obrázek 2. Délka obnovy CP (Perič & Dovalil, 2010, 96).

## Charakter odpočinku

Nejvhodnější je takový, který probíhá nenáročnou a aktivní formou. Takový typ odpočinku má vliv na urychlení zotavných procesů a také napomáhá k udržení potřebného dráždění nervosvalového systému. Jedná se o chůzi, protažení nebo jednoduché hry (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

## Metody stimulace rychlostních schopností

Dle Periče a Dovalila (2010) se dělí v závislosti na druhu rychlostních schopností:

- 1) metody stimulace rychlosti reakce:
  - metoda opakování,
  - metoda analytická,
- 2) metody stimulace acyklické rychlosti,
- 3) metody stimulace cyklické rychlosti:
  - metoda kontrastní.

### **Metody stimulace rychlosti reakce**

Zdokonalení probíhá delší dobu a bývá do jisté míry obtížné. Její rozvoj je kombinován s rychlostí jednotlivého pohybu, a dokonce i s rychlostí lokomoce. Rozvoj probíhá lépe u složitě reakce (náročnější podnětové okolnosti), která se může trénováním zdokonalit až o 30 procent. Jelikož je v nervové soustavě rychlost řízení vzruchu určena zejména geneticky, tak je zlepšování jednoduché reakce obtížnější. Jakmile se jedná výhradně o stimulaci reakce, tak by odpovědi měli být ve formě malých pohybů. Reakci trénujeme pomocí několika segmentů lidského těla (nohy, ruce), využity mohou být samostatně nebo současně (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Botek, et al., 2014).

### **Metoda opakování**

Je založena na vědomě produkovaných situacích, na které musí jedinec odpovídat co nejrychlejším způsobem. Jedná se o nejrůznější reakce na vnější signály. Možnost podnětů není nijak omezena. Sportovec by měl reagovat různými částmi svého těla a střídát je (nohy, hlava, ruce atd.) (Perič & Dovalil, 2010).

### **Metoda analytická**

Cílem je rozčlenit pohyb do několika dílčích úseků a ty nadále rozvíjet samostatně. Například brankáři ve fotbale chytají při tréninku střely, které směřují do dolní části brány prvně rukama a potom nohama (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

### **Metody stimulace acyklické rychlosti**

Tato metoda je souhlasná s metodou stimulace rychlé síly. Funguje na bázi rychlostně-silového tréninku. Je zapotřebí, aby měl odpor takovou velikost, s kterou se dá dosáhnout maximální rychlost. Pro správnou stimulaci, je nutné trénovat rychlost každé části těla. V tréninkové jednotce by měly být obsaženy prostředky specifické i nespecifické (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Botek, et al., 2014).

### **Metody stimulace cyklické rychlosti**

Nejčastěji je využíván lineární a nelineární běh, zrychlení, frekvence, starty nebo kombinace běhů se skoky. Pokud běh nespadá mezi důležité prostředky u daného sportu, je využito jiného. Podstatné je trénovat rychlostní schopnosti pomocí kombinace několika prostředků. Speciální formou cyklické rychlosti je tzv. Agility. Jedná se o cvičení s rychlými změnami směru, obraty, výskoky, vysokou frekvencí pohybu, zrychlením a zpomalením apod. (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

## **Metoda kontrastní**

Jde o použití jednodušších a obtížnějších rychlostních cvičení. Do tréninku mohou být zařazeny nejrůznější možnosti běhu například: do kopce a z kopce, do schodů, v písku a ve vodě či za využití brzděného padáku atd. V těžších podmínkách sice absolutní rychlost klesá, ale dochází k zapamatování tzv. „stop“ ve svalech. Při tréninkové jednotce se mohou ta samá cvičení provádět s odporem a následně bez odporu tzv. Odlehčení, to napomůže vyvinout značně vysokou rychlost provedení (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

## **Vytrvalostní schopnosti**

„Za vytrvalost je všeobecně považována pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti: soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou“ (Perič & Dovalil, 2010, 106).

Může se nazývat také, jako schopnost odolávat únavě. U každého sportu se vyskytují rozdílné požadavky na vytrvalost, rozhodujícím faktorem bývá: délka tratě, počet pokusů, doba utkání atd. Rozvíjení této schopnosti by mělo patřit k prioritám, jelikož jde o základ kondičního výkonu. Trénováním vytrvalosti si jedinec v organismu vybudovává takové předpoklady, aby dokázal vydržet v plném nasazení po celou délku zápasu (soutěže). Další důležitou úlohou je odbourávání laktátu, který vznikne při zátěži a zapříčiní okyselení (Perič & Dovalil, 2010; Choutka & Dovalil, 1987).

## **Druhy vytrvalostních schopností**

Perič a Dovalil (2010) je rozdělují dle několika aspektů:

1) podle účasti svalových skupin:

- celková – pohyb často provádí více jak 2/3 svalstva – bruslení, plavání,
- lokální – pracujících svalů je méně než 1/3 -opětovné přihrávky v házené ze stoje apod.

2) podle typu svalové kontrakce:

- dynamická,
- statická.

3) podle délky trvání (základní dělení):

- dlouhodobá – trvá po dobu 8-10 minut i déle, energie je získávána ze zóny O<sub>2</sub>,
  - střednědobá – zátěž je v délce 3-8 minut, energeticky zajišťována LA-O<sub>2</sub> zónou,
  - krátkodobá – její délka trvání je okolo 2-3 minut, energeticky je zabezpečena pomocí LA zóny,
  - rychlostní – výkon trvá do 20 sekund, energeticky je pokryta zónou ATP-CP.
- 4) s ohledem na podíl energie uvolněné aerobně či anaerobně:
- aerobní,
  - anaerobní.
- 5) je-li vytrvalost sloučena s rozvojem další pohybové schopnosti, hovoříme například o rychlostní vytrvalosti, silové vytrvalosti apod.

### **Metody stimulace vytrvalostních schopností**

Při rozvoji je třeba dbát na věk sportovců, časové možnosti, tréninkové období či specifikaci daného sportu. Dle Periče a Dovalila (2010) se v ledním hokeji nejvíce používají tyto metody:

- 1) metody nepřerušované:
  - metoda souvislá,
  - metoda střídavá.
- 2) intervalové metody:
  - klasická forma,
  - metoda extenzivní,
  - metoda intenzivní.
- 3) metoda pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti
- 4) metoda pro rozvoj rychlostní vytrvalosti

### **Metody nepřerušované**

Při zatížení se jedná o souvislou fyzickou činnost, která je prováděna v nízké a střední intenzitě. Cvičení je dlouhodobé a v jejím průběhu není žádná přestávka (Perič & Dovalil, 2010).

### **Metoda souvislá**

Hovoříme o pohybové činnosti, která je charakteristická zachováním shodné rychlosti a snahy, jenž má dobu trvání 30 minut a více (aerobní cvičení). Podle úrovně trénovanosti jedinců se vybírá délka a intenzita zatížení. Tepová frekvence by měla dosahovat 130-150 tepů za minutu (Perič & Dovalil, 2010; Benson & Connolly, 2012).

### **Metoda střídavá**

Má stejně jako předchozí délku cvičení 30 minut a déle. V průběhu zátěže přichází záměrné změny intenzity. Pokud se zvýší, tak nastává kyslíkový deficit, který je postupně vyrovnán následným poklesem. Při snížení intenzity se má srdeční frekvence pohybovat mezi 120-130 tepy za minutu, naopak při vzrůstu až 170 tepů za minutu. Na podobném principu funguje i fartlek (hra s rychlostí), jenž je využíván hlavně při běhu v terénu a střídání intenzity probíhá dle subjektivního pocitu. Při fartleku je možné využít jakýkoli typ svalového vlákna (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

### **Intervalové metody**

Mezi základní vlastnost patří rozdělení cvičení do intervalů odpočinku a zatížení. Pauza umožňuje trénovat ve vyšším stupni rychlosti. Při fázi zotavení nedochází k plnému obnovení sil (Perič & Dovalil, 2010; Benson & Connolly, 2012).

### **Klasická forma**

Zde nastává aerobní stimulace oběhových a dýchacích procesů překvapivě teprve při odpočinkovém intervalu. Má velký vliv na aerobní změnu ve tkáních a také na již zmíněnou dvojici procesů. Perič a Dovalil (2010) uvádí možný příklad klasické formy:

- doba zátěže je 90 vteřin,
- intenzita zatížení dosahuje na konci cvičení kolem 180 tepů za minutu,
- interval odpočinku setrvává, dokud tepové frekvence nedosahuje 120-140 tepů za minutu (neměl by být delší, jak 90 vteřin),
- charakter odpočinku probíhá v aktivní podobě,
- počet opakování je proměnlivý, pokud je na konci oddechu srdeční frekvence nad 140 tepů za minutu, tak by se měla aktivita ukončit.

### **Extenzivní metoda**

Je založena na dlouho trvající pohybové činnosti, nejčastěji submaximální zátěž (2-5 minut), při které probíhá vysoká spotřeba kyslíku. Doba odpočinku je obdobná, jako interval cvičení. Pravidelným trénováním této metody dochází k masivnímu rozvoji aerobního výkonu. Zápornou stránkou je větší tvorba laktátu (Perič & Dovalil, 2010; Zahradník & Korvas, 2012).

### **Intenzivní metoda**

Má oproti předchozí metodě kratší interval zatížení (20-60 vteřin). Cvičení se provádí nejvyšší možnou intenzitou, odpočinek je v poměru 1:1-2. V tréninkové jednotce můžou být 2-3 série, přičemž jedna má délku 10-15 minut. Existuje taky možnost kratších intervalů, kde zatížení trvá pouze 10-15 vteřin a odpočinek taktéž. Dle intenzity zatížení se odvíjí i odpovídající množství opakování. Pohybovou aktivitu zde zajišťuje reprodukováná aktivace ATP-CP systému a rozvíjí se, jak aerobní, tak anaerobní linie (Perič & Dovalil, 2010; Čelikovský, 1979).

### **Metoda pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti**

Dochází zde k velkému hromadění laktátu (kyseliny mléčné) v krvi, což má za následek postupné okyselení organismu (acidóza). Začneme vnímat nepříznivé pocity například pálení svalů. Principem trénování této metody je adaptace na obtížnou situaci. Pohybová aktivita se odehrává v co nejvyšší možné intenzitě při intervalu 15 sekund až 2-3 minuty. U odpočinku mezi opakováními nedochází k plnému zotavení, obecně se cvičí v poměru 1:3 (minutová zátěž a tříminutová pauza). V jedné tréninkové jednotce se zatížení opakuje 10-20x (Perič & Dovalil, 2010).

