

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV ÚROVNĚ SOUTĚŽE NA VÝKON HRÁČŮ VE SPECIFICKÉM
ÚNAVOVÉM PROTOKOLU NA LEDĚ U JUNIORSKÝCH HOKEJISTŮ

Bakalářská práce

Autor: Martin Kvapil
Vedoucí práce: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.
Olomouc 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Martin Kvapil

Název bakalářské práce: Vliv úrovně soutěže na výkon ve specifickém únavovém protokolu na ledě u juniorských hokejistů.

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2016

Abstrakt: Bakalářská práce je psána s cílem zhotovení a ověření specifického únavového protokolu v utkání juniorských hráčů ledního hokeje. Cílem práce bylo provést analýzu herního výkonu v utkání ledního hokeje, vytvořit vhodný únavový protokol a zanalyzovat vliv soutěže na výkon hráčů. Výzkumný soubor tvořili hráči dvou juniorských týmu. V první řadě junioři HC Olomouc, jenž soutěží v juniorské extralize. Dále pak tým hráčů HC Slovan Moravská Třebová, kteří jsou v juniorské krajské lize. U obou týmů byl proveden zátěžový test s cílem vyhodnotit připravenost na herní výkon juniorských hráčů na jednotlivých postech. S ohledem na rozdílnost dvou soutěží jsme srovnali tyto dva týmy mezi sebou. Výsledky měření mohou na základě této práce sloužit jako agilita pro další rozvoj výzkumu v této oblasti.

Klíčová slova: lední hokej, vnější zatížení, vnitřní zatížení, RSA, výkon, testování

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Martin Kvapil

Title of the master thesis: Influence of competition on the performance of specific fatigue protocol on the ice at the junior hockey team.

Department: Department of sport

Supervisor: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

The year of presentation: 2016

Abstract: Bachelor's thesis is written with the aim of making a specific verification protocol fatigue in the match junior ice hockey players. The aim was to analyze the gaming performance in a game of ice hockey, to create a suitable fatigue protocol and analyze the impact of competition on the players' performance. The research group consisted of two junior players teams. First of all juniors HC Olomouc, who competes in the Junior Extraliga. Furthermore, a team of players HC Slovan Moravská Třebová who are in the county junior league. For both teams was conducted stress test to assess readiness for game performance junior players at various positions. Given the diversity of the two competitions, we compared these two teams among themselves. Measurement results can be based on that work to serve as the agility to further develop research in this area.

Key words: ice hockey, external load, internal load, RSA, performance, testing

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

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

V Olomouci dne

.....

Děkuji Mgr. Karlu Hůlkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji oběma trenérům týmů HC Olomouc, junioři a HC Slovan Moravská Třebová za vstřícné jednání při výzkumu.

OBSAH

1 Úvod	8
2 Přehled poznatků	10
2.1 Herní výkon	10
2.2 ATP – kyselina adenosin trifosforečná.....	11
2.3 Kyselina mléčná a využití kyslíku.....	12
2.4 Systém využití kyslíku	12
2.5 Srdeční frekvence	13
2.6 Vliv správné výživy metabolismu	14
2.6.1 Supersacharidová kompenzace.....	15
2.6.2 Bílkoviny	15
2.7 Vnější faktory výkonu.....	16
3 Teoretické přístupy testování.....	18
3.1 Motorický test.....	18
3.2 Reliabilita a validita testu	19
3.2.1 Stabilita testu	20
3.2.2 Ekvivalence testu	20
3.2.3 Objektivita testu.....	21
3.3 RSA – Repeated Sprint Ability	22
4 Cíl práce.....	24
4.1 Hlavní cíl práce.....	24
4.2 Dílčí cíle práce.....	24
4.3 Úkoly práce	24
4.4 Výzkumné otázky	24
5 Metodika výzkumného šetření	24
5.1 Výzkumný soubor	25
5.2 Výzkumné metody.....	25
5.3 Postup při získávání dat.....	27
5.4 Statistické zpracování dat	27
6 Výsledky a diskuze.....	28
7 Závěry.....	41
8 Souhrn.....	42
9 Summary.....	43
10 Referenční seznam.....	44
11 Tabulky a přílohy	48

