



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

Specifické a kondiční testování starších žáků HC Motor České Budějovice

Vypracoval: Martin Havlíček

Vedoucí práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2017



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Bachelor thesis

Specific and fitness testing of Peewee HC Motor Czech Budejovice

Author: Martin Havlíček

Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2017

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Specifické a kondiční testování starších žáků HC Motor České Budějovice

Jméno a příjmení autora: Martin Havlíček

Studijní obor: BTV

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2018

Abstrakt:

Cílem práce je testování specifických a kondičních schopností starších žáků HC Motor České Budějovice. Pomocí rešerše literatury byla obsahovou analýzou vypracována teoretická část práce. V té jsme se zaměřili na vývojové zákonitosti, blíže jsme si objasnili období pubescence. Dále jsme se zabývali fyziologickými zákonitostmi v ledním hokeji, historií ledního hokeje, tréninkových principů a testování. Výzkumná část se zabývá aplikováním testové baterie na jednotlivé hráče HC Motor České Budějovice kategorie starších žáků. Naměřené hodnoty testů na ledě byly porovnány s motorickými testy mimo led. Díky tomu jsme zjistili vzájemnou souvislost mezi dynamickou silou explozivní a výsledky testů na ledě. Rovněž jsou patrné lepší výsledky starší věkové kategorie oproti mladší. Výsledky jsou popsány a prezentovány pomocí grafů a tabulek.

Klíčová slova: lední hokej, motorické schopnosti, Motor České Budějovice, starší žáci, sportovní trénink, fyzické testy, korelace

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Specific and fitness testing of Peewee HC Motor Czech Budejovice

Author's first name and surname: Martin Havlíček

Field of study: BTV

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract:

The aim of the bachelor thesis is to test specific and fitness abilities of peewees of HC Motor Czech Budejovice. Theoretical part of the thesis was made by the content analysis of literature research. Author focused on evolutionary legitimacy to further clarify period of pubescence. We were dealing with physiologic legitimacy of ice hockey along with history of ice hockey, training principles and testing in this part hereafter. Explorational part contains using of test battery, which we apply on each peewee player of HC Motor Czech Budejovice. Measured values of tests were compared and evaluated with motoric tests outside of ice hockey rink. We have found out mutual relationship between dynamic explosive power and results of tests on the ice thanks to that. Better performance by older category in comparison to younger one is apparent as well. The results are described by and presented by charts and tables.

Keywords: ice hockey, motor skills, Motor Czech Budejovice, peewee, sport training, physical tests, correlation

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, panu PhDr. Radku Vobrovi, Ph.D. za zapůjčení materiálů, literatury a odbornou pomoc. Dále všem zúčastněným hráčům HC Motor České Budějovice, kteří se zúčastnili měření, jejich trenérům a zástupcům klubu, speciálně pak šéftrenérovi mládeže Petru Míškovi. Všichni byli po celou dobu testování velmi vstřícní.

OBSAH

1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Historie ledního hokeje	10
2.1.1 Historie ledního hokeje v Severní Americe	10
2.1.2 Historie ledního hokeje v Evropě a na mezinárodní scéně	11
2.2 Historie motorického testování	17
2.2.1 Historie motorického testování ve světě	18
2.2.2 Historie motorického testování v České republice	20
2.3 Ontogeneze lidské motoriky	22
2.3.1 Prenatální období	23
2.3.2 Dětství	23
2.3.3 Dospívání	26
2.3.4 Dospělost	29
2.3.5 Stáří	30
2.4 Charakteristika a fyziologie ledního hokeje	30
2.4.1 Typologie a funkce svalových vláken	30
2.4.2 Charakteristika ledního hokeje	33
2.4.3 Anaerobní systémy	35
2.4.4 Aerobní systém	36
2.5 Motorické schopnosti hráčů ledního hokeje	37
2.5.1 Rychlostní schopnosti	42
2.5.2 Silové schopnosti	45
2.5.3 Vytrvalostní schopnosti	50
2.5.4 Obratnostní schopnosti a flexibilita	55
2.5.5 Trénink na ledě	60
2.5.6 Tréninkové principy kategorie starších žáků	63
2.5.7 Kondiční testy mimo led	64
2.5.8 Specifické testy na ledě	69
3 Metodologie	72
3.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky	72
3.2 Charakteristika testovaného souboru	73
3.3 Metody práce	74
3.4 Metodika výzkumu	76

3.4.1 Testy starších žáků.....	77
3.4.2 Použité kondiční testy	77
3.4.3 Použité specifické testy	79
4 Výsledky	81
4.1 Výsledky kondičních testů mimo led.....	81
4.1.1 Dynamická síla explozivní.....	81
4.1.2 Akční rychlost	82
4.2 Výsledky specifických testů na ledě	82
4.2.1 Bruslařská rychlost	82
4.2.2 Bruslařská dovednost	83
4.2.3 Bruslařská obratnost	84
4.3 Grafické porovnání výkonnosti mezi starší a mladší kategorií	85
4.3.1 Kondiční testy	86
4.3.2 Specifické testy.....	86
4.4 Tabulkové a grafické vyhodnocení výkonnosti na ledě v průběhu sezóny.....	87
4.5 Grafické vyhodnocení korelace kondičních testů s testy na ledě.....	92
5 Diskuse	95
5.1 Diskuse ke specifickým testům v průběhu sezóny.....	95
5.2 Diskuse k porovnání výkonnosti mezi starší a mladší kategorií.....	95
5.3 Diskuse k porovnání výkonnosti v průběhu sezóny	97
5.4 Diskuse ke korelaci kondičních testů s testy na ledě	99
6 Závěr	100
Referenční seznam literatury	103
Seznam příloh	105

1 Úvod

Lední hokej se již dlouho těší v České republice velkému zájmu a nejinak tomu bylo i v minulosti. O pravdivosti tohoto faktu hovoří již dlouholetá historie tohoto sportu v našich končinách a nemalé úspěchy, kterých hráči reprezentující naši zemi, dosáhli. Hokej patří k jednomu z nejoblíbenějších sportů vůbec a kvůli poměrně vysoké úrovni domácích soutěží je tak nezbytné, aby jednotlivé kluby přikládaly fyzické přípravě hráčů dostatečný význam. Během sezóny se hráči udržují v kondici pomocí zápasové zátěže spolu s pravidelnými tréninky.

Ať už během sezóny, před ní nebo po skončení hokejového ročníku, je pro hokejové trenéry důležité měřit nejen výkonnost hráčů při samotné hře, ale rovněž zjistit jejich fyzické schopnosti a dovednosti mimo hokejová utkání. Podle potřeby pak mohou upravit trénink do té podoby, která je v danou chvíli vhodná. Díky této práci jsem jim mohl částečně pomoci alespoň v oblasti zjišťování úrovně pohybových schopností, speciálních hokejových dovedností a tělesných kapacit jednotlivých hráčů.

Téma bakalářské práce „Specifické a kondiční testování starších žáků HC Motor České Budějovice“ jsem si vybral, abych zjistil vzájemné souvislosti jednotlivých vztahů v ledním hokeji a některé hypotézy posléze mohl svým výzkumem na této věkové kategorii otestovat a potvrdit nebo vyvrátit. Další důvodem je, že sám, ať už na nižší úrovni, v tomto sportovním odvětví působím jako hráč a postupem času mi přirostlo k srdci. Můj stále větší zájem rovněž patří fitness a posilování s činkami, které mohu využít při vedení hodin kruhových tréninků. I tyto sportovní aktivity patří k nedílné součásti příprav všech kvalitních hokejistů.

Doufám, že moje práce může v určitém smyslu posloužit jako příručka pro pochopení souvislostí mezi lidskou ontogenezí i fyzickým vývojem spolu s fyziologickými zákonitostmi a jejich vztahu ke kondiční přípravě a motorickým schopnostem v tomto specifickém sportovním odvětví.

2 Přehled poznatků

2.1 Historie ledního hokeje

2.1.1 Historie ledního hokeje v Severní Americe

Abychom se mohli dostat k prvopočátku hokeje, musela být nejdříve vyrobena první železná brusle. Stalo se tak v roce 1572 ve Skotsku, díky čemuž je již dokázáno, že o sto let později vznikl první bruslařský klub Skating Club Of Scotland. Odtud proniklo bruslení i do dalších zemí jako Irsko, Anglie či Nizozemsko. S tím, jak chtěli Skotové najít nový a lepší život za oceánem, nezapomněli s sebou vzít i brusle. V důsledku toho byla ve Philadelphii poprvé vytvořena také první celokovová brusle s ocelovým nožem, která byla výrazně rychlejší, ale rovněž odolnější. (Gut & Vlč, 1990)

Jak Anglie osídlovala území Severní Ameriky a postupně postupovala na sever, zahájili Angličané válku proti Nové Francii. V roce 1856 byl do oblasti Velkých jezer přeložen anglický pluk a vojáci v Kingstonu a Halifaxu dostali za úkol naučit se bruslit. Hraví Angličané tento úkol s nadšením plnili, zvyšovali si tím fyzickou zdatnost a shinney, původem galská hra s míčkem a holemi ohnutými do pravého úhlu, se začala hrát i na bruslích. Druhá polovina 19. století znamenala pro rozvoj hokeje v Kanadě obrovský boom. Do hry vstoupili brankáři a roku 1862 byla otevřena první krytá hala s přírodním ledem v Montrealu. Tam se také odehrál první hokejový zápas 3. března 1875. (Gut & Vlč, 1990)

Abychom se dozvěděli, kde začala historie Stanley Cupu, o který každoročně soupeří týmy v NHL, musíme zabrousit do 80. let 19. století. Tehdy vysoce urozený Frederick Arthur, který patřil v Anglii mezi známé sportovce a hokeji postupně také propadl, vycestoval do Kanady. Tam také odehrál několik utkání Ottawy proti Torontu, a protože chtěl, aby v budoucnu bylo možné každoročně hrát o nějakou trofej, pořídil v rodné Anglii v přepočtu za necelých 50 dolarů Stanley Cup. Lord Stanley, jak se Fredericku Arthurovi také říkalo, byl zastáncem čistého amatérismu. Profesionálních hráčů však stále přibývalo. Aby byla cena skutečně předána nejlepšímu týmu Kanady, musela v roce 1910 po soudních sporech přejít do rukou profesionálů. Ti o tento grál soupeří dodnes. Z pohledů týmů se nejčastěji povedlo získat titul kanadskému celku Montreal Canadiens. Ten patří do skupiny takzvané Original Six působící v NHL již od jejího počátku spolu s Chicagem Blackhawks, Bostonem Bruins, Detroitem Red Wings,

Torontem Maple Leafs a New Yorkem Rangers. Během své více než stoleté historie Montreal zvítězil hned 24krát. (Jenšík, 2011)



Obrázek 1. Vítězný tým Montrealu z padesátých let, který vyhrál pětkrát za sebou (Gut & Vlk, 1990, s. 43)

2.1.2 Historie ledního hokeje v Evropě a na mezinárodní scéně

V Evropě byl na prvopočátku všeho pozemní hokej. Stejně jako shinney v Kanadě, i v Anglii se tato hra přesouvala na ledovou plochu, díky čemuž vzniklo bandy hrané s míčkem a ohnutou holí. Do České republiky přivezl výbavu pro bandy Josef Rössler-Ořovský z Paříže, kde se bandy již také hrálo. Právě ve Francii byla založena první hokejová asociace mistrem v rychlobruslení Louisem Magnusem 15. až 16. května 1908. Ten zastupoval spolu s Planquem a van der Hoevenem zájmy domácí Francie. Dále dohodu podepsaly ještě tři státy – Velká Británie, Švýcarsko a Belgie. 15. listopadu přišla do této asociace zvané LIHG přihláška také z české země a už o dva roky později se uspořádalo první mistrovství Evropy ve Švýcarsku. Ještě významnější však bylo datum 20. dubna 1920, kdy se lední hokej poprvé hrál také na Olympijských hrách v belgických Antverpách, kde startovaly také oba zámořské celky Kanada a USA. Právě v tomto roce se v Antverpách uskutečnily první letní olympijské hry, při kterých přišlo na řadu i poměření sil se zámořským hokejem. V tom československý tým nedopadl vůbec dobře. Prohrál 0:30 a Kanada si suverénně dokráčela pro prvenství. Zajímavé je, že do roku 1924 se Češi stali hned třikrát mistry Evropy (Gut & Vlk, 1990)

Poválečné období ve světě neznamenal změnu pouze v politických sférách, ale rovněž v hokeji. Na kongresu LIHG v roce 1946 se odsouhlasilo několik změn, které

měly přispět k větší atraktivnosti hry. Hřiště se poprvé rozdělilo na útočnou a obrannou polovinu červenou čarou, která se stala mezí pro převzetí přihrávky z obranné třetiny, což výrazně zrychlilo hru. Kromě toho se zvyšoval i počet hráčů jednoho mužstva, kteří mohou zasáhnout do utkání na 12 a později i na 15. V roce 1947 se konalo první mistrovství světa na českém území. A právě v Praze dosáhli Češi i na svůj první titul mistrů světa, ke kterému však měli po prohře ve vzájemném utkání s největším rivalem ze Švédska hodně daleko. Seveřané však překvapivě prohráli s Rakušany a československý tým nakonec přece jen díky vítězství proti týmu USA vyhrál. Turnaj se dle ohlasů povedl nejen výsledkově, ale rovněž i organizačně. (Vlk & Gut, 1978)



Obrázek 2. Bouzek před brankou Rakušanů na MS 1947 v Praze (Gut & Vlk, 1990, s. 162)

Další světový šampionát hraný v Praze dopadl pro československý tým skvěle a částečně k tomu mohla přispět i absence Kanady. Ta odmítla účast na šampionátu poté, co I.H.G. zavedla pravidlo, podle kterého měl každý, kdo nastoupí proti profesionálům, přijít o možnost startovat na olympijských hrách. V rozhodujícím utkání proti Sovětům se spolu střetla dosud neporažená mužstva a výsledek 2:2 se našemu týmu podařilo udržet především díky skvělému výkonu brankáře Holečka. Zápas měl vysokou úroveň, o čemž svědčí i komentář, který vyšel v Mladé frontě: „*Přání celých hokejových generací se stalo skutkem. Po 23 letech jsme opět mistry světa. Potřetí mistry světa. Je to úspěch nejen těch dvou desítek chlapců v reprezentačním dresu, je to úspěch celé naší tělovýchovy. Hráli jsme nejen takticky chytrý a krajně obětavý hokej, hráli jsme na tomto šampionátu rytířskou hru, hru s otevřeným srdcem pro českou reprezentaci, hru pro sportovní přátelství se všemi našimi soupeři.*“ Roku 1973 Češi sice

vybojovali „pouze“ bronzové medaile, v dalších letech si však vedli i nadále výborně. Mistry světa jsme se stali totiž i v letech 1976, 1977 a 1985. (Gut & Vlk, 1990, s. 304)



Obrázek 3. Vítězný československý tým na MS 1972 (Gut & Vlk, 1990, s. 329)

Ještě před politickým rozdělením země se změna udála také v hokejovém prostředí. Počínaje 1. lednem 1993 vznikl Český svaz ledního hokeje a tato premiéra skončila pro naši reprezentaci bronzem na mistrovství světa v Německu. Ve svém vůbec prvním utkání se uvedla úctyhodnou výhrou 6:1 proti Rusům. O tři roky později pak náš tým vyhrál první zlato ve své samostatné historii. Ještě ve stejném roce však přišel na podzim další nezdár. Česko na Světovém poháru 1996 v evropské skupině prohrálo všechny tři zápasy s hrozivým skóre 4:17, když například s podprůměrnými Němci prohrálo 1:7. (Jenšík, 2011)



Obrázek 4. Ivan Hlinka, jeden z budoucích trenérů české reprezentace, s Marcelem Dionnem na MS 1978 po zápase Československo – Kanada 3:2 (Gut & Vlk, 1990, s. 399)

Největší úspěch však teprve měl přijít. Rok 1998 totiž v hokejových kuloárech bude navždy tučně zapsán kvůli hokejovému turnaji v Naganu. Do té doby nebylo myslitelné, že by NHL přerušila v polovině základní části svou soutěž, aby nejlepší hráči mohli odjet do Japonska reprezentovat své národní celky. Jenže právě od tohoto roku se tak stalo a platilo to až do roku 2014. Ještě o 20 let dříve, v roce 1998, byli za největší favority považováni Kanadáné, Rusové nebo Američané, ale s Čechy se příliš nepočítalo. Přeci jen před dvěma lety naši hokejisté výrazně zklamali na světovém poháru. Trenérem byl opět Ivan Hlinka, který měl stále skvělé renomé jak mezi hráči, tak i mezi novináři. Naše reprezentace shodou okolností narazila ve vyřazovací části turnaje na všechny tři jmenované týmy a všechny je, byť těsně, dokázala porazit. Právě během tohoto turnaje v semifinálovém duelu proti Kanadě vznikla dnes již u mnoha týmů dodržovaná tradice obejmutí se kolem ramen na střídačce během penaltového rozstřelu. „*Tým v bělostných dresech a modrých přilbách stojí jako jeden muž bok po boku a všichni se pevně drží kolem ramenou. Tuhle partu možná lze porazit – ale určitě ne srazit na kolena,*“ napsala Kronika českého hokeje. Skvělý výkon celý turnaj podával brankář Dominik Hašek, který útočníky soupeře přiváděl k šílenství. Finálový výsledek 1:0 v náš prospěch proti Rusům hovoří za vše. (Jenšík, 2011, s. 324)



Obrázek 5. Vítězný český tým na Olympijských hrách v Naganu 1998 (Jenšík, 2011, s. 327)

Turnaj v Naganu nastartoval nejúspěšnější období v dějinách českého a pravděpodobně také československého hokeje. Ve stejném roce národní tým vybojoval sice „pouze“ bronzové medaile, když na turnaji prohrál jediné utkání, následující tři roky však patřily pouze českému týmu. Rok 1999 triumf v Oslu, 2000 v ruském Petrohradu a o rok později v Německu znamenal pro české hokejisty doposud jediný vítězný hattrick (tedy tři tituly za sebou) v historii národního celku. Do té doby se něco podobného povedlo pouze Rusům a Kanadánům. Dvakrát se nám ve finále podařilo porazit Finy, které jsme v roce 2001 zdolali díky zlatému gólu v prodloužení od Davida Moravce přesto, že jsme ještě po dvou třetinách prohrávali 0:2. (Jenšík, 2011)

Rok 2004 se stal pro českého hokejového fanouška obrovským lákadlem. Byla postavena zbrusu nová vysočanská hala, dnes O₂ Aréna, která už samotná byla obrovským tahákem. Čechům se v minulých letech na domácích šampionátech dařilo, stejně tak jako v posledních letech a kádr byl rovněž nabitý skvělymi hráči. Vše probíhalo dle papírových předpokladů, stačila však chvíle, aby se kormidlo úspěchu obrátilo zcela v náš neprospěch. Češi vedli ve čtvrtfinále proti Američanům 2:0, svého soka doslova přehrávali, ti však během tří minut vyrovnali i díky nešťastnému vlastnímu gólu Jana Hlaváče a utkání došlo až k samostatným nájezdům. V nich byl úspěšnější zámořský celek. Šampionát nakonec vyhrála Kanada. (Jenšík, 2011)

Co se nepovedlo v Praze, vynahradil si národní celek v sousedním Rakousku. Na začátku šampionátu sice Češi ve staříčké Stadthalle z šedesátých let na nekvalitně upravené ledové ploše příliš mnoho gólů nestříleli, (výhry 3:1 se Švýcarskem, 2:0 s Německem a 1:0 s Kazachstánem) v konečném součtu to ale nic neznamenal. Češi stejně jako před rokem narazili v čtvrtfinále na amerického soka a výsledek po 60 minutách byl opět nerozhodný 2:2, tentokrát však nájezdy zvládl lépe náš tým. Andy Roach, střelec vítězného amerického gólu v roce 2004, už podruhé v penaltovém rozstřelu na brankáře Tomáše Vokouna nevyzrál, a protože tentokrát Česko dokázalo vyrovnat ze stavu 0:2 na 2:2, jednalo se prakticky o totožný průběh zápasu jen v obráceném ražení. Po dalším vítězství po nájezdech proti Švédům a výsledku 3:0 s Kanadou slavil český celek pátý titul mistrů světa v historii samostatné české reprezentace. Titul šampionů hráči pomyslně věnovali také zesnulému Ivanu Hlinkovi: *„Ivan Hlinka byl ohromnou osobností a vzorem hlavně pro starší hráče, protože hodně z nich v reprezentačním týmu trénoval. My pro něho chtěli už na podzim vyhrát Světový pohár, ovšem to se nepodařilo. Ale teď ve Vídni ano. Hodně jsme na něho mysleli a on nám ze shora hodně pomáhal,“* vyjádřil se po finálovém utkání Jaromír Jágr. (Kirchner, 2005, s. 83)



Obrázek 6. Pavel Kubina s trofejí pro vítěze MS 2005 na Staroměstském náměstí v Praze (Kirchner, 2005, s. 80)

Česku se poté příliš nedařilo, to se však nedá říci o Švédech, kteří v roce 2006 jako první dosáhli dublu, tedy vítězství na olympijských hrách i světovém šampionátu v jednom roce. Český hokej čekal na další úspěch až do roku 2010, kdy v Německu sice vedl tým do boje Jaromír Jágr, po svém boku však neměl příliš věhlasné spoluhráče.

Výsledky tomu také zprvu odpovídaly, český celek byl na pokraji vyřazení ve skupině s tím, že by se vůbec nepodíval do čtvrtfinále. Výrazně k tomu přispěla první prohra v historii od Norů, sám Jágr podrobil svůj tým po zápase velké kritice. Výběr pak sice ještě neuspěl proti Švýcarsku, v zápase o všechno však celek porazil Kanadu a po spanilé jízdě plné nájezdových rozstřelů ve finále i vysoce favorizované Rusy 2:1, když je zaskočil už v první minutě úvodním gólem. (Jenšík, 2011)

Od té doby se čeští fanoušci bohužel jen marně snaží dohlédnout další výrazný úspěch, který by český celek alespoň prozatímně posouval výše než ostatní národní týmy. Největším úspěchem se od té doby stal zisk bronzových medailí na dvou šampionátech po sobě v roce 2011 a 2012. V roce 2015 Čechům unikla na dalším domácím šampionátu v Praze třetí příčka po prohře s USA. Od tohoto roku se naše reprezentace dvakrát neúspěšně pokoušela dostat přes čtvrtfinále.

2.2 Historie motorického testování

Motorické testy jsou prostředkem pro poznávací činnost určitých pohybových projevů a její diagnostiku. Ta může být individuální i skupinová. Při diagnostickém procesu formulujeme přesný záměr a dle něj pak vhodnou techniku či metodu. (Měkota & Blahuš, 1983)

Motorickými testy se rozumí standardizovaný postup, jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti. Od jiných zkoušek se odlišují standardizací a statistickým přístupem k vyjádření a vyhodnocení výsledků, jež nazýváme testová skóre. (Čelikovský et al., 1979)

Jsou určeny k měření pohybového chování člověka. Testovými položkami jsou vybrané pohybové činnosti. Některé z nich imitují vlastní sportovní pohybovou činnost. Motorické testy jsou zkonstruovány za účelem měření pohybové zdatnosti jednotlivých pohybových schopností. (Měkota, 1973a)

Vlastní testování má tři části. V úvodní seznámíme TO s účelem a obsahem testu a začneme vysvětlením pohybového úkolu. Po rozcvičení přistupují osoby k vykonání testu pod dohledem zkoušejícího, který dbá na dodržování všech standardizačních pokynů a dbá na přesné provedení pohybového zadání. Po celou dobu testování musí mít každá testovaná osoba (TO) zajištěné stejné podmínky. (Měkota & Blahuš, 1983)

Při interpretaci testových výsledků vyhodnocujeme shromážděné kvantitativní údaje. Ověřujeme, zda se potvrdily předchozí prognózy a to i díky sumaci výsledků, která může probíhat i graficky. Při interpretaci výsledků přihlížíme i k dalším činitelům, které výsledek ovlivňují. Mohou jimi být věk (kalendářní, biologický, zubní, kostní, vývinový), pohlaví, tělesné rozměry a somatotyp nebo úroveň sportovní výkonnosti a sportovní specializace. Kromě nich mají na testování vliv i aktuální zdravotní a psychický stav, anxiozita, motivace a aktivace na daný pohybový úkol. (Měkota & Blahuš, 1983)

2.2.1 Historie motorického testování ve světě

Nejstarší zpráva o změření sportovního výkonu sahá do roku 664 před naším letopočtem na 29. hry v Olympii a týká se skoku dalekého. Výkony žáků měřil i praotec tělocviku Guts-Muths, přičemž se v této době v německých tělocvičných spolcích přihlíželo k tělesným mírám a stejně tomu bylo ještě v polovině minulého století. Pravidelné měření započalo systematicky od roku 1896, kdy byly obnoveny olympijské hry. (Měkota & Blahuš, 1983)

Počátky motorického testování se datují do posledních desetiletí devatenáctého a prvních desetiletí dvacátého století. Jako ukazatele síly cvičenců se používaly shyby s kliky a posléze také dynamometrie a spirometrie. Soustavu cviků, která měla prověřit motorickou zdatnost, vytvořil v roce 1911 Fracouz Hébert pod názvem Zákoník síly. Skládala se mimo jiné z běhu na 100, 500 i 1000 metrů, různých druhů skoků, plavání nebo výdrže pod vodou. (Měkota, 1973a)

Současným testovým bateriím předcházely tělocvičné a sportovní víceboje a různé sestavy k získání odznaků zdatnosti. Tělovýchovní pracovníci výrazně přispěli k formování pohybového obsahu motorických testů a rovněž stanovili standardizační požadavky na provedení a počet opakování pohybových úkonů. (Měkota & Blahuš, 1983)

Mezi válkami pronikaly do tělesné výchovy nové poznatky z oblasti biologických, psychologických i dalších oborů. Po roce 1930 se začíná používat zátěžové testování. Výsledkem toho byl vznik step testu od Brouhy v roce 1943 a dnešní test W₁₇₀ z roku 1948. Zdokonalují se testy rytmické schopnosti, učenlivosti, rovnováhové schopnosti

nebo kloubní pohyblivosti. Koncem čtyřicátých let se začíná uplatňovat nový typ měření tenzometrie. (Měkota & Blahuš, 1983)

Základy moderního tělocvičného testování přinesla dvacátá léta v USA. Vznikly během nich doktorské dizertace „Testy tělesné kapacity v tělesné výchově“ od Rogerse, „Měření pohybové schopnosti“ od Braceova a Cozensovo „Měření obecné sportovní schopnosti u vysokoškoláků mužů“. Další vývoj nastal v období druhé světové války a nesl se ve znamení požadavků vysoké zdatnosti vojáka. V USA proto byly zkonstruovány pohybové testy tělesné zdatnosti. V Evropě naopak válka přerušila průběh výzkumů. (Měkota, 1973a)

Jedním z hlavních problémů byla omezená možnost srovnávání, která výrazně bránila vědeckému pokroku, a proto byla otázka mezinárodního sjednocení metodiky měření a standardizace předložena k jednání na 18. Olympijských hrách v Tokiu. Zde byla také ustanovena mezinárodní komise, která na základě tohoto požadavku doporučila testy zdatnosti, které obsahovaly shyby, výdrž ve shybu, běh na 50, 600, 800 i 1000 metrů, stisk ruky nebo test hlubokého předklonu. (Měkota, 1973a)

Zaostávající oblastí bohužel pořád zůstává testování sportovních dovedností. Alespoň v šedesátých letech vzrůstá zájem o testování obecné vytrvalosti mládeže i starších osob, díky čemuž se úspěšně ujal dobře známý Cooperův test – maximální uběhnutá vzdálenost jedincem po 12 dobu minut. Velký krok kupředu byla díla od sovětských autorů Zaciorského, Verchošanského, Filina a Nabatnikové zabývající se vytrvalostními, silovými i obecně tělesnými vlastnostmi sportovce, jenž jsou zaměřena na výklad rozvoje schopností. (Měkota & Blahuš, 1983)

Celkově má tradice testování, měření a sledování sportovních výkonů při olympijských hrách výrazný pozitivní vliv na růst výkonnosti vrcholových sportovců. Pozitivní vývoj výkonnosti školní mládeže je podporován lepšími somatickými předpoklady a vlivy materiálními, společenskými a tělovýchovnými. Negativní jev postupné urbanizace a snížení množství možností k pohybovým příležitostem je dále úkolem pro tělesnou výchovu. (Čelikovský et al., 1979)

2.2.2 Historie motorického testování v České republice

První poválečné motorické měření v našich končinách pochází z padesátých let, kdy bylo potřeba normovat požadavky disciplín odznaku zdatnosti PPOV. O dílo „Teoretické a metodologické otázky testování“ se postarali Čelikovský s Měkotou. Testové soustavy byly v Československu konstruovány především pro potřeby tělovýchovného výzkumu. Konkrétně se jednalo o výběr a sledování talentované mládeže, studie struktury sportovního výkonu, vývoj výkonnosti branců nebo studium somatotypu od Štěpničky. (Měkota & Blahuš, 1983)

O navrhování a využívání jednotlivých testů se u nás postaralo hned několik odborníků. O kloubní pohyblivost Kos, zátěžové testování Seliger s Horákem, dynamometrické testy Sukop a později je zdokonalil Vaverka. Jeden z prvních testů konkrétní sportovní dovednosti vznikl v rukou Ejema pro volejbal. Test motorické způsobilosti pro uchazeče o studium tělesné výchovy vypracoval Karel Měkota. (Měkota & Blahuš, 1983)

Hromadné testování bylo v ČSSR provedeno za účelem vytvoření normy v roce 1965 u vysokoškoláků a o rok později u mládeže 1 a 2. stupně základních škol, jehož vedoucím byl Pávek. Shrnutí dosažených výsledků teoretických i empirických poté přinesl Čelikovský v roce 1978. (Měkota, 1973a)

V současné době již mají motorické testy pevné místo v tělovýchovné praxi, když na vysokou školu se pravidelně konají vstupní testy nových studentů, v armádě platí totéž o nových brancích. Laboratoře a potřebná měřicí technika zahrnující ergometry, dynamometry, už není pouze záležitostí testování vrcholových sportovců. Současná teorie i praxe motorického testování se vyvinula především z tělocvičné praxe, ze které pedagogové vytvořili pohybové obsahy testů včetně výkonové standardizace. Dále z poznatků fyziologie a psychologie, z jejichž poznatků vznikla potřebná měřicí zařízení a rovněž byla potřebná měření a matematicko-statistické zpracování dat. (Měkota & Blahuš, 1983)

Velkou možností ovládnutí řízení tréninkového procesu poskytuje trenérům kromě náležitě dokumentace obsahové a organizační stránky rovněž zaznamenávání celkového času cvičení spolu s režimem a typem uhrazení energie k pohybové činnosti i speciální tréninkový záměr daného cvičení. Tím je možné zachytit při plánování,

realizaci a vyhodnocování tréninku to podstatné, co může přispět k vysvětlení úspěšnosti případně neúspěšnosti zvoleného tréninku. Tento postup je vhodný zejména v delších časových úsecích, nezbytné je proto zaznamenávání dle mikrocyklů, mezocyklů, tréninkových období, případně ročních cyklů. (Bukač & Dovalil, 1990)

Kostka, Bukač, & Dovalil (1979) uvádí, že pokud pomineme poznatky z oblasti fyziologie, není v ledním hokeji zcela jasně určeno, které faktory jsou pro výkon rozhodující, které naopak méně podstatné. Účinnost sportovního tréninku lze zjistit nepřímo pomocí testů na ověření pohybových schopností. Kondiční připravenost hráčů má totiž zásadní význam na výkonnost družstva. Komplexně se dá u vrcholových družstev posuzovat kritérium účinnosti (tréninků) za pomocí výsledků či umístění v soutěži.