Krátkodobou vytrvalostí rozumíme cyklickou činnost, která má dobu trvání od 45 sekund do 2 minut. Může se jednat například o běh 800 metrů. Při aktivitě se energie tvoří pomocí glykolýzy a oxidace (Anonymous, 2022).

### **Metoda pro rozvoj rychlostní vytrvalosti**

Cvičení trvá 5-20 sekund, s tím že je vyvíjena co nejvyšší intenzita. Zotavovací fáze je v poměru 1:4 a probíhá aktivní formou. Podobné vlastnosti známe i u stimulace rychlostních schopností. Nicméně výrazné diference najdeme v odpočinkovém intervalu a počtu opakování. U této metody se vyskytuje více opakování s kratším zotavením. Tréninkem chceme rozvíjet a zachovat schopnost jedince vykonávat krátký, ale velice intenzivní výkon (Perič & Dovalil, 2010; Psotta et al., 2006).

## **Koordiniční schopnosti**

Vyvíjí se důraz na precizní a rychlé provedení pohybu, adaptaci na zevní situace nebo zhotovení následujícího pohybu. Důležitou roli „hraje“ fungování centrální nervové soustavy, která zaopatřuje podmínky pro vykonání daného pohybu. Pokud je sportovec obratný, tak dokáže kvalitněji pracovat se změnami pohybu nebo zvládá náročnější pohybovou aktivitu. Vysoká úroveň koordinačních schopností kladně ovlivňuje technickou přípravu (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

Dle Periče a Dovalila (2010) se koordinace rozděluje na:

- **všeobecnou**, kde se trénuje několik dovedností, nezáleží na druhu sportovní specializace. Základní průpravu by měl podstoupit každý jedinec. Cílem je získat vysokou úroveň koordinace, která je podstatná pro následný rozvoj speciální koordinace.
- **speciální** se osvojuje systematickým trénováním technických složek a pohybových dovedností. Cílem jednotlivce je získat co nejvyšší úroveň koordinace v daném sportu.

## **Stimulace koordinačních schopností**

Může začít v dětském věku (6-8 let) nebo dřív. Spočívá ve vyřešení obtížných pohybových činností a následným nabitím zkušenosti. Rozvoj by se měl odehrávat v úvodu hlavní části tréninku. Kvůli udržení pozornosti by se nemělo cvičení velice protahovat. Lepší je provést méně opakování s plným soustředěním, než více a nebýt koncentrovaný. Stimulace může být nepříznivě ovlivněna předešlým těžkým tréninkem (Perič & Dovalil, 2010; Dovalil et al., 2009).

Koordiniční cvičení jsou stále častěji zařazována do tréninku (zejména dětí). Pro její rozvoj se využívá několik prostředků a forem například: akrobatické cvičení, překážkové dráhy, cvičení ve dvojicích či trojicích, cviky v prostoru, modifikované drobné a sportovní hry atd. (Perič & Dovalil, 2010; Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

### **2.3.2 Technická příprava**

Jde o promyšlený a soustavný proces, který se zaměřuje se na získání, rozvoj a utužení pohybových (sportovních) dovedností. V technickém tréninku opětovně konáme určitý pohyb, který se snažíme vyladit na dokonalou úroveň. Opírá se o znalosti motorického učení, jenž se využívají na jednotlivé nároky u konkrétních sportů. Správná technika je podmínkou pro



efektivní výkon atleta v nejrůznějších soutěžích. Měřítkem náležité techniky není pouze průběh pohybu, ale i jeho úspěšnost například vstřelení gólu v ledním hokeji nebo fotbale. Jelikož je každý sportovec specifický, tak se individuální realizace pohybu stanovuje jako styl. Nevztahuje se pouze k motorice člověka, ale užívá se i jeho psychické a fyziologické funkce (Dovalil et al., 2009).

### **2.3.3 Taktická příprava**

„Proces osvojování a zdokonalování vědomostí, dovedností, schopností a postupů, které umožní sportovci vybírat v každé sportovní situaci optimální řešení a toto řešení úspěšně prakticky realizovat“ (Dovalil et al., 2009, 184).

Zásadním konceptem jsou strategie a taktika. Jedná se o složku, která připravuje sportovce k záměrnému a efektivnímu vedení sportovního boje v soutěžních situacích. Taktika v jednotlivých sportovních disciplínách se určuje druhem soupeření, příležitostmi kontaktu s protivníkem, dobou trvání sportovního boje či spolupracujícími účastníky. Taktiku můžeme rozeznávat podle množství osob zainteresovaných v situaci (jednotlivec, skupina nebo tým). Strategií rozumíme dopředu nachystaný plán, který stanovují uzlové body strategie. Jde o pozice při závodu či utkání, v nichž jedinec koná na základě stanovené strategie. V některých zápasových momentech se sportovec rozhoduje pomocí improvizace. V mnoha sportech je nutné reagovat na situace a její změny, v krátkém čase určit vhodné řešení a uskutečnit ho (Dovalil et al., 2009; Zahradník & Korvas, 2012).

### **2.3.4 Psychologická příprava**

„Znamená cílevědomé využití psychologických poznatků k prohloubení efektivity tréninkového procesu“ (Dovalil et al., 2009, 199).

Úkolem je zlepšit efektivitu jiných složek sportovního tréninku a ustálit výkonnost sportovců v soutěžích na úrovni získaného stavu trénovanosti. Usiluje o správné nastavení psychiky jedince k podávání stabilního vrcholného výkonu. Příprava se věnuje například: modelování tréninku, usměrňování přítomných psychických stavů či meziosobních vztahů atd. Trenér je odpovědný za psychologické nastavení svých svěřenců (Dovalil et al., 2009).

## 2.4 Charakteristika ledního hokeje

Mezi nejrychlejší a nejvíce náročné týmové sportovní hry na světě se zařazuje právě lední hokej. Někteří hráči dokážou v plném nasazení dosáhnout rychlosti až šedesát kilometrů za hodinu. Z hlediska kondiční připravenosti se vyznačuje rychlostně-silovou aktivitou s rozsáhlým výskytem rychlých změn pohybu a osobními souboji. K nejpodstatnějšímu faktoru z pohledu kondice se řadí explozivní síla ovlivňující akceleraci hráče. Akcelerací je míněno prvních 3-5 „rychlých kroků“, které jsou obvykle velmi užitečné pro získání kotouče, předjetí nebo napadání protihráče. U ledního hokeje jsou vysoké nároky na všestrannou připravenost hráčů, jelikož je to sport abnormálně kontaktní a tvrdý. Hokejista by měl mít vyspělou muskulaturu a umět nakládat s kyslíkovým dluhem (Jebavý et al., 2017; Heller, 2018).

V dnešní době je důležité, aby hokejista disponoval několika pohybovými schopnostmi. Nepostradatelné jsou rychlostní vytrvalost spolu se specifickou vytrvalostí (provádění jednotlivých hokejových střídání v rychlém sledu) a dále silová schopnost. Pokud hráč disponuje těmito prvky, tak je schopen odehrát většinu utkání v maximálním zatížení. Důležitým aspektem při utkáních je rychlá reakce a správné rozhodování hráčů během zlomku sekundy. Nejvýznamnějším zdrojem energie je anaerobní glykolýza, jelikož jedno střídání trvá přibližně 40 sekund, a proto je trénink speciální vytrvalosti nepostradatelný. Pro hokejistu je významná i komplexní síla, kterou využije v osobních soubojích (Jebavý et al., 2017; Bukač, 2005).

## 2.5 Zatížení hráče při utkání

„Funkční nároky na individuální herní výkon se neustále vyvíjejí a jsou dány střídavým charakterem, časem jednoho střídání 30-40 sekund a délkou intervalu odpočinku, který se pohybuje od tří do šesti minut“ (Pytlík, 2015, 26).

Zatížení každého hráče v zápase je velice individuální, odvíjí se podle jeho počtu střídání nebo samotným vývojem utkání. Bruslení na ledě je ze stránky energetického krytí velmi různé např. Dvouoporový skluz se řadí k energeticky spořivým pohybům. Naopak mezi vyčerpávající pohyby se řadí osobní souboje u mantinelu. Rychlé změny směru společně se starty jsou, jak energeticky pracné, tak i technicky. Zatížení při hokejovém zápase se obecně vyznačuje anaerobní intervalovou zátěží. Hráč stráví na ledě průměrně 15-18 minut za jeden zápas. Zatížení je v poměru s intervalem odpočinku 1:4 (Pytlík, 2015).

Základním úkolem každého hokejisty je ovládat bruslení, jenž je technicky velice obtížná činnost, která požaduje určitou úroveň koordinace, rychlosti, síly, obratnosti, kondice, a to

společně s technickými dovednostmi. Herní činnost je v ledním hokeji realizována zejména herními dovednostmi se spojením s herními lokomocemi, a to různou intenzitou. Při utkání dochází ke střídání pomalého a rychlého bruslení, kontaktní hrou a oddechem. Základní intenzivní projev hráče při utkání je v podobě krátkých sprintů, které jsou obvykle využívány po získání kotouče nebo při napadání a střídají se s lokomocí nižší intenzity. Hráč dokáže během jednoho zápasu ujet na bruslích až 5-6 kilometrů. Zatížení v ledním hokeji se vyznačuje vysokými požadavky na kardiopulmonální systém a také na metabolické a energetické zaopatření. V průběhu utkání dosahuje u hokejistů hodnota srdeční frekvence průměrně 160 tepů za minutu a energetický výdej se pohybuje okolo 46,5 kJ.min<sup>-1</sup>. Dle Hellera (2018) je energetický výdej u hráčů během utkání proměnlivý tedy 40-70 kJ.min<sup>-1</sup>. Během zápasu se hráči dostávají k hodnotám 77 % VO<sub>2</sub>max. Na výkonu a herním stylu každého hokejisty mají vliv i vrozené (genetické) dispozice (výška, somatotyp atd.) (Süss & Tůma, 2011; Terry & Goodman, 2020).