Příloha 1.....	49
Příloha 2.....	60
Příloha 3.....	61

1 Úvod

Předmětem této bakalářské práce je bezpochyby nejrychlejší kolektivní hra na světě – lední hokej. Jedná se o velmi populární sport nejen v České Republice, ale i v širokém spektru zahraničních zemí. Lední hokej stmeluje národ především v období Mistrovství světa, kde hraje náš reprezentační tým. Vzestup oblíbenosti ledního hokeje mezi širokou veřejností pozorujeme od fantastického vítězství Zimních Olympijských her v roce 1998 v japonském Naganu. Dnes o mnoho let poté, patří čeští hráči k jedněm z nejlepších v prestižních hokejových soutěžích, jako je například „National hockey league“(NHL) nebo „Kontinental hockey league“(KHL).

Tak jako v každém profesionálním sportu i hokej má svá pravidla a specifika. To, co k němu neodmyslitelně patří jsou vytrvalost, týmový duch, obratnost, síla v osobních soubojích na ledě, rychlost a v neposlední řadě talent a cit pro hru. Nejlepší hokejisté světa disponují těmito vlastnostmi v plném rozsahu.

Lední hokej se dnes čím dál více zrychluje a nároky na hráče jsou nesmírné. Vývoj tohoto sportu tlačí trenéry a hokejové svazy k čím dál efektivnějšímu tréninku a k pevnému vedení hráčů, včetně motivování k co nejlepším výkonům na ledě a pevné sportovní disciplíně mimo něj. V rámci České republiky a její nejvyšší ligy se na první příčce víceméně rozlišné týmy střídají. Tento fakt svědčí o tom, že jsou boje o nejlepší tým rok od roku vyrovnanější. Aby tým mohl fungovat na sto procent, ne-li více, musí být hráči v dokonalé fyzické i psychické pohodě a podávat po celou sezónu maximální výkony. Konkurence je veliká a žádný hráč neponechá své působení na ledě náhodě, neboť při zaváhání v zápase může být lehce vystřídán. Tato rivalita mezi hráči je nutí k zvyšování efektivity tréninků a k posilování svých hokejových dovedností.

K monitorování dovedností i možností mladé nastupující generace ledních hokejistů dochází u nás i ve světě pomocí analyzování jednotlivých aspektů tréninku a testováním hráčů od těch nejmenších až po dospělé muže.

Jelikož jsem se ledním hokejem taktéž zabýval, rozhodl jsem se pro tuto sportovní oblast i ve své závěrečné práci. Přistoupil jsem k samotnému testování hráčů v kategorii juniorů u týmů HC Olomouc a HC Slovan Moravská Třebová. Jakožto oblast zkoumání jsem zvolil vyhodnocení aspektů vnějšího a vnitřního zatížení hráčů. Nedílnou součástí mého měření je RSA – činnost opakované maximální hodnoty intensity. Hlavním záměrem je především zkoumat vliv soutěže na výkon hráčů juniorského věku.

2 Přehled poznatků

2.1 Herní výkon

Herní výkon jednotlivého hráče v konečném kontextu přímo ovlivňuje úroveň herního výkonu celého družstva hráčů. Jedná se o soubor projevů jedince, který je složen z mnoha jednotlivých na sebe vázaných faktorů z oblasti biochemie a psychiky. Pro zjednodušení si představme tělo jako nástroj k činnosti, které stejně jako dokonalý stroj podléhá perfektnímu souladu všech součástí, samozřejmě v nadneseném slova smyslu (Süss & Buchtel, 2009).