Při hodnocení výkonu hráče i družstva v utkání jsou trenéři odkázáni na pozorování a zaznamenávání dat z děje utkání. Informace o hráčích by v průběhu utkání měly být zaměřeny na střelbu – odkud, kde a jak hráči střílejí, dorážky na bránu a umístění útočníků kolem brankoviště, ztráty puku, spolupráce útočníků a obránců v útočné hře, návrat do obrany, hru tělem, zásadní individuální chyby a pohyb hráčů při utkání. Pozorování vlastního družstva je přitom nutné spojovat s pozorováním soupeře. (Kostka, Bukač, & Šafařík, 1986)

Ke kontrole trénovanosti se v 80. letech využívalo dvou různých testových baterií. První se zaměřovala na všeobecnou tělesnou připravenost a obsahovala testy na rychlost – obratnost na území 6x9 metrů, výbušnou sílu dolních končetin pomocí skoku dalekého z místa, anaerobní vytrvalost během na 400 metrů, absolutní sílu paží v bench pressu na kg tělesné hmotnosti a aerobní vytrvalost během na 1500 metrů. (Kostka et al., 1986)

Speciální tělesná připravenost je posuzována dle testů na ledě obsahující akceleraci a rychlost, rychlost v obratnosti a rychlostní vytrvalost. Všeobecné testy se provádějí alespoň dvakrát v přípravném období, speciální pak v předzávodním, případně hlavním období. (Kostka et al., 1986)

Testování výkonnosti má v hokejovém prostředí již mnohaletou tradici a patří neodmyslitelně k práci hokejových trenérů. Vše vychází ze současných požadavků ledního hokeje, při kterých jsou důležité atributy hry jako aktivní forčekink, rychlý

přístup k soupeři, rychlé založení protiútku nebo schopnost přečíslení. Funkční vyšetření hokejistů se soustředí na aerobní i anaerobní schopnosti hráče a používá se při něm bicyklový ergometr. Během testu jsou u hráčů zaznamenány tepová frekvence, pracovní kapacita při tepové frekvenci 170 (W 170), minutová ventilace, spotřeba kyslíku, tepový kyslík, laktát, kyslíkový dluh a maximální zátěž. Vyšetření obvykle během roku probíhá vícekrát a je rozděleno do rozdílných období v sezóně. (Kostka et al., 1986)

2.3 Ontogeneze lidské motoriky

Nezbytným předpokladem pro kvalitní životní a samozřejmě i hokejový růst je správný vývoj daného jedince. Právě tímto se zabývá samotná ontogeneze, která zkoumá vývoj jednotlivců a je u každého naprosto odlišná. Začíná oplodněním vajíčka a vede až k dospělé formě. Trvá řádově desítky let, aktuální geneze pak dny, případně hodiny. Konkrétně má tato kapitola za úkol popsat specifika motorického vývoje v jednotlivých obdobích lidského vývoje. (Šámalová, 2010)

Motoriku můžeme definovat jako celkovou pohybovou schopnost organismu. Vyvíjí se z vrozených dispozic, vloh, jež ovlivňují úroveň a rychlost rozvoje schopností člověka. Největší vývojem prochází v období postnatálním a probíhá v závislosti na zrání organismu. Může být ovlivněna aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě i adolescenci nebo zabrzděna dlouhou nečinností. (Měkota & Blahuš, 1983)

Motoriku dělíme na hrubou a jemnou. První z nich má v první řadě funkci posturální. Jsou při ní aktivována červená svalová vlákna, která vydrží dlouhou dobu bez únavy. Naopak díky lokomoční funkci se tělo dokáže pohybovat za pomoci bílých svalových vláken. Oba druhy spolu vzájemně spolupracují, čímž je například při pohybu možné udržet rovnováhu. (Véle, 2006)

Dráhy hrubé motoriky, nazývány extrapyramidové, vycházejí z mozku a míchou pokračují do celého těla. Jemná motorika je brána jako další vývojový stupeň, který člověku pomocí pyramidových drah umožňuje drobné pohyby prstů, rukou. Jedná se tedy o uvědomělé pohyby. Řízena je centrální nervovou soustavou a mozečkem. (Véle, 2006)

Je nutné poznamenat, že následující rozdělení period lidského vývoje dle věku jsou pouze orientační a u každého odlišná. Člověk během vývoje projde změnami

fyzickými i psychickými, které mají obě nezpochybnitelný vliv na výkonnost ve sportu. Individuální rychlost ontogenetických změn se snaží postihnout biologický věk. Dá se určit několika způsoby jako je porovnání tělesné výšky a hmotnosti s normami, dle stupně rozvoje sekundárních pohlavních znaků nebo podle osifikace kostí. (Zahradník & Korvas, 2012)

Rozlišujeme rovněž věk sportovní, který se dá zjednodušeně určit podle toho, jak dlouho se jedinec danému sportovnímu odvětví věnuje. (Perič, 2004)

Čím mladší jsou jedinci, tím méně se motoricky liší. S postupujícími léty má na motoriku stále větší vliv vnější prostředí a výchovný systém. Při studiu typických znaků motoriky dospělých je nutné brát kromě věku na zřetel i další faktory, které na ni mají vliv jako somatotyp, trénovanost, speciální zaměřenost a podobně. (Čelikovský et al., 1979)

Z hlediska našeho testování nás bude nejvíce zajímat období od 12. do 13. roku života, kdy hovoříme v ledním hokeji o kategorii starších žáků. Následující dva roky na ně navazuje kategorie mladšího dorostu.

2.3.1 Prenatální období

Trvá deset lunárních měsíců, tedy 280 dní. První termín porodu se určí dle velikosti embrya, druhý pak dle pohybů plodu. Již osmitýdenní plod se projevuje pohybem, v desátém až 11. týdnu je schopen flekčních pohybů, o jeden týden déle pak extenčních. (Šámalová, 2010)

Prenatální období se rozděluje na období blastémové trvající do 2. až 3. týdne, kdy se uhnízdí vajíčko. Dále embryonální, které trvá do 3. měsíce a období fetální. (Šámalová, 2010)

2.3.2 Děťství

Trvá od narození až po 11. rok života. Jedinci z hokejové kategorie starších žáků tedy obvykle prošli všemi těmito kategoriemi vývoje. Celé období je charakteristické rozvojem základní lidské motoriky. Dělí se na tyto podkategorie. (Dovalil, 1988)

Novorozencectví

Novorozenci obvykle prospí až 20 hodin denně. Toto období trvající do 28. dne života je charakteristické týdenním přírůstkem váhy jednoho až jednoho a půl kila. Plně se uplatňují všechny reflexy, přičemž motoricky se projevuje holokinetická hybnost,

tedy současný nekoordinovaný pohyb končetin. Nervový systém není dokončen a jeho vývoj ještě dlouho pokračuje. (Šámalová, 2010)

Kojenectví

V kojenectví, trvajícím do prvního roku života, se z holokinetické hybnosti postupně přechází na monokinetickou, kdy dítě hýbe končetinami samostatně. Probíhá období vzpřimování a vzhledem k tomu, že dozrává nervový systém, je možné poprvé již od druhého měsíce života začít trénovat spojení oko-ruka. Jako příklad může sloužit zavěšení různých míčků před oko kojence, který je tak schopen poprvé jistým způsobem vnímat a tak i zlepšovat tuto specifickou koordinaci. (Křištofič, 2006)

Jakmile dítěti kolem 3. měsíce zesílí šíjové svalstvo, je schopno se i díky kopavým pohybům dolních a udržovacím pohybům horních končetin bez pomoci udržet na vodě. Jedním z nejdůležitějších znaků motoriky kojence jsou doprovodné druhostranné pohyby, kdy se při pohybu pravou paží pohybuje i levá paže. V šestém až devátém měsíci si dítě sedá a v 10. až 12. je schopno se krátkou dobu udržet i ve stoje. Na to navazuje čím dál jistější pohyb vpřed s podporou dospělých nebo různých předmětů. (Čelikovský et al., 1979)

Rané dětství

Doprovází výrazné fyzické i psychické změny, kdy se obvod hrudníku poprvé zvětší natolik, že je větší než u hlavy. Jinak se nazývá také batolecím obdobím a dítě je při něm schopno již určité obdoby běhu. S dítětem je rovněž možné trénovat i různé gymnastické prvky jako převaly, visy, kotouly. Při skocích s rozběhem je patrné oddělení přípravné fáze od hlavní, kdy se jedinec před překážkou a následným skokem zastaví na místě. Dobře se dá u hodů dětí pozorovat cefalokaudální vývoj, kdy pohyb probíhá nejdříve v ramenním kloubu, v loketním až po delší době. (Šámalová, 2010)

Nejlépe děti v tomto období ovládají pohyby paží, menší přesnosti dosahují v pohybech trupu. Nedovedou však ještě oddělit pohyb jednotlivých částí těla a mají sklon k celistvým pohybům. (Čelikovský et al., 1979)

Předškolní dětství

Předškolní věk je známý jako období dětských her a trvá od třetího do šestého roku života. Díky tomu se zvyšuje podíl svalové hmoty. V důsledku používání nástrojů se vyhraňuje lateralita. Hrubá motorika je natolik vyvinutá, že je dítě schopno běhu za

využití prodlouženého kroku. Dále hodů, chytání a dalších pohybových dovedností jako driblink nebo i gymnastických prvků jako jsou visy, sešiny, podpory, kotouly, převaly nebo komíhání. Typickými znaky jsou vysoká aktivita, iniciativa a spontánnost. Dochází k rozvoji jemné motoriky. (Vágnerová, 2012)

Důležité je při začínající spolupráci hráč-trenér jít dětem příkladem a neopomenout přitom spolupráci s rodiči. Nutné je vyžadování poslušnosti a pozornosti od dětí, které jsou v tomto věku ještě hodně roztěkané. Dochází u nich k bouřlivému tělesnému vývoji, kdy se mění proporce hlavy, trupu a končetin. Významným prvkem je střídání pohybových činností a zaměření na obratnostní charakter. (Dovalil, 1988)

Školní dětství

Kvůli nástupu do školy začínají nesportující a nepřiliš pohybově aktivní děti tloustnout. Právě v této části vývoje je totiž dítě kvůli své impulsivnosti zvyklé na velké množství spontánní pohybové aktivity trávající až 5,5 hodiny denně a kvůli vysoké schopnosti motorické učenlivosti se rozvíjí i obratnost. Toto období je právě i kvůli tomu vhodné pro rozvoj rychlostních schopností a vytvoření dostatečného množství rychlých, bílých svalových vláken. Trvá do 11. roku života a od předešlých je tato část života odlišná díky rovnoměrnému somatickému vývoji. (Zahradník & Korvas, 2012)

Z pohledu trenéra je navíc důležité k svěřencům přistupovat přátelsky a spravedlivě, neboť děti mají spíše nižší schopnost sebekritiky. Jako vhodné se v tomto věku jeví posilování koncentrace a vůle. Důležité je, aby trenér poskytl kvalitní ukázkou, neboť v tomto věku se děti hodně učí napodobováním a chápání abstraktního je v tomto období malé. Dále pak má trenér hráče chválit a jít jim sám příkladem. (Dovalil, 1988)

Důležité je klást důraz na rozvoj mezisvalové koordinace a vytváření správných pohybových stereotypů kvůli stále se budující centrální nervové soustavě. Nutné je dbát i na správné držení těla, neboť kostra stále není zcela vyvinutá. Ke konci období již dochází ke zvýšení efektivity tréninku díky zdokonalení nervové regulace svalových činností. (Krištofič, 2006)

Období deseti až 12 let se považuje za nejpriznivější věk pro motorický vývoj a učení. Zvyšuje se jistota v provádění činností, v průběhu pohybu pozorujeme kvalitní rysy tělesného cvičení, chybí však úspornost pohybu. V tomto období využíváme

spontánního zájmu dětí o pohyb. U chlapců se velmi výrazně zvyšuje odvaha. (Čelikovský et al., 1979)

2.3.3 Dospívání

Trvá od 11. do 20. roku života. Je charakteristické přestavbou a dokončováním motorického vývoje. (Dovalil, 1988)

Pubescence

Puberta je nejdynamičtější období v lidském životě trvající do 15. roku života. (Zahradník & Korvas, 2012)

- **Tělesný vývoj**

Je to období výrazných tělesných změn vzniklých kvůli překotným hormonálním změnám, při kterých dochází k vývoji jak primárních, tak sekundárních pohlavních znaků. Zatímco na konci školního dětství dívky somaticky chlapce častokrát převyšují a nejsou velké fyzické rozdíly mezi chlapci a děvčaty, v pubertě začínají chlapci právě kvůli mužskému pohlavnímu hormonu testosteronu výrazně růst. Ten se zvyšuje kvůli změnám v hypotalamu, který vydává pokyn k tvorbě hypofyzárních hormonů. Kvůli tomu také přibírají na váze a to především na aktivní, svalové hmotě, čímž přirozeně roste výkonnost. Právě kvůli urychlenému růstu se však dostavuje ztráta koordinace spolu s motorickou neohrabaností. Puberta obvykle začíná u chlapců ve druhé polovině pubescence a trvá do 15. roku života. (Zahradník & Korvas, 2012)

Paže a dolní končetiny bývají kvůli disproportionálnosti růstu kostry a svalstva dlouhé a slabé. Trup je malý a nevyvinutý. Ve druhé fázi pubescence vznikají typicky mužské a ženské morfologické znaky, díky kterým se vývojové odlišnosti jednotlivých částí těla postupně smazávají. (Čelikovský et al., 1979)

- **Psychický vývoj**

V období puberty dochází k rozvoji paměti, stejně jako duševní aktivity, díky čemuž udrží jedinec delší dobu pozornost. Typická je náladovost, která bývá často příčinou prohloubení citového života. Dítě se snaží prosazovat svůj vlastní názor. Formuje se vztah ke sportu jako činnosti a někdy vznikají hluboké zájmy, které bývají základem pro příští volbu povolání. (Perič, 2004)

- **Sociální vývoj**

Do puberty se děti projevují spíše extrovertně, v dalším vývoji však dochází k náhlým změnám k introvertnímu spektru. Prohlubuje se citová sféra a dochází k uzavírání přátelství s opačným pohlavím. Jedinec hledá svou vlastní identitu, prochází obdobím emoční lability. Dítě se v této době snaží citově emancipovat od rodiny pomocí vrstevníků. (Šámalová, 2010)

- **Pohybový vývoj**

Ještě na začátku kategorie starších žáků probíhá takzvaný zlatý věk motoriky, během kterého by mělo být úkolem každého trenéra vybavit děti co nejširší škálou pohybových dovedností. Tyto zkušenosti se stávají stabilními a trvalými pro další průběh života dětí a ty dokážou tím pádem lépe zpracovat verbální instrukce od trenéra. Důležité je zařazování výbušných her, u kterých je prioritní dynamika pohybu, neboť jejich déletrvající nedostatek vede k utlumení dynamického projevu sportovce. (Krištofič, 2006)

Z hlediska motorického vývoje je pubescence nejbouřlivější fází vývoje, kdy prudce stoupá výkonnost. Tu však oběhový a dýchací aparát řeší při zvýšených nárocích velmi neekonomicky. To se nedá říci o samotném pohybu, u kterého platí opak, tedy že pomalu mizí těžkavost a pohyby navíc. Typické je rychlé chápání a schopnost učit se novým pohybovým dovednostem. Pubescence je zároveň i senzitivním obdobím pro rozvoj rychlosti. Ta se může díky cíleně zaměřenému tréninku na rozvoj této pohybové schopnosti, výrazně zlepšit. (Dovalil, 1988)

U některých pubescentů dochází k výraznému zhoršení koordinace, která se projevuje především v obratnostních schopnostech. Růst svalstva do délky je rychlejší než do šířky, pubescent má tedy menší sílu, která se zvyšuje až v období puberty. (Čelikovský et al., 1979)

- **Trenérský přístup**

Pedagogická práce si v tomto věku žádá individuální přístup trenéra k žákům. Snaha po jednotném řízení brzdí rozvoj hráčské osobnosti a může vést k průměrnosti hráčů v dospělosti. Vliv prostředí je v tomto věku velice silný, chlapci si hledají své vzory a osobnost trenéra není již uznávána bezmezně, především pokud se jedná o příliš autoritativní postoj k jeho svěřencům. (Kostka et al., 1986)

Důležitý je kvůli psychickým změnám v pubertě taktní přístup trenéra. Konflikty by měl ideálně řešit s časovým odstupem a bez zbytečných emocí, které by mohly problém ještě prohloubit. Trenér by měl plnit spíše roli zkušenějšího a otevřeného přítele. (Perič, 2004)

Největší roli hraje v trenérském přístupu rozvržení sportovního tréninku, které by v tomto ranném věku mělo být přizpůsobeno s ohledem na věk. Narozdíl od principu brzké specializace sice sportovec nedosáhne tak brzy maximální výkonnosti, na druhou stranu ale tento trénink umožní zachovat hladinu vrcholové výkonnosti v dospělosti po mnoho let. Předpokladem k tomu je pestrý trénink, který probíhá v různorodých podmínkách i odvětvích jako jsou například gymnastika, atletika či různé druhy míčových her. (Zahradník & Korvas, 2012)

Adolescence

Zhruba od 15. do 20. roku začíná období adolescence, kdy se završuje motorický vývoj. Je to nejzdravější období v životě, kdy se organismus snadno vyrovnává se zátěží a je na vrcholu fyzické výkonnosti. Stále větší a rozvíjející se fyzická síla přispívá k tvorbě sebevědomí, na druhou stranu se člověk v těchto letech z pohledu psychologie stále hledá. Ještě více než v pubertě je tak možná ztráta zájmu do té doby jinak oblíbeného sportu a právě ztracené tréninkové roky v tomto období se už jen těžko dohání. (Šámalová, 2010)

Patrná je snaha dorostence po sociální nezávislosti, usilování o vlastní názor a dotváření individua jako osobnosti. Z těchto důvodů je důležité, aby trenér vedl hráče k samostatnosti a odpovědnosti za své jednání včetně schopnosti sebekritiky. Probíhat by měla kvůli měnícím se psychickým stavům řízená příprava na sportovní soutěže. Kvůli období vrcholné výkonnosti a rozvoji všech pohybových schopností je kladen důraz na silovou a vytrvalostní oblast spolu s nutným zdokonalováním techniky a taktiky. (Dovalil, 1988)

2.3.4 Dospělost

Je charakteristická vrcholem fyzických i duševních sil a v dalších fázích jejich následným trvalým snížením a úpadkem. (Šámalová, 2010)

Mladší dospělost

V mladší dospělosti, takzvané mečítmě, od 20. do 30. Roku, vrcholí sportovní aktivita, formují se pracovní zkušenosti. Zároveň se v prvních letech tohoto období dostaví vyvrcholení fyzického růstu, kdy se ustaluje výška, zvětšuje se váha kostí a svalů. Ve 25 letech dosahuje člověk největší síly a zralosti mozku. (Šámalová, 2010)

Optimální předpoklady k získání nejvyšší úrovně silových a vytrvalostních schopností má muž kolem 22. až 23. roku věku, kdy také dochází k maximální ohebnosti. Je pro něj typická snaha o co největší ekonomičnost pohybu, jenž chyběla ve vývojových fázích chlapců. (Čelikovský et al., 1979)

Střední dospělost

V tomto věku již ubývá intenzivní fyzické aktivity a začíná naopak přibývat méně intenzivního pohybu, jako jsou například procházky. Právě kvůli poklesu fyzických i duševních sil se může ke konci období dostavit krize středních let, kdy člověk začíná bilancovat, co v životě dokázal. Trvá od 30. do 45. roku života. (Šámalová, 2010)

Stálým a pravidelným kondičním cvičením se však daří udržovat výkonnost na vysoké úrovni a její úroveň klesá jen pomalu. U necvičících však dochází k výraznému poklesu již v období mečítmu. To způsobuje změny v motorice i tělesných proporcích a následnou psychickou zábranu jak u žen, tak i u mužů. (Čelikovský et al., 1979)

Starší dospělost

Organismus v tomto období až do 60. roku začíná postupnou přípravu na poslední fázi života. Objevují se příznaky chronických onemocnění. Úbytek fyzických sil se však daří u velké části lidí vhodně kompenzovat jinými možnostmi osobního rozvoje. (Vobr, 2000)

2.3.5 Stáří

Protože období stáří se už příliš nepojí ke sportu jako takovému, je vhodné ho charakterizovat a rozdělit jednotně. Rané stáří začíná od 75. roku života, trvá 15 let a pohyb při něm pomáhá udržet hlavně vysokou kvalitu života. Nastupuje vlastní pokročilé stáří trvající zhruba do 90 let následované krajním stářím. Pohyb má především velké preventivní zdravotní účinky a ke konci stáří slouží především k zajištění základních životních potřeb. Už od 60. roku života se začíná snižovat výška postavy kvůli atrofii meziobratlových plotének. Ubývá svalová síla i pružnost, snižuje se svalový tonus a větší problém dělá udržení rovnováhy. Kvůli involučním změnám dochází k četným onemocněním jako je rakovina nebo nemoci krevního oběhu. (Šámalová, 2010)

Celoživotně pěstovaná tělesná výchova může zabránit běžnému poklesu výkonnosti, od 80 let je však pokles motoriky nevyhnutelný a rozdíly mezi trénovanými a netrénovanými pomalu mizí. (Čelíkovský et al., 1979)

2.4 Charakteristika a fyziologie ledního hokeje

2.4.1 Typologie a funkce svalových vláken

Kosterní svalovina

Základem svalové hmoty je příčně pruhovaná svalovina, která je schopna kontrakce. Je spojena s nervovým systémem a vytváří aktivní pohybový aparát. Další složkou je vazivo, jenž obaluje svalová vlákna a vytváří úpony svalů ke kostem – šlachy. V těle je kolem 600 svalů s celkovou hmotností, která u sportovců může vzrůst až na 45 %. (Bartůňková et al., 2013)

Kosterní sval se skládá ze svalových vláken, v nichž jsou stažlivé vláknité struktury v sarkoplasmě zvané myofibrily. Ty se skládají z různě silných úseků myofilamentů aktinu a myosinu, mezi nimiž se při kontrakci tvoří příčné můstky. Pro jejich tvorbu je nezbytné štěpení ATP jako energetického zdroje při svalovém stahu. (Havlíčková et al., 1991)

Typy příčně pruhované svaloviny

- **Typ 1, SO, tenká, bohatě kapilarizovaná, statické pohyby a polohové funkce**

Jsou pomalá červená vlákna, která jsou bohatě zásobena kyslíkem. Mají hodně mitochondrií a myoglobinu, který jim dodává červenou barvu. Jsou vybavena k pomalejší kontrakci, zato mají vysokou vytrvalost. Jsou velmi pomalu unavitelná, nazývají se také jinak tonická vlákna i díky své statické funkci. (Bartůňková et al., 2013)

Na tomto typu svalových vláken na buněčné úrovni je závislý především rozvoj vytrvalostních schopností. Důležitý je v takovém případě vyšší počet mitochondrií, ve kterých probíhá oxidace energetických zdrojů. (Havlíčková et al., 1991)

- **Typ 2 A, FOG, středně silná, kapilarizovaná, rychlý, silový pohyb**

Rychlá, glykolytická červená vlákna mají více myofibril a méně mitochondrií než prvně jmenovaná vlákna. Jsou vybavena k rychlým kontrakcím prováděné velkou silou, ale po krátkou dobu. Jsou velmi odolná proti únavě. (Bartůňková et al., 2013)

Tato svalová vlákna, jinak zvaná fázická, jsou využívána především při submaximální zátěži. Energie je získávána za pomoci oxidace glukózy. Z důvodu mohutnější svalové kontrakce se tento druh svalů pojí k fázickým svalovým vláknům. (Havlíčková et al., 1991)

- **Typ 2 B, FG, velmi silná, málo kapilarizovaná, maximální silový pohyb**

Rychlá bílá vlákna, jsou velmi objemná, mají nízký obsah myoglobinu a oxidativních enzymů. Jsou určena pro rychlý svalový stah prováděný maximální silou. Jsou však málo odolná proti únavě. (Bartůňková et al., 2013)

Jsou využívána především při pohybové činnosti s maximální intenzitou v minimálním časovém úseku. Nutné v takovém případě je, aby bylo uvolňováno velké množství energie v co nejkratším časovém úseku. Při takovýchto výkonech čerpají výše uvedená svalová vlákna energii téměř výhradně z fosfátů ATP - CP. (Havlíčková et al., 1991)

- **Typ 3**

Rovněž existuje i další typ svalových vláken nazývaný přechodný, který je potenciálním zdrojem pro předchozí typy vláken. (Bartůňková et al., 2013)

Funkce příčně pruhované svaloviny

U člověka jsou zastoupena všechna tato vlákna, proporce jsou však různé. Svaly zajišťující udržování polohy a postoje mají více vláken červených. Procentuální zastoupení uvedených typů je do jisté míry determinováno geneticky, adaptivní změny v rámci tréninku však mají svůj význam. Platí, že s procesem stárnutí začíná narůstat množství pomalých vláken. (Dovalil et al., 2002)

Z hlediska funkce dělíme svaly na skupinu posturální a skupinu fázickou. První jmenovaná udržuje základní polohu těla a je neustále v aktivním napětí. Je vývojově starší, má rychlejší regeneraci, ale má větší tendenci ke zkracování, což platí zejména u flexorů. Fázické svaly vykonávají různé druhy pohybů, jsou snáze unavitelné a mají sklony k ochabování. Oba systémy musejí být v rovnováze, protože svou činností se ovlivňují navzájem a při nedostatečné péči o pohybový systém tak může docházet ke svalovým dysbalancím. (Havlíčková et al., 1991)

Takzvaný klidový tonus, napětí, má význam pro svalovou kontrakci z pohledu rychlosti i síly. Rozvoji tonu pomáhají tělesná cvičení, zejména statického charakteru. Posturální tonus je izometrický stah zajišťující udržení polohy těla proti zemské tíži. Jeho napětí zajistí lehkost a plynulost pohybu, má tedy také vliv na provádění pohybu. (Havlíčková et al., 1991)

Při svalové činnosti se aktivují jednotlivé typy dle intenzity kontrakce. Při intenzitách nízkých jsou povětšinou aktivována pouze pomalá vlákna, s vyšší intenzitou se na pohybu začínají podílet i rychlá glykolytická vlákna. Jednotlivá vlákna kosterního svalu jsou řízena motorickou jednotkou, která zahrnuje alfa-motoneuron vycházející z předních rohů míšních. (Bartůňková et al., 2013)

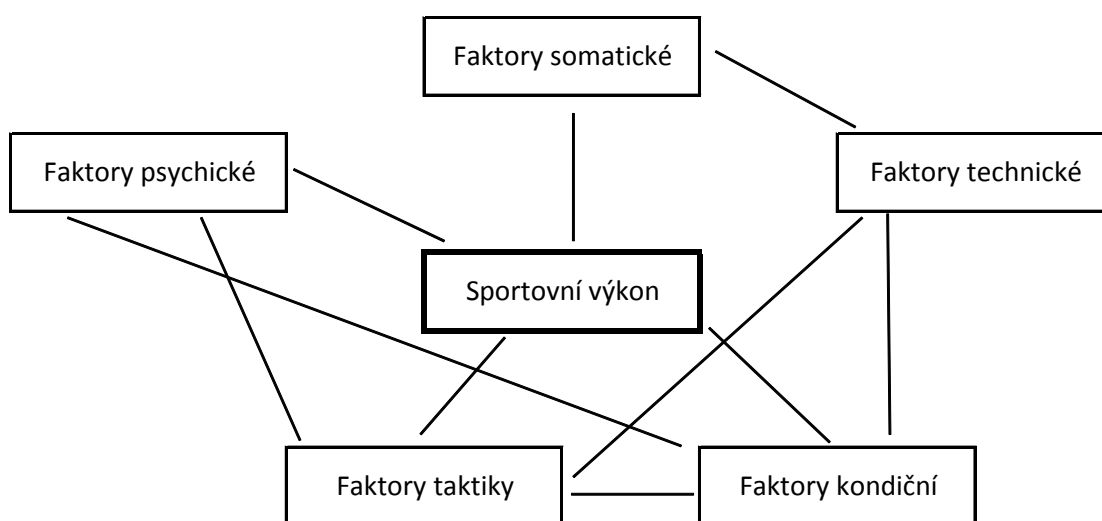
Na kontrakci má vliv řada faktorů, z nichž mezi nejdůležitější patří teplota svalu, neboť čím vyšší je teplota, tím kratší je doba potřebná na stah svalu. Dále velikost a frekvence podnětu nebo únava. (Havlíčková et al., 1991)

2.4.2 Charakteristika ledního hokeje

Lední hokej je branková sportovní hra, při které proti sobě nastupují dva týmy, ať už v různých soutěžích nebo při přátelských utkáních. Oba celky mohou na led na začátku zápasu nasadit jednoho brankáře a dalších pět hráčů do pole skládajících se ze dvou obránců a tří útočníků, z nichž jsou dvě křídla a jeden střední útočník zvaný centr. Hráči mohou být během hry libovolně střídáni, přičemž na hráčské lavici jsou k dispozici obvykle další tři útočné řady spolu s dvěma, případně třemi obrannými dvojicemi. Připraven je také náhradní brankář. Utkání se hraje po dobu 60 minut a celkem tří hracích dob po 20 minutách – třetin. Hrací čas je čistý, to znamená, že hra je přerušována a hrací čas je po tuto dobu zastaven. Po vstřelení branky případně přerušení pokračuje hra vhažováním, tedy soubojem o puk. Specifická jsou pro lední hokej vyloučení na 2, 5 až 10 minut, při kterých má jedno mužstvo početní výhodu hráčů na ledě. Jedno mužstvo však nikdy nehraje s méně než třemi hráči na ledě.