Zápasy v ledním hokeji mají zpravidla intervalovou a přerušovanou povahu. Interval zatížení (jedno střídání) je obvykle 30-60 vteřin, ale může mít i více či méně záleží na průběhu hry. Mezi jednotlivými střídáními mají hráči oddech (na střídačce), poměr mezi zatížením a odpočinkem se obecně uvádí v poměru 1:5, ale častokrát bývá i menší (1:3 či 1:4). Doba utkání je 60 minut čistého času, hráč v průměru stráví na ledě 15 minut čistého času. Činnost při zápase se vyznačuje využitím široké škály motorických dovedností, rozhodovacích a reakčních schopností a je taky zapotřebí mít vysoký stupeň všeobecné tělesné zdatnosti. Při utkání ledního hokeje je charakteristická výrazná změna acyklické (přihrávka, střela či souboje u mantinelu) a cyklické činnosti (bruslení) (Heller, 2018).

Na zabezpečení energie pro fungování organismu při utkání se podílejí různorodým podílem veškeré systémy energetické krytí. Anaerobní alaktátové krytí je využíváno zejména při rychlých acyklických pohybech. Zatížení, které má charakter rychlostně vytrvalostní je energeticky kryto pomocí anaerobní glykolýzy. Energetické krytí prostřednictvím aerobního alaktátového systému je používáno především v době přestávky na střídačce a při delším souvislém herním projevu (často u tréninku). Na tom, jaký ze systémů energetického krytí v danou chvíli dominuje má vliv délka trvání a intenzita zatížení, doba oddechu na střídačce a osobitý styl hry každého hráče. Roli zde zaujímají také genetické dispozice každého hokejisty a jeho trénovanost (Heller, 2018).

Fyzická aktivita při hokejovém zápase je velice komplexní činnost, která vyžaduje vysokou úroveň silových, rychlostních i vytrvalostních schopností, koordinace i reaktivity. Při utkání jsou vystaveny námaze především dolní končetiny, které pracují, jak staticky, tak i dynamicky. Neopomenutelná zátěž je také po psychické stránce. Hráč má na sobě neustálé závaží v podobě hokejové výstroje a výbroje (Heller & Süss, 1996).

V profesionálních týmech většinou platí, že obránci jsou těžší a vyšší oproti útočnickům zejména pro jejich poziční požadavky. Útočníci bývají často více hbití. U hokejistů platí, že mají převážně mezomorfní postavu a jsou poměrně štíhlí, jelikož nadbytečná hmota omezuje jejich výkon při zápase. Zatížení v zápase je odlišné i podle herní pozice hráče. Brankářské zatížení v utkání je naprosto rozdílné oproti útočnickům a obráncům (Montgomery, 2012; Turner, 2018).

## **2.6 Rozvoj pohybových schopností v ledním hokeji**

Pro lední hokej je charakteristické, že všechny kondiční schopnosti jsou hokejistou využívány a mají nezastupitelnou roli. V prvotní části přípravy se dbá na celkový rozvoj kondice, trénují se veškeré pohybové schopnosti. Je podstatné, aby začátek přípravného období neprobíhal nadměrně intenzivně. Hráči se potřebují nejprve adaptovat na postupně těžší zátěž. V druhé fázi přípravy se plynule zařazuje větší míra rozvoje speciální kondice. Vysoce intenzivními tréninky v úvodní fázi přípravy riskujeme přetížení či zranění hráče (opakovaným intenzivním běháním nebo skákáním může nastat zánět okostice) (Jebavý et al., 2017; Bracko, 2009).

Obecná problematika v týmových sportech spočívá v slabé individuální činnosti s hráči. Převážná část trenérů zde sestavuje tréninkovou jednotku pro celý tým, a přitom se vynechává rozvoj silných a slabých stránek jednotlivých svěřenců. Studie ukázala, že aplikování individuálního přístupu s hráčem je vhodné pro nárůst fyzické výkonnosti (Čerňanová et al., 2018).

### **2.6.1 Rozvoj silových schopností u hráčů ledního hokeje**

Především se dbá na rozvoj explozivní síly, kterou hráči na ledě využívají v podobě rychlých startů či změn směru, střelbě apod. V soubojích jeden na jednoho se používá spojení síly maximální a vytrvalostní. Silová cvičení se nejvíce soustředí na dolní končetiny a trup, horní končetiny jsou rozvíjeny druhotně. Do tréninku se nejvíce aplikují tato komplexní cvičení: dřepy, trh, mrtvý tah, přemístění atd. Hokejisté jsou náchylní na svalové dysbalance, a proto by se mělo na konci tréninkové jednotky dbát na kompenzační cvičení (Jebavý et al., 2017; Perič, 2002).

V ledním hokeji je čím dál nutnější rozvíjet sílu při tréninku. Několik autorů se shoduje, že silové schopnosti přispívají k rozvoji bruslařských dovedností a taky, že trénování síly dolních končetin se výrazně projevuje na rychlosti a akceleraci bruslení na ledě (Pytlík, 2015).

### **Přípravné období**

V zahajovacím měsíci letní přípravy jde především o rozvoj všeobecné síly, využívána je metoda opakovaných úsilí. Obvykle se silově-vytrvalostní trénink v přípravné fázi vyskytuje 3-4krát týdně s dobou trvání okolo 45-90 minut. Osvědčeným typem tréninku je v této fázi kruhový trénink, který je velmi vhodný z hlediska organizace. V úvodní části přípravy by se nemělo zapomínat na cvičení zesláblých a zkrácených partií, jinak hrozí hráčům svalová dysbalance a poranění. Také je důležité při tréninku aplikovat cviky na střed těla (core) s použitím pomůcek nebo s vlastním tělem. V druhé polovině letní přípravy se postupně uplatňují metody se submaximálním až co nejvyšším odporem. Tato cvičení jsou východiskem pro následující růst rychlé síly. U cviků s těžším odporem je třeba dbát na správné technické provedení (Jebavý et al., 2017).

### **Předsezónní období**

Do přípravy se přidávají tréninky na ledě. V první týden je určený k zapracování, čím se rozumí využití metody opakovaných úsilí a vytrvalostní. Poté se začíná trénovat speciální síla společně se cvičeními, které jsou uskutečněny co nejvyšší možnou rychlostí. Hlavním kritériem není objem, ale intenzita. V období před sezónou se využívá silového tréninku 2 - 3krát týdně. Nejvíce využívané metody jsou rychlostní a plyometrická, druhá zmiňovaná funguje na způsobu užití své vlastní energie explozivní podobou. Obecně se tvrdí, že jestli jsme schopni vyskočit výše, tak budeme s nejvyšší pravděpodobností rychlejší na ledě (Jebavý et al., 2017; Nutt, 2000).

### **Sezónní období**

Hlavním úkolem silového tréninku je udržet vybudovanou sílu, zejména explozivní (rychlou). Pro zachování silového projevu jsou nezbytné 1-2 tréninky týdně založené na vysoké intenzitě a cílené na dominantní svalové partie (Jebavý et al., 2017).

### **2.6.2 Rozvoj rychlostních schopností u hráčů ledního hokeje**

Mezi nejvýznamnější pohybové schopnosti v ledním hokeji se řadí rychlost společně s rychlostní vytrvalostní. V zápase se nejčastěji vyskytují rychlé změny směru, brzdy a akcelerace. V přípravném období se pro rozvoj rychlostních schopností nejvíce využívají cvičení založená na běhání. V ledním hokeji je velká část rychlostních projevů závislá na silových schopnostech. Specifická rychlost (na ledě) se obvykle trénuje v předsoutěžním a soutěžním období (Jebavý et al., 2017; Dovalil & Bukač, 1990).

### **Přípravné období**

Úvodní měsíc letní přípravy není zaměřený na rozvoj rychlostních cvičení, ale probíhá tvorba kondice za využití nízké intenzity. Hráči se nejprve potřebují adaptovat na následné zařazení rychlostních a explozivních cvičení. Postupně se v přípravném období začínají vyskytovat cvičení s cílem rozvíjet rychlostní schopnosti, především akcelerace a reakce. Aplikují se na začátku tréninku s dobou trvání 10-15 minut (rychlé starty). V druhé fázi přípravy se začíná využívat více tréninků na rozvoj rychlostních schopností (3-4 v týdnu). Před samotným tréninkem je důležité rozcvičení v podobě běžeckých cvičení a dynamického strečinku se švihovými prvky. Běhy začínají kratšími úseky, jejichž délka se posléze navyšuje. Druhá polovina přípravy by zcela jasně měla obsahovat i agility cvičení např. opičí dráha (Jebavý et al., 2017).

### **Předsezónní období**

Rychlost se mimo led rozvíjí 2 - 3krát v týdnu, především před hlavním tréninkem na ledě. Primárně se zaměřuje na reakci, akceleraci a součástí je i agility, cvičení přitom netrvá příliš dlouho (Jebavý et al., 2017).

### **Sezónní období**

V průběhu sezóny nejde hráčům o rozvoj rychlostních schopností, ale o udržení již dosaženého stupně. Rychlostní cviky (obdobné, jako v předsezónním období) se mohou aplikovat na konci rozcvičky. Po dobu reprezentační přestávky je příhodné zvýšit počet rychlostních vstupů (Jebavý et al., 2017).

Dle Dominika et al. (2019) se navrhuje trénovat agility zejména při tréninkách na ledě (účinnější), avšak se nesmí zapomínat také na rozvíjení agility mimo led.

Tréninkem na ledě u dospívajících hráčů docílíme účinnějšího rozvoje speciálních profilů agility. Nicméně se vyskytují potvrzení, že trénování agility mimo led se motoricky přesunuje na agility na ledě. Z tohoto důvodu se v průběhu sezóny navrhuje trénovat agility zejména na ledě, a přitom kompenzačně rozvíjet i mimo led (Novák et al., 2019).

Slovenský hokejový reprezentant Milan Bartovič, který byl v roce 2014 nejrychlejším bruslařem v KHL (nejvyšší ruská hokejová liga) říká že: „Každý hráč se narodí s určitými genetickými dispozicemi; jisté předpoklady rychlosti musí mít v sobě, ale na druhé straně je potřeba každý den rychlost rozvíjet. V tréninku dělám hodně věcí co nejvíce do dynamiky a rychlosti. Víím, že nejsem vytrvalostní typ a že rychlost je moje velká zbraň, proto se snažím posilovat nohy, dělám hodně odrazových cvičení, zaměřuji se i na frekvenci a pracuji na středu těla. Tyto prvky jsou základem mého tréninku“ (Pytlík, 2015, 18).

### **2.6.3 Rozvoj vytrvalostních schopností u hráčů ledního hokeje**

Na začátku přípravy je cílem získat všeobecnou vytrvalost, nejvíce se používají běžecké prvky nebo ježdění na kole (pro hráče hokeje je účinnější běhání). Od vstupu hráčů na led se vytrvalost rozvíjí především specifickou formou. Rozvojem vytrvalosti u hráče se nesmí dojít ke stavu, kdy by tlumily nebo oslabily jeho rychlostní schopnosti (Jebavý et al., 2017; Pavliš, 1995b).