Tyto faktory ačkoliv vystupují a ovlivňují výkon v různé míře samostatně, jsou na sobě navzájem závislé a nezdá se, kdy se ovlivňují. Lední hokej je hra, která předpokládá neustálé střídání zátěže na kosterní svalový aparát hráče. Herní výkon souvisí s vytrvalostí, kondicí a rychlostí hráče. Při střídání dochází k lehké regeneraci, ve hře naopak k maximálnímu čerpání energie. Tělo hráče musí dosahovat maximálních výsledků při měření využití jeho kondice a síly. Podle odborné zahraniční literatury rozdělujeme pohybové a výkonnostní aktivity hráče ledního hokeje do několika bodů: (Schneider; 2013)

- Běh v intervalu
- Přerušovaný výkon supramaximální intenzity
- Přerušovaný sprint
- Intenzivní přerušované cvičení
- Opakovaný krátkodobý sprint
- Opakované úseky krátkodobého cvičení
- Opakované maximální sprinty a jiné.

Pro zajištění těchto dílčích bodů je potřeba dokonalá práce kosterního svalového aparátu. Svalový aparát musí být v dobré míře udržován, trénován a rehabilitován. Jedině tak, dle výsledků fyziologických měření můžeme svaly využívat v plném rozsahu jejich možností

a to dokonce opakovaně při náročném herním výkonu. Svalovému aparátu musí být dodána vhodná energie (Bukač & Dovalil, 1990).

Bukač & Dovalil (1990) hovoří o vnitřních a vnějších faktorech zatížení hráče ledního hokeje. Mezi vnitřní faktory zatížení řadíme dle dostupné literatury:

- ATP – adenosintrifosfát kreatinfosfát
- Hladina laktátu
- Využití kyslíku
- Srdeční frekvence
- Bazální metabolismus
- Energetický výdej
- Bilance mezi živinami a jiné.

2.2 ATP – kyselina adenosintrifosforečná

U hokejistů, stejně jako u ostatních vrcholových sportovců bývá využíván model ATP.

Green (1978) uvádí, že kosterní svalstvo je poháněno kyselinou adenosintrifosforečnou, dále jen ATP. Při okamžité spotřebě energie dochází k jejímu uvolňování z buněčné zásoby ve svalu. ATP zajišťuje kontrakci a relaxaci svalu. Zjednodušeně řečeno je-li sval motorem, pak ATP je jeho palivem. Při sportovním i běžném výkonu musí být ATP svalům dodáváno. Přidalová a Riegrová (2002) udávají, že obnovu zásob zajišťují nejčastěji sacharidy a tuky. Sacharidy ve formě glykogenu nalezneme v zásobárně lidského organismu, tedy v játrech či v menším množství přímo ve svalech samotných. Játra transportují vhodné množství

glykogenu přímo do svalů a ty mohou provést činnost. Celý tento proces výměny probíhá na základě aerobních a anaerobních reakcí v lidském těle (Bukač & Dovalil, 1990).

ATP se během kontrakce, čili stažení svalu velmi rychle uvolňuje a tím se také doplňuje. K doplnění však dochází postupně pomalejším tempem. K regeneračnímu procesu se dostává ATP pomocí takzvaného kreatinfosfátu, který přenese dostatečné množství potřebných fosfátů zpět do ATP. Tento proces však není nevyčerpatelný. Zásobárna fosfátů není natolik vydatná, aby tento přenos na principech anaerobní reakce byl dostatečný (Valenta, 1998).

2.3 Kyselina mléčná a využití kyslíku

Kromě kreatinfosfátu se proto ATP doplňuje pomocí dalšího štěpení na glykogen, oxid uhličitý a samozřejmě vodu. V případě, že při anaerobním ději dochází jedinci při výkonu kyslík, pomocí glykolýzy se glykogen vstřebává až na kyselinu mléčnou (takzvaný laktát). Při větší zátěži svalů dochází ke hromadění laktátu ve svalech, ty ho poté přesunou do jater a zbytek vyživuje srdce. Po výkonu při následné regeneraci v důsledku přebytečného laktátu vzniká takzvaný kyslíkový dluh. Odbourávání laktátu je o dost pomalejší nežli u předchozího způsobu dodávání energie do svalů, proto je tato metoda vhodná ke krátkodobé zátěži přibližně okolo jedné minuty (Bukač & Dovalil, 1990).