Principy výkonu v ledním hokeji

Stejně jako v mnoha dalších sportech i v ledním hokeji rozhoduje o úspěchu či neúspěchu samotný sportovní výkon. Ten je závislý na mnoha faktorech vycházejících z kondičních, technických, taktických, psychických a somatických aspektů pohybu. Poslední jmenované zahrnují konstituční znaky jedince jako je výška nebo váha. Psychické se uplatňují při samotné hře regulací jednání, která vychází z osobnosti sportovce. Taktické jsou součástí tvořivého jednání sportovce a souvisí jak s technickými, tak i kondičními faktory. (Dovalil et al., 2002)



Obrázek 7. Struktura sportovního výkonu (upraveno dle Dovalila et al., 2002, s. 16)

Výkon hráče v utkání je nutné vidět jako bio a psychomotorický celek, který naplňuje dynamické funkce organismu. Ty při zátěžových situacích produkují širokou vnitřní i vnější činnost jednotlivce, přičemž všechny nervosvalové, energetické, herně intelektuální i psychické pochody se mohou vzájemně více či méně nahrazovat. Všechny tyto operace podléhají řízení centrální nervové soustavy. Tréninkem je proto nutné vytvářet v organismu takové vnitřní prostředí, které řízení herní motoriky a psychiky zoptimalizuje. (Bukač & Dovalil, 1990)

Zákonitosti výkonu v ledním hokeji

Lední hokej na výkonnostní a profesionální úrovni je typický střídáním intervalů maximálního krátkodobého zatížení obvykle od půl do jedné minuty (průměrně 45 až 50 sekund, záleží na úrovni soutěže) a pasivního odpočinku na hráčské lavičce. Ten bývá obvykle několikrát delší, v průběhu utkání trvá přibližně 240 sekund. Typické je během střídání a pobytu na ledě absolvování několikero sprinterských soubojů, souboje o puk, případně střelba, tedy střídání různých cyklických a acyklických činností. Využíván je proto k úhradě energie především ATP-CP systém při krátkodobých činnostech a pro udržení výkonnosti během střídání rovněž LA zóna. Při ní tělo není schopné provádět pohybovou aktivitu s tak vysokou intenzitou, zato s ní vystačí na delší dobu než ATP-CP systémem. (Dovalil et al., 2002)

Jak rychle dokáže tělo zregenerovat po střídání, záleží pak hlavně na schopnosti těla odbourávat laktát výkonností srdečně-cévního a dýchacího systému. Stejně tak se uplatňuje i aerobní zdatnost. Z toho vyplývá, že nejvýhodnější předpoklady při pobytu na ledě mají jedinci s vyšším množstvím bílých rychlých (FOG) a menším množstvím červených pomalých vláken (SO), která si však rovněž žádají svůj trénink. Z fyziologického hlediska se jedná o intervalový druh aktivity, která vyžaduje množství motorických dovedností. Aby ji bylo možné vykonávat, je organismus nucen zásobovat je přísunem energie. Jednotlivé systémy úhrady energie se vzájemně prolínají již od začátku pohybové aktivity a jsou u každého jedince odlišné. Záleží na stupni a druhu trénovanosti. Právě kvůli delší době odpočinku na hráčské lavičce spolu s tepovou frekvencí 75 až 90% maxima při pohybové činnosti využívá tělo při hokeji nejvíce ze svých svalových zásob glykogen. (Dovalil et al., 2002)

Všechny tyto energetické systémy se využívají při odpovídajících pohybových schopnostech v ledním hokeji. Při tréninku se aplikují v herním i kondičním tréninku. (Bukač & Dovalil, 1990)

2.4.3 Anaerobní systémy

ATP-CP systém

ATP-CP systém je prvotním a přímým zdrojem energie pro svalovou kontrakci. Rychlost vyčerpání ovlivňuje rovněž mohutnost silového vkladu v rychlostním úsilí. V ledním hokeji je možné nepřerušované působení tohoto systému nejdéle do 10 až 15 sekund. Rychlost obnovy CP bývá po 30 sekundách již 50 %, k úplnému zotavení zásob dochází po 2 až 3 minutách. (Bukač & Dovalil, 1990)

Výše zmíněným parametrům je posléze také přizpůsoben samotný trénink aktivizující ATP-CP systém. Doba zátěže se pohybuje od 5 do 15 sekund s intervalem odpočinku 1 až 2 minuty a přestávkami mezi sériemi 5 až 10 minut. Hladina laktátu by v takovém případě při tréninku jak na ledě, tak mimo něj, neměla přesáhnout hranici 4 mmol/l. (Dovalil et al., 2002)

LA systém

Anaerobní laktátový systém je využíván za vysokého požadavku kyslíku, který není oběhový systém schopen v plné míře realizovat. Vytváří se proto laktát, který je tělo nuceno po zátěži odbourat. Děje se tak díky aerobnímu systému a času, přičemž 50 % kyslíkového dluhu, který může být až 8 litrů, je hrazeno do 15 minut. V případě LA tréninku v ledním hokeji by cvičení mělo trvat 15 až 60 sekund dle intenzity a podmínek s odpočinkem 1,5 až 3 minuty a přestávkou mezi sériemi 10 až 15 minut. Takováto cvičení by se měla provádět vždy na konci tréninku následována zotavovacím cvičením, které ještě lépe pomůže odbourat laktát z těla. (Bukač & Dovalil, 1990)

Laktátový anaerobní systém tělo využívá až do 2. minuty pohybové aktivity. Poté přechází postupně na aerobní způsob získávání energie za pomoci kyslíku, který je pro tělo výrazně výhodnější. (Dovalil et al., 2002)

Trénink anaerobní kapacity

Při zvýšení intenzity cvičení dochází v určitém momentu k většímu zapojení anaerobních procesů, což se mimo jiné projeví počátkem vzestupu krevního tlaku. Tento moment se označuje jako anaerobní práh (ANP), přičemž další zvyšování zátěže

poté vede k výraznému vzestupu laktátu přes 4 mmol/l. Anaerobní práh znamená takovou intenzitu zatížení, při kterém se k úhradě energie využívají především aerobní systémy částečně s těmi anaerobními s pouze mírnou tvorbou laktátu. Takováto zátěž se pak vhodně využívá v tréninku ledního hokeje (Bukač & Dovalil, 1990)

Anaerobní trénink se soustředí na zvýšení zásob fosfátového a glykolytického systému. Děje se tak především v rychlých svalových vláknech. Zvyšuje se účinnost pohybu, přičemž je na něj poté potřeba stále méně energie. (Bartůňková et al., 2013)

Ve zjednodušeném přístupu se hodnota ANP odhaduje dle tepové frekvence odpovídající přibližně 85 % maximální hodnoty. Získání konkrétních a co nejpřesnějších hodnot anaerobního prahu probíhá za pomoci funkčního vyšetření v laboratoři na bicyklovém ergometru. Ty pak mohou být použity pro stanovení individuálně odlišného aerobního zatížení, které odpovídá konkrétním individuálním možnostem. (Bukač & Dovalil, 1990)

2.4.4 Aerobní systém

O₂ systém

Úhrada energie za pomoci aerobního systému se ve velké míře začíná uplatňovat již od druhé či třetí minuty pohybové aktivity a ze všech systémů je právě tento schopný fungovat prakticky neomezeně pouze s jediným omezením na úrovni svalového zásobního cukru glykogenu. U trénovaných jedinců má O₂ systém největší zapojení až do 70 % intenzity svalové práce, u netrénovaných to pak může být jen 40 %. (Dovalil et al., 2002)

Trénink aerobní kapacity

Ke zvýšení aerobní kapacity, neboli využití co největší části maximální spotřeby kyslíku po delší dobu, slouží trénink intervalový neboli kontinuální. K jedním z nejdůležitějších ukazatelů aerobní kapacity slouží aerobní výkon, jinak zvaný VO₂max, který přesně zjistí, kolik mililitrů kyslíku tělo spotřebuje na jeden kilogram hmotnosti při pohybové aktivitě za jednu minutu. Je to tedy komplexní ukazatel výkonnosti transportního systému pro kyslík od vdechnutí atmosférického vzduchu až po jeho využití v buňkách svalů. (Bartůňková et al., 2013)

Z hlediska aerobního výkonu je důležitým prvkem zatížení, při němž dosahuje spotřeba O₂ maximálních hodnot trvajících kvůli časově delšímu zpracování O₂ systémem

alespoň dvě minuty, aniž by docházelo k velké kumulaci laktátu. V praxi se tak obvykle využívá intervalového zatížení trvajících alespoň dvě minuty. Vhodné je využití kontinuálního zatížení trvajících 6 až 10 minut s vysokými nároky na aerobní systém bez kumulace laktátu. (Bukač & Dovalil, 1990)

Aerobní kapacita i výkon spolu do jisté míry souvisejí, vysoká hodnota jednoho z nich však automaticky neznamena vysokou hodnotu u druhého. Záleží na druhu i podmínkách pohybové aktivity. Aerobní výkon se u hráčů ledního hokeje hodnotí jako nízký u hodnoty 50-54, střední od 55 do 59, dobrý od 60 do 64 a jako vynikající nad 65 ml/min/kg. (Bukač & Dovalil, 1990)

2.5 Motorické schopnosti hráčů ledního hokeje

Motorická schopnost je soubor předpokladů pohybové činnosti, přičemž jde o souhrn vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Ne všechny předpoklady však mezi schopnosti patří. Somatotyp, vlastnosti osobnosti nebo výkonová motivace jsou jedny z příkladů. Schopnost znamená vysokou míru předpokladů pro zdokonalování v určité činnosti, hovoříme tedy o potencialitě. (Měkota & Blahuš, 1983)

Motorické schopnosti podmiňují pohybovou činnost a dosahování výkonů ve sportu. Na nich závisí úroveň způsobilosti organismu k efektivnímu vykonání pohybových úkonů. Mají základ biologický i motorický. Vzniká z nich následný sportovní výkon. Ten však následně ovlivňují i takové předpoklady jako výkonová motivace nebo vlastnosti osobnosti. (Měkota & Novosad, 2005)

Motorické schopnosti dětí je nutné při soustavném tréninku procvičovat pomocí pohybového učení, při kterém je nutné do učení vložit úsilí svalové i mozkové. Proces vytváření pohybových návyků na základě poznávacích procesů je totiž jak fyzická, tak i duševní činnost, jejíž dosažená úroveň se nazývá pohybová inteligence. Ta se projevuje šíří osvojených pohybových funkcí a v druhé řadě pak správností výběru optimálního řešení pohybového úkolu. (Krištofič, 2006)

Při pohybu na základě našeho rozhodnutí přichází z mozku ke svalům povel k vykonání pohybu, který je při řízení hybnosti na nejvyšší úrovni jako volní pohyb. Programy, které pak postupem času dozrávají, se nazývají pohybové vzory. Jedná se například o souhru svalů při chůzi. Ta se však dá kdykoliv při našem úmyslu změnit, proto je volní pohyb v hierarchii výše. Pohybové učení by mělo respektovat pohybové

vzory a na jejich základě stabilizovat pohybové stereotypy. Ty jsou u každého individuální a s přibývajícím věkem klesá schopnost je přebudovat. Pohybové stereotypy jsou základem lidské motoriky. (Křištofič, 2006)

Motorická dovednost je učením získaný předpoklad k vykonání určitých pohybových schopností. Ty nejen u hráčů ledního hokeje rozdělujeme do čtyř základních kategorií: rychlosti, síly, vytrvalosti a obratnosti. Na poslední jmenované se podílejí různé druhy analyzátorů (například zrakový, sluchový, kinestetický) i regulátorů (např. anticipace, docilita). K úrovni pohybových schopností se váže také pohyblivost, která může mít v některých případech zásadní vliv, jak bude hráčův pohyb na ledě efektivní. Rozvíjí se především uvolňovacími a strečinkovými cvičeními stejně jako posílením antagonistů. (Dovalil, 1988)

Dle výzkumu dědičnosti, při kterém se uplatňuje matematicko-statistický přístup, je kromě tělesné výšky a rozměrů nejsilněji geneticky determinován maximální anaerobní výkon. Ten je důležitý hlavně pro realizaci rychlostně-silových pohybů, kterým lední hokej bez pochyby je a rovněž flexibilita neboli kloubní pohyblivost. (Měkota & Novosad, 2005)

Nejsilnější vliv genetického faktoru se předpokládá během dětství, neboť se ještě nestačily uplatnit vlivy prostředí. Méně geneticky determinované schopnosti se dají lépe rozvinout tréninkem, silně determinované má jedinec sportovně talentovaný vrozené. (Měkota & Novosad, 2005)

Co se týče aerobní vytrvalosti, geneticky podmíněné přírůstky v tomto sportovním odvětví jsou odhadovány na 40%, tepová frekvence ale až na 70%. K té se pojí i rozdělení svalových vláken, konkrétně k 1. typu, která jsou odolná vůči únavě. Jejich množství je geneticky podmíněné zhruba ve 45 %. Genetický vliv v oblasti motoriky je tedy velice významný, někdy až z 50 %. (Měkota & Novosad, 2005)

Pro výkonnostní růst nejen v hokeji, ale v každém sportu, je nezbytné plánování sportovního tréninku, který probíhá v ročních cyklech nazývaných makrocykly. Ty se pak dělí na několik týdnů trvající mezocykly a týdenní mikrocykly. Ty jsou obsahem a zatížením podřízeny globálnímu záměru mikrocyklu, jenž závisí na jeho místě v celoročním tréninkovém cyklu a požadavcích na herní výkon. Může se jednat o

mikrocykly kondiční, herně rozvíjející, kontrolní, vyloďovací, soutěžní a regenerační. (Bukač & Dovalil, 1990)

Jeden kalendářní rok se v hokeji skládá ze tří období: přípravného, hlavního a přechodného.

Přípravné období

Přípravné období by mělo trvat alespoň tři měsíce, neboť výrazně ovlivňuje výkonnost hráčů v sezóně. První část přípravného období se vyznačuje vysokým počtem tréninků, druhá vyšší intenzitou jednotlivých cvičení a zaměřením na speciální pohybové schopnosti. (Závodský, Kováč, Kostka, Dvořák & Šrámek, 1984)

V přípravném období se využívá především kondičních mikrocyklů s vysokým tréninkovým zatížením, které mají mít rozvíjející charakter především v oblasti vytrvalostních a silových schopností. Jedná se především o trénink mimo led zahrnující ostatní sportovní hry, cvičení na hřišti, v tělocvičně nebo v terénu. Téměř polovina z těchto cvičení by měla být posilovacího charakteru na hraně anaerobně prahového zatížení. (Bukač & Dovalil, 1990)

Hlavní období

V hlavním období, které má za úkol udržení získané formy z přípravy, hráči přecházejí během srpna až září na ledovou plochu. Jeho první část je zaměřena na sehrání, týmové kombinace a herní činnosti jednotlivce před začátkem soutěže. Tréninkových jednotek bývá šest až osm za týden. Druhá trvá po dobu soutěže a její součástí je i zápasové zatížení. Trénuje se v drtivé většině případů na ledě, doplňkově probíhá trénink v posilovně či tělocvičně. (Kostka et al., 1979)

Ve zmiňovaném prvním období se využívá nejdříve opět kondičních mikrocyklů a poté herně rozvíjejících. Ty jsou charakteristické vysokým objemem a intenzitou v herních podmínkách, hlavní náplň se proto nachází v různých herních cvičeních, které pak mají kvůli vysokému zastoupení kondičního tréninku (téměř 40%) povahu dávkovaného zatížení. (Bukač & Dovalil, 1990)

Herně rozvíjející mikrocykly je následován kontrolním, při kterém se posuzují hlavně testy trénovanosti a samotnými přípravnými zápasy účinnost předchozích tréninků. Jedná se o tréninkové období malého objemu a velkého zastoupení nácviku. Svými rysy se výrazně podobá soutěžnímu, který přichází na řadu ve druhé části

hlavního období. Kvůli potřebě udržení sportovní formy, dostatečné regenerace a přípravy na další utkání to znamená velký podíl aerobní intenzity kolem 60 % kombinující se s rychlostním zatížením. Kvůli průběžně zjišťovaným nedostatkům ve hře družstva i jednotlivců převažuje nácvik a herní trénink s využitím herních cvičení. (Bukač & Dovalil, 1990)

Své zastoupení má při celoročním tréninkovém plánování i vylodovací mikrocyklus, jehož cílem je završení speciální přípravy a vyladění formy daného družstva. Většinou se trénuje pouze jednou denně, tedy méně, ale zato co nejkvalitněji, aby se neztrácel ze zřetele potřebný odpočinek. (Bukač & Dovalil, 1990)

Přechodné období

Přechodné období trvá jeden až dva měsíce, při kterém doznívají stopy předchozích tréninků a soutěžních utkání. Jeho náplň, která se skládá z doplňkových sportů jako plavání či různé sportovní hry, naznačuje, že je především odpočinková a regenerační. (Závodský et al., 1984)

Při tréninku na ledě převládá až v 60 % hra bez vypjatých psychických nároků. Téměř veškerá zátěž probíhá v zóně aerobní intenzity a speciální ani kondiční nácvik není nutný. Regeneračního mikrocyklu se využívá i po náročné dlouhodobé soutěži nebo turnaji. Zkráceně se objevuje rovněž po sérii rozvíjejících mikrocyklů v předzávodním období. (Bukač & Dovalil, 1990)

Sportovní trénink se dle Závodského et al. (1984) zaměřuje na všestranný rozvoj hokejisty s cílem dosažení lepšího výkonu v ledním hokeji. Jeho základními složkami jsou technicko-taktická příprava, psychologická příprava, teoretická příprava a tělesná příprava. Ta se pak dělí na všestrannou a speciální. První se užívá především v mladších kategoriích, kdy je zapotřebí všestranného rozvoje pro správný vývoj organismu a následný potenciál růstu výkonnosti.

U hokejového tréninku využíváme různorodá tréninková cvičení, u nichž záměr, smysl a efekt rozhodují o účinnosti a úspěšnosti tréninkové jednotky. Cvičení se stávají adaptačními podněty, díky nimž mohou nastat změny morfologické, funkční či psychické. Kvůli změnám následuje zkvalitnění herního jednání při herní činnosti a zdokonalení v dané oblasti tréninkového působení. Avšak v důsledku opakování

daného podnětu a přizpůsobení se na něj je z důvodu oslabení reakce organismu na tréninkovou zátěž nutná variabilita tréninku. (Bukač & Dovalil, 1990)

Cvičení v tréninkové jednotce zvyrazňují jednotlivé znaky, které můžeme rozdělit do několika kategorií. Ty je nutné posuzovat především ve vzájemné jednotě a spojitosti:

- Herní aspekty (součinnost a spolupráce hráčů v herních situacích, herní podmínky, rychlost cvičení)
 - Nácvikové aspekty (rychlost pohybu, tempo akce, dynamika herního záměru, rozvoj techniky individuálních činností)
 - Kondiční aspekty (přídavná zátěž, souvislé či obratnostní bruslení, starty a zastavení)
 - Tréninková hra (komplexní zdokonalení herního projevu ve smyslu součinnosti a specializace nebo úkolů z ní vyplývajících)
 - Herní cvičení (způsob spolupráce, jednání a aktivita soupeře, plynulost a míra komplexnosti cviku)
 - Speciální cvičení na ledě (zdokonalování jednotlivých i komplexnějších herních dovedností za předem stanovené kontinuity akce)
 - Speciálně průpravná cvičení (kondiční aspekt tréninku aktivizací jednotlivých energetických systémů při funkční a prostorové podobnosti s herní činností)
 - Doplnčková cvičení (nespecifická stimulace pohybových schopností s malou podobností k herním dovednostem, zdravotně kompenzační funkce)
 - Herní trénink (zdokonalení herních dovedností specifickou činností na ledě, využívá se buď hra nebo herní cvičení)
 - Nácvik (zdůrazňuje především způsob provedení technicko-taktické stránky spolupráce včetně častého přerušování činnosti. Využívají se herní cvičení, hra a speciální cvičení)
 - Kondiční trénink (zdůrazňuje se stimulace pohybových schopností s větší nebo menší vazbou na herní dovednosti dle činnosti na ledě či mimo led. Používají se speciální, speciálně průpravná nebo doplnčková cvičení)
- (Bukač & Dovalil, 1990)

2.5.1 Rychlostní schopnosti

Rychlost je schopnost zahájit a vykonat pohyb v co nejkratším čase. Tento pohyb je realizován velkým až maximálním úsilím a intenzitou, může trvat jen kolem 15 sekund, proto při něm nevzniká únava. Při odporu větším než 20% maximálního možného zvládnutelného odporu daného jedince hraje hlavní úlohu především explozivní síla. (Měkota & Novosad, 2005)

Rychlostní schopnost znamená předpoklad k maximálnímu zrychlení pohybu, realizaci jednotlivých pohybů a také rychlosti k reakci na podnět. Podmínkou pro rozvoj rychlosti je dostatečně odpočínutý organismus bez velkých známek únavy. Kvůli tréninkovým nárokům na krátké intervaly a dostatečný odpočinek jsou možnosti kondičního tréninku a běžecké rychlosti mimo led omezené, nutné je proto ovlivnění více složek pohybových schopností. Na rozdíl od jiných sportů se v hokejových činnostech váže rychlostní projev ve velké míře na silové schopnosti a to především na maximální a výbušnou sílu. (Bukač & Dovalil, 1990)

Reakční rychlost definujeme jako schopnost odpovídat na daný podnět či zahájit pohyb v co nejkratším časovém úseku. Začátek pohybového úkonu je totiž zkrácen o určitou dobu, která udává trvání přenosu signálu od receptoru k efektoru. Je závislá na druhých podnětu, které mohou být dotykové, zvukové nebo zrakové. (Čelikovský et al., 1979)

Akční rychlost definujeme jako schopnost provést určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku od začátku pohybu. Frekvenční rychlostní schopnost představuje schopnost maximálně opakovat určitou shodnou pohybovou strukturu v daném časovém intervalu. U akcelerační rychlosti jde o schopnost zrychlování pohybu a to především na jeho počátku. U konkrétních pohybových úkolů se pak setkáváme s rychlostí běžeckou nebo například herní. (Čelikovský et al., 1979)

Důležitá je pro hokejisty rychlost všech druhů, které se uplatňují při jednotlivých částech zápasu. Rychlost reakční se využívá především při volbě řešení určitého pohybového úkonu v daném okamžiku utkání. Při ledním hokeji se využívá především výběrová, kdy dochází k nutnosti zareagování na odlišné podněty pomocí naučených pohybových vzorců. Rychlost určitého rozhodnutí má velký vliv na to, zda hráč bude v takovou chvíli při řešení problému úspěšný či nikoliv. Rychlost akční má vztah

především k bruslení daného hráče, využívá se však částečně také při práci s holí. (Měkota & Novosad, 2005)

Rozdělení rychlostních schopností

1. Reakční
 - Jednoduchá
 - Výběrová
2. Akční
 - Akcelerační
 - Frekvenční
 - Se změnou směru
3. Rychlost určitého pohybu

(Měkota & Novosad, 2005, s. 131-135)

Rozvoj rychlostních schopností

Stimulace rychlostních schopností patří ve sportovním tréninku k jedné z nejtěžších disciplín především kvůli nutnosti dokonalé znalosti podmínek, cvičení a principů tréninkového zatížení. Pokud se nezvolí správně, trénujeme spíše rychlostní vytrvalost, která sice rovněž stimuluje rychlostní schopnosti, není však pro jejich rozvoj klíčová. Často se navíc objevují pochyby, zda je vůbec možné rychlost ovlivnit, neboť ze všech schopností je právě rychlost nejvíce geneticky podmíněná. Do jisté míry to však nepochybně lze, o čemž svědčí i výkonnost nejlepších světových sprinterů, kteří své výkony účelným tréninkem zlepšují. U dětí je vhodné senzitivní období pro nácvik rychlosti od sedmi do 14 let. To znamená, že jedním z nejvhodnějších období pro nácvik rychlosti je právě kategorie starších žáků. Využívá se především herní forma pomocí překážkových drah či vějířových běhů. (Zahradník & Korvas, 2012)

Cvičení pro rozvoj rychlostních schopností mají být správně zařazena do programu tréninkové jednotky jako první, kdy organismus ještě není unaven. Především u koordinačně složitějších pohybů je žádoucí nejprve technicky a koordinačně zvládnout danou dovednost a teprve potom se zaměřit na rychlost provedení. U rozvoje akční rychlosti se nejčastěji využívá principu vícenásobného opakování, kdy se různá cvičení provádějí opakovaně v různých obměnách a

podmínkách. Může jít například o letmé starty nebo běh na místě liftinkem či vysokým skipinkem. (Čelikovský et al., 1979)

Ve věku od 12 do 13 let se formuje nervový základ rychlostních schopností a rychlost nervových procesů. V tomto věku tak přirozeně narůstá jak rychlostní, tak i rychlostně silová schopnost. Další vzestup rychlosti nastává se zvýšením rychlostní lokomoce a zvýšení síly. Její maximum pak nastává v 18. až 21. roku života. Nejdůležitější je vytvářet stimulaci potřebných energetických rezerv kreatinfosfátu, co nejrychlejší pohyblivost nervových dějů podráždění a útlumu a mimo jiné koordinaci svalových skupin. Dosáhnout toho lze například zatížením ve zlehčených podmínkách (běh z mírného kopce). Využít lze i metodu rychlostního kontrastu, kdy se střídá cvičení s odporem a bez odporu. Při rychlostní bariéře, kdy již k dalšímu zlepšení ani přes cvičení nedochází, je nutné pozměnit tréninkové metody, případně na čas rychlostní stimulaci úplně přerušit. (Dovalil et al., 2002)

Intenzita cvičení by měla být maximální, což pochopitelně vyžaduje i maximální koncentraci na výkon. Doba cvičení u rozvoje maximální rychlosti bývá maximálně 10 až 15 sekund. Při cvičeních, kde se trénink soustředí pouze na lokomoci, jako jsou různé druhy běhů, bývá doba spíše kratší, při pohybových hrách pak výjimečně vyšší. Interval odpočinku musí být především dostatečně dlouhý, k zatížení nejméně v poměru 1:6. Žádoucí je, aby trval nejméně 120 sekund, kdy dojde k maximální možné obnově kreatinfosfátu, který je pro tak krátkou pohybovou aktivitu zásadním zdrojem energie. Počet opakování by měl být závislý především na udržení požadované intenzity. V případě, že to již není možné, mělo by to být dostatečným signálem k přerušení tréninku. Doporučuje se 10 až 15 opakování ve třech sériích se čtyřmi až pěti cviky. (Dovalil et al., 2002)

Hlavními zásadami při tréninku rychlosti je opět důkladné rozcvičení a zařazení tréninku rychlosti na začátek hlavní části tréninku. Mezi sériemi poskytnout cvičencům dostatek času na úplné zotavení a cvičení ukončit, jakmile dojde k poklesu výkonnosti. Kromě rychlosti samotného pohybu je vhodné zařadit i cvičení na rozvoj reakční rychlosti a rychlosti se změnou směru. (Závodský et al., 1984)

Při přípravě zaměřené na rychlost je nezbytné využívání různých metod a prostředků, aby nedošlo k rychlostní bariéře, kdy se již rychlost nezvyšuje. Obměny

tréninku je možné dosáhnout pomocí ztížení podmínek jako tažení předmětu či výběhu různě strmých kopců. Využít se dá i zlehčení podmínek, kdy je možné dosáhnout například větší frekvence kroků (seběh z kopce). Počet opakování jednoho rychlostního cvičení v jedné sérii je tři až pět, přičemž odpočinek by měl trvat tři až pět minut s tím, že v další fázi cvičení je možné ho ještě prodloužit. Důležité je, aby hráči byli maximálně koncentrováni a motivováni skutečně provést pohyb co nejrychleji, doporučuje se proto využívat různých soutěží mezi hráči. (Kostka et al., 1979)

Bukač & Dovalil (1990) uvádí, že doba cvičení u stimulace rychlostních schopností by se měla pohybovat od pěti do 15 sekund s tím, že odpočinek by se měl vyplňovat aerobním během. V tréninku rychlosti mimo led je kromě již zmiňovaného působení na maximální a výbušnou sílu důležitá rovněž stimulace reakční schopnosti na určitý podnět, rozvíjení rychlosti v acyklických pohybech jako je například klamání, cyklické rychlosti a vysoké frekvence spolu s rychlostí obratnosti. Zžitkování všech těchto projevů pak závisí na zdokonalení techniky bruslení.