#### **Přípravné období**

V zahajujícím měsíci přípravy je kladen důraz na zvýšení hodnoty aerobního a anaerobního prahu. V ledním hokeji je významnější anaerobní práh, přesto by se měli úvodní dva týdny zabírat zejména rozvojem dlouhodobé a střednědobé vytrvalosti. Jestliže je trénink složený ze silových i vytrvalostních prvků, tak je příhodnější začít silovými cviky. Pro rozvoj dlouhodobé vytrvalosti se v přípravném období využívá nejvíce metoda fartlek. Po uplynutí prvních dvou týdnů se zařazuje obtížnější metoda a to intervalová, kterou rozvíjíme krátkodobou anaerobní vytrvalost. Zátěž odpovídá jednomu střídání na ledě, které je většinou 30-60 vteřin. V jedné tréninkové jednotce se nejčastěji běhá 5 až 10 pasáží. Důležité je hráče zbytečně nepřetrénovat a počet sérií uzpůsobit jejich výkonnosti. V prvním měsíci se také objevují metody krátkodobých intervalů, kde je zatížení zhruba 10-15 vteřin. Druhý měsíc letní přípravy je charakteristický rozvojem rychlostní vytrvalosti, u které je nejpodstatnější vyvinutí a udržení co nejvyšší intenzity. Příhodné je k ní přidat i prvky se silovým zaměřením např. Výběhy do schodů nebo kopců. Obecně se dá vytrvalost rozvíjet i pomocí sportovních her (fotbal, basketbal, házená), které hráče zpravidla více baví než běhání (Jebavý et al., 2017; Perič, 2002).

#### **Předsezónní období**

Těsně před začátkem sezóny se vytrvalost mimo led už nijak zvlášť nerozvíjí. Občas je vhodné krátce po tréninku zapojit rychlostní vytrvalost (Jebavý et al., 2017).

#### **Sezónní období**

V průběhu soutěže se žádná metoda pro rozvoj vytrvalostních schopností u hráčů ledního hokeje nedoporučuje. Vytrvalost se rozvíjí i při utkáních (Jebavý et al., 2017).

### **2.6.4 Rozvoj koordinačních schopností u hráčů ledního hokeje**

V dospělém a juniorském věku se už izolovaně v podstatě nerozvíjí. Objevuje se při trénování nových dovedností nebo jsou její prvky obsaženy v opičích dráhách a agility. Nicméně

u mladších hokejistů je třeba dbát na rozvoj koordinačních schopností, jelikož v dětském věku jsou podmínky nevhodnější pro nacvičování nových pohybů. Nejčastěji se provádí v prvním měsíci letní přípravy. U dětí je efektivní trénovat koordinaci 2-4krát v týdnu ihned po rozcvičení, přičemž se nemusí dbát na úplnou dokonalost provedení, ale spíše na obsáhnutí co nejširšího spektra cviků (Jebavý et al., 2017; Perič, 2002).

Je třeba doplnit, že u nejmladších hokejistů je koordinačně velmi náročné samotné učení základů bruslení. Tato základní lokomoce v ledním hokeji není pro člověka přirozená oproti chůzi nebo běhu (Novák, 2005).

## **2.7 Juniorská kategorie v ledním hokeji**

V juniorském věku se profiluje konečná typová charakteristika hráče. Zrychleným rozvojem prochází některé pohybové schopnosti, například síla a vytrvalost, proto začínají převažovat speciální tréninkové metody a prostředky, které zajišťují vysoké parametry motorické i funkční připravenosti hráčů ledního hokeje. Důležitou roli pro vhodnou připravenost hráče hraje hodnota anaerobního prahu (Pavliš, 1995a; Máček & Máčková, 2002).

V této věkové kategorii je důležité vytvářet prostředí podobné soutěžnímu, důležitá je příprava na soutěže, jejichž počet se zvyšuje. Přesto by úspěch v nich neměl být stále hlavním cílem. Harmonogram soutěží postupně představuje východisko pro stavbu tréninkových cyklů (Lehnert, Kudláček, et al., 2014).

Zřetelně roste velikost zatížení, ke konci tohoto věkového období postupně dosahuje podoby tréninku dospělých. Narůstá individualizace a specifická tréninkových cvičení, kladen je důraz na význam taktické, teoretické i psychologické přípravy a dokonalé spojení techniky s taktikou. Zvyšují se také nároky na aerobní i anaerobní zatížení a kondici, neboť v tomto věku dochází ke značným váhovým i výškovým přírůstkům. V průběhu dospívání nastává plné nabytí sportovních dovedností. Nepoměry mezi jednotlivci se zde postupně srovnávají. V období adolescence mají někteří jedinci negativní vztah ke starším autoritám a zpravidla nedokážou náležitě hodnotit význam životosprávy. V této kategorii předvádí někteří jedinci své maximální výkony například ve sportovní gymnastice (Lehnert, Kudláček, et al., 2014; Perič, 2006).

### **2.7.1 Zdokonalování v soutěžním období**

Hráči by měli zvládat veškeré herní činnosti. Úkolem každého jednotlivce je ovládat technické prvky na vysoké úrovni, v co nejvyšší rychlosti a aplikovat je do herní činnosti. Útočící hráč by měl především rozvíjet své dovednosti s pukem, a přitom dbát na detaily například:



odmítnutí soupeře u mantinelu, zpracování prudkých a nepřesných přihrávek, rychle vystřelit z jakékoli obtížné situace, uvolnit se po získání kotouče apod. Obránci se zdokonalují zejména v rozehrávce pod tlakem, v situacích jeden na jednoho, v přesné a dlouhé přihrávce atd. Při tréninku celé lajny (všech pět hráčů) jsou cvičení zaměřená na nejrůznější útočné kombinace, které fungují na zásadě překřížení, načasování či několika přesných přihrávek. Při nácviku obranných kombinací je nejdůležitější správné přebírání protihráčů, zdvojování v určitých situacích či celkové postavení pětice v obranném pásmu. V této kategorii hraje zásadní roli při zápasech také využívání přesilových her a ubránění oslabení, proto je těmto situacím věnována značná pozornost. Počet tréninků a zápasů se dá srovnat s profesionální ligou mužů, přitom musí ještě hráči plnit studijní povinnosti či pracovní. V tomto období se rozhoduje o případné hokejové budoucnosti každého hráče (Holub, 2013).



## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit změny v parametrech kondiční připravenosti u sledovaných hráčů ledního hokeje před a po kondičním přípravném období.

### **3.2 Dílčí cíle**

- Vyhodnotit výsledky vstupního a výstupního měření jednotlivých testů.
- Porovnat zjištěné výsledky s týmem U18 z Ontario Hockey Academy a s celorepublikovými průměrnými výsledky kondičních testů juniorských týmů v České republice.

## 4 METODIKA

### 4.1 Časová charakteristika sledovaného období

Stručně popíšu průběh celé kondiční přípravy juniorské týmu PSG Berani Zlín. Letní kondiční příprava začala 29.04.2021, kde se dostavilo 32 hráčů, kteří tvořili širší kádr pro následující sezónu. Juniorský tým trénoval po dobu 8 týdnů, poslední tréninková jednotka se odehrála 27.06.2021. Tým se skládal z hráčů narozených v roce 2002 až 2004, v týmu se objevili i dva jedinci, kteří se narodili v roce 2005. Mezi jednotlivci byli značné silové a hmotnostní rozdíly. Příprava byla zčásti komplikovaná, jelikož se museli dodržovat pandemická opatření. Tréninkové jednotky probíhaly od pondělí do pátku v odpoledních hodinách, o víkendu měli hráči individuální program, v podobě hraní fotbalu, in-line hokeje, tenisu apod. První měsíc se trénovalo v prostorách posilovny, atletického stadionu a v nedalekém lese. V druhém měsíci se přidaly i tréninky na ledě, které se kombinovaly s tréninkem v posilovně. Úvodní dva tréninky 29. a 30.04.2021 byly věnovány vstupním testům, které se aplikovaly i v závěru kondiční přípravy, tedy 21. a 22.06.2021.

Zahajující týden byl charakteristický tréninky, které byly zaměřené na aerobní vytrvalost v podobě běhů a kruhových tréninků v posilovně, jenž měli hráče nachystat na těžší zátěž. Součástí každé rozcvičky bylo „heiden“ cvičení, které bylo zaměřeno na silový rozvoj dolních končetin, pomocí cviků s vlastní vahou, kde zatížení a odpočinek byl v poměru 1:1. Následující týdny se využívaly intervalové běhy (200 m, 300 m, 400 m) i běhy na delší vzdálenost. V posilovně byly tréninky zaměřené na silovou vytrvalost, koordinační schopnosti (v podobě opičích drah), střed těla a vyskytovaly se i posilovací cviky s větším odporem. Několikrát se použili úpolová cvičení, výběhy do schodů nebo různé typy soutěží (fotbal, basket atd.). Na konci tréninku se aplikovalo protažení nebo nenáročný vyběhání. V polovině přípravy (pátý týden) se uskutečnil „hrací týden.“ Hráči se rozdělili do týmů a probíhalo několik hracích soutěží. V dalších týdnech se přidaly tréninky na ledě, kde se rozvíjeli především individuální dovednosti. V druhé části přípravy se přidaly tréninky maximální síly a na začátku tréninku se objevovaly cvičení zaměřené na rychlou změnu směru. V lese a na atletickém stadioně hráči běhali úseky pro rozvoj anaerobní i aerobní vytrvalosti nebo sprinty do kopce. V posledních týdnech se odehrálo několik přípravných utkání a podle toho se musely přizpůsobit i tréninkové jednotky. V závěrečném týdnu museli hráči zvládnout výstupní testy a následoval třídenní výjezd na kolech. Celkově se uskutečnilo 38 tréninkových jednotek na „suchu“ a 6 tréninkových jednotek se vykonalo na ledě. Většina tréninků měla v přípravném období délku 100 minut a na ledě délku 60 minut. Během kondiční přípravy hráči strávili trénováním celkově 4160 minut tedy 69,3 hodin.

Rozvoj kondiční schopnosti	Počet tréninkových jednotek (%)
vytrvalosti	12 (31,6)
síly	16 (42,1)
rychlosti	10 (26,3)
Celkem	38

Tabulka 3. Počet tréninkových jednotek „na suchu“ dle druhu rozvíjené kondiční schopnosti.