Léger, Seliger a Brassard (1979) podali zprávu, ze které vyplývá, že při zápase ledního hokeje, vlivem častého střídání přímé a nepřímé zátěže, dochází ke hromadění laktátu velmi často. V odborných studiích se dočteme, že hráč není schopen zajišťovat na sto procent herní taktiku i výkon, dosahuje-li hodnota koncentrace laktátu v krvi pod $8-10\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$.

2.4 Systém využití kyslíku

Z hlediska ledního hokeje je spotřeba kyslíku velice důležitým ukazatelem výkonnosti hráče. Lední hokej je činnost vytrvalostního charakteru, při níž se však intenzita zátěže mění. Při zápase dochází k využití aerobních činností svalů asi ve třiceti procentech. Zbytek činností je zajištěno anaerobně.

Při tomto procesu se štěpí sacharidy, tuky a bílkoviny za přítomnosti kyslíku. Jedná se tedy o aerobní proces, při němž je vylučován oxid uhličitý a voda, což je pro lidské tělo přirozené. Při delší spotřebě energie ze svalů se kyslík mění na hlavní palivo pro sval. Činnost při využití kyslíku může být dlouhodobější, avšak v mírnějším tempu (Pavliš et al., 1995).

Hokejisté jsou při tréninku vedeni k postupnému dokonalému využívání kyslíku a jeho zodpovědném doplňování při přesném střídání. Proto jsou i při náročném zápase schopni ušetřit sacharidovou složku, nutnou pro výživu svalů, rozdýcháním se a zklidněním dechu. Dýchání přímo souvisí se silovou složkou kosterního svalstva, které zajišťuje nejen výše zmíněnou rychlost na ledě, ale také veškeré silové aspekty hry, jako jsou například: práce s holí, prudká změna směru bruslení, přihrávky, souboje mezi hráči, prudké brzdění na ledě a jiné neméně důležité úkony (Noonan, 2010).

Jednotlivé systémy dodávání energie pro výkon svalu předurčuje konkrétní činnost jedince. Tyto systémy nevystupují uniformně, naopak se vzájemně doplňují (Bukač & Dovalil, 1990).

2.5 Srdeční frekvence

Schneider (2013) ve své bakalářské práci uvádí, že srdeční frekvence hráčů ledního hokeje je podstatným ukazatelem fyzické zátěže a lze pomocí ní hlídat maximální výkon a předcházet celkovému vyčerpání či selhání organismu. Srdeční frekvenci měříme u hráčů zpravidla sport-testery nebo zjednodušeně, bez pomoci přístroje klasickým pohmatem krční tepny. Kontrolujeme maximální hodnoty, kdy tělo přiměřeně věku, váze a tělesnému stavu

reaguje na trénink. V rámci zápasu se hráči dostávají vinnou vytrvalostního zatížení a stresovému faktoru utkání až na devadesát procent svého maxima. Průměrné hodnoty tepu u hráče v zápase se pohybují kolem 170 tepů za minutu. Je zajímavé, že hodnoty tepů výrazně neklesají ani při střídání v takzvané vytrvalostní pauze. I v tomto případě dosahuje tep hodnot kolem 120 tepů za minutu. Běžná hodnota tepové frekvence v klidu u mladých sportovců pak dosahuje hodnoty asi 70 tepů za minutu. Potvrzuje to tedy výše zmíněné tvrzení, že hokejisté jsou v zápase na devadesáti procentech svých možností v této oblasti (Schneider, 2013).