Obměňovat se trénink rychlosti dá také pomocí zvýšení intenzity, tedy za ztížených podmínek, jakožto za podmínek zlehčených. První varianta se dá využít pomocí tažení předmětu či jiného závaží nebo při výběhů kopců. Druhá se pak v hokeji vyskytuje nejvíce v přípravném období mimo led, kdy hráči už jen díky absenci hokejové výzbroje nesou na svém těle podstatně nižší zátěž, než na jakou jsou při ledním hokeji zvyklí. (Závodský et al., 1984)

2.5.2 Silové schopnosti

Sílu definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí. Je kondičním základem pro svalový výkon vyžadující nasazení síly pohybujícího se běžně kolem 30 % realizovatelného maxima. (Měkota & Novosad, 2005)

Pohybový úkon však vyžaduje i určitou míru svalové síly, kterou hokejisté uplatňují především od vyšších věkových kategorií. Se silovým tréninkem s přidanou zátěží se tím pádem začíná déle než na úrovni starších žáků, spíše až v období po růstovém sprintu. Na silové schopnosti se ovšem vyplatí zaměřovat již mnohem dříve, v kategorii mladších žáků zhruba od osmi let. (Perič, 2004)

V komplexu silových schopností je rozhodující pochopení svalového subsystému. Na buněčné úrovni se setkáváme s těmito druhy svalových vláken (podrobněji viz kapitola 2.4.1):

1. Pomalá, červená, oxidativní

- Nízká intenzita v podmínkách aerobních procesů

2. Přechodný typ rychlých bleděčervená, oxidativní

- Submaximální až maximální intenzita, energie získávána oxidací glukózy od 20 sekund až do 3 minut

3. Rychlá, bledá, glykolytická

- Maximální intenzita v trvání 10 až 20 sekund za téměř úplného rozpadu glukózy (Čelikovský et al., 1979)

Silová schopnost se považuje za základní a rozhodující schopnost jedince. Statickou silou rozumíme vyvíjení úsilí bez mechanické práce, často v této souvislosti hovoříme o izometrickém druhu síly, kdy délka svalu zůstává stejná. Termín izotonické svalové napětí znamená, že je během kontrakce stále stejné. Dynamické svalové úsilí má naopak za následek provedení určité mechanické práce. (Čelikovský et al., 1979)

Silová vytrvalost je schopnost udržet intenzitu motorické činnosti při silové činnosti. Uplatňuje se především při překonávání odporu po delší dobu jako je tomu například v kanoistice nebo veslování. Rovněž má velký význam pro acyklické motorické činnosti jako sportovní gymnastika, ale rovněž i lední hokej. (Čelikovský et al., 1979)

Silové schopnosti se v ledním hokeji uplatňují nejen při rychlosti bruslení, činnosti jednotlivce nebo osobních soubojích, ale rovněž mají vliv na taktiku i psychiku. Síla znamená schopnost překonávat určitý odpor, při kterém jsou typické jednotlivé charakteristiky jako druh svalové kontrakce, doba trvání, únava a schopnost regenerace a opakování v čase. Svalové kontrakce se dělí na koncentrické (zkrácení svalu), excentrické (prodlužování svalu) a izometrické (délka svalu zůstává stejná, zvyšuje se napětí). (Bukač & Dovalil, 1990)

Trénink síly zahrnuje ověřené a v podstatě dodnes neměnné základní principy, kterými by se jednotliví trenéři mládežnických družstev měli stále řídit. Vhodné je využívat cvičení s vlastní vahou těla, zařazovat úpolové hry a šplh na laně. Se

systematickým posilováním začínat až od kategorie dorostu. Před každou silovou tréninkovou jednotkou je nutné zařadit rozcvičení a po ní pak uvolňovací cvičení. (Závodský et al., 1984)

Účinek silového tréninku se spojuje se zvětšením příčné plochy svalu, změnami energetických zásob CP a enzymatické aktivity. Velkou roli hraje přizpůsobení nervového systému, který se pružně přizpůsobuje dle rychlosti kontrakce a při speciálním tréninku je cestou ke zlepšení mezsvalové koordinace, jenž poté umožní vykonávání ekonomičtějšího způsobu pohybu. Silový trénink se tak zaměřuje na přeměnu získaného silového potenciálu k využití v hokejovém utkání. (Bukač & Dovalil, 1990)

Rozdělení silových schopností

1. Statická síla

- Jednorázová
- Vytrvalostní

2. Dynamická síla

- Výbušná (explozivní)
- Rychlá
- Vytrvalostně silová

(Čelikovský et al., 1979, s. 84)

Rozvoj silových schopností

U hokejových tréninků starších žáků se silová cvičení zařazují již více specifická než u nejmladších věkových kategorií, nutné ovšem je, aby nebyly přetěžovány velké klouby a páteř. Zaměřujeme se na cvičení velkých svalových skupin břicha, zad, stehů a ramen. Veškerá cvičení by měla probíhat pestrými a zábavnými formami. (Perič, 2002)

V období od 13 do 15 let by se mělo dbát hlavně na systematický svalový rozvoj za pomoci lehkých činek a expandérů, například pomocí kruhového tréninku. Zároveň se hráči učí v rámci obecného posilování správné technice cviků s volnou osou či bez ní. (Zahradník & Korvas, 2012)

Obecné posilování je důležité hlavně v počátečních letech tréninku, jeho hlavním smyslem je připravit tělesnou schránku na náročnou pohybovou činnost. Patří k němu různé druhy šplhů, kliky, shyby. Cviky, které ještě příliš nezatěžují páteř, se zařazují

především od 12 let a kategorie starších žáků. Rovněž se v této době jeví jako vhodné využívání silových vstupů, kdy se přeruší určitá činnost a provede se krátké cvičení (například 10 dřepů). Nutností je po silových trénincích svaly protahovat a případně zařazovat kompenzační cvičení. Protahování svalstva by mělo být plynulé, bez nepříjemné bolesti a naopak prováděné do lehkého tahu protahovaného svalu s následným pocitem tepla. Jako nejvhodnější doba pro výdrž při protahování se jeví 10 až 30 sekund ve statické poloze. Existuje rovněž i dynamický typ strečinku, který se však používá spíše na začátku tréninkové jednotky k uvedení zkrácených svalů do pohybu. Ze začátku by navíc neměl být prováděn až do krajních fyziologických poloh, které by mohly hrozit až nechtěným natržením svalových vláken. Nezbytně nutné je rovněž při silovém tréninku u mladších kategorií postupovat velmi obezřetně. Silový trénink je totiž zodpovědný za vyšší produkci testosteronu, který má jako druhotný účinek za následek předčasnou osifikaci kostí. (Dovalil et al., 2002).

Pro zlepšení staticko-silových schopností je důležité, aby přípravné série byly prováděny s nízkou zátěží a měly jen dvě až tři opakování. Dále aby měly série interval zotavení 3 až 5 minut pro kompletní odstranění únavy. Pro optimální rozvoj je vhodné udržovat svalové napětí při opakování až po dobu 12 sekund. (Čelikovský et al., 1979)

Rozvoj maximální síly se zakládá na vysokých až maximálních zátěžích, při kterých se požaduje dlouhé trvání jednotlivých izometrických svalových kontrakcí. Čím jsou případné pohyby pomalejší a o menším rozsahu, tím více se maximální síla zvyšuje. Pro začátečníky se volí střední až submaximální hmotnost břemen, tedy se zátěží 60 až 80%, vrcholoví sportovci používají při tréninku síly břemena o hmotnosti 85 až 100%. (Čelikovský et al., 1979)

Pro rozvoj síly výbušné, kterou hokejisté při hře uplatňují nejvíce, je žádoucí využívání tréninkových metod s maximální rychlostí pohybu. Mělo by se při nich pamatovat na střední velikosti odporu, vysoké rychlosti pohybu a zároveň nízký počet opakování. Jedná se o metody rychlostní, kontrastní a plyometrické. Rychlostní způsob tréninku síly je prováděn, jak již název napovídá, maximální rychlostí pohybu s 30 až 60 % maximálního odporu a cvičení trvá 2 až 15 sekund. Metoda kontrastní je obdobná jen s tím rozdílem, že efektu lepší nitrosvalové a mezisvalové koordinace z „těžko na lehkou“ a z „rychle na pomalu“ se dosáhne pomocí změny odporu (například z 30 na 70

%) v co nejkratším čase. Plyometrické metodě předchází takzvané přepětí, při němž určité břemeno aktivním svalovým úsilím držíme v jedné pozici po dobu několika sekund. Po této době následuje co možná nejrychlejší provedení pohybu, které by mělo díky zvýšené tenzi v předchozích chvílích vyvolat žádoucí vyšší silový projev. Počet opakování je pět až deset. (Dovalil et al., 2002)

Silová vytrvalost je schopnost udržení intenzity motorické činnosti při silové činnosti. Rozvíjí se v podmínkách největšího vnějšího odporu při velkém rozsahu zatížení. Do jisté míry je závislá i na maximální síle. Používá se při nich cvičení v různých ztížených podmínkách, kdy hraje roli určitý brzdivý odpor prostředí. Tyto podmínky je nutné dostatečně rozlišovat. Svalové napětí při nich musí být o něco vyšší než při očekávané motorické činnosti. Dosaženo toho může být v cyklických vytrvalostních činnostech jako je plavání nebo pádlování. (Čelikovský et al., 1979)

Při rozvoji síly určujeme tři základní formy: sílu absolutní, rychlostní a vytrvalostní. První představuje maximální úsilí, které hráč může vyvinout. U trénovaných se může při zvláště stresových situacích jednat až o 110 % maximálního výkonu, netrénovaný dokáže využít sotva 70 %. Pro objektivní srovnání slouží relativní síla přepočtena na jeden kilogram tělesné váhy. Rychlostní síla se projevuje maximálním zrychlením v průběhu pohybu. Vytrvalostní druh je schopnost vynakládat dlouhodobě a opakovaně maximální svalovou sílu. (Kostka et al., 1979)

Při tréninku rychlé síly se musíme zaměřit především na rozvoj maximální a výbušné síly. První jmenovanou lze zlepšit zvětšením příčné plochy svalu a lepší aktivizační schopností svalu, tedy kvalitnější koordinací mezi a uvnitř svalů menším počtem opakování, delším odpočinkem, maximální zátěží a explozivním výdejem. Při tréninku výbušné síly se řídíme principy rychlostního zatížení a volíme cvičení co možná nejbližší k podobnosti hokejového utkání. Tato schopnost totiž tvoří jakýsi přechod mezi svalovým potenciálem a rychlostí pohybu při hře. Provádí se tři až pět sérií po šesti opakováních s přestávkou 3 až 8 minut. (Bukač & Dovalil, 1990)

Závodský et al. (1984) dále uvádí, že nejvhodnější je pro rozvoj síly metoda dynamických úsilí, u nichž se zlepšuje pro hokej nejvíce žádoucí síla rychlostní. Zatížení je při nich střední s 30 až 50% maximálního úsilí a vhodné je takovou tréninkovou jednotku uspořádat do kruhového tréninku. Ten je možné uspořádat jako časový, kdy

hráči mezi cviky odpočívají nebo jako komplexní, kdy cviky provádějí bez nebo jen s minimálními přestávkami. Provádí se celkem šest až 12 cviků a tato cvičení se třikrát až pětkrát opakují.

Metody posilování

1. Metody s maximálním odporem

- Metoda těžkoatletická
- Metoda izometrická
- Metoda excentrická

2. Metody s nemaximálním odporem:

a) Metody s nemaximální rychlostí pohybu:

- Metoda opakovaných úsilí
- Metoda intermediární
- Metoda izokinetická
- Metoda vytrvalostní

b) Metody s maximální rychlostí pohybu:

- Metoda rychlostní
- Metoda kontrastní
- Metoda plyometrická

(Dovalil et al., 2002, s. 114)

2.5.3 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost je schopnost provádět dlouhodobě pohybovou činnost a schopnost překonávat únavu. Představuje základní pilíř fyzické kondice a je předpokladem pro dosažení úspěchu v mnoha sportech. Ve srovnání s ostatními kondičními schopnostmi má nadřazené postavení a je nejlépe vědecky podložena. (Měkota & Novosad, 2005)

Vytrvalost je všeobecně chápána jako schopnost provádět déletrvajících tělesnou činnost s vysokou efektivitou a bez nástupu únavy. Předpokladem k tomu je vysoký stupeň aerobní vytrvalosti spolu se zotavovací schopností. Rozlišovat můžeme vytrvalost aerobního a anaerobního typu. Rozvíjení anaerobní rychlosti mimo led není kvůli vysoké tvorbě laktátu žádoucí. Jako prostředky k rozvoji vytrvalosti by měly sloužit aerobní silový trénink a všeobecný vytrvalostní trénink, které dokážou dostatečně rozvinout výkonnost kardiopulmonálního systému. Mimořádnou důležitost

mají proto při plánovaném rozvoji údaje o maximální spotřebě kyslíku a produkci kyseliny mléčné, jenž se v ideálním případě měří laboratorně, v dostačujících případech palpačně (hned po skončení aktivity) nebo telemetricky - sporttesterem. (Bukač & Dovalil, 1990)

Tabulka 1. Využití „hlavního energetického systému“ při různých činnostech hráče ledního hokeje (Kostka et al., 1986, s. 21)

<i>Čas zatížení</i>	<i>Hlavní energetický systém(y)</i>	<i>Výkonný orgán</i>	<i>Příklad činnosti hráče</i>	<i>Typ úsilí</i>
do 1 s	ATP			max.
okolo 1s	ATP-CP	paže, nohy	střelba start	max.
okolo 5 s	ATP-CP	celé tělo	start + klička + zastavení	max.
okolo 5 s	ATP-CP	celé tělo	osobní souboj	max.
do 30 s s přerušením	CP + LA (+O ₂)	celé tělo	komplexní činnost, úseky bruslení	max.
30 s bez přerušení	CP + LA (+O ₂)	celé tělo	intenzivní bruslení	max.
30 s – 70 s	LA (+O ₂)	celé tělo	komplexní činnost + 30-50 m úseky bruslení	submax.
70 s – 1,5 min	LA + O ₂	celé tělo	komplexní činnost	submax.
1,5 min – 3 min	Převážně O ₂	celé tělo	komplexní činnost	střední
2 – 3 min bez zatížení	Převážně O ₂	kardiopulmonální systém	zotavení na střídačce	-

Pro hráče ledního hokeje je důležitá anaerobní vytrvalost spíše než vytrvalost aerobní. Vytrvalost dlouhodobá se totiž s rychlostní schopností vzájemně narušuje, při vyšším množství červených svalových vláken se totiž zvyšuje množství těchto vláken na úkor rychlých. Nejvýznamnější vliv mají pro hráče ledního hokeje hlavně vytrvalostní schopnosti rychlostní a krátkodobé, jenž odpovídají více či méně délce střídání. Energie se u rychlostní vytrvalosti při prvních 20 sekundách čerpá především z anaerobně alaktátového systému štěpením ATP a CP ze svalových buněk. Jako další na řadu pak hlavně od 20. sekundy přichází anaerobně glykolytický systém, kde se energie získává z anaerobní glykolýzy spolu s tvorbou laktátu. Právě pro zmíněnou tvorbu laktátu je však pro hokejisty důležité disponovat alespoň základní schopností využití a odbourávání kyseliny mléčné, čehož se nejlépe dosáhne při provádění dlouhodobé vytrvalostní činnosti trvající déle než 10 minut. V takovém případě se totiž na tvorbě

energie začíná postupně z velké části podílet O₂ systém. V případě ledního hokeje hraje velkou roli fakt, že během střídání bývá odpočinek na hráčské lavici delší než 90 sekund. Právě v takovém případě se na zlepšení práce s kyslíkovým dluhem podílí oxidační systém. (Heller, 1996)

U rozdělení vytrvalostní schopnosti se hledí především na počet a topografické rozdělení zapojených svalů do pohybové činnosti a dobu trvání pohybového úkolu. U prvně jmenovaného rozdělení rozlišujeme vytrvalost lokální a globální, které mohou mít projev jak dynamický, tak i statický. Pod pojmem speciální vytrvalost rozumíme vytrvalost rychlostní, jež se uplatňuje v různých sportech, může být pouze dynamická. Silová vytrvalost může být navíc i statická. Dle doby trvání pohybu rozlišujeme vytrvalostní schopnost krátkodobou trvající 15 až 50 sekund, střednědobou (2 až 10 minut) a dlouhodobou. Ta má ještě další čtyři rozdělení od 10 do 35 minut, od 35 do 90, od 90 minut do 6 hodin a více než 6 hodin. Vytrvalost krátkodobá se může překrývat s rychlostně vytrvalostní schopností. (Čelikovský et al., 1979)

Rozdělení vytrvalostních schopností

1. dle doby trvání

- Rychlostní
- Krátkodobá
- Střednědobá
- Dlouhodobá

2. dle podílu ostatních schopností

- Obecná vytrvalost (aerobní kapacita, aerobní výkon)
- Speciální vytrvalost (herní, běžecká, bruslařská atd.)

3. dle množství zapojených svalů

- Lokální (nejvýše 1/3 svalové hmoty)
- Globální (více než 1/3 svalové hmoty)

(Měkota & Novosad, 2005, s. 149-151)

Rozvoj vytrvalostních schopností

S ohledem na energetické zajištění pohybu je nutné vytrvalost rozdělit na dlouhodobou, střednědobou, krátkodobou a rychlostní. O jejich úrovni nerozhoduje pouze látková výměna a uvolňování energie ve svalu, ale rovněž a ve velké míře výkonnost dýchacího systému a srdečně-cévního systému při přijímání a transportu kyslíku a energetických zdrojů do pracujících svalů. Jako účinná pro rozvoj aerobního výkonu se považuje intenzita mezi 60 až 90 % VO_2max , tedy maximální množství kyslíku, které oběhový systém dodá tělu na jeden kilogram svalů za minutu. (Dovalil et al., 2002)

Rozvoj vytrvalosti probíhá ve své podstatě dvěma způsoby. Jeden stimuluje přirozené podmínky vytrvalostního zatížení, jsou to metody souvislé trvající 30 až 60 minut za mírné intenzity a tepové frekvence okolo 150 tepů za minutu. U rovnoměrné metody je intenzita stálá, existuje však i střídavá, při které se zatížení mění dle předem stanoveného plánu. Druhá pracuje s principem střídání intervalů zatížení a zotavení, jenž se nazývá metoda intervalová. Ta může být klasická s dobou zatížení 30 až 120 sekund, intenzivní s 10 až 20 sekundami nebo extenzivní s dobou zatížení 3 až 15 minut. Platí, že čím vyšší je intenzita zatížení, tím kratší dobu zatížení trvá, o to delší jsou intervaly odpočinku a určuje se vyšší počet opakování. Při rozvoji globální vytrvalosti pracujeme s metodami souvislými i intervalovými. U lokální vytrvalosti většinou pouze s intervalovou. (Čelíkovský et al., 1979)

Až do 12. roku života je trénink vytrvalostních schopností spíše doplňkový vzhledem k tomu, že má za následek určitou odolnost vůči únavě a jistou ekonomičnost pohybu. Od kategorie starších žáků však již dostává vyšší význam vzhledem k četným změnám v organismu. K hlavním prostředkům rozvoje vytrvalosti slouží zatížení dlouhodobějšího charakteru jako je souvislý běh, případně fartlek, kdy se střídají různé intenzity běhu. Dále je možné využít různých sportovních her jako fotbal nebo basketbal, které jsou navíc vysoce pozitivní z důvodu vyšší emocionality. Od 13. až 14. roku je možné začít i s intervalovým tréninkem. (Perič, 2002)

Mezi jednotlivé intervalové metody patří Gerschlerova metoda, při které se střídají devadesátisekundové intervaly práce se stejně dlouhým odpočinkem. Pohyb by měl být komplexní a vykonáván s co nejvyšší možnou intenzitou. Cvičení končí, jakmile tep neklesá pod 140 za minutu. Dále Saltin – Astrandova metoda (švédská), kdy jde o

intervaly delší, tří až pětiminutové, kde nastává konec při nemožnosti dokončit interval. Vhodné je připomenout i metodu Berghovu, kdy se cvičí 15 sekund a stejnou dobu se odpočívá. Cvičení by v takovém případě mělo trvat 30 minut. Další možností je zařazení dlouhodobých intervalů trvajících 8 až 20 minut s odpočinkem 6 až 15 minut, při kterých se zvyšuje anaerobní práh. (Choutka & Dovalil, 1991)

Co se týče energetického krytí, podílí se na něm při rozvoji vytrvalosti především aerobní systém, který tělu dodává energii při déletrvajícím zatížení. Stejně tak je ale nutné vzít v potaz Anaerobně alaktátový (ATP-CP) systém, který se zásadním způsobem podílí na rychlostní vytrvalosti, což je schopnost vykonávat pohyb maximální možné intenzity po dobu 20 sekund. Anaerobně - laktátový systém, při kterém se již ve vyšší míře tvoří laktát, slouží především pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti. Oba dva druhy vytrvalostní schopnosti bývají při samotném hokejovém střídání z velké části využívány. (Dovalil et al., 2002)

Trénink vytrvalosti se v ledním hokeji přizpůsobuje podmínkám při hře, která je specifická střídáním trvajícím 40 až 60 sekund na ledě spolu s odpočinkem dlouhým 4 minuty, v některých případech i delším. Z toho důvodu je důležité rozvíjet kromě známé dlouhodobé vytrvalosti i krátkodobou a rychlostní vytrvalost. V případě mládeže je vhodné zařazování časově souvislých úseků her. Tato pohybová schopnost by měla být obsahem celé hlavní části tréninku. (Závodský et al., 1984)

Vlastní činnost hráče při pobytu na ledě je zajišťována především anaerobní cestou, jak moc se však bude schopný zotavit do příštího střídání, závisí z velké části na aerobních schopnostech. Vytrvalost se rozvíjí jen tehdy, pokud stupeň únavy při zatížení dosáhne určité úrovně, kdy je pro organismus nezbytná adaptace v ohledu zvýšení výkonnosti kardiopulmonálního systému, oxidativních procesů ve svalech a rychlého mobilizování energie. (Kostka et al., 1979)

Stavba vytrvalostního tréninku by v případě ledních hokejistů neměla za žádných okolností narušit rozvoj rychlosti. Z tohoto důvodu se často jako druh pohybové aktivity volí fartlek, kdy se po pěti až deseti minutách běhu vkládá gymnastika či několik krátkých sprintů. Další možností je vložení zotavovacího tréninku, kdy se při běhu trvajícím 20 až 30 minut mezi sebou dokáží hráči bez potíží s dýcháním bavít. (Bukač & Dovalil, 1990)

Důležité je nejdříve věnovat dostatek času vytrvalosti obecné neboli dlouhodobé a až poté rychlostní a krátkodobé. Hlavními metodami je nepřerušované zatížení po dobu 15 až 40 minut nejčastěji ve formě běhu. Dále střídavá metoda nepřerušovaného zatížení, mezi které patří například fartlek a intervalový trénink, kdy se plánovitě mění intenzita cvičení, aby se kyslíkový dluh vzniklý vysokou intenzitou cvičení následně odboural při zátěži nižší intenzity. Může jim být i kruhový trénink, při kterém neklesne tepová frekvence pod 120 tepů za minutu. (Závodský et al., 1984)

2.5.4 Obratnostní schopnosti a flexibilita

Obratnostní schopnosti

Obratnost je schopnost přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu. Jedná se o plnění relativně samostatného komplexu pohybových úkolů, které jsou charakterizovány převážně acyklickou strukturou pohybu. (Čelikovský et al., 1979)

Je chápána jako schopnost provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojit nové pohyby. Při hokejovém utkání se projevuje jako jistota, rychlost a včasnost provedení s účelným výdejem energie. Je dána řadou dílčích schopností jako orientace, diferenciací, rovnováha, vzájemné spojování úkonů, přizpůsobování pohybovému jednání či rytmus. Významně se při ní uplatňují všechny analyzátory. (Bukač & Dovalil, 1990)

Nejvíce jsou pochopitelně schopni využít obratnost brankáři, pro hráče v poli je však rovněž důležitá z toho pohledu, aby byli schopni svůj vlastní průběh pohybu co nejvíce přiblížit ideálnímu modelovému pohybu. Rozhodující vliv při ní hrají analyzátory prvního, druhého druhu i pohybové regulátory. Uplatňují se i obecné vlastnosti pohybové soustavy jako je schopnost rovnováhy, reakce nebo orientace v prostoru. (Perič, 2004)

Kinestetická diferenciací schopnost umožňuje rozlišovat příslušné parametry vlastního pohybu, mezi které řadíme trvání pohybu, způsob svalového napětí nebo kontrakce. Rovnováhová schopnost umožňuje udržet tělo nebo jeho části v relativně stabilní poloze. Rytmičká schopnost umožňuje rozčlenit jednotlivé pohyby do rytmické formy a orientační schopnost rychle a přesně zachytit všechny důležité informace o právě prováděné pohybové činnosti. (Čelikovský et al., 1979)

Rozdělení obratnostních schopností

1. Senzomotorické vlastnosti – oblast regulátorů

- Kinestetická diferenciatní schopnost
- Rovnováhová schopnost
- Rytmičká schopnost
- Orientační schopnost

2. Vlastnosti pohybové soustavy (pohyblivost atd.)

3. Regulovaný pohyb

- Řešení prostorové struktury pohybu
- Řešení časové struktury pohybu

(Čelikovský et al., 1979, s. 128-129)

Rozvoj obratnostních schopností

Trénink obratnosti slouží k rozšíření pohybové zkušenosti jedince a k již získaným pohybovým zkušenostem přidává nové struktury pohybu, které pak mohou být uplatněny v různorodých podmínkách. Obratnostně schopný hokejista dokáže lépe reagovat na měnící se podmínky hry, kdy dokáže provést pohybově složitější činnost. Tato schopnost navíc výrazně ovlivňuje technickou přípravu, neboť s lepší obratností souvisí i kvalitnější a rychlejší osvojování sportovních dovedností. (Dovalil et al., 2002)

Obecný rozvoj obratnosti vychází ze tří předpokladů, kterými jsou zdokonalování funkce analyzátorů, jež působí jako vnitřní regulátory v jednotlivých regulačních obvodech. Zvyšování úrovně jednotlivých senzomotorických vlastností, kterých můžeme dosáhnout za pomoci ztěžování podmínek. A rovněž zkvalitňování vlastností pohybové soustavy, mezi něž patří například metodika rozvoje kloubní pohyblivosti. (Čelikovský et al., 1979)

Rozvoj obratnosti patří již ve věku hráčů od 7 do 10 let díky „zlatému věku motoriky“ k hlavním úkolům tréninku. Děti navíc v tomto věku ještě disponují nebojácností, kterou s přibývajícím věkem a tím pádem i v kategorii starších žáků pomalu ztrácejí. K hlavním prostředkům rozvoje obratnosti patří zahrnutí obratnostních drah, které zahrnují různé druhy přelezů nebo přeskoků překážek. Stejně tak akrobatická a gymnastická cvičení, jež obsahují i různé druhy skoků. Vyplatí se rovněž cvičit na různém povrchu (písek, voda), v různých vnějších podmínkách a

v určitých případech i vyloučením jednoho z hlavních smyslů (např. zraku nebo sluchu). (Perič, 2002)

Závodský et al. (1984) uvádí, že trénink obratnosti souvisí s tréninkem rychlosti, zároveň je však podmíněn určitým stupněm síly a je ovlivňován geneticky. Důležité je zařazovat trénink obratnosti u tréninku mládeže alespoň dvakrát týdně v přípravném období a nevynechávat ho ani v období hlavním. Trénink obratnosti se zařazuje na začátek hlavní části jednotky. Přes průběh tréninku obratnosti ve všech aerobních pásmech dochází kvůli přesnosti provedení často k rychlé únavě. Doporučují se proto delší intervaly odpočinku a méně opakování v sériích.

Při volbě tělesných cvičení lze volit spíše složitější cvičení a jejich obtížnost ještě postupně navyšovat. Jako možnost pro ztížení podmínek může posloužit spojení jednotlivých pohybových prvků, cvičení pod časovým tlakem, případně výjimečně provádět cvičení po předchozím zatížení. (Bukač & Dovalil, 1990)

Důležité je dle Závodského et al. (1984) rozvíjet obratnost dvěma hlavními způsoby. Prvním je nácvik nejrůznějších akrobatických cvičení, cvičení na náradí nebo sportovních her, která zvyšují pohybovou zásobu jedince. Dalším způsobem je rozvoj speciální, hokejové obratnosti na ledě. Ta je spolu s rychlým pohybem základem úspěchu každého kvalitního hokejisty.