## 4.2 Výzkumný soubor

K mému výzkumu jsem si vybral hráče z juniorského hokejového týmu PSG Berani Zlín, kteří již dlouhodobě hrají nejvyšší juniorskou soutěž v České republice. S tímto klubem mám osobní zkušenosti, jelikož jsem zde taky hrál lední hokej od nejmladších kategorií až právě po juniorský tým. S mančafem jsem strávil celé dva měsíce kondiční přípravy a jsem vděčný, že mi vedení a trenéři umožnili tuto zkušenost.

V této práci uvádím výsledky vstupních a výstupních kondičních testů patnácti hráčů. Tito hráči měli 100 % docházku během celých 8 týdnů letní přípravy (38 tréninkových jednotek) a zúčastnili se obou testování (vstupní i výstupní). Sezóna 2021/2022 byla specifická pro juniorské i dorostenecké hokejové týmy v České republice v tom, že se spojili tři ročníky do jedné kategorie. V předchozích sezonách byli vždy pouze dva ročníky v jedné kategorii. A tudíž přirozeně byli i větší váhové či silové rozdíly mezi jednotlivými hráči, což se projevilo i na výsledcích testů.

Níže v tabulce uvádím základní údaje o jednotlivých testovaných.

Hráč	Post	Věk (let)	Hmotnost (kg)	Výška (cm)
Hráč 1	Brankář	19	65	172
Hráč 2	Útočník	19	82	182
Hráč 3	Útočník	17	73	177
Hráč 4	Útočník	19	74	185
Hráč 5	Útočník	18	78	182
Hráč 6	Útočník	17	61	174
Hráč 7	Útočník	16	82	189
Hráč 8	Útočník	17	74	188
Hráč 9	Útočník	17	79	189
Hráč 10	Útočník	17	62	176
Hráč 11	Obránce	18	74	186
Hráč 12	Útočník	18	95	185
Hráč 13	Útočník	17	73	175
Hráč 14	Obránce	18	79	180
Hráč 15	Obránce	18	63	174
Celkem		17,6 ± 0,87	74 ± 8,76	181 ± 5,73

Obrázek 4. Základní údaje o testovaných hráčích.

### 4.3 Použitý testový profil

Data o výkonnosti jednotlivých hráčů byla získána díky pěti cvikům, jež byli aplikovány v podobě vstupních a výstupních testů. Dva testy (běh 1500 metrů a běh 3x200 metrů) jsou používány k testování juniorských týmů již dlouhodobě a jsou prováděna celorepublikově, vytvořil ji Český svaz ledního hokeje. Zbývající tři testy (dřep, benchpress a shyby) byly určeny hlavním trenérem. Vzhledem k náročnosti se testování provádělo, jak na začátku přípravy, tak i na konci ve dvou po sobě jdoucích dnech.

Níže popíšu jednotlivé testovací cviky a způsob jejich testování.

#### Test 3x benchpress

Prvním ze sady testovacích cviků byl benchpress, který se řadí mezi základní silové cviky pro horní polovinu těla. V průběhu se nejvíce zapojuje velký prsní sval, triceps, přední a střední úsek deltového svalu (Petr & Šťastný, 2012).

Již řadu let se toto cvičení využívá pro ověření silové schopnosti horních končetin u mládežnických kategorií v ledním hokeji. Trenéři během testování sledovali hráče a započítávali pouze takové opakování, které byly provedeny technicky správně a dle pravidel. Podstatné bylo, aby se při pohybu dolů činka dotkla hrudi a při zpátečním pohybu byla činka zvednuta do

napnutých paží. Každý cvičenec musel mít při testu pánev a bedra „přilepená“ na lavičce a celou plochu chodidel na zemi. Taky se po celou dobu kladl důraz na bezpečnost a byla zajištěna případná dopomoc.

Vstupní test proběhl při prvním tréninku letní přípravy, v prostorách posilovny na zimním stadionu ve Zlíně. Po důkladném týmovém rozcvičení byli hráči jednotlivě testováni na stejné posilovací lavici. Každý měl k dispozici dva pokusy. U mládežnických kategorií v ledním hokeji se obvykle testování provádí tak, že závaží má 80% hmotnosti daného hráče. Ovšem tento juniorský tým byl testován jiným způsobem. Hráč musel činku zvednout třikrát. Test je určen k zjištění maximální síly horních končetin. U hokejistů v juniorském věku se zpravidla maximální síla netrénuje ani netestuje jedním opakováním, jelikož hráči nejsou dostatečně technicky vybaveni pro tuto zátěž. Proto se volí forma tří opakování i z hlediska prevence zdraví. Výstupní test byl proveden na konci letní přípravy za stejných podmínek, jako při vstupním testu.

### **Test 3x zadní dřep**

Druhým testovacím cvikem byl zadní dřep, který je znám, jako královský cvik. Během jeho provedení se aktivují přední a zadní stehenní svaly a hýžďové svaly, jež jsou pro hokejisty velmi důležité pro jejich činnost.

Vstupní test byl proveden ve stejný den a na stejném místě, jako test benchpressu, tedy při prvním tréninku v posilovně na zimním stadioně ve Zlíně. Před samotným ověřením se uskutečnilo náležité rozcvičení, aby nedošlo k úrazu. Hráčům bylo detailně vysvětleno a předvedeno, jak testování bude probíhat. Všichni hráči byli testováni na stejném posilovacím stojanu. Pokus se počítal pouze tehdy, jestliže se hráči dostali se zátěží minimálně do 90 stupňů kolenní flexe a následně do napnutých kolenou. V průběhu celého testování byla zajištěna bezpečnost a případná dopomoc. Hráči měli k dispozici dva pokusy.

Stejně jako u testu benchpressu museli hráči se zátěží zvládnout tři opakování. Test byl stanovený k zjištění maximální síly dolních končetin. Hokejisté v juniorském věku v naprosté většině případů nemají správnou techniku dřepu, aby dokázali zvládnout jedno opakování. To je zapříčiněno i zkrácením Achillovy šlachy, jelikož v průběhu sezóny mají hráči zafixovaný kotník v brusli. Proto se využívá pro trénování a testování maximální síly tři opakování. Výstupní testy se konaly na konci letní přípravy, a to za stejných podmínek, jako vstupní testy, společně s benchpressem.

### **Test shyby s vlastní váhou**

Třetím testovacím cvikem byly shyby nadhmatem, které se řadí mezi nejzákladnější cviky s vlastní váhou, při kterém se nejvíce zapojuje široký zádový sval, dvojhlavý pažní sval, hluboký pažní sval a vřetenní sval.

Vstupní test probíhal také ve stejný den a na stejném místě, jako dva předchozí testy a uzavíral se jím první testovací den. Hráči před samotným ověřením byli již dostatečně rozcvičeni. V posilovně byla k dispozici hrazda, na které všichni testovaní jednotlivě prováděli shyby. Činnost začala tím, že hráč uchopil hrazdu nadhmatem a pověsil se rovně dolů, plynule prováděl shyby s vlastní váhou až do svého vyčerpání. Pokus byl platný, jestliže hráč dokázal dostat bradu nad hrazdu a spustit se do napnutých paží. Každý měl dva pokusy a v průběhu celého testování byla zajištěna bezpečnost. Výstupní test byl proveden na stejné hrazdě na konci letní přípravy, a to za stejných podmínek jako vstupní test.

### **Test běh 3x200 metrů**

Čtvrtým měřeným výkonem byl běh, který se skládal z opakovaných 3x200 metrů a mezi jednotlivými 200 metry byla 30 sekund pauza. Zátěž s odpočinkem byla tak přibližně v poměru 1:1 a tento test tak může odpovídat intenzivním hokejovým střídáním.

Vstupní test se konal následující den po prvních třech testech, tedy při druhém tréninku letní přípravy. Tým absolvoval testování na nedalekém atletickém stadioně vedle zimního stadionu (přibližně 10 minut pěšky). Před samotnými běhy byla uskutečněna intenzivní rozvíčka v podobě atletické abecedy s rychlostními vstupy. Hráči byli rozděleni do 5 skupinek, po kterých běželi. Test byl proveden na tartanovém povrchu a testovaní nesměli použít běžecké tretry (pouze hladkou obuv). Na povel hromadně vystartovala vždy jedna skupinka a oběhla jedno kolo, jelikož atletická dráha měla zde přesně 200 metrů. Poté následovala 30sekundová aktivní pauza a tento proces se opakoval ještě 2x. Na testování dohlíželi celkem tři trenéři, dva měřili časy a jeden dbal na bezpečnost. Každému testovanému se zaznamenávali tři časy a ty se poté zprůměrovali do finálního času. Výsledky se zaznamenávali s přesností 0,11 sekundy. Výstupní test se konal na konci letní přípravy za stejných podmínek, jako vstupní. Tento test je určen k ověření anaerobní vytrvalosti, kterou musí mít hokejisté na vysoké úrovni, jelikož je pro jejich činnost nezbytná.



### **Test běh 1500 metrů**

Pátým a posledním měřeným výkonem, který juniorský tým absolvoval byl běh na 1500 metrů. Test je určen k zjištění aerobní vytrvalosti u jednotlivých hráčů.

Vstupní test byl uskutečněn na stejné atletické dráze, jako běh 3x200, a to ve stejný den. Po uběhnutí testu 3x200 následoval odpočinek (přibližně 20 minut) a poté byli hráči rozděleni do 3 skupin (dle jejich aerobních schopností, aby si mohli vzájemně konkurovat a motivovat). Hráči nesměli použít běžecké tretry. Na povel od trenéra vždy startovala jedna skupina a jelikož běžecká dráha měla 200 metrů, tak ji museli oběhnout 7,5x. Po doběhnutí první skupiny se zapsali výsledné časy a na povel startovala další skupina. Čas se zapisoval s přesností na minuty a sekundy. Výstupní test se běhal na konci letní přípravy za stejných podmínek, jako vstupní testování.

## 5 VÝSLEDKY

Výsledky vstupních a výstupních testů jednotlivých cviků jsem zaznamenal do tabulky. Ta ukazuje, zda se hráč po absolvování kondiční přípravy v daných cvičeních zdokonalil, zhoršil či podal stejný výkon, a to i v procentech. V tabulkách zmiňuji také směrodatnou odchylku.