2.6 Vliv správné výživy metabolismu

V běžném hokejovém zápase dochází k vyčerpání energie metabolismu, kterou měříme na takzvané kilojouly (kJ) okolo hodnoty čtyř tisíc. Pro zachování energetické rovnováhy je nutné tuto energii doplnit pomocí vhodné stravy a pitného režimu. Výživa je nutná ke správné regeneraci svalů a předcházení únavy. Pro dobrý herní výkon je nutná kvalitní promyšlená výživa sportovce. Hovoříme o biologických prostředcích nutných k výkonu a regeneraci. Kritéria sestavení správné výživy pro účastníka vrcholového sportu jsou dvě: kvalitativní a kvantitativní. Chceme-li objasnit tyto dva pojmy, pak kvalitativní hledisko naznačuje správně zvolené složení potravin a látek, které tělu dodáváme před, během i po výkonu. Kvantitativní kritérium je spojeno s množstvím této výživy. Veškerý příjem živin a jeho následný výdej souvisí s bazálním metabolismem těla, který je životně důležitou vnitřní složkou, která ovlivňuje fungování těla hráče. Klidový energetický výdej nám vyjadřuje kolik potřebujeme energie k zajištění tělního tepla a všech životně důležitých funkcí v klidovém režimu. Profesionální sportovci mají energetický výdej zhruba $51-58 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}$ za den, s ohledem na různou hodnotu u žen a u mužů (Ulbrich & Hrnčířiková, 2013).

2.6.1 Supersacharidová kompenzace

S výživou vrcholových sportovců souvisí supersacharidová kompenzace. Čili maximální příjem sacharidů ve výživě před výkonem a během regenerace. Jednotlivé tréninkové směry přistupují k této otázce různě. Využívání této metody se osvědčilo převážně u zápasů, kdy potřebuje hráč maximální výkon a zároveň v případě turnajů nemá možnost delší regenerace. Minimální regenerace je stanovena kolem osmi hodin klidového režimu po zápase či jiné fyzicky náročné aktivitě. Pokud k tomuto nemůže hráč přistoupit, je nasnadě zařadit právě již zmiňovanou kompenzaci pomocí sacharidové stravy a výživových doplňků, kterých je v dnešní době nepřeberné množství. Nejrychleji si lidské tělo poradí s tekutou formou sacharidových doplňků stravy, právě proto při okamžité potřebě dodání sacharidů, sportovci využívají energetické gely a nápoje. Při delší pauze pak tyčinky a výrobky, které kombinují proteinovou a sacharidovou složku (Ulbrich & Hrnčířiková, 2013).

Kromě sacharidů jsou nejdůležitějším zdrojem živin sportovců také bílkoviny a ostatní druhy potravy.

2.6.2 Bílkoviny

Heller a Pavliš (1998) udávají, že v průběhu jednadvacátého století se postupně v některých sportovních oblastech vrací k modelu přeceňování bílkovin. Odborné studie dokázaly, že nejen z bílkovin se vyvíjí dokonalé svalstvo pro sportovní výkon. Přesto jsou bílkoviny nepochybně velmi důležitým pilířem ve stravování sportovců na vrcholné úrovni i lidského jedince obecně. Již ve školních lavicích jsme obdrželi informaci, že bílkoviny tvoří svaly. Toto tvrzení je samozřejmě poněkud nadnesené, avšak není zcela nepravdivé. Bílkoviny jsou součástí tkání lidského těla. Mají hormonální, transportní, imunologickou, energetickou, enzymatickou a strukturální funkci. Jsou složeny z aminokyselin. Tyto aminokyseliny se v těle spotřebovávají a opět se látkovou výměnou tvoří. Bílkoviny můžeme rozdělit na živočišné a rostlinné. Množství poměru bílkovin v potravě se u lidí liší.

U sportovců může dosahovat až hodnoty $2\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ hmotnosti člověka. Tyto hodnoty jsou ovšem orientační a přesné složení stravy necháváme zpravidla na nutričních poradcích, kteří s hráči spolupracují a jejich potřeby dovedou nejlépe vyhodnotit s ohledem na očekávané výsledky a zdravotní stav (Ulbrich & Hrnčířiková, 2013).

Jak jsme se již dříve zmínili, výkon hráče ledního hokeje v zápase neovlivňuje jen škála vnitřních faktorů jedince, ale stejnou měrou také vnější faktory.