Pohyblivost

Pohyblivost neboli flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu. Jedná se tedy o kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném a optimálním rozsahu pro daný pohybový úkon. Může být vykonávána částí těla v dostatečně velkém rozsahu lehce a požadovanou rychlostí. (Měkota & Novosad, 2005)

Pohyblivost je schopnost vykonávat pohyb v co největším rozsahu. Při zanedbání tréninku pohyblivosti může docházet k častějším zraněním a rovněž může kvůli malému rozsahu pohybu utrpět i trénink zbývajících čtyř pohybových schopností. Trénink pohyblivosti by měl být zařazován co možná nejčastěji, u mládeže do každého tréninku a cvičení by měla zahrnout všechny hlavní klouby. (Závodský et al., 1984)

Pro zvýšení pohyblivosti jedince, je nutné po tréninkové jednotce usilovat o uvolnění svalů s následným protažením. Stejně tak nelze zapomenout posílit antagonisty, jenž se podílejí na dosažení krajního rozsahu v kloubu. Ty nejsou v ledním

hokeji tolik využívány a tím pádem mají sklon k ochabnutí. Patří mezi ně svaly mezilopatkové, břišní nebo hýžděové. Naopak prsní svaly, bederní část páteře a flexory kyčle bývají často zkrácené. Pro určení pohyblivosti a zjištění, zda jedinec trpí sníženou pohyblivostí (hypomobilitou) nebo hypermobilitou, kdy je potřeba svalstvo kolem kloubu posílit, slouží údaje o fyziologickém rozsahu v kloubech. (Dovalil et al., 2002)

Flexibilita je podmíněna konstitučními, kondičně-energetickými a koordinačními činiteli. Všechny tyto složky zahrnují tvar kloubu a schopnost protažení v případě konstitučních činitelů. Sílu svalů u kondičně-energetických a rovněž koordinaci agonistů s antagonisty a synergisty, regulaci svalového tonu a šlachové reflexy u koordinačních činitelů. Důležitá je optimální pohyblivost, která je pro každý sport odlišná. Umožňuje pohybovou činnost v náležitém, dostatečně velkém rozsahu prováděnou rychle a snadno. (Měkota & Novosad, 2005)

Faktory limitující pohyblivost

1. Svalový tonus
2. Nedostatek síly a koordinace
3. Struktura kloubu
4. Bolest
5. Nedostatek elasticity spojovacích tkání ve svalech a kloubech

(Měkota & Novosad, 2005, s. 98)

Rozvoj pohyblivosti

Protahování svalů má při rozvoji pohyblivosti rozhodující vliv a kromě rozcvičení splňuje v ledním hokeji i další důležité úkoly. Dochází při něm k aktivnímu odpočinku po zatížení, které má vliv na rychlejší zotavení svalů a v neposlední řadě vyrovnává svalové dysbalance, kdy napomáhá k protažení přetížených svalových skupin a tím k zapojení svalů méně využívaných. Může být využito protažení dynamického, které se využívá spíše na začátku cvičení nebo statického, které je vhodné zařadit na jeho konec. V dané pozici se při něm jedinec snaží dostat do subjektivně krajní pozice, kdy ještě nepřichází bolest a vydržet v ní po dobu celkem až 30 sekund. Po šesti sekundách je přitom možné pokusit se s výdechem dostat ještě dále a tento postup několikrát opakovat. Vhodné je rovněž protahovaný sval nejdříve krátce staticky zatížit, aby došlo k lepšímu protažení. (Perič, 2002)

Důležité je i zařazování uvolňovacích cvičení. Patří mezi ně různé druhy kývání, kroužení nebo komíhání jednotlivých částí těla. Obtížnější je již relaxace, kdy se vědomě uvolní svalstvo v nenáročné pozici, například v lehu na zádech, s využitím hlubokého nádechu a prodlouženého výdechu. Mezi takové metody patří i Schulzův autogenní trénink, jímž dochází k relaxaci i za pomoci mysli, kdy si jedinec sám navodí do požadované oblasti pocit tíhy či tepla. Co se týče posílení antagonistů, je nutné nejdříve prohřát svaly, které chceme posílit a následně v prostředí bez rušivých vlivů zvolit komplex cvičení pro jednotlivé klouby. Cvičení nemusejí být dlouhá, ale protože v ledním hokeji je vysoká pohyblivost nezbytná, měla by být prováděna každý den. Mohou být zařazena jako součást rozcvičení nebo jako samostatná část tréninku. (Dovalil et al., 2002)

Základními principy je zařazování pohyblivosti do průpravné části tréninkové jednotky, 10 až 15 opakování na cvičení, postupně se zvyšující intenzita, dávky i rozsah cvičení. Při bolesti ve svalech je vhodné trénink ukončit. Pohyblivost se velmi úzce pojí také k strečinku neboli protahování svalů. To je nutné vykonávat, aby nedošlo ke zkrácení svalů a tím k snížené pohyblivosti a většímu riziku potenciálního zranění. Protahovací cvičení mají regenerační a zdravotně kompenzační účinek, je proto možné jejich zařazení do samostatné tréninkové jednotky ve dni volna. Pohyb při strečinku má být plynulý, rozsah se zvyšuje až do pocitu mírného nebolestivého napětí, aby nedošlo k aktivizaci natahovacího reflexu, jenž brání potřebnému uvolnění svalů. Využít by se mělo také postizometrické relaxace uvolnění svalů po jeho předchozím napětí. (Bukač & Dovalil, 1990)

2.5.5 Trénink na ledě

Podstatou přípravy každého hokejisty je nepochybně trénink na ledě. Učí se v něm mnoho složitých činností, které poté využije v utkání. Jedná se o souhrn bruslení a činností s kotoučem i bez něj a jejich zvládnutí vyžaduje mnoho let tréninku. Nejvíce času jim věnují mladší kategorie, svoje zastoupení však má i v tréninku seniorů. (Perič, 2002)

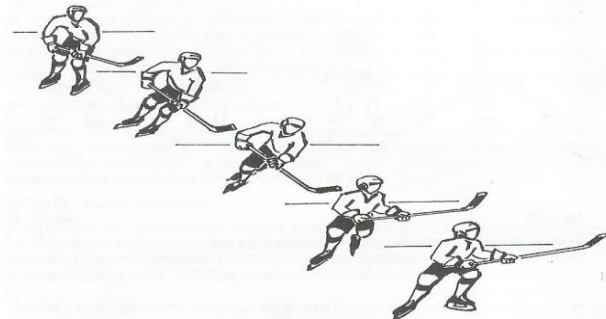
Profesionální hokejisté by měli perfektně ovládat jízdu vpřed, vzad, zastavení, starty, vyjíždění krátkých oblouků, překládání, obraty, přeskoky i vyjíždění krátkých oblouků. Všechny tyto úkony by tak pro ně měly být již zautomatizované pohybové dovednosti, ke kterým poté při hokejovém zápase už jen přidají další individuální hokejové činnosti. Při většině bruslařských manévrů by měl pohyb vycházet z hlavních pohybových segmentů ramen, trupu a kyčlí. (Perič, 2002)

Ještě důležitější roli než rychlost může hrát při hokejovém zápase hbitost. První kroky, které hráč udělá, obvykle určí, kdo získá jako první puk. Důležité je, aby byly krátké a výbušné. Na ty navazují postupně delší kroky, které by měly být prodloužené co možná nejvíce. Přední noha se posléze co možná nejvíce pokrčuje a přibližuje tak trup blíže k ledu, zatímco ze zadní nohy probíhá mohutný odraz následovaný uvolněným švihnutím rukama pro vyšší rychlost. (Rossiter, 1999)

Při tréninku speciálních bruslařských dovedností se zaměříme na následující konkrétní cvičení, která předpokládají zvládnutí jízdy vpřed a vzad, což by u hokejistů na úrovni starších žáků neměl být problém. Konkrétně půjde o změnu směru z jízdy vpřed do jízdy vzad a opačně – z jízdy vzad do jízdy vpřed, protože tyto dovednosti jsou v hokeji využívány při zápase nesčetněkrát. Používá se při nich obratu. Při prvním jmenovaném, například doprava, hráč špičku pravé brusle vytočí tak, aby byly obě nohy zhruba v jedné rovině směru jízdy. Hráč provede rychlý obrat ramen doprava, přenesení váhu na opačnou nohu, než kam provádí obrat, natáhne přitom levé koleno a dokračuje na pravou nohu. Následuje zastavení rotačního pohybu hlavy, ramen, trupu a pokrčení pravého kolena a levá brusle se stáčí do základní polohy jízdy vzad. (Závodský et al., 1984)

Při obratu z jízdy vzad do jízdy vpřed je technika provedení obdobná. Doplněná je jen o více překládání v jízdě vzad. Návik se provádí na šířku hřiště tam i zpět, případně

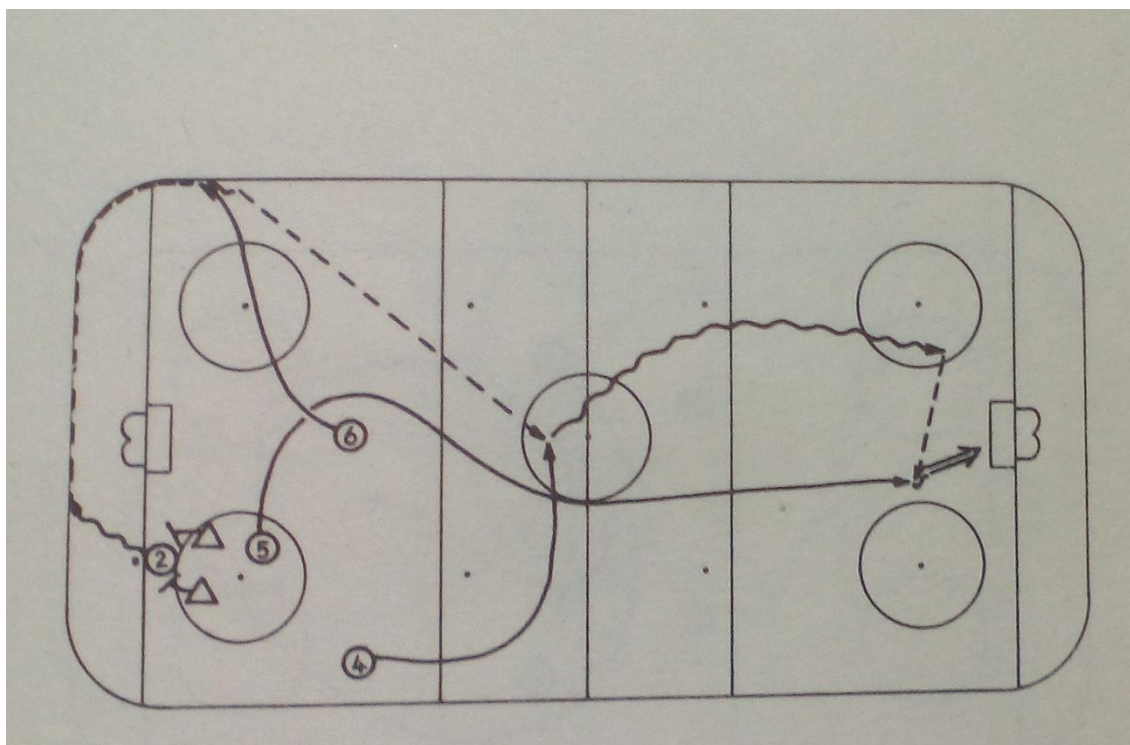
na úrovni čar střídavě na obě strany při jízdě kolem hřiště. Je možné rovněž přešlápnutí z nohy na nohu u hrazení, které slouží jako pomůcka pro vykonání kvalitativně přesnějšího obratu a v případě potřeby může posloužit i jako určitá dopomoc při udržení rovnováhy. (Závodský et al., 1984)



Obrázek 8. Obrat z jízdy vzad do jízdy vpřed s přešlápnutím (Perič, 2002, s. 46)

Hokejový trénink se dle Bukače & Dovalila (1990) dělí na kondiční trénink, nácvik a herní trénink, přičemž všechny tyto procesy postupně utváří individuální schopnosti hráčů na ledě. Cílem nácviku by mělo být osvojení technicko-taktických herních dovedností, které vymezují komplexní herní projev. Jedná se o bruslení, herní dovednosti a činnosti jednotlivce, součinnost a spolupráci hráčů a herní záměry vyplývající ze systémů hry družstva. Po úspěšné stabilizaci a posílení provedení jednotlivých cvičení je potřeba jejich následný transfer a upevnění v herním tréninku. Při něm je důležité především podávání co nejvyššího výkonu a disponování vysokou úrovní pohybových dovedností v souvislosti s herně kondičními a rovněž psychickými nároky. Ty vytváří na hráče soupeř během hry a zvyšuje tak tlak prostorový i časový. Herní trénink se skládá z herních cvičení komplexních probíhajících na celém hřišti trvajících 30 až 40 sekund s vyšší tvorbou laktátu a cvičení analytických, jenž mají přesně vymezený tématický úkol a jsou prostorově omezená.

Jedním z konkrétních příkladů analytického cvičení je i nácvik rychlého protiútoku z obranného pásma. Obrátce se při něm například při napadání protihráči dostává za branku, odkud po mantinelu přihrává puk křídelnímu útočnickovi. Ten puk zpracuje a vyšle přihrávku do středního pásma na najíždějící pravé křídlo. Spolu s ním bruslí střední útočník, který od něj v útočném pásmu obdrží přihrávku a zakončuje. (Kostka et al., 1986)



Obrázek 9. Rychlý protiútok z obranného pásma (Kostka et al., 1986, s. 105)

Velký vliv na úspěšnost cvičení má anticipace, kdy jednotliví hráči vnímají aktuální okamžik a dle studií při průsečíku zhruba třísekundového okamžiku minulosti, přítomnosti a budoucnosti anticipují průběh herní situace a podle toho přispívají k zdárnému průběhu akce, v případě tréninku cvičení. Kondiční trénink na ledě slouží k propracovanému stylu bruslení, aby mohl být šetřen energetický potenciál hráče, stejně jako zdokonalení herních dovedností v plné rychlosti, aniž by trpěla technika provedení nebo herní tvořivost. To klade vysoké nároky na pohybovou koordinaci i herní obratnost, což však při malé rychlosti pohybu a bez patřičného silového základu stejně nemá význam. Pohybové schopnosti, které formují kvalitu herních dovedností, se tak velmi úzce prolínají. Posláním kondičního tréninku na ledě by mělo být dosažení co nejvyššího stupně rozvoje biomotorických schopností a požadavků v kontextu

herních dovedností. Jedná se především o rychlost bruslení a zotavovací schopnosti pro opakované rychlostně silové zatížení. (Bukač & Dovalil, 1990)

Do obsahu herních cvičení patří i tréninkové hry, kdy se skloubí účinky nácvičku i kondičního tréninku. Intenzita hry při nich musí probíhat na úrovni ATP-CP (30 až 60 sekund), trvat by kvůli náročnosti neměla déle než 20 minut a vhodné je při ní kontrola stavu zotavení. Využívá se při nich jak jednotlivých částí hřiště, tak i celé plochy, kdy jsou nezúčastnění hráči rozestaveni podél hrazení a odpočívají. Vzhledem k rychlostnímu a rychlostně silovému rozvoji se využívá intervalová metoda. Důležité je rovněž zahrnout do cvičení účelně veškeré požadavky ze hry a propojení útoku s obranou. Trenéři po celou dobu kontrolují průběh akce po koordinační stránce a průběh pohybu spolu s vytížením jednotlivců. Z důvodu komplexnosti a složitosti totiž cvičení působí výrazně na herní intelekt i fyzické vydávání hráčů. (Bukač & Dovalil, 1990)

Rychle se starší žáci zlepšují v čistě hokejových dovednostech, jako je smysl pro hru. V této kategorii se již trenéři dočkávají prvních výsledků společného déletrvajícího tréninku. Často však snaha o dosažení vysokého výkonu vede k přetrénování vznikající z následků přecenění vlastních sil. (Kostka et al., 1986)

2.5.6 Tréninkové principy kategorie starších žáků

Co se týče tréninku, začíná se u mládeže již od 6. nebo 7. roku dětí. V tomto věku se však ještě nehodí zařazovat výrazný trénink silových schopností, jako vhodnější se jeví úpolové hry nebo například běhání v písku či ve vodě. Během 11. až 16. roku života nastává u dětí puberta, která však věkem přesně vymezena není a u každého přichází v jinou dobu. Hlavním jejím problémem je, že v poměrně krátké době dochází k velkým změnám ve vnitřním prostředí organismu. Z toho pak vyplývají další aspekty jako zrychlený růst, hmotnost a výška. Právě vzestup pohlavních hormonů způsobuje výrazně vyšší svalovou sílu, na kterou však šlachy, vazy a úpony ještě nejsou dostatečně připraveny. (Dovalil et al., 2002)

Vzhledem k věku sportovce se sportovní trénink rozděluje na základní a specializovaný. V mladším věku je nutné dbát především na pohybovou rozmanitost, která zajistí správný fyzický vývoj bez trvalých zdravotních následků, které mohou již v raném věku ohrozit hráčovu kariéru. Ve věkové kategorii od 13 do 14 let se však

postupně začíná přecházet na specifičtější způsob tréninku typický pro dané sportovní odvětví. V tu dobu je rovnoměrně vyvážen právě tento druh tréninku s všeobecnou pohybovou přípravou. (Zahradník & Korvas, 2012)

Hokejový výcvik doplněný o všestranný pohybový trénink umožní chlapcům osvojení velkého množství pohybových dovedností, které umožní zlepšit jejich pohybový vývoj. Nevhodné je v tomto věku posilování statické. Naopak lze zařadit základy všech druhů sportovních her. (Kostka et al., 1986)

Až do konečné kategorie fáze starších žáků je pak velmi vhodné rozvíjet hlavně dynamickou sílu, která se zaměřuje především na explozivitu a rychlost. Právě explozivní síla se v tomto věku rozvíjí nejlépe kvůli vyšší rychlosti nervosvalových vzruchů. Odhad vlivu genetických dispozic u výbušné síly se odhaduje na 75 %. (Pavliš et al., 1995)

Důležité je v systematickém tréninkovém procesu využívat principu superkompensace. Platí, že rychlost obnovy energetických rezerv, velikost a trvání superkompensace závisí na intenzitě vyčerpávání zdrojů. Při déletrvajícím zatížení nastává později, naopak při intenzivním zatížení je návrat do výchozího stavu rychlejší a superkompensace nastává dříve. To je rovněž případ i ledního hokeje, kdy většina tréninků a rovněž zápasů bývá spíše kratšího, ale zato velmi intenzivního charakteru. (Dovalil et al., 2002)

2.5.7 Kondiční testy mimo led

Je známo, že během sezóny kondice u hráčů klesá. V hráčích se kumuluje únava a jejich hra postrádá rychlost a ostrost. V takovém případě teoretické i praktické výsledky potvrzují, že je vhodné zařazení lehkého aerobního tréninku, který zvýší zotavné schopnosti. Aby k takovým stavům docházelo co nejméně, je potřeba podle principů zatěžování a superkompensace, tedy podmínek pro vyšší úroveň výkonnosti, podstoupit kvalitní tréninkovou přípravu již před samotným začátkem ročníku. Ta přináší jedinou a zásadní možnost zvyšování výkonnosti. (Bukač & Dovalil, 1990)

Kondiční schopnosti

V průběhu ontogenetického vývoje se rozvíjejí později než schopnosti koordinační. V úrovni kondičních schopností jsou mezi oběma pohlavími výrazné rozdíly, kvůli čemuž je ovlivňován i výběr motorických testů. Kondiční schopnosti jsou

ty schopnosti, které jsou primárně determinovány energetickými procesy. Tvoří je schopnosti silové, vytrvalostní a rychlostní. (Měkota & Blahuš, 1983)

Testy dynamické síly explozivní

Tento druh síly se projevuje v acyklických aktech výbušného charakteru, jako jsou vrhy, kopy nebo skoky. Při posuzování výsledků je nutné brát v úvahu rozdílné podmínky. Zatímco u skoků uděluje TO silový impuls vlastnímu tělu, jehož hmotnost je u každého rozdílná, v hodech či vrzích ho uděluje náčiní, jehož hmotnost je fixní. (Měkota & Blahuš, 1983)

• Trojskok

Pro tento test budeme potřebovat pásmo na měření délek. Hráči začínají test skokem od zřetelně vyznačeného místa ze stoje. Odraz je z rovné, pevné a neklouzavé plochy. TO se snaží třemi po sobě následujícími skoky nejdříve na levé a při testování druhé končetiny na pravé dolní končetině zvlášť doskočit co nejdále. Výsledek se s přesností na desetinu metru sečte. Délku skoku měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku. Test má spolehlivost $r_{stab} = 0,93$. (Měkota & Blahuš, 1983)

• Hod medicinbalem

Probandi v sedě uchopí do obou rukou medicinbalový míč o hmotnosti 3 kg a snaží se ho z pozice nad hlavou odhodit co nejdále před sebe. Nohy mají při tom u sebe. Ze tří pokusů je zaznamenán nejlepší výkon. Pomůcky jsou stejné jako pro trojskok. Test slouží pro zjištění explozivní síly horních končetin a trupu. Koeficient spolehlivosti je $r_{stab} = 0,9$. (Měkota & Blahuš, 1983)

• Vertikální skok

Délková míra je připevněna na stěně, ramenem se TO dotýká stěny. Z mírně rozkročného podřepu se odráží vertikálním směrem, přičemž souhyb paží je buď povolen nebo zakázán. Při první variantě může testovaný k odrazu přidat švih pažemi, před odrazem se navíc změří jeho dosah ve stoji při vzpažení s horní končetinou plně vytaženou z ramene. Ve druhém je jedna ruka vzpažená, druhá ohnuta za zády. Dotykem prstů na pravé či levé ruce se testovaný snaží dotknout měřítka co nejvýše. Koeficient spolehlivosti má hodnotu $r_{stab} = 0,90$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Hod jednoruč na vzdálenost**

Měřeným pokusům předchází minimálně dva hody naplno při rozcvičení. Na hřišti je vyznačena odhodová čára, odkud TO provádí preferovanou rukou odhod z místa nebo z rozběhu. Horním obloukem se snaží granátovou atrapu o hmotnosti 360 g hodit co nejdále. Pásmem pro měření vzdálenosti zaznamenáváme nejlepší ze tří hodů. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,92$. (Měkota & Blahuš, 1983)

Testy dynamické síly

Přesné měření v laboratořích pomocí přístrojů je nesnadné, používáme terénní testy, případně se využívá prostorů tělocvičny nebo posilovny a náčiní, kterými prostory disponují. V našem případě při nich zjišťujeme maximální počet opakování, respektive maximální výkon dané pohybové prověrky. Frekvence pohybu je individuální a testový čas není určen. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Shyby**

Průměr hrazdové žerdi je 3 až 5 cm, ve svisu se ani největší cvičenec nedotýká země. Z klidného svisu z držení hrazdy nadhmatem v šíři ramen se hráči přitahují bradou nad žerd' a spouští se do zcela napjatých paží. K usnadnění pohybu nepoužívá TO hmit ani kopání nohama. Test končí, jakmile proband přeruší pohyb na 2 sekundy nebo se dvakrát za sebou nepřitáhne tak, aby byla brada nad žerdí. Pohyb na začátku pouze demonstrujeme. Test je charakterizován spolehlivostí $r_{stab} = 0,92$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Síla zápěstí**

V tomto testu statické síly z jedné strany uchopí TO mechanický dynamometr tak, aby působil tlak ohýbaných prstů, z druhé se opírá o thenar palce. Tlak vyvíjí examinující postupně a ruku s dynamometrem při něm není možné opírat o jinou část těla nebo předmět. Test se provádí dvakrát levou, následně dvakrát pravou rukou. Registrujeme lepší ze dvou výsledků s přesností na desetinu newtonu. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,91$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Leh – sed**

V tomto testu kyčelních flexorů a svalstva trupu leží TO na zádech pokrčmo, paže skrčí vzpažmo zevnitř, ruce v týl. Chodidla jsou od sebe mírně vzdálená, pomocník je fixuje na zemi, v kolenou je pravý úhel. Během 30 sekund měřených na stopkách opakuje testovaná osoba sed, kdy se dotkne lokty kolen a leh, při kterém se hřbety rukou a záda dotknou podložky. Pauza pro únavu je dovolena. Charakteristická je spolehlivost $r_{stab} = 0,80$. (Měkota & Blahuš, 1983)

Testy akční rychlosti

Testujeme při nich čas, který je nutný k uskutečnění předepsaného pohybu buď některé části těla nebo jeho celku. Časoměrné zařízení se použítí, jakmile končetina nebo část těla opustí výchozí polohu. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Běh na 50 m s pevným startem**

Na povel vyběhají testované osoby z polovysokého atletického startu těsně za startovní čarou a snaží se proběhnout předepsanou vzdálenost 50 metrů v co nejkratším čase. Čas je zaznamenáván s přesností na desetinu sekundy a provádí se jednou, v případě pádu dvakrát. Pro test je koeficient spolehlivosti $r_{stab} = 0,90$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Člunkový běh**

Na povel se TO připraví za startovní čáru a z polovysokého startu vybíhá na čáru dlouhou nejméně 120 cm a vzdálenou 15 metrů. Provede celkem čtyři přeběhy bez přerušení na neklouzavém povrchu. Jakmile se podruhé vrátí na startovací čáru, čas se zastavuje s přesností na setinu sekundy. Každý testovaný má dva pokusy s minimálním časovým rozestupem 5 minut, přičemž před začátkem testu si dráhu zkušebně proběhne. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,88$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Tapping rukou**

Na podložce jsou umístěny dva terče o průměru 20 cm, přičemž vzdálenost barevně odlišených kruhových terčů je 80 cm. Na povel se TO dominantní paží dotýká obou disků co největší frekvencí. Netestovaná ruka je položena volně mezi terči. Během intervalu 20 sekund měřeným na stopkách se počítá počet dokončených cyklů, každý dotyk terče je tedy hodnocen 0,5 bodem. Testujeme dvakrát se zapsáním lepšího

výkonu. Spolehlivost mírně modifikovaného testu po dobu 15 sekund je dána koeficientem $r_{stab} = 0,88$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Tapping nohou**

Může se provádět buď v sedě nebo ve stoje. Při variantě ve stoje stojí TO poblíž stěny, čelem k ní a střídavě pravou a levou nohou se dotýká špičkou nohy dvakrát po sobě značky o rozměrech 20x20 cm, 36 cm nad zemí upevněné na stěně, poté ji položí na zem s následnou výměnou končetin. Test trvá 15 sekund, za dva dotyky značky je zaznamenáno půl bodu. Při variantě v sedě pohybuje testovaná osoba preferovanou nohou přes 15 cm vysokou desku upevněnou na podlaze s dotknutím špičky nohy podložky. Tento test trvá 20 sekund, opět jsou tedy potřeba stopky a zaznamenán je počet cyklů. Zapisuje se lepší z dvou pokusů. Spolehlivost značí hodnota koeficientu $r_{stab} = 0,88$. (Měkota & Blahuš, 1983)

Testy pohyblivosti

Biologickým základem pohyblivosti jsou morfologické a funkční vlastnosti oporně pohybového systému a rozsah pohybu je dán především tvarem kloubních ploch, elasticitou svalstva, vazů a šlach. Vhodným indikátorem pro změření ohebnosti páteře je měření distancí. Jednotlivé obratle se od sebe při testu vzdalují, neboť se rozvírají trnové výběžky obratlů. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Předklon s dosahováním v sedu snožmo**

TO sedí na zemi, nohy musí být celou dobu napnuté snožmo. Proveďte předklon a s napnutými pažemi se snaží dosáhnout co nejdále na délkovém měřítku, které je kolmo ke stěně a umístěné 35 cm od podlahy. Registruje se dotyk konců prostředních prstů obou rukou, přičemž koncové polohy nesmí testovaný dosáhnout hmitem, nýbrž v ní nejméně dvě sekundy vydržet. Testujeme tím flexibilitu dolních končetin a trupu. Na úrovni stojné plochy osoby je hodnota 50 cm. Nulová hodnota je tedy zhruba v úrovni kolen testované osoby. Hodnota minus značí přesah přes nulový bod, plus pak nedosah. Test opakujeme dvakrát a charakterizuje ho koeficient spolehlivosti $r_{stab} = 0,97$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Dotyk prstů za zády**

V mírném stojí rozkročném TO jednu ruku vzpaží, druhou zapaží, obě jsou v lokti ohnuté. Za tělem se testovaný snaží překrýt konce prstů obou rukou, přičemž překrývání prstů označíme znaménkem plus, nedosah pak minus. Test provádíme dvakrát s levou rukou vzpaženou, stejně jako dvakrát s pravou ve vzpažení. Zapisuje se lepší výsledek. Koeficient spolehlivosti je $r_{stab} = 0,96$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Čelný rozštěp**

Testovaný se snaží provést co nejširší stoj rozkročný se zády u stěny, trup je přitom vzpřímený a dotýká se stěny, paže se opírají o stehna. V krajní poloze změříme vzdálenost sedací kosti od země a vyjádříme ji v centimetrech. Test značí vysoká spolehlivost $r_{stab} = 0,97$. (Měkota & Blahuš, 1983)

2.5.8 Specifické testy na ledě

Speciální tělesná příprava se posuzuje dle výsledků testů na ledě zaměřených na rychlost a akceleraci (36 m se startem), bruslařskou dovednost a šikovnost s pukem (slalom s kotoučem) a rychlost v obratnosti (vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad). Testy se provádějí v předzávodním i hlavním období. (Kostka et al., 1986)

Kostka et al. (1979) uvádí, že v hlavním období se k ověření účinnosti tréninků užívá testů na ledě, které trenér subjektivně ohodnotí díky zkušenostem.

- **Jízda vpřed bez kotouče 36 m**

Hráč startuje z úrovně brankové čáry a po přímé dráze se snaží co nejrychleji dostat na středovou čáru. Během testu má každý v rukách hokejovou hůl, aby se co možná nejvíce mohla situace podobat modelu utkání. Startují vždy dva bruslaři najednou. Čas měříme s přesností na desetinu sekundy. Test opakujeme dvakrát a zapisujeme nejlepší výkon. Testujeme tím bruslařskou rychlost. (Kostka et al., 1986)

- **Jízda vzad bez kotouče 36 m**

Směr i dráha jsou opět stejné jen s tím rozdílem, že hráči startují již zády ke středové čáře. Startují opět dva bruslaři. Hráči opakují pohybovou prověrku dvakrát. Test je opět zaměřen na rychlost, tentokrát však jízdy vzad a částečně bruslařskou dovednost. Zapisuje se nejlepší výkon s přesností na desetinu sekundy. (Kostka et al., 1986)

- **Slalom s kotoučem**

Hráči tentokrát startují s pukem z modré čáry určující začátek útočného pásma. Před nimi jsou rozmístěny čtyři kužely, jeden od druhého ve vzdálenosti 3,05 metrů, které se snaží slalomem překonat. Nejprve vedou puk za poslední kužel, od kterého pokračují slalomem směrem k začátku testu a poté provádí slalom i směrem zpět. Test zakončují vedením puku na místo, odkud startovali. Zapisujeme právě jeden nejlepší čas změřený na ručních stopkách na desetinu sekundy. Test slouží k zjištění úrovně bruslařské dovednosti. Opakujeme ho dvakrát. (Kostka et al., 1986)

- **Vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad**

Hráči opět startují z úrovně prvních dvou rozestavených kuželů jízdou vpřed za jeden z kuželů ve vzdálenosti 7,3 metrů. Odtud vedou puk jízdou vzad za metu blíže k modré čáře. Z té vyráží tentokrát k druhé polovině čtverce vyznačeného metami a stejným postupem, tedy jízdou vzad, se dostanou za poslední, neprojetý kužel. Test zakončí co možná nejrychlejším přímým vedením puku za úroveň dvou posledních kuželů neblíže k brankové čáře. Zapisován je nejlepší čas ze dvou pokusů s přesností na desetinu sekundy. Pokud bychom prováděli také testování bez kotouče, je rozdíl časů mezi jízdou s kotoučem a bez kotouče nepřímý ukazatel techniky vedení puku. Test je určen mimo jiné k zjištění hráčovy obratnosti a bruslařské dovednosti. (Kostka et al., 1986)

- **Bruslařská rychlost**

Pro měření se využívá jednoduchý test, kdy pro útočníky zvolíme jízdu na vzdálenost 30 metrů, u obránců pak 50 metrů, kdy beci 15 z nich překonají jízdou vpřed, provedou obrat a zbytek absolvují jízdou vzad. Test se opakuje dvakrát, zapisuje se nejlepší výkon s přesností na desetinu sekundy. (Kostka et al., 1979)

- **Rychlostní vytrvalost**

Ve druhém testu hráči obkrouží tři kola na ledové ploše a dle času se s přesností na desetinu sekundy ohodnotí stupněm výborný (45 sekund a lepší) až slabý (49,1 sekund a horší). Opakujeme ho dvakrát a v potaz bereme lepší výkon. (Kostka et al., 1979)

Další testy, které sledují technicko-taktické dovednosti, se dají ohodnotit pomocí alternativního splnil – nesplnil. Nehodnotí se v tréninku, ale při utkání a trenér při něm sleduje hlavně tyto hokejové dovednosti:

- Bruslení (například napadání při jízdě vpřed i vzad, opakovaná akcelerace při jízdě vpřed a vyjíždění oblouků)
- Uvolňování s kotoučem (např. vedení kotouče jednou rukou, v situacích jeden na jednoho, uvolňování s kotoučem, okamžité zrychlení po zpracování puku)
- Přihrávání (např. zpracování nepřesné přihrávky bez snížení rychlosti, přihrávka vzduchem nebo zpracování přihrávky při obsazení soupeřem)
- Uvolňování bez kotouče (např. najíždění do střeleckého prostoru, uvolnění při osobním obsazování soupeřem)
- Střelba (např. střelba po zrychlení v kličce po ruce i přes ruku golfovým úderem nebo přiklepnutým švihem, spojení střelby s klamáním, dorážení a tečování)
- Obsazování hráče s kotoučem (např. stabilita v osobních soubojích, bodyčekování, návyk dohrávání soupeře, napadání soupeře před střelbou nebo po zpracování přihrávky)
- Obsazování hráče bez kotouče (např. osobní bránění nebo anticipace obsazení nejnebezpečnějšího hráče v dané herní situaci)

Chtání kotouče (např. blokování střel v pokleku a ve složitých herních situacích.)
(Kostka et al., 1979)

3 Metodologie

3.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky

Cílem této práce bylo testování specifických a kondičních schopností hráčů HC Motor České Budějovice, kategorie starší žáci. Byly provedeny kondiční testy dynamické síly, explozivní síly, akční rychlosti, pohyblivosti mimo led. Dále specifické pohybové prověrky bruslařské rychlosti, obratnosti, bruslařské dovednosti a práce s pukem na ledové ploše.