### 5.1 Test 3x benchpress

Hráč	Vstupní výsledek (kg)	Výstupní Výsledek (kg)	Zlepšení (kg)	Zlepšení (%)
Hráč 1	65	70	5	7,7
Hráč 2	80	85	5	6,2
Hráč 3	75	85	10	13,3
Hráč 4	65	67,5	2,5	3,8
Hráč 5	75	85	10	13,3
Hráč 6	55	70	15	27,3
Hráč 7	60	75	15	25
Hráč 8	65	65	0	0
Hráč 9	50	60	10	20
Hráč 10	45	55	10	22,2
Hráč 11	50	65	15	30
Hráč 12	95	100	5	5,2
Hráč 13	75	80	5	6,6
Hráč 14	90	95	5	5,5
Hráč 15	55	60	5	9,1
Celkový průměr	66,6 ± 14,34	74,5 ± 12,91	7,9 ± 4,55	13 ± 9,21

Obrázek 5. Vstupní a výstupní výsledky testu 3x benchpress.

U testování na benchpressu se prokázalo zlepšení u všech hráčů, až na hráče 8, který podal stejný výsledek při vstupním i výstupním testu. Největší progres se ukázal u hráčů 6, 7 a 11, kteří dokázali při výstupním testování zvednout o 15 kilogramů více. Hráč 12 zvedl nejvíce kilogramů při vstupním i výstupním testování. Při celkovém průměru se zjistilo, že hráči dokázali na konci kondiční přípravy 3x zvednout zátěž skoro s 8 kilogramy navíc (přesně 7,9 kilogramů) než na začátku.

## 5.2 Test 3x zadní dřep

Hráč	Vstupní výsledek (kg)	Výstupní Výsledek (kg)	Zlepšení (kg)	Zlepšení (%)
Hráč 1	90	120	30	33,3
Hráč 2	120	150	30	25
Hráč 3	120	130	10	8,3
Hráč 4	100	110	10	10
Hráč 5	100	150	50	50
Hráč 6	90	110	20	22,2
Hráč 7	90	100	10	11
Hráč 8	90	105	15	16,6
Hráč 9	80	110	30	37,5
Hráč 10	80	100	20	25
Hráč 11	120	130	10	8,3
Hráč 12	130	140	10	7,7
Hráč 13	140	150	10	7,1
Hráč 14	120	130	10	8,3
Hráč 15	95	100	5	5,2
Celkový průměr	104 ± 18,33	122 ± 18,33	18 ± 11,80	18,3 ± 13

Obrázek 6. Vstupní a výstupní výsledky testu 3x zadní dřep.

Z tabulky můžeme na první pohled vidět značné silové rozdíly mezi jednotlivými hráči. Vliv na to má i různost v hmotnosti a věku. Tabulka nám ukazuje fakt, že každý testovaný na konci letní přípravy podal lepší výkon, než tomu bylo na začátku. K největšímu vylepšení došlo u hráče 5, který se dokázal zlepšit o neuvěřitelných 50 kilogramů a společně s hráčem 13 zvládli zvednout nejvíce kilogramů z celého týmu. Nejmenší progres byl u hráče 15, který se zlepšil o 5 kilogramů. Z celkového průměru vyplývá, že během dvouměsíční přípravy dokázal hráč (průměrně) zvednout o 18 kilogramů více při třech opakování zadního dřepu.

### 5.3 Test shyby s vlastní váhou

Hráč	Vstupní výsledek (opakování)	Výstupní Výsledek (opakování)	Zlepšení (opakování)	Zlepšení (%)
Hráč 1	10	14	4	40
Hráč 2	10	12	2	20
Hráč 3	14	18	4	29
Hráč 4	8	13	5	62,5
Hráč 5	12	13	1	8,3
Hráč 6	14	18	4	28,6
Hráč 7	7	9	2	28,6
Hráč 8	8	13	5	62,5
Hráč 9	5	13	8	160
Hráč 10	10	13	3	30
Hráč 11	10	14	4	40
Hráč 12	8	10	2	25
Hráč 13	20	21	1	5
Hráč 14	12	15	3	25
Hráč 15	12	13	1	8,3
Celkový průměr	10,6 ± 3,49	13,9 ± 2,97	3,3 ± 1,84	38,2 ± 36,45

Obrázek 7. Vstupní a výstupní výsledky testu shybů s vlastní váhou.

Při porovnání vstupního a výstupního testu zjistíme, že se každý testovaný jedinec dokázal zlepšit, ať už méně, či více. Hráč 13 provedl nejvíce shybů v obou testech. Nejvýznamnější zlepšení proběhlo u hráče 9, který při výstupním testování zvládl udělat o 8 shybů více. Hráči 5, 13 a 15 učinili zdokonalení pouze o 1 shyb. Během dvouměsíčního intenzivního tréninkového procesu hráči průměrně dokázali zvládnout o 3,3 shybů (nadhmatem) více.

#### 5.4 Test běh 3x200 metrů

Hráč	Vstupní výsledek (s) Ø	Výstupní Výsledek (s) Ø	Zlepšení (s) Ø	Zlepšení (%)
Hráč 1	31,91	30,99	0,92	2,9
Hráč 2	31,65	30,60	1,05	3,3
Hráč 3	31,23	30,03	1,2	3,8
Hráč 4	31,08	30,46	0,62	2
Hráč 5	28,92	27,90	1,02	3,5
Hráč 6	28,97	28,26	0,71	2,4
Hráč 7	31,26	29,63	1,63	5,2
Hráč 8	31,24	30,46	0,78	2,5
Hráč 9	32,90	31,30	1,6	4,9
Hráč 10	31,70	30,36	1,34	4,2
Hráč 11	30,36	29,43	0,93	3
Hráč 12	30,86	30,06	0,8	2,6
Hráč 13	29,56	28,53	1,03	3,5
Hráč 14	30,90	29,83	1,07	3,5
Hráč 15	32,26	31,93	0,33	1
Celkový průměr	30,98 ± 1,09	29,97 ± 1,07	1,01	3,2 ± 1,04

Obrázek 8. Vstupní a výstupní výsledky testu běhu 3x200 metrů.

Tabulka výsledků vstupních a výstupních testů u běhu na 3x200 metrů nám ukazuje zlepšení výkonu u všech hráčů. Nejlepší průměrný čas ze tří běhů měl na začátku kondiční přípravy i na jejím konci hráč 5. K nejvýznamnějšímu zlepšení došlo u hráče 7, jehož rozdíl mezi vstupním a výstupním testem byl v průměru ze tří běhů 1,63 sekund. Hráč 15 se zdokonalil nejméně a to o 0,33 sekund. Výsledek celkového průměru zdokonalení je o 1,01 vteřin.

## 5.5 Test běh 1500 metrů

Hráč	Vstupní výsledek (min)	Výstupní Výsledek (min)	Zlepšení (s)	Zlepšení (%)
Hráč 1	5:29	5:22	7	2,1
Hráč 2	5:45	5:38	7	2
Hráč 3	5:42	5:31	11	3,2
Hráč 4	5:25	5:20	5	1,5
Hráč 5	4:46	4:31	15	5,2
Hráč 6	4:51	4:42	9	3
Hráč 7	5:39	5:34	5	1,5
Hráč 8	5:56	5:45	11	3
Hráč 9	5:59	5:46	13	3,6
Hráč 10	5:31	5:23	8	2,4
Hráč 11	5:05	4:55	10	3,3
Hráč 12	5:39	5:25	14	4,1
Hráč 13	5:01	4:55	6	2
Hráč 14	5:33	5:25	8	2,4
Hráč 15	6:42	6:30	12	3
Celkový průměr	5:31 ± 0,02	5:22 ± 0,02	9 ± 3,09	2,8 ± 0,96

Obrázek 9. Vstupní a výstupní výsledky testu běhu na 1500 metrů.

Při porovnání vstupního a výstupního testu, který se skládal z běhu na 1500 metrů vidíme, že se dokázali zlepšit všichni testovaní. Někteří dokázali zaběhnout ve velmi dobrém čase, ale vyskytli se zde i jedinci se slabším výsledným časem. V obou testech zvládl hráč 5 zaběhnout danou vzdálenost nejrychleji. Tento hráč prokázal také nejvýznamnější zdokonalení, jelikož se zlepšil o 15 sekund. Druhý největší progres byl zaznamenán u hráče 12, který si svůj čas vylepšil o 14 sekund. Hráč 15 měl ze všech testovaných nejhorší čas v obou bězích. Rozdíl mezi vstupním a výstupním testem ukazuje, že se hráč průměrně dokázal zlepšit v běhu na 1500 metrů o 9 vteřin.

## 6 DISKUSE

Úkolem letní kondiční přípravy v ledním hokeji je rozvíjet hráčovi kondiční schopnosti a zdokonalit jeho nedostatky. Dalším úkolem je připravit hráče tak, aby dokázal zvládat zatížení v průběhu celého sezónního období. Na konci sezóny 2021/2022 jsem s testovanými hráči a hlavním trenérem vedl rozhovor a shodli se na tom, že po kondiční stránce se hráči v průběhu sezóny cítili velmi dobře. Tudíž můžeme kondiční přípravu vyhodnotit kladně, což se projevilo i ve výsledcích testovacích cviků.

Někteří hráči dokázali během letní přípravy zdokonalit své kondiční schopnosti více někteří méně. Vliv na to mohlo mít několik aspektů, ať už vznik zranění v průběhu trénování či osobní přístup a motivace jednotlivých hráčů. Tréninky ve větším počtu způsobují to, že se trenéři nedokážou věnovat jednotlivým hráčům individuálně, proto někomu mohla kondiční příprava „sednout“ lépe někomu naopak hůře. Výsledky testů ukázali hráčům, v čem jsou dobří, a naopak na čem by měli do začátku sezónního období zapracovat. Pokud by hráči měli své osobní trenéry, tak by nejspíš dosáhli ještě lepších výsledků při testování kondičních schopností.

Výsledky kondičních testů v přípravném období nejsou jediným kritériem, podle kterého trenéři vybírají dané jedince do finální nominace na sezónní období. Tyto testy nedokážou posoudit herní inteligenci hráče, jeho osobnostní rysy nebo to, jaké dokáže podávat výkony pod tlakem.

### 6.1 Vyhodnocení výsledků testovacích cviků

Každý test byl zaměřený na jinou kondiční schopnost. Pro hokejistu je důležité, aby byl všestranně kondičně připravený, jelikož v hokejovém zápase hráč využívá méně či více všechny kondiční schopnosti. Z výsledných tabulek vidíme, že se všichni hráči dokázali během osmitýdenní kondiční přípravy zlepšit v každém cviku. Výjimkou byl pouze hráč 8 v testu 3x benchpress, který podal stejný výkon na začátku i na konci letní přípravy. Domnívám se, že toto ustrnutí u hráče 8 zapříčinilo jeho špatné technické provedení benchpressu. V silovém testu dřepů a shybů se dokázal značně zdokonalit.