2.7 Vnější faktory výkonu

Vnějšími faktory ovlivňující výkon míníme celkovou skladbu činností během utkání. Jednotlivé týmy přistupují k přípravě na utkání různě, avšak nás zajímá z pohledu této práce rozdělení herního výkonu při zápase. Každý zápas má takzvanou rozcevičku před samotným zahájením a dále pak přímé utkání. Tělesné zatížení při rozcevičce eliminuje následné problémy při hře, nastartuje metabolismus a zahřeje svaly, aby mohlo tělo podat perfektní výkon. K prvotním činnostem pro následnou rychlou regeneraci patří také masáž svalových skupin, rozbruslení a rozpohybování celého svalového aparátu, který bude následně zatížen. Velmi důležité také je dostat se do stavu naladění a psychické pohody před samotným zápasem. Hráči se rozcevičují a rozbruslí do intenzity asi 75 % svých schopností. Kdyby toto překonali, došlo by ke zbytečnému přetížení svalových skupin a následná regenerace by bránila maximálnímu výkonu (Cox et al., 1995)

Po rozbruslení pro získání sebedůvěry na ledě hráči trénují obratnosti s kotoučem pomocí přihrávek a zkouší střelbu. Vnější aspekty výkonu se při zápase mění podle toho, zda je hráč právě na ledě nebo střídá. Čas strávený na ledě, kdy funguje tělo na 100 % by neměl při dobrém taktice střídání přesáhnout dvě minuty. Většina trenérů však hlídá dobu kratší, aby hráči vydrželi výkonnostně i v závěru zápasu. Po delším pravidelném zatížení, několikatém střídání, samozřejmě dochází k postupné únavě. Zde je jen na hráči, jaký má průběh

regenerace a jaký má výkonnostní strop. K obnově energie se užívá již zmíněných výživových doplňků, prodýchání a je zásadně důležité udržovat správný pitný režim (Bernaciková, 2013).

Samotná hra, to je velmi intenzivní střídání různých výše zmíněných činností, od krátkých sprintů, po sprinty přes celé hřiště. Obránci se vysilují dlouhým bráněním. Brankáře ovlivňuje množství jeho zákroků. Všechny tyto aspekty musíme uvážit. Proto hovoříme o rozdílném zatížení na jednotlivých pozicích v týmu. Toto taktéž řadíme mezi vnější faktory, které hráče ovlivňují.

Grasgruber a Cacek (2008) podávají, že v průběhy hry v jedné třetině jednotlivý hráči, vyjma brankáře, střídají 5-6krát. Během celého zápasu bruslí průměrně 5 kilometrů a na ledě celkem stráví jednu plnohodnotnou třetinu, tedy cca 20 minut čistého času.

Proto považujeme lední hokej za fyzicky jeden z nejnáročnějších sportů na světě a výkonnost jeho hráčů je nesmírná (Schneider, 2013).

3 Teoretické přístupy testování

V každé aktivní činnosti, chceme-li dosahovat maximálních výkonů, musíme porovnávat výkon jednotlivce s průměrem nebo s dalšími osobami, které provádí činnost za stejných podmínek. Obecně měřením aktivity ve sportovním odvětví se zabývá věda, kterou nazýváme dle odborné literatury „motometrie“. Tento obor se specializuje na měření pohybů aktivních lidí, nejen sportovců. Název vznikl z podobné logiky jako biometrie, sociometrie apod. (Měkota & Cuberek, 2007).

Obecně měříme-li výkon či zatížení ledních hokejistů, učíváme některou z forem testů. Testem určujeme průměr, který je vyhodnocen na základě stupnice hodnot, která byla sestavena na základě několika předchozích měření stejného významu. Při měření jsou podstatné tři aspekty a sice: předmět měření, samotná operace měření a výsledky, ke kterým měření vede. Měření má svoji veličinu a jednotku. Veličina znázorňuje co měříme a jednotku v jakých hodnotách je míra stanovena. Veličinou může být například čas a pak její jednotkou je minuta za hodinu či jiná jednotka času. Například sprinty jsou v ledním hokeji měřeny výhradně na čas (Měkota & Cuberek, 2007).