Úkolem této práce bylo aplikování odpovídající testové baterie pro specifické a kondiční testování starších žáků HC Motor České Budějovice. Postupně byly splněny následující úkoly:

- Na základě rešerše literatury sestavit obsahovou náplň práce
- Testovat a následně zaznamenat naměřené výsledky
- Statisticky zpracovat data
- Sepsat závěrečnou zprávu

Podstatou následujících vědeckých otázek bylo ověření naměřených dat. Otázky jsme aplikovali na kategorii starších žáků rozdělenou na kategorii starší („A“), ročník narození 2003 a mladší („B“), ročník narození 2004 (viz kapitola 4.1).

1. Budou mít hráči dovršeného 12. roku věku z kategorie „B“ oproti rok starším spoluhráčům znatelně horší výsledky v jednotlivých testech?
2. Zlepší se starší žáci ve specifických schopnostech od přípravného období do poloviny sezóny a od poloviny do konce sezóny naopak zhorší?
3. Bude explozivní síla korelovat s bruslařskou rychlostí?
4. Bude akční rychlost korelovat s bruslařskou rychlostí?

3.2 Charakteristika testovaného souboru

Při jednotlivých testech byly hypotézy testovány na starších žácích HC Motor České Budějovice ve věku od 12 do 13 let v sezóně 2016/2017. Hráči narození v roce 2003 spadali do kategorie „A“, ročník narození 2004 patřil do kategorie „B“.

Hráči obou věkových kategorií mají v průběhu ročníku 5 až 7 tréninkových jednotek za týden, z čehož 3 až 4 tréninkové jednotky probíhají na ledě a 2 až 3 mimo led.

Vybráni pro testové účely a následující výsledky byli hráči, jenž se zúčastnili všech testů. To znamená absolvování kondičních testů mimo led v srpnu a specifických testů na ledě v září v 35. týdnu, v 51. týdnu v prosinci a poslední týden hokejové sezóny v březnu.

Tabulka 2. Seznam testovaných hráčů

Testovaná osoba	Věk	Hůl	Kategorie
TO 1	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 2	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 3	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 4	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 5	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 6	13 let	Pravá	Starší žáci "A"
TO 7	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 8	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 9	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 10	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 11	13 let	Pravá	Starší žáci "A"
TO 12	13 let	Levá	Starší žáci "A"
TO 13	12 let	Pravá	Starší žáci "B"
TO 14	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 15	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 16	12 let	Pravá	Starší žáci "B"
TO 17	12 let	Pravá	Starší žáci "B"
TO 18	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 19	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 20	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 21	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 22	12 let	Levá	Starší žáci "B"
TO 23	12 let	Levá	Starší žáci "B"

3.3 Metody práce

Při této bakalářské práci byly použity metody obsahové analýzy, testování, měření, komparativní a statistické.

Metoda obsahové analýzy

Tato metoda umožňuje popis především psaných projevů a jejich následný rozbor. Jejím cílem je zjistit zaměření obsahů textu. Je to systematický, kvantitativní a objektivní popis textu. (Štumbauer, 1990)

Literárními zdroji jsme pomocí této metody získali informace o všeobecné charakteristice této hry a fyziologických zákonitostech. Dále bylo důležité zjistit potřebné předpoklady a motorické schopnosti pro hráče ledního hokeje.

Metoda testování

Testy jsou objektivní zkouškou zjišťování určitého stavu nebo jednoho či více jevů. Je to systematický postup, v němž jedinec reaguje na předem určený soubor předmětů. Nezbytnými pro standardizaci testů jsou spolehlivost, nezávislost, platnost a citlivost. (Štumbauer, 1990)

K měření pohybových schopností starších žáků HC Motor České Budějovice bylo využito standardizovaných testů mimo led a specifických testů na ledě. Testování proběhlo po rozcvičení. Seznam všech testů je obsažen v přílohách práce.

Metoda měření

Měření znamená v širším významu přiřazování čísel předmětům nebo jevům podle pravidel. Často na něm závisí celá exaktnost testování. Konkrétně jsme využili poměrové měření, kdy se podle výkonů jednotlivců určila absolutní i nulová hodnota a byly tím pádem na této škále možné aritmetické úkony. (Štumbauer, 1990)

Po testování byly výkony hráčů v jednotlivých testech převedeny na číselnou hodnotu, kterou jsme posléze mezi sebou porovnávali.

Komparativní metoda

Tuto experimentální proceduru lze interpretovat jako výklad shod mezi několika jevy a jejich hodnocení dle určitého hlediska. (Štumbauer, 1990)

Postup:

- Získání informací
- Studium a třídění informačního materiálu
- Vlastní srovnání
- Syntéza, teoretické a praktické závěry

(Štumbauer, 1990)

Díky této metodě jsme porovnali výkony hráčů z jednotlivých testů a položili si při tom otázku možné souvislosti korelací. Srovnání skupin lze provést, pokud jedinci ve skupinách disponují podobnými charakteristikami.

Statistická metoda

Výsledky byly zaznamenány v elektronické podobě programem Microsoft Excel a zpracovány pomocí statistických metod. Naměřené výsledky testů mimo led byly porovnány mezi sebou a následně porovnány s hodnotami testů na ledě. Získaná data byla poté přenesena do grafů. Ta se pak stala hlavním objektem pro závěrečnou komparaci a diskusi.

- **Korelační analýza**

Korelace označuje míru asociace dvou proměnných. Závislosti se měří pouze tam, kde na základě logické úvahy mohou existovat. Zároveň je měření závislosti zbytečné, pokud jsou spolu zkoumané proměnné v úzkém vztahu. Důležité je zajistit homogenitu zkoumaného vzorku, která zajišťuje skutečný vztah mezi uvažovanými proměnnými. (Hendl, 2004)

- **Korelační koeficient**

Pro naše potřeby bylo nutné využít kvantitativní závislost jevů neboli korelaci. Ta vyjadřuje možnou souvislost mezi dvěma výkony v jednotlivých testech. Koeficient korelace podává souhrn o vztahu dvou proměnných a vyjadřuje jej jedním číslem. Nulový koeficient znamená nezávislost obou znaků, čím více se pak hodnota blíží k hodnotě 1 či -1, tím těsnější vazbu vyjadřuje. Negativní koeficient vyjadřuje, že s přibývajícím hodnotou znaku x klesá hodnota y , jedná se tedy o zápornou korelaci. Pokud je koeficient větší než 0, vychází nám kladná korelace. (Měkota, 1973b)

- **Spearmanův korelační koeficient**

Spearmanovým korelačním koeficientem měříme sílu vztahu proměnných X a Y, když nemůžeme předpokládat linearitu očekávaného vztahu nebo jejich normální rozdělení. Využíváme ho v případě, že potřebujeme rezistentní odhad korelačního koeficientu r. (Hendl, 2004)

Z následující tabulky vyplývá, že pro soubor o 23 hráčích je korelace při hladině významnosti 0,05 dostatečná při hodnotě 0,351.

Tabulka 3. Kritické významnosti pro Spearmanův koeficient korelace (Hendl, 2004, s. 569)

<i>n</i>	α			
	0,05	0,025	0,01	0,005
5	0,900			
6	0,829	0,886	0,943	
7	0,714	0,786	0,893	
8	0,643	0,738	0,833	0,881
9	0,600	0,683	0,783	0,833
10	0,564	0,648	0,745	0,794
11	0,523	0,623	0,736	0,818
12	0,497	0,591	0,703	0,780
13	0,475	0,566	0,673	0,745
14	0,457	0,545	0,646	0,716
15	0,441	0,525	0,623	0,689
16	0,425	0,507	0,601	0,666
17	0,412	0,490	0,582	0,645
18	0,399	0,476	0,564	0,625
19	0,388	0,462	0,549	0,608
20	0,377	0,450	0,534	0,591
21	0,368	0,438	0,521	0,576
22	0,359	0,428	0,508	0,562
23	0,351	0,418	0,496	0,549
24	0,343	0,409	0,485	0,537
25	0,336	0,400	0,475	0,526
26	0,329	0,392	0,465	0,515
27	0,323	0,385	0,456	0,505
28	0,317	0,377	0,448	0,496
29	0,311	0,370	0,440	0,487
30	0,305	0,364	0,432	0,478

3.4 Metodika výzkumu

Na základě rešerše literatury byl zdůvodněn výběr testové baterie a ta posléze aplikována na starší žáky. Testování probíhalo od srpna 2016 do dubna 2017. Kondiční testy se uskutečnily v srpnu. Speciální testy na ledě probíhaly celkem třikrát a to na konci přípravného období na přelomu srpna a září, v polovině hlavního období v lednu a ke konci stejného ročního hokejového cyklu na přelomu března a dubna.

3.4.1 Testy starších žáků

Zásadními pro průběh testů je specifičnost, validita, objektivita a jednoduchost. Předpokladem pochopitelně byla co možná největší soustředěnost jednotlivých hráčů na průběh testů, což pomáhali zajišťovat především trenéři svým profesionálním přístupem a jistota minimálně dvou pokusů u každého z nich. (Motorické testy mimo led, na ledě a funkční vyšetření (JUN, SD, MD), 2016)

K pohybovým prověrkám bylo použito motorických testů prováděných mimo led, které sloužily k zjištění úrovně pohybových schopností, dovedností a tělesných kapacit. Hlavním požadavkem bylo, aby obsáhly co nejširší škálu pohybových dovedností mimo led. Použito poté bylo rovněž i testů na ledě. Ty mohly trenéři využít jako vodítko pro zjištění úrovně konkrétních pohybových schopností. Testy na ledě byly vybrány takové, aby co možná nejvíce korespondovaly a reflektovaly výkonnost hráčů při utkání. Na zavedení testové baterie se podíleli i trenéři a bylo využito zkušeností ze zahraničí. (Motorické testy mimo led, na ledě a funkční vyšetření (JUN, SD, MD), 2016)

Konkrétně byly prováděny testy, které měly prověřit silovou zdatnost dynamickou a to především rychlostní a explozivní, které se pro kategorii starších žáků nejvíce hodí. Je to především kvůli rychlosti nervosvalových vzruchů, které v tomto věku dosahují výrazného zvýšení. Od pokročilejšího věku se pak do tréninkové jednotky naopak hodí zařadit trénink pro rozvoj maximální síly, neboť se znatelně navyšuje také množství mužského pohlavního hormonu testosteronu, který má za následek zvýšení množství svalové hmoty.

3.4.2 Použité kondiční testy

Tyto testy provedené v přípravném období měly konkrétně za úkol zjistit explozivní sílu dolních končetin prostřednictvím trojskoku po jedné noze. Výbušnost horních končetin pomocí medicinbalu. Akční rychlost se změnou směru spolu s obratností člunkovým během. Dynamickou sílu horních končetin pomocí maximálního počtu shybů a pohyblivost, která se testovala podle předklonu.

- **Trojskok**

Pro tento test budeme potřebovat pásmo na měření délek. Hráči začínají test skokem od zřetelně vyznačeného místa ze stoje. Odraz je z rovné, pevné a neklouzavé plochy. TO se snaží třemi po sobě následujícími skoky nejdříve na levé a při testování

druhé končetiny na pravé dolní končetině zvlášť doskočit co nejdále. Výsledek se s přesností na desetinu metru sečte. Délku skoku měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku. Test má spolehlivost $r_{stab} = 0,93$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Hod medicinbalem**

Probandi v sedě uchopí do obou rukou medicinbalový míč o hmotnosti 3 kg a snaží se ho z pozice nad hlavou odhodit co nejdále před sebe. Nohy mají při tom u sebe. Ze tří pokusů je zaznamenán nejlepší výkon. Pomůcky jsou stejné jako pro trojskok. Test slouží pro zjištění explozivní síly horních končetin a trupu. Koeficient spolehlivosti je $r_{stab} = 0,9$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Shyby**

Průměr hrazdové žerdi je 3 až 5 cm, ve svisu se ani největší cvičenec nedotýká země. Z klidného svisu z držení hrazdy nadhmatem v šíři ramen se hráči přitahují bradou nad žerd' a spouští se do zcela napjatých paží. K usnadnění pohybu nepoužívá TO hmit ani kopání nohama. Test končí, jakmile proband přeruší pohyb na 2 sekundy nebo se dvakrát za sebou nepřitáhne tak, aby byla brada nad žerdí. Pohyb na začátku pouze demonstrujeme. Test je charakterizován spolehlivostí $r_{stab} = 0,92$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Síla zápěstí**

V tomto testu statické síly z jedné strany uchopí TO mechanický dynamometr tak, aby působil tlak ohýbaných prstů, z druhé se opírá o thenar palce. Tlak vyvíjí examinující postupně a ruku s dynamometrem při něm není možné opírat o jinou část těla nebo předmět. Test se prováděl dvakrát levou, následně dvakrát pravou rukou. Registrujeme lepší ze dvou výsledků s přesností na desetinu newtonu. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,91$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Člunkový běh**

Na povel se TO připraví za startovní čáru a z polovysokého startu vybíhá na čáru dlouhou nejméně 120 cm a vzdálenou 15 metrů. Provede celkem čtyři přeběhy bez přerušení na neklouzavém povrchu. Jakmile se podruhé vrátí na startovací čáru, čas se zastavuje s přesností na setinu sekundy. Každý testovaný má dva pokusy s minimálním

časovým rozestupem 5 minut, přičemž před začátkem testu si dráhu zkušebně proběhne. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,88$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Předklon s dosahováním v sedu snožmo**

TO sedí na zemi, nohy musí být celou dobu napnuté snožmo. Provede předklon a s napnutými pažemi se snaží dosáhnout co nejdále na délkovém měřítku, které je kolmo ke stěně a umístěné 35 cm od podlahy. Registruje se dotyk konců prostředních prstů obou rukou, přičemž koncové pozice nesmí testovaný dosáhnout hmitem, nýbrž v ní nejméně dvě sekundy vydržet. Testujeme tím flexibilitu dolních končetin a trupu. Na úrovni stojné plochy osoby je hodnota 50 cm. Nulová hodnota je tedy zhruba v úrovni kolen testované osoby. Hodnota minus značí přesah přes nulový bod, plus pak nedosah. Test opakujeme dvakrát a charakterizuje ho koeficient spolehlivosti $r_{stab} = 0,97$. (Měkota & Blahuš, 1983)

3.4.3 Použité specifické testy

Testy na ledě měřily specifické bruslařské a hokejové dovednosti pomocí čtyř testů, dvou bez puku, dvou s pukem. Zvláště výrazně u nich byla prověřena bruslařská rychlost, která byla společným jmenovatelem ve všech níže zmíněných a posléze uskutečněných testech. Hráči prováděli nejprve jízdu bez kotouče na vzdálenost 36 m jak popředu, tak i vzad pro zjištění bruslařské rychlosti. Vzdálenost 36 metrů se naměřila pásmem. S kotoučem pak prováděli slalom v testu třetím a následně vedli kotouč při jízdě vpřed i vzad ve čtvrtém. Oba testy s pukem zjišťovaly kromě specifických bruslařských dovedností rovněž schopnost vedení puku. Všechny testy se prováděly se startovní a cílovou metou označenou kužely na upravené tréninkové ploše HC Motor České Budějovice v časech pravidelných tréninků po rozcvičení.

- **Jízda vpřed bez kotouče 36 m**

Hráč startuje z úrovně brankové čáry a po přímé dráze se snaží co nejrychleji dostat na čáru ve vzdálenosti 36m. Během testu má každý v rukách hokejovou hůl, aby se co možná nejvíce mohla situace podobat modelu utkání. Startují vždy dva bruslaři najednou. Čas měříme s přesností na desetinu sekundy. Test opakujeme dvakrát a zapisujeme nejlepší výkon. (Kostka et al., 1986)

- **Jízda vzad bez kotouče 36 m**

Hráči startují zády k cílové čáře vzdálené 36 m z úrovně brankové čáry s hokejkami v rukách. Najednou vyjíždějí dva bruslaři. Každý hráč opakuje test dvakrát. Zapisuje se nejlepší výkon s přesností na desetinu sekundy. (Kostka et al., 1986)

- **Slalom s kotoučem**

Hráči startují s pukem z modré čáry určující začátek útočného pásma. Před nimi jsou rozmístěny čtyři kužely, jeden od druhého ve vzdálenosti 3,05 metrů, které se snaží slalomem překonat. Nejprve vedou puk za poslední kužel, od kterého pokračují slalomem směrem k začátku testu a poté provádí slalom i směrem zpět. Test zakončují vedením puku na místo, odkud startovali. Zapisujeme právě jeden nejlepší čas změřený na ručních stopkách na desetinu sekundy. Opakujeme ho dvakrát. (Kostka et al., 1986)

- **Vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad**

Hráči opět startují z úrovně prvních dvou rozestavených kuželů jízdou vpřed za jeden z kuželů ve vzdálenosti 7,3 metrů. Odtud vedou puk jízdou vzad za metu blíže k modré čáře. Z té vyráží tentokrát k druhé polovině čtverce vyznačeného metami a stejným postupem, tedy jízdou vzad, se dostanou za poslední, neprojetý kužel. Test zakončí co možná nejrychlejším přímým vedením puku za úroveň dvou posledních kuželů neblíže k brankové čáře. Zapisován je nejlepší čas ze dvou pokusů s přesností na desetinu sekundy. Test je určen mimo jiné k zjištění hráčovy obratnosti a bruslařské dovednosti. (Kostka et al., 1986)

4 Výsledky

Při našem testování jsme vzali do úvahy celkem 23 testovaných z kategorie starších žáků, kteří se zúčastnili všech kondičních testů na suchu, stejně jako měření úrovně specifických schopností na ledě. Data byla zadána do programu Microsoft Excel a vyhodnocena pomocí tabulek a grafů.

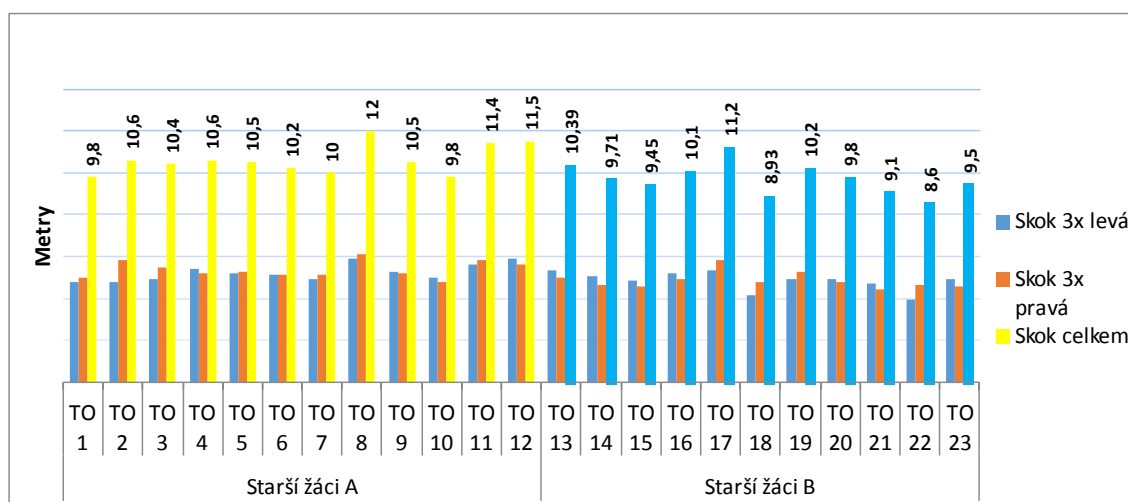
4.1 Výsledky kondičních testů mimo led

Při kondičním testování mimo led nás pro náš výzkum zajímaly především hodnoty testů dynamické síly explozivní zastoupené trojskokem a akční rychlosti v podobě člunkového běhu.

4.1.1 Dynamická síla explozivní

Trojskok

Prvním testem mimo led byl trojskok zkoumající explozivní sílu dolních končetin. Průměrný výkon měl hodnotu 10,2 metru. Medián měl stejnou hodnotu 10,2 m. Pravou dolní končetinou doskočili hráči v průměru o 0,08 m dále než levou. Směrodatná odchylka u kategorie „A“ je 0,69 m, u „B“ 0,74 m. Nejlepší výkon měla z obou kategorií testovaná osoba 8. Svým výkonem 12 metrů předčila svého spoluhráče druhého v pořadí o 0,5 metru. Zajímavé je, že v člunkovém běhu testovaná osoba patřila svým časem až do druhé poloviny tabulky, což jen potvrzuje zanedbatelnou zápornou korelaci -0,13 mezi oběma testy.

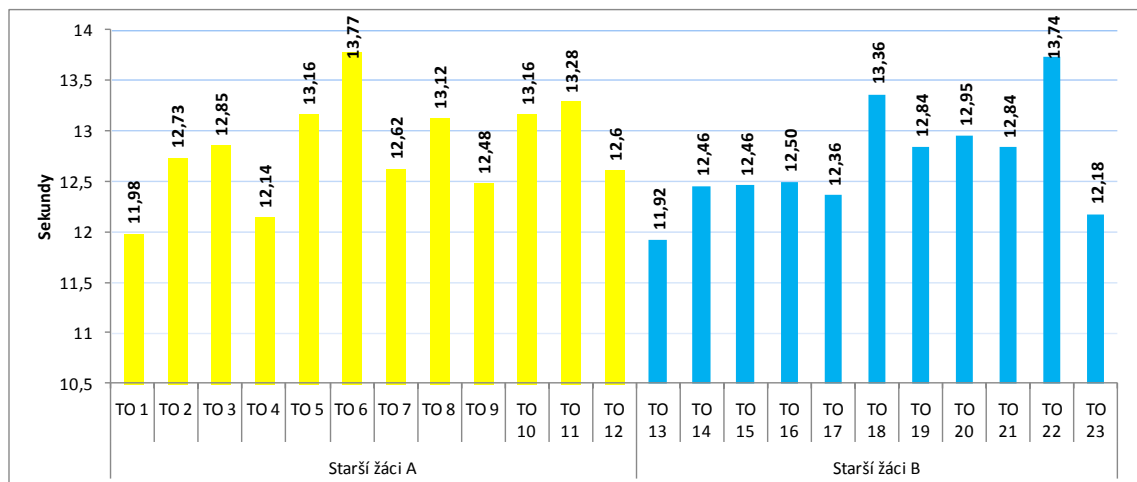


Graf 1. Výsledky testu trojskok

4.1.2 Akční rychlost

Člunkový běh

Průměrný výkon v člunkovém běhu byl 12,76 s, medián měl hodnotu 12,73 s. Na rozdíl od předchozího grafu zde platí nepřímá úměra, čím nižší čas hráč měl, tím lepším disponoval výkonem. Směrodatná odchylka značí výkyvy jednotlivých výkonů od průměru je na hodnotě 0,5 s u starší a 0,53 s u mladší kategorie.



Graf 2. Výsledky testu člunkový běh

4.2 Výsledky specifických testů na ledě

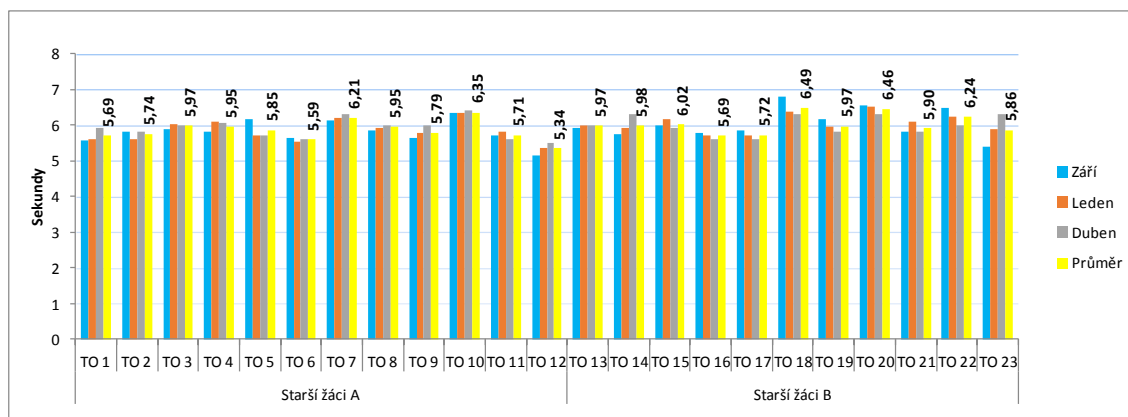
Při specifických testech jsme postupně vyhodnotili schopnost bruslařské rychlosti, dovednosti a obratnosti na ledě.

4.2.1 Bruslařská rychlost

Do souboru testů bruslařské rychlosti jsme zařadili jízdu vpřed i vzad bez kotouče na 36 metrů. Mezi oběma testy je vysoký koeficient korelace 0,83.

Jízda vpřed bez kotouče

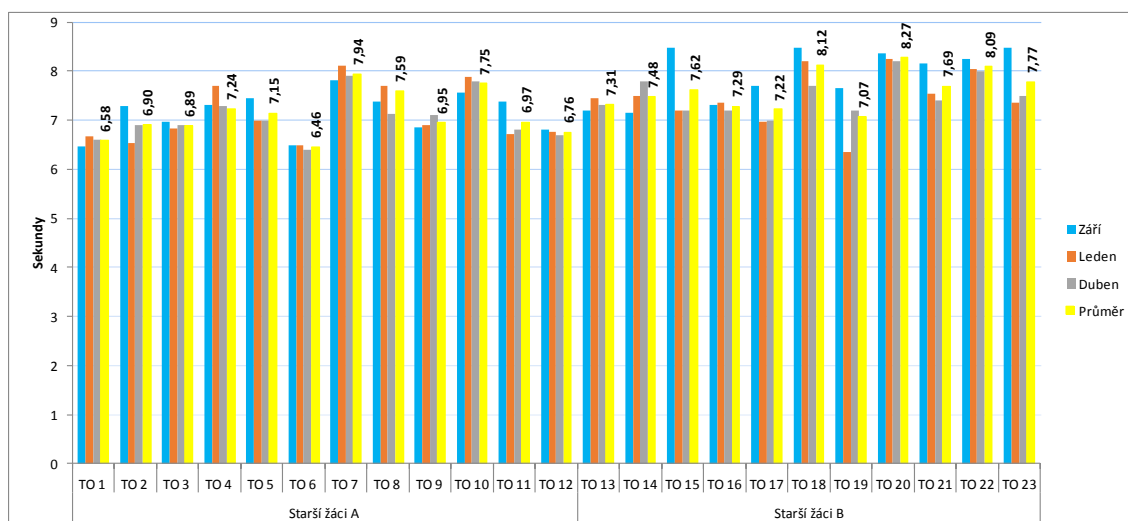
Na již zmiňované vzdálenosti 36 metrů měla každá TO dva pokusy na vykonání testu. Průměrný čas v jízdě vpřed bez kotouče byl 5,93 s, medián 5,95 s. Směrodatná odchylka charakterizující odklonění jednotlivých měření od průměru byla na nízké hodnotě 0,26 s u starší a téměř ekvivalentní hodnota 0,25 s u mladší kategorie.



Graf 3. Výsledky testu jízda vpřed bez kotouče na 36 m

Jízda vzad bez kotouče

Průměrný výkon TO v jízdě vzad bez kotouče byl 7,35 s, medián charakterizující střední hodnotu pak 7,31 s. U starších žáků „A“ byla směrodatná odchylka 0,44 s, u skupiny „B“ 0,38 s. Tento test zaznamenal nejpravidelnější zlepšení u jednotlivých hráčů ze všech specifických pohybových prověrek.