Největší průměrné procentuální zlepšení 38,2 % bylo u testu shybů s vlastní vahou. Velkou zásluhu na tom má zejména hráč 9, který při vstupním testu provedl 5 shybů (nejméně ze všech) a na konci přípravného období zvládl 13 shybů. Tento hráč podával skvělé herní výsledky v sezónním období 2021/2022. Je potřeba dodat, že hráč 9 byl před přípravným obdobím slabě silově vybavený a během osmi týdnů dokázal ve svých 17 letech rychle nabrat svalovou hmotu.

To se projevilo i u testu 3x dřep, kde se zdokonalil o 37,5 %. Kondiční příprava byla zaměřena především na rozvoj silových schopností a dle výsledků silových testů byly zvolené tréninkové metody účinné. Naopak hráč 13 byl na tom velmi dobře silově již před začátkem přípravného období. U vstupního testu shybů s vlastní vahou byl daleko před ostatními, když zvládl 20 opakování. Tento hráč i vzhledem ke svoji hmotnosti (73 kg) dokázal v posilovně cvičit s nejtěžšími činkami a měl jedny z nejlepších výsledků u testu 3x dřep a 3x benchpress.

Hráč 12 dokázal zejména kvůli svým hmotnostním předpokladům (95 kg), které byly až o 1/3 větší například oproti hráči 6 (61 kg) zvednout nejvíce kilogramů v testu 3x benchpress. Při výstupním testu zvládl zvednout 3x 100 kg. Jeho hmotnost ho ovšem nějak významně neomezovala při běhu, kde v obou testech podal dobrý výkon. Pro rozvoj silových schopností horní poloviny těla se často v tréninkových jednotkách v posilovně využívala cvičení benchpressu či tlaky s jednoručkami. Nejvýznamnější zlepšení v testu 3x benchpress zaznamenal hráč 11, který se zdokonalil o 30 %. Tento hráč sice při vstupním testu zvedl 3x pouze 50 kg, ale v průběhu letní přípravy značně zapracoval na technice provedení tohoto cviku. Zato hráč 4 se v testu 3x benchpress zlepšil pouze o 3,8 % což ukazuje velký rozdíl zdokonalení mezi jednotlivými hráči. Hráč 4 měl sice v průběhu kondiční přípravy lehké zranění v horní polovině těla, ale rozdíl může být způsobený i osobním přístupem k trénování každého jedince.

Test 3x zadní dřep byl druhý neúspěšnější v průměrném procentuálním zlepšení přesně 18,3 %. Toto zdokonalení ukazuje výsledek práce během přípravného období, jelikož na rozvíjení síly dolních končetin se kladl značný důraz během letní přípravy. Jako u všech testovacích cviků jsou zde rozsáhlé rozdíly ve zlepšení mezi jednotlivci. Abnormální progres zaznamenal hráč 5, který dokázal zvednout o 50 kg více při výstupním testu 3x dřep. Tento hráč byl ovšem značným způsobem omezený při vstupním testování, kdy nezvedal maximální možný odpor, jelikož měl problémy s dřívějším zraněním v oblasti dolních končetin. Kladnou stránkou je, že všichni testovaní dokázali při výstupním testování zvednout nejméně 100 kg.

Testování běhu na 1500 metrů ukázalo značné rozdíly v aerobní vytrvalosti mezi několika jedinci. Hráč 5 zvládl uběhnout vstupní i výstupní test téměř o 2 minuty rychleji než hráč 15. Aerobní vytrvalost se rozvíjela především v prvním měsíci letní přípravy, kdy hráči běhali dlouhé okruhy v lese či intervalové běhy na atletickém stadioně. Aerobní vytrvalost nemusí mít hráči v ledním hokeji na špičkové úrovni, ale je potřeba, aby ji hráč měl na dostatečné úrovni. Někteří kondiční trenéři v posledních letech dokonce tvrdí, že běhání dlouhých tratí hokejistům spíše škodí, než pomáhá ve výkonu.

Rozvíjení anaerobní vytrvalosti se v přípravném období věnovalo více pozornosti. Hráči běhali zejména intervalové běhy na atletickém ovále. Zajímavostí je, že hráči 5 a 6 dosáhli dvou nejlepších časů v obou běžeckých testech. Ukazuje to jejich vysokou aerobní i anaerobní úroveň



vytrvalosti, kterou dokázali během přípravy ještě více zdokonalit. Zato hráč 15 nedokázal svojí anaerobní vytrvalost příliš zdokonalit během přípravného období, což ho mohlo omezovat v sezónním období.

## 6.2 Porovnání výsledků testovacích cviků

Průměr výstupních výsledků kondičních testů (3x benchpress, 3x zadní dřep a shyby nadhmatem) juniorského týmu PSG berani Zlín jsem porovnal s hráči U18 z Ontario Hockey Academy. Dle Benta a DeBelisa (2020) se jedná o kanadský hokejový tým, který nastupuje v lize AAA což je v tamní zemi nejvyšší soutěž pro hráče U18. Testování kondičních schopností (3x zadní dřep, shyby nadhmatem a benchpress se 75 % své hmotnosti) provádělo 43 jedinců.

Tým	Počet hráčů	Věk (let) $\bar{x}$	Hmotnost (kg) $\bar{x}$	Výška (cm) $\bar{x}$
PSG berani Zlín	15	17,6	74	181
Ontario Hockey Academy	43	16,8	77,5	176

Obrázek 10. Základní informace o obou testovaných týmech.

Níže přikládám tabulky s průměrnými výsledky jednotlivých testových cviků, kde vidíme porovnání mezi těmito dvěma hokejovými týmy.

### Porovnání testu 3x zadní dřep

Tým	Celkový výsledek (kg) $\bar{x}$
PSG berani Zlín	122
Ontario Hockey Academy	120,4

Obrázek 11. Porovnání výsledků testu 3x zadní dřep.

Celkový výsledek kondičního testu je u obou týmů velmi podobný, průměrně dokázal juniorský hráč z týmu PSG berani Zlín zvednout o 1,6 kg více.

### Porovnání testu shybů s vlastní váhou

Tým	Celkový výsledek (opakování) $\bar{x}$
PSG berani Zlín	13,9
Ontario Hockey Academy	10

Obrázek 12. Porovnání výsledků testu shybů s vlastní váhou.

Tabulka ukazuje, že průměrně dokázal hráč z týmu PSG berani Zlín provést o 3,9 shybů nadhmatem více než hráč z Ontario Hockey Academy.

### Porovnání testu 3x benchpress s testem benchpress se 75 % vlastní hmotnosti

PSG berani Zlín	Celkový výsledek (kg) $\bar{x}$	74,5
Ontario Hockey Academy	Celkový výsledek (opakování) $\bar{x}$	13

Obrázek 13. Porovnání výsledků testu 3x benchpress s testem benchpress se 75 % vlastní hmotnosti.

Testy nebyly založeny na stejném principu. Test u juniorského týmu PSG berani Zlín byl určen k zjištění maximální síly horních končetin. Naproti tomu test v Ontario Hockey Academy sloužil k určení submaximální síly horních končetin. Průměrně dokázal hráč U18 z Kanady zvedat zátěž s 58 kilogramy.

Průměr z výstupních výsledků dalších dvou kondičních testů (běh 3x200 metrů a 1500 metrů) juniorského týmu PSG berani Zlín jsem porovnal s celorepublikovým výsledným průměrem všech hokejových juniorských týmů, kteří hráli v roce 2014 nejvyšší juniorskou soutěž v České republice. Data pro porovnání jsou právě z roku 2014, kdy juniorské týmy v České republice prováděli v letní kondiční přípravě taktéž ty samé běžecké testy. Tyto údaje zmiňuje ve své práci Kuřítko (2015), který čerpal z Českého svazu ledního hokeje.

Níže můžeme v tabulkách vidět porovnání hráčů z juniorského týmu PSG berani Zlín s celorepublikovým průměrem v testu běhu 3x200 metrů a 1500 metrů.

#### Porovnání testu běhu 3x200 metrů

Tým	Celkový výsledek (s) Ø
PSG berani Zlín	29,97
Celorepublikový průměr	30,72

Obrázek 14. Porovnání výsledků testu běhu 3x200 metrů.

Porovnání ukazuje, že průměrně dokázali hráči z juniorského týmu PSG berani Zlín zaběhnout test 3x200 metrů o 0,75 sekund rychleji, než byl celorepublikový průměr v juniorských hokejových týmech v roce 2014.

#### Porovnání testu běhu 1500 metrů

Tým	Celkový výsledek (min) Ø
PSG berani Zlín	5:22
Celorepublikový průměr	5:20

Obrázek 15. Porovnání výsledků testu běhu 1500 metrů.

Při porovnání celkového výsledku testu běhu 1500 metrů mezi celorepublikovým průměrem juniorských týmů a juniorským týmem PSG berani Zlín bylo zjištěno, že tým ze Zlína ztrácí na celorepublikový průměr 2 vteřiny.

## 7 ZÁVĚRY

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit změny v parametrech kondiční připravenosti u sledovaných hráčů ledního hokeje před a po kondičním přípravném období. Porovnání vstupních a výstupních výsledků testů ukázalo, že se všichni hráči, až na hráče 8 u testu 3x benchpress, který podal stejný výsledek v obou testech, dokázali během osmitýdenního přípravného období ve všech aplikovaných testech zlepšit. Někteří jedinci učinili větší zdokonalení, nějací menší. Na základě tohoto zjištění považují letní kondiční přípravu juniorského týmu PSG berani Zlín z roku 2021 za efektivní pro sledované hráče, kteří ji absolvovali. V závěru praktické části jsem porovnal průměr výstupních výsledků kondičních testů (3x benchpress, 3x zadní dřep a shyby s vlastní vahou) juniorského týmu ze Zlína s kanadským týmem U18 z Ontario Hockey Academy. Porovnáním výsledků testů se zjistilo, že juniorský tým ze Zlína podal lepší výkon ve shybech s vlastní vahou (nadhmatem) a taky těsně zvítězil v testu 3x zadní dřep. Porovnání výsledku testu 3x benchpress nešlo přesně stanovit, jelikož hráči z Ontario Hockey Academy prováděli testování benchpressu se 75% vlastní hmotnosti. Průměr výstupních výsledků dalších dvou testů (běh 1500 metrů a běh 3x200 metrů) zlínských juniorů jsem porovnal s celorepublikovými průměrnými výsledky kondičních testů juniorských týmů v České republice. Porovnáním výsledků testů se ukázalo, že zlínský juniorský tým dokázal být v testu běhu 3x200 metrů lepší, než byl celorepublikový průměr. Naopak u testu běhu 1500 metrů se zjistilo, že juniorský tým ze Zlína je mírně horší oproti juniorskému celorepublikovému průměru.