V průběhu života se setkáváme s velkou spoustou testů. Jsou známé testy z oblasti psychologie, didaktiky, motoriky, inteligence, lékařské a další. V souvislosti s touto prací zmiňujeme test motorický, neboť ním je řešena praktická část této bakalářské práce (Měkota et al., 1988).

3.1 Motorický test

Standardizovaným postupem měření pohybové činnosti je motorický test. Jedná se o číselné vyjádření výsledku nebo hodnot v průběhu pohybové činnosti. Procedurálně a číselně přiřazujeme hodnoty při pohybovém zatížení po zvolenou dobu a za předem stanovených

podmínek. Při motorickém testování dbáme na zdůraznění statistických hodnot měření ze zkušenosti a na standardizované metody měření. To, že se jedná o test standardizovaní můžeme potvrdit v případě dodržení několika zásad:

- Reprodukovatelnost,
- autentičnost,
- skóre,
- testová norma,
- validita testu,
- reliabilita testu.

Každý motorický test se zabývá předem stanoveným pohybovým předmětem měření a normou, jak tento pohyb zaznamenat. Motorický test může mít celou škálu podob. V závislosti na složitosti měřeného úkonu od nejjednodušších až po složité a kombinované metody hodnocení. Krátce se můžeme zmínit o několika rozlišeních motorických úkonů a podle nich nazývaných testech: při měření síly svalových skupin hovoříme o dynamometrii, při ověřování rytmických schopností člověka o rytmometrii a při měření schopnosti reakce na podnět či akční reakce reaktometrii. Těchto podskupin motorického měření nalezneme nespočet druhů. Zmínili jsme je spíše pro zajímavost a doklad toho, že měření má své zástupce a svou historii (Měkota & Cuberek, 2007).

3.2 Reliabilita a validita testu

Baumgartner et al. (2003) se ve své práci zmiňuje o jednom z ukazatelů vhodného standardizovaného testu - validitě a reliabilitě. Rozumíme tomu tak, že hodnoty získané při testování musejí být v porovnání s reálnou skutečností uvěřitelné. Z odborné literatury zabývající se testováním sportovců se můžeme dozvědět, že slovo „reliabilní“ znamená uvěřitelné a „validní“ znamená platné. Reliabilita tedy zastupuje již zmiňovanou přesnost.

Výsledky testů by měly být nezávislé na chybách, ke kterým může dojít během testování. Podle Měkoty a Blahuše (1983) reliabilnosti testů dosahujeme především opakováním měření téhož za stejných podmínek. Pak je chyba či odchylka minimalizována a je možné změřit téměř přesný výsledek. My ovšem ze zkušenosti víme, že každé měření může být ovlivněno náhodnou chybou, stoprocentní reliability tedy dosahujeme těžce. Předpokladem reliability tedy je, že měření probíhá u stejné osoby nebo dané skupiny osob například ve stejný den ve velmi krátkém časovém úseku po sobě.

Aby bylo dosaženo co největší reliability, nesmí doházet během testování ke změnám v zadání testu. To zjednodušeně znamená, nesmí se měnit podmínky, pokyny k testování, délka a úsek testování a už vůbec ne testovací zařízení, kterými měření zajišťujeme (Měkota et al., 1988).

Mezi aspekty reliability testování řadíme také pojmy jako jsou stabilita, objektivita a vzájemná ekvivalence.

3.2.1 Stabilita testu

Podle Kynclové (2012) je tento pojem vymezen v oblasti testování jako míra shodných výsledků měření při jeho opakování. Stabilita vyjadřuje průměrný shodný výsledek s odchylkami v závislosti na reliabilitě. Provádíme-li testování, mělo by probíhat v následném čase netestování u týchž osob za shodných podmínek měření. Mezi těmito hodnotami zjistíme koeficient stability testu. Koeficient stability testu bývá považován u sportovních odvětví jako je lední hokej za koeficient reliability, neboť opakování měření v následném časovém úseku je při testování hokejistů nejobvyklejší.