Graf 4. Výsledky testu jízda vzad bez kotouče na 36 m

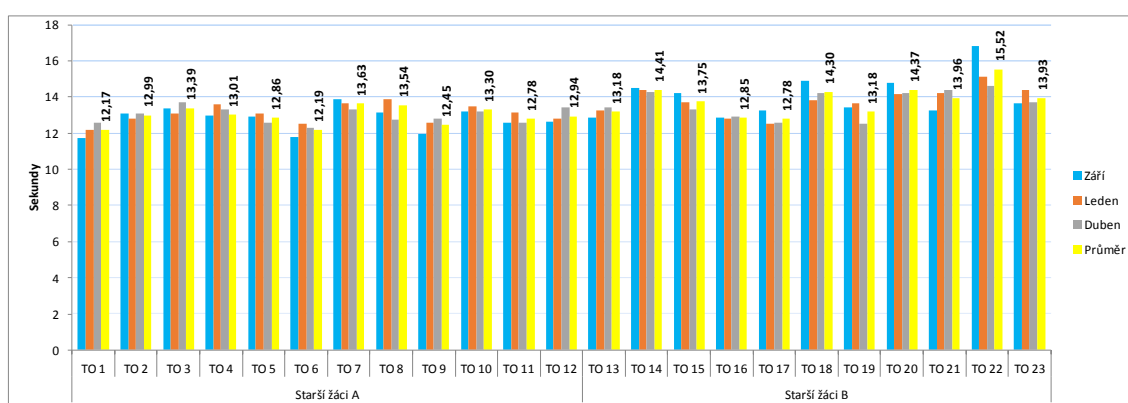
4.2.2 Bruslařská dovednost

Přestože následující test měl za úkol zjistit tuto specifickou hokejovou schopnost, výrazně koreloval i se zbývajcími třemi testy na ledě. Slalom a jízdu vpřed

charakterizoval nadprůměrný koeficient korelace 0,68, ohledně slalomu a jízdy vzad se jednalo dokonce o kladnou hodnotu 0,84 a test zkoumající obratnost na ledě koreloval se slalomem při koeficientu 0,85.

Slalom s kotoučem

V následujícím testu, který již probíhal s pukem, byla otestována dovednost bruslení spolu s vedením kotouče. Průměrný čas 13,37 s se často lišil od jednotlivých měření, především v případě starších žáků z kategorie „B“. Vzdálenost jednotlivých měření od průměru u nich totiž byla 0,78 s, u jejich spoluhráčů z druhé skupiny byla směrodatná odchylka 0,46 s. Medián měl hodnotu 13,18 s.



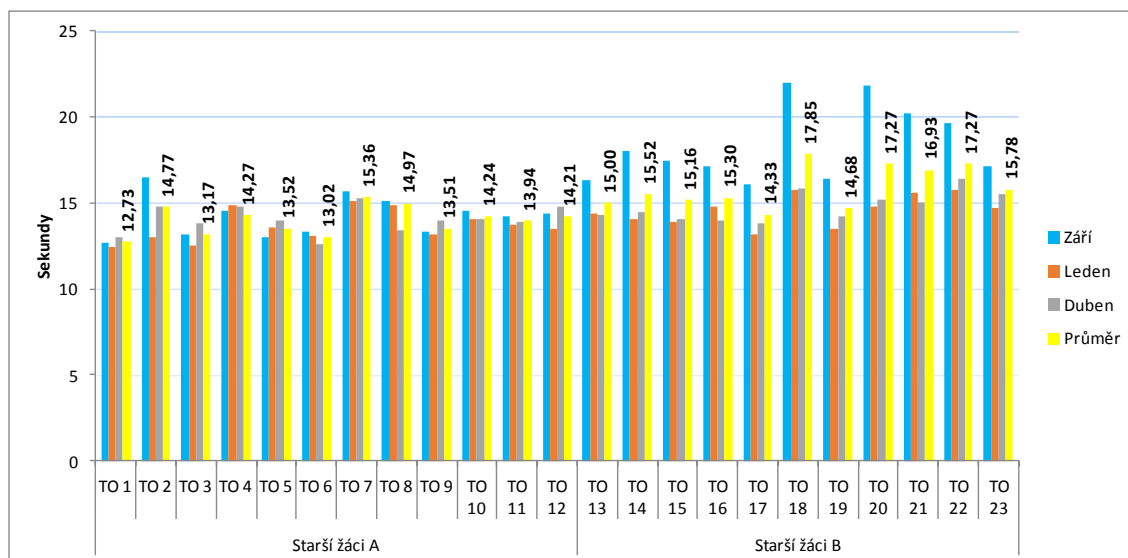
Graf 5. Výsledky testu slalom s kotoučem

4.2.3 Bruslařská obratnost

Poslední ze specifických testů se snažil přijít na schopnosti hráčů obratně se na ledě pohybovat. Nezanedbatelnou roli však při něm hrála rovněž schopnost bruslařské rychlosti, dovednosti a schopnost vedení puku. Jedná se o pohybově nejkomplexnější a nejsložitější ze všech čtyř pohybových prověrek. Kvůli určité míře provázanosti na předchozí testy nepřekvapí kromě slalomu s pukem také vysoké korelace na jízdu vpřed (0,76) a jízdu vzad (0,87).

Vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad

Průměrný čas, kterého starší žáci při vedení kotouče dosáhli, 14,9 s, není příliš vzdálený od hodnoty mediánu 14,77 s. Směrodatná odchylka na hodnotě 0,78 s u kategorie „A“ a 1,14 s u „B“ potvrzuje domněnku o složitosti tohoto pohybového testu s velkými rozdíly mezi jednotlivými měřeními.



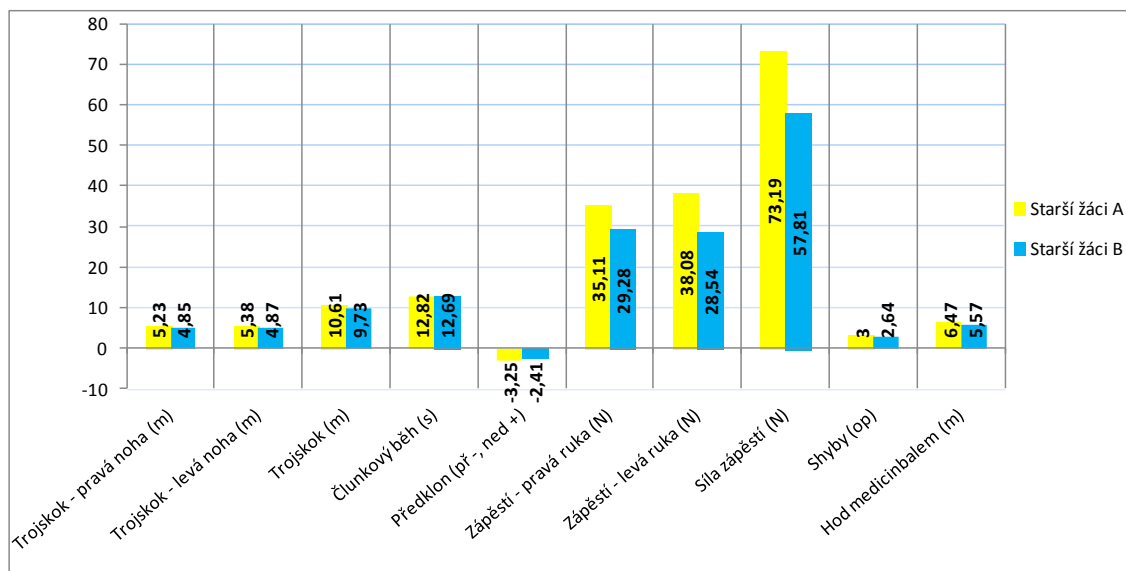
Graf 6. Výsledky testu vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad

4.3 Grafické porovnání výkonnosti mezi starší a mladší kategorií

Následující kapitola se bude zabývat vědeckou otázkou ohledně kvalitnějších výkonů při testování starší věkové kategorie („A“) v porovnání s jejich mladšími spoluhráči („B“).

4.3.1 Kondiční testy

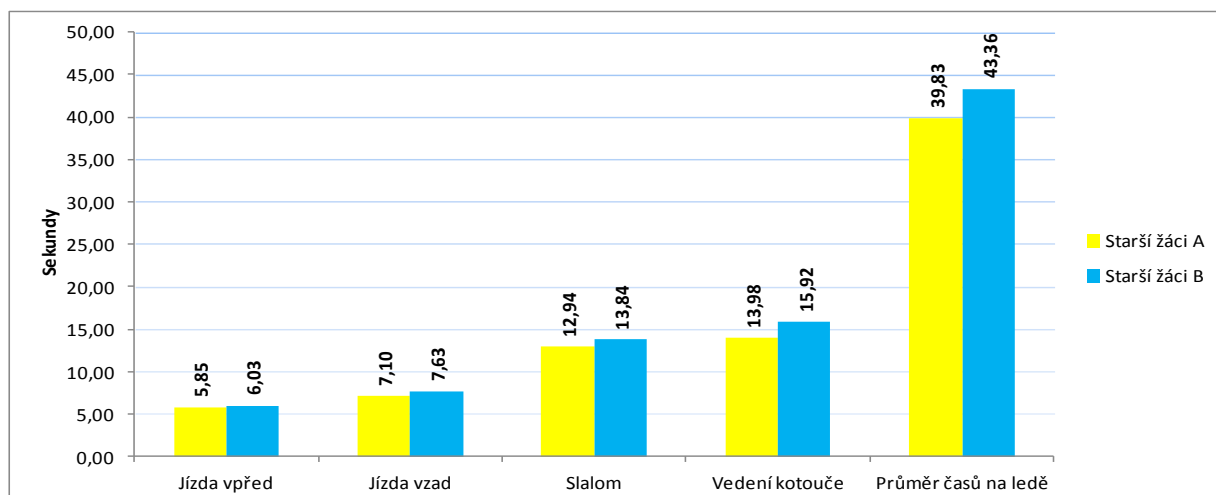
Pro vyhodnocení kondičních schopností bylo využito celkem šesti testů zahrnujících pohybové prověrky z explozivní síly dolních končetin za pomoci trojskoku, horních končetin díky hodům medicinbalem, akční rychlosti při běhu, pohyblivosti při předklonu a dynamické síle horních končetin při stisku ruky a shybech.



Graf 7. Porovnání kondičních testů mezi starší ("A") a mladší ("B") kategorií

4.3.2 Specifické testy

Při porovnání obou kategorií na ledě jsme využili data ze tří měření provedených na ledové ploše, které obsahovaly již výše zmíněné jízdu vpřed, vzad, slalom s kotoučem a vedení kotouče. Porovnali jsme rovněž zprůměrovaný výsledný čas.



Graf 8. Porovnání specifických testů mezi starší ("A") a mladší ("B") kategorií

4.4 Tabulkové a grafické vyhodnocení výkonnosti na ledě v průběhu sezóny

Další kapitola se zabývá otázkou o změnách specifické výkonnosti hráčů v průběhu hokejové sezóny. Díky měřením v září, v lednu i v dubnu jsme měli k dispozici data z přípravného období, z poloviny hlavního a rovněž i závěru hlavního období.

Porovnání výsledků v testu jízda vpřed bez kotouče na 36 m

Od konce přípravného období do poloviny sezóny se zlepšilo celkem 9 hráčů průměrně o 0,22 s, zhoršilo 13 hráčů v průměru o 0,17 s. Jeden hráč disponoval stejným časem. Součet časů vyzněl ve prospěch zhoršení o 0,01 s. Od ledna do dubna se 11 hráčů zlepšilo průměrně o 0,15 s, zhoršilo se stejné množství hráčů o 0,18 s. Zhoršení převažovala v průměru 0,02 s na jednoho hráče. V průběhu celé sezóny došlo u 12 hráčů ke zlepšení průměrně o 0,23 s, ke zhoršení došlo u 11 hráčů o 0,3 s. Zlepšení bylo rovněž více v průměru o 0,03 s.

Tabulka 4. Vyhodnocení testu jízdy vpřed v průběhu sezóny

Jízda vpřed 36 m bez kotouče		září - prosinec	leden - duben	září - duben	Směrodatná odchylka (s)
Starší žáci A	TO 1	0,03	0,3	0,33	0,2
	TO 2	-0,2	0,19	-0,01	
	TO 3	0,13	-0,02	0,11	
	TO 4	0,3	-0,04	0,26	
	TO 5	-0,48	0,01	-0,47	
	TO 6	-0,11	0,07	-0,04	
	TO 7	0,07	0,1	0,17	
	TO 8	0,06	0,09	0,15	
	TO 9	0,14	0,24	0,38	
	TO 10	0	0,07	0,07	
	TO 11	0,1	-0,22	-0,12	
	TO 12	0,2	0,14	0,34	
Starší žáci B	TO 13	0,08	0	0,08	0,32
	TO 14	0,16	0,4	0,56	
	TO 15	0,15	-0,25	-0,1	
	TO 16	-0,09	-0,09	-0,18	
	TO 17	-0,16	-0,1	-0,26	
	TO 18	-0,45	-0,06	-0,51	
	TO 19	-0,22	-0,14	-0,36	
	TO 20	-0,01	-0,23	-0,24	
	TO 21	0,26	-0,28	-0,02	
	TO 22	-0,22	-0,25	-0,47	
	TO 23	0,49	0,42	0,91	
Počet zlepšených/zhoršených hráčů		9/13/1	11/11/1	12/11	Směrodatná odchylka (s)

Porovnání výsledků v testu jízda vzad bez kotouče na 36 m

Celkem 14 hráčů se zlepšilo v období září - prosinec průměrně o 0,55 s, 9 hráčů zaznamenalo zhoršení o 0,24 s. Průměrně se hráči zlepšili o 0,24 s. Ve druhém období proběhlo zlepšení u 13 hráčů s průměrem 0,19 s, zhoršení u 10 hráčů průměrně o 0,23 s a jeden hráč disponoval stejným časem. Zlepšení bylo méně výrazné – 0,02 s na TO. Od září se do dubna zlepšilo 17 hráčů průměrně o 0,44 s, zhoršilo se 6 hráčů s průměrem 0,24 s. Zlepšení bylo patrné v průměru 0,26 s.

Tabulka 5. Vyhodnocení testu jízdy vzad v průběhu sezóny

Jízda vzad bez kotouče 36 m		září - prosinec	leden - duben	září - duben	Směrodatná odchylka (s)
Starší žáci A	TO 1	0,2	-0,07	0,13	0,3
	TO 2	-0,75	0,37	-0,38	
	TO 3	-0,14	0,08	-0,06	
	TO 4	0,38	-0,42	-0,04	
	TO 5	-0,46	0,01	-0,45	
	TO 6	-0,01	-0,08	-0,09	
	TO 7	0,31	-0,22	0,09	
	TO 8	0,32	-0,58	-0,26	
	TO 9	0,04	0,21	0,25	
	TO 10	0,31	-0,08	0,23	
	TO 11	-0,66	0,08	-0,58	
	TO 12	-0,05	-0,06	-0,11	
Starší žáci B	TO 13	0,24	-0,14	0,1	0,54
	TO 14	0,35	0,3	0,65	
	TO 15	-1,27	0	-1,27	
	TO 16	0,04	-0,15	-0,11	
	TO 17	-0,72	0,03	-0,69	
	TO 18	-0,28	-0,49	-0,77	
	TO 19	-1,3	0,85	-0,45	
	TO 20	-0,12	-0,05	-0,17	
	TO 21	-0,62	-0,13	-0,75	
	TO 22	-0,22	-0,03	-0,25	
	TO 23	-1,12	0,15	-0,97	
Počet zlepšených/zhoršených hráčů		14/9	13/10/1	17/6	Směrodatná odchylka (s)

Porovnání výsledků v testu slalom s kotoučem

V prvním období se zlepšilo 9 hráčů průměrně o 0,56s, zhoršilo se 14 hráčů o 0,51 s. Zhoršení bylo v průměru 0,04 s. Ve druhém období se zlepšilo 12 hráčů o 0,52 s a zhoršilo se 11 hráčů průměrně o 0,28 s. Převažovalo zlepšení v průměru o 0,13 s. Od konce přípravného období do konce sezóny zaznamenalo zlepšení 10 hráčů o 0,66 s, zhoršení 12 hráčů o 0,49 s a jeden hráč měl stejné časy. Zlepšení bylo méně patrné – 0,09 s.

Tabulka 6. Vyhodnocení testu slalom s kotoučem v průběhu sezóny

Slalom s kotoučem		září - prosinec	leden - duben	září - duben	Směrodatná odchylka (s)
Starší žáci A	TO 1	0,42	0,43	0,85	0,5
	TO 2	-0,28	0,31	0,03	
	TO 3	-0,27	0,6	0,33	
	TO 4	0,64	-0,27	0,37	
	TO 5	0,14	-0,46	-0,32	
	TO 6	0,74	-0,21	0,53	
	TO 7	-0,22	-0,38	-0,6	
	TO 8	0,77	-1,16	-0,39	
	TO 9	0,64	0,2	0,84	
	TO 10	0,27	-0,28	-0,01	
	TO 11	0,55	-0,55	0	
	TO 12	0,13	0,62	0,75	
Starší žáci B	TO 13	0,39	0,14	0,53	0,72
	TO 14	-0,11	-0,11	-0,22	
	TO 15	-0,5	-0,42	-0,92	
	TO 16	-0,08	0,12	0,04	
	TO 17	-0,74	0,1	-0,64	
	TO 18	-1,06	0,38	-0,68	
	TO 19	0,25	-1,15	-0,9	
	TO 20	-0,62	0,05	-0,57	
	TO 21	0,95	0,18	1,13	
	TO 22	-1,71	-0,53	-2,24	
	TO 23	0,73	-0,71	0,02	
Počet zlepšených/zhoršených hráčů		9/14	12/11	10/12/1	Směrodatná odchylka (s)

Porovnání výsledků v testu vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad

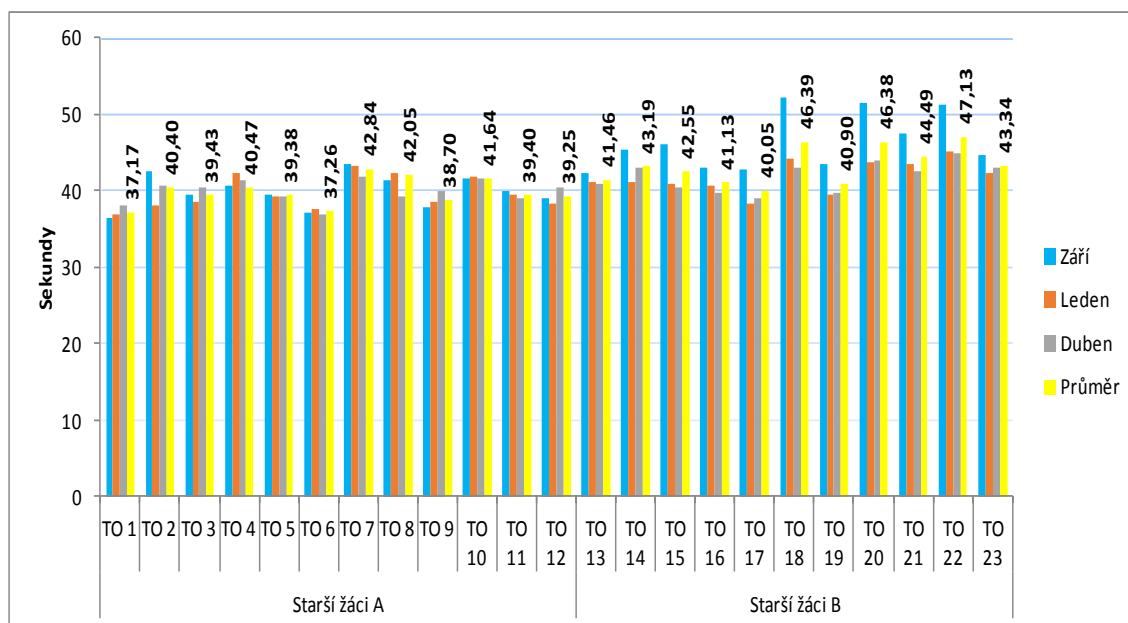
Hned 21 hráčů se v prvním období zlepšilo s průměrem o 2,33 s, zhoršili se jen dva hráči v průměru o 0,47 s. Průměrně zlepšení bylo 2,09 s. Od konce prosince zaznamenalo zlepšení 6 hráčů průměrně o 0,59 s, zhoršení 17 hráčů o 0,61 s. Průměrně se hráči zhoršili o 0,3 s. Za celou sezónu se zlepšilo 17 hráčů v průměru o 2,63 s a zhoršilo 6 hráčů o 0,55 s. Průměrné zlepšení bylo 1,8 s.

Tabulka 7. Vyhodnocení testu vedení kotouče v průběhu sezóny

Vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad		září - prosinec	leden - duben	září - duben	Směrodatná odchylka (s)
Starší žáci A	TO 1	-0,24	0,53	0,29	1,0
	TO 2	-3,44	1,76	-1,68	
	TO 3	-0,6	1,24	0,64	
	TO 4	0,32	-0,12	0,2	
	TO 5	0,61	0,41	1,02	
	TO 6	-0,21	-0,52	-0,73	
	TO 7	-0,51	0,17	-0,34	
	TO 8	-0,2	-1,46	-1,66	
	TO 9	-0,11	0,79	0,68	
	TO 10	-0,55	0,07	-0,48	
	TO 11	-0,5	0,19	-0,31	
	TO 12	-0,89	1,33	0,44	
Starší žáci B	TO 13	-2	-0,05	-2,05	2,32
	TO 14	-4,01	0,47	-3,54	
	TO 15	-3,36	0,19	-3,37	
	TO 16	-2,29	-0,81	-3,1	
	TO 17	-2,93	0,67	-2,26	
	TO 18	-6,25	0,05	-6,2	
	TO 19	-2,91	0,73	-2,18	
	TO 20	-7,06	0,42	-6,64	
	TO 21	-4,65	-0,57	-5,22	
	TO 22	-3,91	0,65	-3,26	
	TO 23	-2,41	0,78	-1,63	
Počet zlepšených/zhoršených hráčů		21/2	6/17	17/6	Směrodatná odchylka (s)

Porovnání všech výkonů v průběhu sezóny

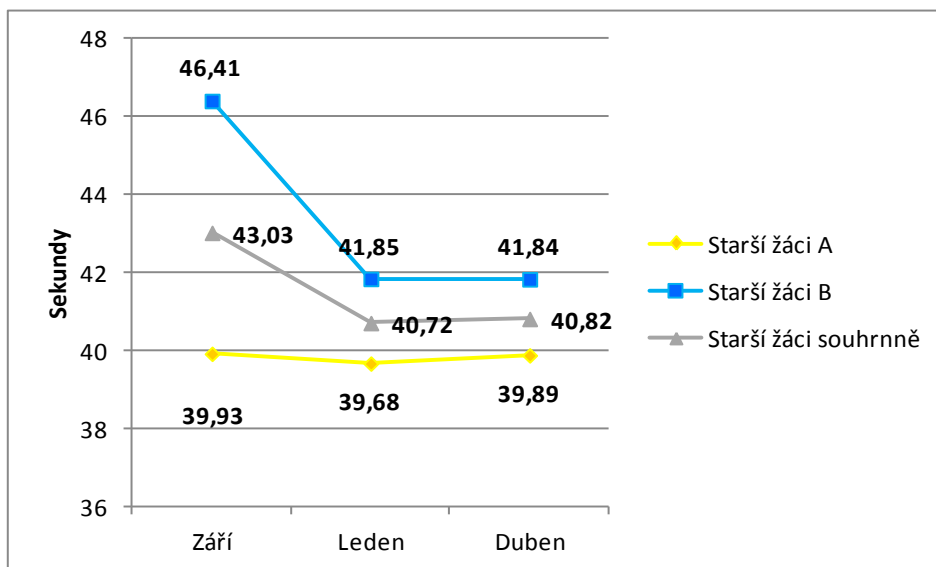
Při součtu časů všech testů zaznamenalo v prvním období zlepšení 17 hráčů průměrně o 3,37 s, jen 6 hráčů se zhoršilo v průměru o 0,69 s. Výsledkem bylo průměrné zlepšení o 2,31 s. Ve druhé polovině sezóny si zlepšilo souhrn svých celkových časů 13 hráčů průměrně o 0,79 s, zhoršení nastalo u 10 hráčů průměrně o 1,27 s. Časy se průměrně zhoršily o 0,1 s. Za celou sezónu zaznamenalo zlepšení v souhrnu časů těchto čtyř testů hned 18 hráčů s průměrným časem lepším o 3,2 s, jen 5 TO se zhoršilo v průměru o 1,4 s. Celkově tak byly výkony v průběhu ročníku lepší o 2,21 s.



Graf 9. Vyhodnocení časů vzhledem k obdobím v sezóně

Porovnání výkonů specifických testů v průběhu sezóny souhrnně

Starší žáci z kategorie „B“ zaznamenali v prvním období výrazné zlepšení o 4,56 s, ve druhém v rozmezí ledna a dubna pouze o 0,01 s. Starší věková kategorie si v prvním období zlepšila výkony o 0,25 s, ve druhém se o 0,21 s zhoršila. Pokud porovnáme výkony starších žáků jako jednoho celistvého souboru během ročníku, vyjde nám mezi zářím a lednem zlepšení o 2,31 s, v období leden duben pak průměrné zhoršení výkonů o 0,1 s.



Graf 10. Vyhodnocení součtu všech časů v sezóně

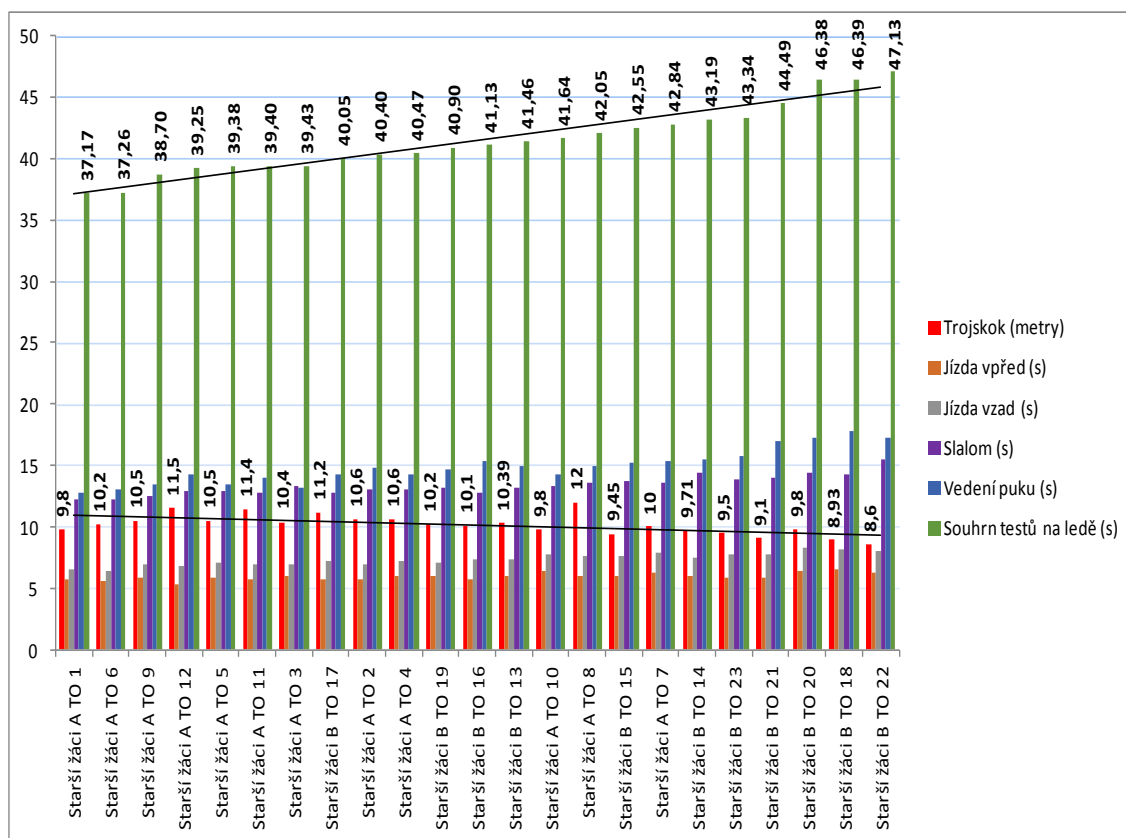
4.5 Grafické vyhodnocení korelace kondičních testů s testy na ledě

Poslední statistické vyhodnocení vznikalo s ohledem na vědeckou otázku ohledně korelace mezi explozivní silou dolních končetin a testů na ledě v prvním a akční rychlostí na suchu a testů na ledové ploše ve druhém případě. Využito bylo přitom výsledků z trojskoku a člunkového běhu spolu s čtyřmi provedenými specifickými testy. U trojskoku jsme se snažili najít případný kladný korelační koeficient, který by poukázal na nepřímou úměru, v případě člunkového běhu by se jednalo o přímou úměrnost.

Dle Hendla (2004) je pro soubor o 23 hráčích korelace při hladině významnosti 0,05 dostatečná při hodnotě 0,351.

Potvrzený vztah korelace trojskoku a testů na ledě

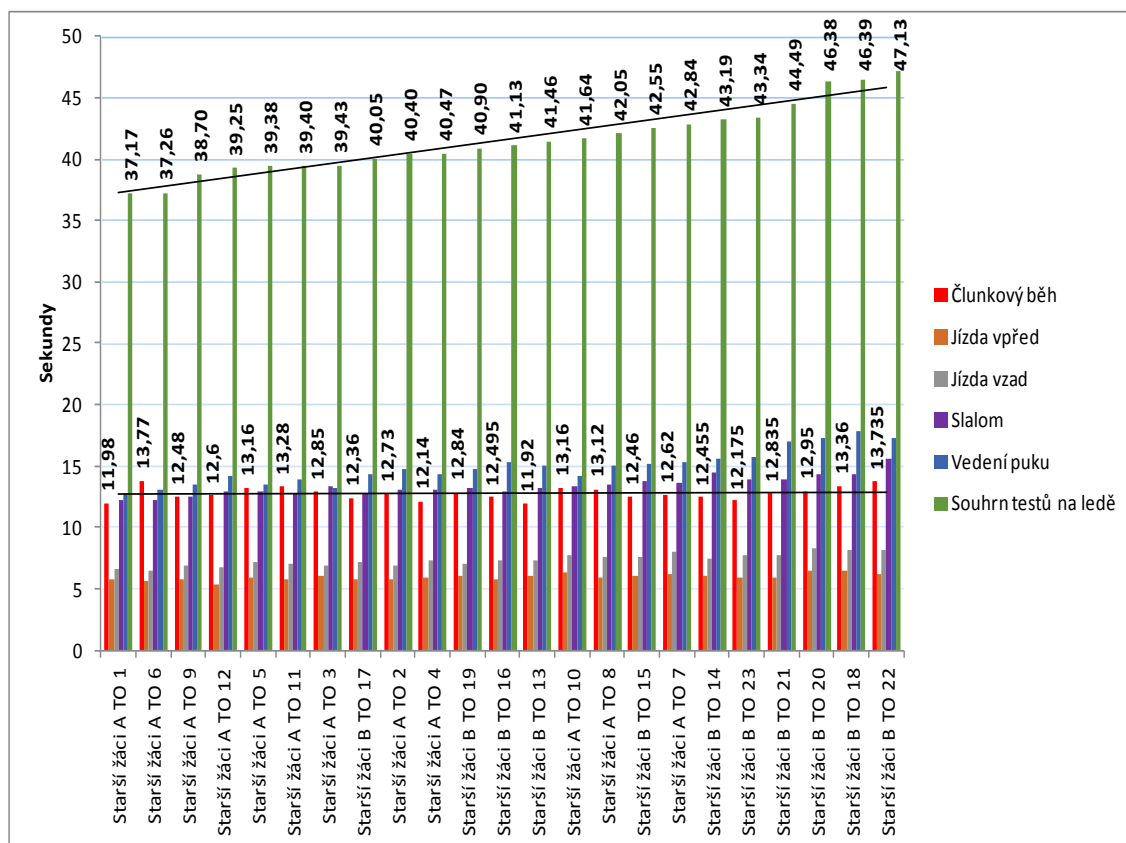
Na grafu vidíme znázornění lineární křivky trojskoku a lineární křivky součtu průměrů časů z jednotlivých testů. Korelace má v tomto případě hodnotu -0,61. Dle směřování obou lineárních křivek je skutečně patrný opačný směr sklonu, je tedy znatelná nepřímá úměrnost a pravdivost o korelaci. Trojskok dále koreloval s jízdou vzad při hodnotě -0,53, s jízdou vpřed při -0,56, s testem vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad s koeficientem -0,58 a u pohybové prověrky slalom s pukem nám s trojskokem vychází hodnota korelace -0,6.