Věřím, že bakalářská práce je užitečná pro hráče ledního hokeje v juniorském věku nebo pro trenéry ledního hokeje. Mohou z ní čerpat informace ohledně letní kondiční přípravy nebo porovnávat své dosažené výsledky v kondičním testování.

## 8 SOUHRN

Bakalářská práce je strukturálně rozdělena na dvě části. Teoretická část práce je tvořena ze sedmi podkapitol. V první podkapitole popisují charakteristiku sportovního tréninku. V druhé podkapitole se zabývám periodizací sportovního procesu. Další podkapitola je věnována složkám sportovního tréninku, kde se můžete dočíst o kondiční, technické, taktické a psychologické přípravě. V kondiční přípravě podrobně rozepisují jednotlivé kondiční schopnosti, vysvětleny jsou i jejich druhy a možnosti stimulace. Čtvrtá podkapitola sděluje charakteristiku ledního hokeje. V následující podkapitole jsem se zaměřil na popis zatížení hráče při utkání. Předposlední podkapitola objasňuje rozvoj pohybových schopností v ledním hokeji. Sedmá, a tedy poslední podkapitola v teoretické části sděluje informace o juniorské kategorii v ledním hokeji.

V praktické části bylo patnáct hráčů z juniorského týmu PSG berani Zlín testováno prostřednictvím vstupních a výstupních kondičních testů (3x benchpress, 3x zadní dřep, shyby s vlastní vahou, běh 1500 metrů a běh 3x200 metrů). Výsledky testů byly porovnány a došlo se k zjištění, že se průměrně dokázali hráči v každém testu zdokonalit. Na základě tohoto faktu byla letní kondiční příprava pro sledované juniorské hráče v klubu v PSG berani Zlín v roce 2021 efektivní.

Dále jsem se věnoval porovnání průměru výstupních výsledků kondičních testů juniorského týmu ze Zlína s mančafem U18 z Ontario Hockey Academy a také porovnání s celorepublikovými průměrnými výsledky kondičních testů juniorských týmů v České republice. Porovnání ukázalo, že v kondičním testu 3x zadní dřep a shyby s vlastní vahou podal juniorský tým beranů ze Zlína lepší výsledek než mančaft z Ontario Hockey Academy. U porovnání s celorepublikovým průměrem juniorských týmů můžeme vidět, že test běhu 3x200 metrů dokázal tým juniorů ze Zlína zvládnout nadprůměrně, a naopak test běhu 1500 metrů podprůměrně. Porovnání průměrných výstupních výsledků testu 3x benchpress s týmem z Ontario Hockey Academy nešlo přesně vyhodnotit, jelikož testy obou mančaftů nebyly založeny na stejném principu. Hráči tohoto týmu prováděli test benchpressu se zatížením 75% vlastní hmotnosti.

## 9 SUMMARY

The bachelor thesis is structurally divided into two parts. The theoretical part of the thesis consists of seven subchapters. In the first subchapter I describe the characteristics of sports training. In the second subchapter I deal with the periodization of the sport process. The next subchapter is devoted to the components of sports training, where you can read about conditioning, technical, tactical and psychological preparation. In the fitness preparation I detail the individual fitness abilities, their types and possibilities of stimulation are explained. The fourth subchapter communicates the characteristics of ice hockey. In the following subchapter, I focus on the description of the load on the player during the game. The penultimate subchapter explains the development of motor skills in ice hockey. The seventh and therefore last subchapter in the theoretical part communicates information about the junior category in ice hockey.

In the practical part, fifteen players from the junior team PSG Berani Zlin were tested through entry and exit fitness tests (3x benchpress, 3x back squat, self-weighted push-ups, 1500 m run and 3x200 m run). The results of the tests were compared and it was found that on average the players were able to improve in each test. Based on this, the summer conditioning training for the observed junior players at PSG Berani Zlin was effective in 2021.

Next, I discussed the comparison of the average exit fitness test results of the junior team from Zlín with the U18 team from the Ontario Hockey Academy, as well as the comparison with the national average fitness test results of junior teams in the Czech Republic. The comparison showed that in the conditioning test 3x back squat and push-ups with own weight the junior team of the Rams from Zlin gave a better result than the team from Ontario Hockey Academy. Comparing with the national average of junior teams, we can see that the 3x200m run test was performed above average by the junior team from Zlin, and the 1500 m run test was below average. The comparison of the average results of the 3x benchpress test with the team from Ontario Hockey Academy could not be accurately evaluated, because the tests of both teams were not based on the same principle. Players on this team performed the benchpress test with a load of 75 % of their own weight.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Al Ameer, A. (2020). Influence of plyometric training program on selected motor fitness components among university males. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(1), 46–51.
- Anonymous. (2022). Oswaal CBSE question bank chapterwise for term-2, class 12, physical education. Oswaal Books.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Grada Publishing, a.s.
- Bent, J., & DeBeliso, M. (2020). Normative fitness values: among teenage male competitive hockey players. *The Sport Journal*.
- Bernaciková, M., Cacek, J., Dovrtělová, L., Hrnčířiková, I., Hlinský, T., Kapounková, K., Kopřivová, J., Kumstát, M., Králová, D. M., Novotný, J., Pospíšil, P., Řezaninová, J., Šafář, M., & Struhár, I. (2020). *Regenerace a výživa ve sportu*. Masarykova univerzita.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhňálek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory*. Univerzita Palackého v Olomouci. [https://moodle.upol.cz/pluginfile.php/831608/mod\\_resource/content/0/distacni\\_textova\\_opora\\_fyziologie.pdf](https://moodle.upol.cz/pluginfile.php/831608/mod_resource/content/0/distacni_textova_opora_fyziologie.pdf)
- Bracko, M. R. (2009). Enhancing performance in ice-hockey. *Advances in Strength & Conditioning Research*, 235–245.
- Brennan, D. (2021). Types of muscle contractions. WebMD. <https://www.webmd.com/fitness-exercise/types-of-muscle-contractions>
- Bukač, L. (2005). *Intelekt, učení, dovednosti a koučování v ledním hokeji*. Olympia.
- Čelikovský, S. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Státní pedagogické nakladatelství.
- Čerňanová, V. C., Čerňan, J., Danková, Z., & Siváková, D. (2018). Body composition and physical performance of slovak ice hockey players with different training approach during pre-season preparation. *Anthropological Review*, 81(4), 379-392. <http://dx.doi.org/10.2478/anre-2018-0033>
- Dominik, N., Lipinska, P., Rocznio, R., Spieszny, M., & Stastny, P. (2019). Off-ice agility provide motor transfer to on-ice skating performance and agility in adolescent ice hockey players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(4), 680–694.
- Dovalil, J., & Bukač, L. (1990). *Lední hokej*. Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia.
- Dylevský, I. (2007). *Obecná kineziologie*. Grada Publishing, a.s.

- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Grada Publishing, a.s.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Computer press.
- Heller, J. (2018). *Zátěžová funkční diagnostika ve sportu: Východiska, aplikace a interpretace*. Karolinum.
- Heller, J., & Süß, M. (1996). *Fyziologie tělesné zátěže: komprehenzivní pohled na utkání, trénink a rozvoj individuálního herního výkonu*. Karolinum.
- Holub, L. (2013). *Analýza příčin změn kariéry hráče ledního hokeje na přelomu juniorské a seniorské kategorie v Plzni*. [https://otik.zcu.cz/bitstream/11025/7127/1/bakalarska\\_prace\\_Holub\\_Lukas.pdf](https://otik.zcu.cz/bitstream/11025/7127/1/bakalarska_prace_Holub_Lukas.pdf)
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1987). *Sportovní trénink*. Olympia.
- Jebavý, R. (2017). *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Karolinum.
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Grada Publishing, a.s.
- Kuřitko, J. (2015). *Úroveň rozvoje kondičních schopností hráčů juniorské kategorie dle testové baterie českého svazu ledního hokeje v roce 2014 a 2015 a možnosti jejího hodnocení*. Univerzita Karlova v Praze.
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., Hůlka, K., Viktorjeník, D., Langer, F., Kratochvíl, J., Rozsypal, R., & Šťastný, P. (2014). *Sportovní trénink I*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Máček, M., & Máčková, J. (2002). *Fyziologie tělesných cvičení*. Masarykova univerzita v Brně.
- Montgomery, D. L. (2012). Physiology of ice hockey. *Sports Medicine*, 5, 99–126. <https://doi.org/10.2165/00007256-198805020-00003>
- Novák, D., Lipinska, P., Rocznik, R., Spieszny, M., & Stastny, P. (2019). Off-Ice Agility Provide Motor Transfer to On-Ice Skating Performance and Agility in Adolescent Ice Hockey Players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(4), 680–694.
- Novák, Z. (2005). *Trenérské listy*. Olympia.
- Nutt, B. (2000). Strength training gives hockey players solid support. *Courier – News*.
- Pavliš, Z. (1995). *Školení trenérů ledního hokeje*. Český svaz ledního hokeje.
- Pavliš, Z. (1995). *Trenérské listy*. Český svaz ledního hokeje.
- Perič, T. (2002). *Lední hokej – trénink budoucích hvězd*. Grada Publishing, a.s.
- Perič, T. (2006). *Výběr sportovních talentů*. Grada Publishing, a.s.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada Publishing, a.s.



- Petr, M., & Šťastný, P. (2012). *Funkční silový trénink*. Univerzita Karlova v Praze.
- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal: kondiční trénink*. Grada Publishing, a.s.
- Pytlík, J. (2015). *Hokejové bruslení: trendy ve výuce techniky*. Grada Publishing, a.s.
- Stoppani, J. (2016). *Velká kniha posilování*. Grada Publishing, a.s.
- Süss, V., & Tůma, M. (2011). *Zatížení hráče v utkání*. Karolinum.
- Terry, M., & Goodman, P. (2020). *Hokej – anatomie*. CPress.
- Turner, A. (2018). *Routledge handbook of strength and conditioning: sport-specific programming for high performance*. Routledge.
- Vavák, M. (2011). *Volejbal – kondiční příprava*. Grada Publishing, a.s.
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Masarykova univerzita.