Graf 11. Vyhodnocení korelace mezi člunkovým během a bruslařskými schopnostmi

Vyvrácený vztah korelace člunkového běhu a testů na ledě

Na grafu vidíme znázornění lineární křivky člunkového běhu a lineární křivky součtu průměrů časů z jednotlivých testů. Korelace má v tomto případě hodnotu 0,23. Lineární křivky na grafu zobrazují skutečnost o rozdílném průběhu a zamítají tak možnost o přímé úměře. Člunkový běh dále koreloval s jízdou vzad při koeficientu 0,16, s testem vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad při 0,2, s jízdou vpřed při 0,26 a s pohybovou prověrkou slalomu s kotoučem při hodnotě 0,28.



Graf 12. Vyhodnocení korelace mezi člunkovým během a bruslařskými schopnostmi

5 Diskuse

5.1 Diskuse ke specifickým testům v průběhu sezóny

V testu jízdy vpřed bez kotouče docházelo v průběhu roku obvykle jen k malým změnám výkonnosti. Zapříčiněno by to mohlo být poměrně jednoduchým pohybovým úkolem bez vedení puku. V průběhu sezóny došlo k mírně vyššímu počtu zlepšení (12) oproti zhoršeným výkonům (11).

Při testování jízdy vzad bez kotouče docházelo v průběhu roku k nejpravidelnějším zlepšením ze všech specifických testů. Důvodem může být jednoznačně poznatek z kapitoly 2.3.3 této práce. Období 7 až 14 let je senzitivním obdobím pro rozvoj rychlosti, hráči tedy při správně vedených tréninkových jednotkách mohou dosáhnout v časově krátkých intervalech znatelných zlepšení. Pouze 6 hráčů z 23 se v období září – duben zhoršilo a jen jednou toto zhoršení přesahovalo hodnotu 0,25 s. Od září do dubna si časy zlepšilo 17 hráčů z 23 průměrně o 0,44 s, což je při průměrném čase 7,35 s v tomto testu výrazné zlepšení. Hned šest TO navíc zaznamenalo zlepšení v každém měřeném období. Zajímavé je, že test jízdy vpřed takovéto postupné zlepšení nezaznamenal. Z následujících výsledků se tedy dá konstatovat, že kategorie starších žáků může být vhodným senzitivním obdobím pro trénink jízdy vzad.

Pouze jeden hráč (TO 22) se při testu slalomu s kotoučem zlepšil v průběhu sezóny o více než 1 s a to velmi výrazně (2,24 s). Více hráčů naopak zaznamenalo zhoršení, které hned ve čtyřech případech přesáhlo hodnotu 0,6 s. Tento test byl jediným specifickým, ve kterém došlo v průběhu ročníku k vyššímu počtu zhoršených výkonů než zlepšených (10 lepších, 12 horších, 1 stejný).

U vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad došlo k výraznému zlepšení u drtivé většiny hráčů hned v prvním období (21 oproti 2), což se promítlo také v porovnání výkonů během celé sezóny. Průměrně zlepšení o 2,63 s u 17 hráčů oproti průměrnému zhoršení 0,54 s u šesti hovoří jednoznačně o kladném vlivu tréninku na ledě na bruslařskou obratnost a šikovnost s pukem.

5.2 Diskuse k porovnání výkonnosti mezi starší a mladší kategorií

Z výše uvedených dat vyplývá, že hráči s o rok pozdějším datem narození mají výrazně lepší výsledky prakticky ve všech testech s výjimkou člunkového běhu, při

kterém měli hráči mladší čas nižší (12,69 s oproti 12,82 s). Tento fakt je poněkud zarážející, když si uvědomíme, že právě starší žáci se nacházejí v ontogenetickém období, které je známé vhodností pro rozvoj rychlosti, a tak by měl být každý rok navíc znát. Výkon mladší kategorie v tomto testu je skvělý, neboť průměrný výkon pro cvičící mládež ve věku 11 až 12 hovoří o průměrném o čase 13,5 s. Starší žáci z kategorie „B“ dosáhli v tomto případě na čas lepší o 0,81 s. (Čelikovský in Měkota & Blahuš, 1983, s. 263)

Nejvíce se variabilita obou souborů lišila při testech horních končetin. V hodu medicinbalem dosáhli TO z kategorie „A“ v průměru o celých 21 % lepších výsledků (6,47 m oproti 5,57 m), při síle zápěstí to bylo 13,9 % (73,19 N oproti 57,81 N).

Obě kategorie starších žáků měly v hodu medicinbalem lepší výkony než školní mládež ve stejném věku. Starší kategorie měla lepší výkon v průměru o 0,37 m (6,47 m oproti 6,1 m), mladší kategorie dosáhla shodou okolností na naprosto shodné číslo 0,37 m (5,57 m oproti 5,2 m). (Denisiuk in Měkota & Blahuš, 1983, s. 260)

Opomenout nesmíme ani test pohyblivosti trupu a dolních končetin. Jak je v této práci výše popsáno, jedním z faktorů limitujících pohyblivost může být také nedostatečná svalová síla. Při lepším výkonu hráčů ze skupiny „A“ v trojskoku u obou testovaných dolních končetin proto není divu, že disponují vyššími hodnotami přesahu v předklonu. Vliv pochopitelně může mít také delší doba tréninku pod profesionálním dohledem, který si s odstraňováním nedostatků ví rady.

Stejně jako při testech mimo led i v případě specifických testů je spatřitelná výrazná odlišnost mezi oběma kategoriemi při rozdílu jednoho roku věku. Nejvíce patrná je na testech s pukem. Při vedení kotouče, testu bruslařské obratnosti, byl rozdíl mezi mladší a starší věkovou kategorií 13,9 % ve prospěch starší. Kromě věku může být důvodem delší hokejový růst pod trenéry mládeže. Neopomenutelný je totiž při tomto zjištění fakt, že hráči v kategorii „B“ působí prvním rokem v nové věkové skupině, zatímco hráči o rok starší mají za sebou rok navíc již více specifičtějšího hokejového tréninku (viz kapitola 2.5.6). Dalším opodstatněním může být fakt dle Čelikovského et al., 1979, který je v této práci již zmiňován výše a to zhoršení koordinace u některých pubescentů, které se následně projevuje v obratnostních schopnostech.

5.3 Diskuse k porovnání výkonnosti v průběhu sezóny

Dle autorova mínění by v případě ledního hokeje měli hráči obecně vstupovat do sezóny v dobré kondici, na druhou stranu bez potřebného zápasového vyčerpání a tím pádem s mírně horšími výsledky na ledě. V polovině sezóny by mohlo dojít k maximální hodnotě výkonů, aby po náročnosti hokejového ročníku opět přišlo zhoršení. Jistý vliv bude pochopitelně mít na výkony v kategorii starších žáků rovněž ontogenetický vývoj jedinců během sezóny. Porce 28 utkání v půlročním rozmezí během hokejové sezóny spolu s 5 až 7 tréninkovými jednotkami za týden u dětí ve věku 12 až 13 let je ale podle autorova názoru natolik výrazné zatížení, abychom si následující otázku zkusili položit. V ní jsme se ptali, zda se do poloviny sezóny výkony hráčů zlepší a v druhé polovině naopak zhorší. Kladnou odpověď můžeme výsledky testů potvrdit pouze částečně.

Při porovnávání výkonů v průběhu sezóny jsme u obou kategorií zaznamenali zlepšení v testech mezi přípravným obdobím v září a hlavním obdobím v lednu, u skupiny „B“ výrazné. Domníváme se, že u kategorie „B“ se tak mohlo stát z důvodu větší nevyrovnanosti výkonů při porovnání se staršími spoluhráči. Potvrdit tuto domněnku můžeme u všech specifických testů díky hodnotě směrodatné odchylky. Důvodem mohla být i absence zápasového a herního vyčerpání po přechodném období mezi sezónami. Tento vliv se dá jen stěží potvrdit, neboť roční tréninkový cyklus má v každém sportovním odvětví specifické zákonitosti a u ledního hokeje je například jen těžko představitelná myšlenka soustavného a pravidelného tréninku na ledě během letních měsíců. Rovněž může hrát u mladší věkové kategorie roli přechod z mladších žáků ke starším a tím pádem i náročnější tréninky pět až sedmkrát týdně (viz kapitola 4.1), které se do jejich zlepšených výkonů na ledě pochopitelně promítnou.

Komparace výsledků z poloviny a konce hlavního období nám říká, že starší žáci „A“ skutečně potvrzují pravdivost možného zlepšení v prvním (z průměrného času 39,93 s na 39,68 s – zlepšení o 0,25 s) a zhoršení ve druhém období (z průměrného času 39,68 s na 39,89 s – zhoršení o 0,21 s). V průběhu ročníku u nich došlo k oběma těmito jevům. U kategorie „B“ došlo v prvním měřeném období rovněž ke zlepšení (z času 46,41 s na 41,85 s – zlepšení o 4,56 s). Na rozdíl od starší kategorie se však i ve druhé části mírně zlepšili (z času 41,85 s na 41,84 s – zlepšení o 0,01 s).

Pokud bychom brali v úvahu celý testovaný soubor jako celek, můžeme potvrdit výrok o zlepšení výkonnosti v prvním a zhoršení ve druhém období sezóny. Z prvního průměrného času 43,03 s se starší žáci zlepšili na lednovou hodnotu 40,72 s (zlepšení o 2,31 s), když hned 17 hráčů si své časy vylepšilo. Posléze nastalo zhoršení na čas 40,82 s (zhoršení o 0,1 s). V průběhu celého ročníku si hráči zlepšili své souhrnné časy průměrně o 2,21 s.

V případě jednotlivých testů platilo pravidlo o zlepšení do poloviny sezóny a zhoršení v druhé polovině jen v některých případech. Vyšší počet zlepšených výkonů v první části potvrdily testy jízda vzad a dále vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad, kde se zlepšilo hned 21 z 23 testovaných hráčů. Jako hlavní důvod se jeví znovu získaná zápasová praxe a tím i lepší práce s pukem, tréninky na ledě hráčům během letních měsíců chybí. V intervalu leden – duben došlo k poměrně vyrovnanému zastoupení zlepšených i zhoršených výkonů. Více lepších časů zaznamenaly testy jízdy vzad a slalomu, k výraznému zhoršení došlo u vedení kotouče. Jízda vpřed měla stejný počet lepších jako horších výsledků. Důvodem hovořícím v neprospěch případného zhoršení během náročné hokejové sezóny může být fakt o fyzickém vývoji hráčů v průběhu ročníku. Ten je v období pubescence, právě probíhající u starších žáků, během 6 měsíců mnohdy více než výrazný. V období celé sezóny byl větší počet zlepšených výkonů patrný u jízdy vzad bez kotouče (17 oproti 6) stejně jako u vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad, kdy byl poměr naprosto stejný. Jízdu vpřed charakterizovalo 12 zlepšení oproti 11 zhoršením. Zhoršení v průběhu celé sezóny od září do dubna se tak potvrdilo pouze u slalomu s kotoučem u 12 lepších výkonů u jednotlivých hráčů oproti 10 horším výkonům.

Jednotlivé testy potvrdily kromě lepší výkonnosti kategorie „A“ rovněž výrazně vyšší vyrovnanost jejich výkonů. Rozdíl směrodatné odchylky u skupin je patrný ve všech měřeních. Hodnota směrodatné odchylky pro všechna měření byla u starší skupiny 1,76 s, u mladší věkové kategorie napříč ročníkem vykazuje výrazně vyšší hodnotu 3,4 s svědčící o velkých rozdílech jednotlivých výkonů od průměru. Nejmenší výkyvy od průměru vykazovali probandi při testech bez puku, naopak u pohybově nejtěžšího testu vedení kotouče byly odchylky největší.

5.4 Diskuse ke korelaci kondičních testů s testy na ledě

V případě trojskoku jsme našli nadprůměrnou korelační shodu ve všech čtyřech testech. Protože s lepším výkonem v trojskoku stoupá jeho hodnota v metrech, roste tím pádem i šance na lepší výsledek v jednotlivých testech na ledě a nižší čas. Hovoříme tedy o nepřímé úměrnosti a záporném koeficientu. Pro jednotlivé testy hovoříme o nadprůměrné korelaci. V případě jízdy vzad se jedná o hodnotu -0,53, u jízdy vpřed o -0,56, u vedení kotouče o -0,58 a u pohybové prověrky slalom s pukem nám vychází hodnota -0,6. Korelace trojskoku se součty průměrů jednotlivých časů je na hodnotě -0,61, hovoříme tedy o nadprůměrné hodnotě korelace.

V ledním hokeji je odraz z jedné nohy při pohybových úkonech naprostým základem, není proto překvapením, že k nim má trojskok i určitý vztah. Zajímavé je, že vyšší hodnoty korelace s trojskokem ukazují testy s pukem než bez něj. Důvodem by mohla být rychlé zastavení a následné starty v testech slalomu a vedení kotouče, které ukazují na schopnost vyprodukování explozivní síly. Nesmíme zapomenout ani na fakt, že rychlostní schopnost, byť jen v malém poměru, závisí na explozivní síle. V případě ledního hokeje je tomu tak v míře mnohem větší. Jen se tak potvrzují slova výše zmíněná v této práci, že tuto silovou schopnost se vyplatí rozvíjet až do konečné kategorie starších žáků kvůli rychlejším nervosvalovým vzruchům.

Nejvíce ze všech testů koreloval člunkový běh se slalomem s kotoučem, hodnota 0,28 však ani zdaleka nedosahuje potřebné hodnotě 0,351 při hladině významnosti 0,05 pro potvrzení výskytu korelace. S ostatními testy na ledě koreloval člunkový běh s koeficientem 0,16 (jízda vzad bez kotouče), 0,19 (vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad), 0,26 (jízda vpřed bez kotouče) a 0,23 (součet všech průměrných časů). Platí tedy pouze nízká přímá úměrnost a neplatnost významné hodnoty korelace. Korelace mezi kondičním testem akční rychlosti (člunkový běh) a dynamickou silou explozivní (trojskok) byla při záporné hodnotě -0,13 rovněž vyvrácena.

Nízká korelace mezi jednotlivými testy je v případě člunkového běhu možná mírně překvapivá, na druhou stranu test potvrzuje domněnku o naprosto odlišném průběhu pohybu na ledě a mimo něj. V potaz musíme rovněž brát především u dvojice testů s kotoučem další proměnné jako vedení puku nebo obratnost na ledě, které jsou u každého jednotlivce rozdílné.

6 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit kondiční a specifické předpoklady starších žáků HC Motor České Budějovice. Výzkumná část zahrnovala testovou baterii, která svými výsledky pomohla s odpověďmi na jednotlivé otázky. Jednalo se celkem o šest kondičních testů mimo led zahrnující trojskok, hod medicinbalem, shyby, sílu zápěstí, člunkový běh a předklon s dosahováním v sedu snožmo. Čtyři specifické testy na ledě zahrnovaly jízdu vpřed bez kotouče na 36 m, jízdu vzad bez kotouče na stejnou vzdálenost, slalom s kotoučem a vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad. Všechny tyto testy vznikly na podnět Českého svazu ledního hokeje, který udává testy vhodné pro zjištění úrovně kondičních a specifických schopností jednotlivých věkových kategorií.

V teoretické části práce jsme se zaměřili na počátky ledního hokeje ve světě i u nás. Popsali jsme si důvod propojení tohoto sportovního odvětví a tradic v České republice, největší milníky a úspěchy v historii české reprezentace. V další části jsme si analyzovali historii motorického testování. Následně jsme se zabývali otázkou ontogeneze pro pochopení kauzalit s námi testovanou věkovou kategorií. Předposlední kapitola teoretické části zahrnovala lední hokej z charakteristického pohledu sportovní fyziologie následovaná kapitolou o motorických schopnostech, jejich tréninku a přehledu používaných pohybových prověrek.

Dle zjištěných výsledků jsme přišli na zajímavý fakt ohledně testu jízdy vzad, kdy došlo k velice pravidelným a znatelným zlepšením v průběhu sezóny. Ani jednou v jejím průběhu nepřesáhl počet zhoršení množství zlepšených výkonů a od září do dubna si časy zlepšilo 17 hráčů z 23 průměrně o 0,44 s, což je výrazné zlepšení při průměrném čase 7,35 s. Hned šest TO zaznamenalo lepší výkony v každém měřeném období.

Na první otázku ve znění: „Budou mít hráči dovršeného 12. roku věku z kategorie „B“ oproti rok starším spoluhráčům znatelně horší výsledky v jednotlivých testech?“ můžeme odpovědět kladně u všech specifických testů na ledě. V kondičních testech nedostaneme tuto odpověď pouze u testu akční rychlosti - člunkového běhu (12,82 s kategorie „A“, 12,69 s kategorie „B“). Největších rozdílů mimo led bylo zaznamenáno při testech horních končetin, v síle zápěstí (73,19 N „A“, 57,81 N „B“) a hodu medicinbalem (6,47 m „A“, 5,57 m „B“). Na ledě tomu tak bylo při rychlostně

obratnostních testech u slalomu s kotoučem (průměrný čas 12,94 s „A“, 13,84 s „B“) a u vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad (13,98 s „A“, 15,92 s „B“).

Na druhou otázku ohledně zlepšení starších žáků ve specifických schopnostech od přípravného období do poloviny sezóny a zhoršení v její druhé půli můžeme z celkového souhrnu časů všech testů v jednotlivých obdobích září, leden, duben odpovědět kladně. Starší žáci se při komplexním porovnání specifického testování při prvním a druhém měření zlepšili o 2,31 s, při porovnání druhého a třetího naopak zhoršili o 0,1 s. Její dílčí části tvořilo rozdělení na dvě věkové kategorie. Při zkoumání starší věkové kategorie se možnost zlepšení s následným zhoršením potvrdila v celém jejím znění (zlepšení o 0,25 s, zhoršení o 0,21 s). U mladší věkové kategorie byla první část pravdivá (zlepšení o 4,56 s), druhá kvůli lepším výkonům v závěrečném období oproti druhému nepravdivá (zlepšení o 0,01 s). Ohledně jednotlivých testů se nepodařilo získat relevantní data hovořící ve prospěch kladné odpovědi. Počet výkonů, které zaznamenaly zlepšení, předčily počet zhoršení během první poloviny ročníku pouze u dvou testů - jízdy vzad (14 oproti 9) a vedení kotouče (21 oproti 2). Ve druhé části sezóny se možnost nižšího počtu zlepšených výkonů potvrdila pouze u vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad (6 oproti 17). Zajímavé by pro další výzkum mohlo být porovnání změn výkonnosti v průběhu ročníku jednotlivými testy u seniorské kategorie, kde již k velkému ontogenetickému vývoji nedochází.

Na otázku 3 ve znění: „Bude explozivní síla korelovat s bruslařskou rychlostí?“ můžeme odpovědět kladně. Se specifickými testy koreloval test dynamické síly explozivní (trojskok) a to nadprůměrně u všech jednotlivých měření. Hodnota se pohybovala v záporných číslech od -0,53 do -0,61 značící nepřímou úměrnost.

V otázce 4 zabývající se korelací akční rychlosti a specifických testů na ledě nenajdeme ani jednu potřebnou míru korelace 0,351 při hladině významnosti 0,05. Odpovědět tedy můžeme záporně. Korelace mezi kondičními testy akční rychlosti (člunkový běh) a dynamickou silou explozivní (trojskok) byla při záporné hodnotě -0,13 rovněž vyvrácena.

Cíl bakalářské práce byl splněn, testování přineslo žádané odpovědi. Jeho výsledky ukazují, že v dané věkové kategorii je velice vhodné zaměření tréninku na dynamickou sílu explozivní jako dílčí faktor bruslařské rychlosti. Právě zlepšení v tomto

odvětví by mělo být podmínkou hokejového růstu kvůli právě probíhajícímu senzitivnímu období na rychlostní schopnosti u starších žáků. To jsme si potvrdili při testu jízdy vzad bez kotouče. Práce může posloužit pro pochopení souvislostí mezi tréninkem na ledě a mimo něj, stejně jako při plánování budoucí kondiční přípravy hokejistů.

Referenční seznam literatury

Tištěné zdroje

- Bartůňková, S., Heller, J., Kohlíková, E., Miroslav, P., Smitka, K., Šteffl, M., & Vránová, J. (2013). *Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů*. Praha: Univerzita Karlova.
- Bukač, L., & Dovalil, J. (1990). *Lední hokej: Trénink herní dokonalosti*. Praha: Olympia.
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráčková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., ... Zaciorskij, V. M. (1979). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. (1988). *Věkové zvláštnosti dětí a mládeže a sportovní trénink*. Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., & Bunc, V. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Gut, K., & Vlk G. (1990). *Světový hokej*. Praha: Olympia.
- Havlíčková, L., Bartůňková, S., Dvořák, R., Melichna, J., Šrámek, P., & Vránová J. (1991). *Fyziologie tělesné zátěže I., obecná část*. Praha: Karolinum.
- Heller, J. (1996). *Fyziologie tělesné zátěže II., speciální část – 3. díl*. Praha: Karolinum.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.
- Jenšík, M. (2011). *Zlatá kniha ledního hokeje*. Praha: XYZ.
- Kirchner, J. (2005). *Zlato pro Ivana*. Praha: Fragment.
- Kostka, V. (1984). *Moderní hokej*. Praha: Olympia.
- Kostka, V., Bukač, L., & Dovalil, J. (1979). *Jednotný tréninkový systém v ledním hokeji*. Praha: Olympia.
- Kostka, V., Bukač, L., & Šafařík, V. (1986). *Lední hokej (teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Křištofič, J. (2006). *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada.
- Měkota, K. (1973a). *Měření a testy v antropomotorice 1. díl*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K. (1973b). *Měření a testy v antropomotorice 2. díl*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Měkota, K., & Novosad, K. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Pavliš, Z., Dovalil, J., Šafařík, V., & Perič, T. (1995). *Školení trenérů ledního hokeje. Vybrané obecné obory*. Praha: ČSLH.
- Perič, T. (2002). *Lední hokej: Trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Rossiter, S. (1999). *Učebnice hokeje, cesta do NHL – základy*. Havlíčkův Brod: Fragment.
- Šámalová, K. (2010). *Obecné otázky vývoje člověka*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.

- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Vobr, R. (2000). *Vývoj tělesné zdatnosti a svalového aparátu u žáků sportovních tříd se zaměřením na lední hokej*. Doktorská práce. Praha: FTVS.
- Vlk, G., & Gut, K. (1978). *Zlatá kniha hokeje*. Praha: Olympia.
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita.
- Závodský, Z., Kováč, J., Kostka, V., Dvořák, R., Šrámek, P., & Štěpnička, J. (1984). *Lední hokej pro trenéry IV. třídy*. Praha: Tělovýchovná škola ČÚV Československého svazu tělesné výchovy.

Elektronické a internetové zdroje

- Motorické testy mimo led, na ledě a funkční vyšetření (JUN, SD, MD)*. Citováno 12. října, 2016, z <http://www.cslh.cz/text/198-motoricke-testy-mimo-led-na-lede-a-funkcni-vysetreni-jun-sd-md-.html>

Seznam příloh

Příloha 1: *Přehled použitých testů*

Příloha 1

Přehled použitých testů

- **Trojskok**

Pro tento test budeme potřebovat pásmo na měření délek. Hráči začínají test skokem od zřetelně vyznačeného místa ze stoje. Odraz je z rovné, pevné a neklouzavé plochy. TO se snaží třemi po sobě následujícími skoky nejdříve na levé a při testování druhé končetiny na pravé dolní končetině zvlášť doskočit co nejdále. Výsledek se s přesností na desetinu metru sečte. Délku skoku měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku. Test má spolehlivost $r_{stab} = 0,93$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Hod medicinbalem**

Probandi v sedě uchopí do obou rukou medicinbalový míč o hmotnosti 3 kg a snaží se ho z pozice nad hlavou odhodit co nejdále před sebe. Nohy mají při tom u sebe. Ze tří pokusů je zaznamenán nejlepší výkon. Pomůcky jsou stejné jako pro trojskok. Test slouží pro zjištění explozivní síly horních končetin a trupu. Koeficient spolehlivosti je $r_{stab} = 0,9$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Shyby**

Průměr hrazdové žerdi je 3 až 5 cm, ve svisu se ani největší cvičenec nedotýká země. Z klidného svisu z držení hrazdy nadhmatem v šíři ramen se hráči přitahují bradou nad žerd' a spouští se do zcela napjatých paží. K usnadnění pohybu nepoužívá TO hmit ani kopání nohama. Test končí, jakmile proband přeruší pohyb na 2 sekundy nebo se dvakrát za sebou nepřitáhne tak, aby byla brada nad žerdí. Pohyb na začátku pouze demonstrujeme. Test je charakterizován spolehlivostí $r_{stab} = 0,92$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Síla zápěstí**

V tomto testu statické síly z jedné strany uchopí TO mechanický dynamometr tak, aby působil tlak ohýbaných prstů, z druhé se opírá o thenar palce. Tlak vyvíjí examinující postupně a ruku s dynamometrem při něm není možné opírat o jinou část těla nebo předmět. Test se prováděl dvakrát levou, následně dvakrát pravou rukou. Registrujeme lepší ze dvou výsledků s přesností na desetinu newtonu. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,91$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Člunkový běh**

Na povel se TO připraví za startovní čáru a z polovysokého startu vyběhává na čáru dlouhou nejméně 120 cm a vzdálenou 15 metrů. Provede celkem čtyři přeběhy bez přerušení na neklouzavém povrchu. Jakmile se podruhé vrátí na startovací čáru, čas se zastavuje s přesností na setinu sekundy. Každý testovaný má dva pokusy s minimálním časovým rozestupem 5 minut, přičemž před začátkem testu si dráhu zkušebně proběhne. Spolehlivost je $r_{stab} = 0,88$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Předklon s dosahováním v sedu snožmo**

TO sedí na zemi, nohy musí být celou dobu napnuté snožmo. Provede předklon a s napnutými pažemi se snaží dosáhnout co nejdále na délkovém měřítku, které je kolmo ke stěně a umístěné 35 cm od podlahy. Registruje se dotyk konců prostředních prstů obou rukou, přičemž koncové pozice nesmí testovaný dosáhnout hmitem, nýbrž v ní nejméně dvě sekundy vydržet. Testujeme tím flexibilitu dolních končetin a trupu. Na úrovni stojné plochy osoby je hodnota 50 cm. Nulová hodnota je tedy zhruba v úrovni kolen testované osoby. Hodnota minus značí přesah přes nulový bod, plus pak nedosah. Test opakujeme dvakrát a charakterizuje ho koeficient spolehlivosti $r_{stab} = 0,97$. (Měkota & Blahuš, 1983)

- **Jízda vpřed bez kotouče 36 m**

Hráč startuje z úrovně brankové čáry a po přímé dráze se snaží co nejrychleji dostat na čáru ve vzdálenosti 36m. Během testu má každý v rukách hokejovou hůl, aby se co možná nejvíce mohla situace podobat modelu utkání. Startují vždy dva bruslaři najednou. Čas měříme s přesností na desetinu sekundy. Test opakujeme dvakrát a zapisujeme nejlepší výkon. (Kostka et al., 1986)

- **Jízda vzad bez kotouče 36 m**

Hráči startují zády k cílové čáře vzdálené 36 m z úrovně brankové čáry s hokejkami v rukách. Najednou vyjíždějí dva bruslaři. Každý hráč opakuje test dvakrát. Zapisuje se nejlepší výkon s přesností na desetinu sekundy. (Kostka et al., 1986)

- **Slalom s kotoučem**

Hráči startují s pukem z modré čáry určující začátek útočného pásma. Před nimi jsou rozmístěny čtyři kužely, jeden od druhého ve vzdálenosti 3,05 metrů, které se snaží slalomem překonat. Nejprve vedou puk za poslední kužel, od kterého pokračují slalomem směrem k začátku testu a poté provádí slalom i směrem zpět. Test zakončují vedením puku na místo, odkud startovali. Zapisujeme právě jeden nejlepší čas změřený na ručních stopkách na desetinu sekundy. Opakujeme ho dvakrát. (Kostka et al., 1986)

- **Vedení kotouče v jízdě vpřed a vzad**

Hráči opět startují z úrovně prvních dvou rozestavěných kuželů jízdou vpřed za jeden z kuželů ve vzdálenosti 7,3 metrů. Odtud vedou puk jízdou vzad za metu blíže k modré čáře. Z té vyráží tentokrát k druhé polovině čtverce vyznačeného metami a stejným postupem, tedy jízdou vzad, se dostanou za poslední, neprojetý kužel. Test zakončí co možná nejrychlejším přímým vedením puku za úroveň dvou posledních kuželů neblíže k brankové čáře. Zapisován je nejlepší čas ze dvou pokusů s přesností na desetinu sekundy. (Kostka et al., 1986)