3.2.2 Ekvivalence testu

Je-li testování podobný k dalšímu testování na stejných podkladech, považujeme jej za ekvivalentní. U tohoto pojmu je rozhodující, zda je zachován stejný styl testů, které spolu

porovnáváme. Stejně jako chápeme pojem ekvivalence v oblasti matematiky, chápeme její i v motorickém měření. Hovoříme také o zobecňování podobných testů a forem testování pohybových dovedností ve sportovních odvětvích včetně ledního hokeje. (Měkota & Cuberek, 2007).

3.2.3 Objektivita testu

Zvláštním aspektem reliability testování je objektivita testu neboli chceme-li vyjádřit českým slovem – souhlasnost. Ze zkušenosti víme, že veřejnost hodnotí rozhodčí ve sportu jako neobjektivní. S tímto povědomím o objektivnosti a neobjektivnosti pracuje i tato míra hodnocení reliability. Test považujeme za zcela objektivní, pokud nám souhlasí výsledky testování u dvou a více shodných forem testů, při plnění stejnými účastníky měření, které však hodnotí dva a více různých arbitrů. Tito rozhodčí testování nesmí podléhat subjektivním náladám a testování nimi výhradně nesmí být ovlivněno. Jedině za splnění těchto podmínek, hovoříme o měření objektivního charakteru (Měkota et al., 1988).

Odborník na antropomotoriku Karel Měkota uvádí, že koeficientem spolehlivosti souběžných testů je rovný s koeficientem vzájemné validity těchto testů.

Dle Hopkins (2000) validita testu, jak jsme již zmínili, je jeho spolehlivost a uvěřitelnost v obecném srovnání i vůči sobě samému. Validita je vnější vlastností testu. Chápeme to tak, že měření či testování, chcete-li, je validní, pokud je platné s ohledem na to, co chceme testovat v celém kontextu posuzování okolní zkušenosti a reality měřené veličiny. Pokud není test reliabilní nemůže být ani validní. Funguje mezi těmito aspekty přímá úměra. Avšak nestačí k posouzení validity fakt, že je měření reliabilní. Toto bychom se domnívali mylně.

Při konečném vyjádření, zda je či není validní konkrétní test sledujeme podle Hopkins (2000) naplnění těchto podmínek:

- Logičnost

- Obsahová správnost
- Konstruktivista
- Validita testové baterie
- Skóre a jiné.

3.3 RSA – Repeated Sprint Ability

Znalci z řad trenérů ledního hokeje specifikují dovednost hráčů podávat opakovaně maximální fyzické výkony s následnou minimální časovou dotací na relaxaci jako takzvaný RSA (Repeated Sprint Ability). Dá se říci, že Repeated Sprint Ability determinuje výkon hráče ledního hokeje navzdory jeho preciznímu trénování a fyzické či genetické dokonalosti.

Schneider (2013) ve své bakalářské práci tvrdí, že RSA je neodmyslitelně spjata s vnitřními a vnějšími faktory podání vrcholového výkonu mladého hráče ledního hokeje. Je tomu tak proto, že s výkyvy RSA pracují trenéři po celém světě již v průběhu zátěžového tréninku. Sprinty k výkonu hokejisty patří a jejich efektivita plnění a schopnost dokonalého provedení je známkou toho, že je hráč na vrcholné úrovni (Schneider, 2013).

Spencer, Bishop, Dawson, a Goodman (2005) uvádí ve své publikaci, že hráči vykonají během jednoho hokejového utkání kolem 100 – 250 činností, směřující k maximální či téměř maximální intenzitě plnění. Mezi tyto činnosti zařazují krátké sprinty o délce ne více než 30 sekund. Podle Bishopa, Lawrence, a Spencer (2003) jsou hráči vrcholového sportu takto zatíženi po dobu v rozmezí jedné až čtyř hodin.

Podle intenzity utkání, která se nedá předem odhadovat, dochází k únavě a tím k neschopnosti nadále stupňovat či setrvávat ve stejné intenzitě výkonu. Únava graduje v závěru utkání. Při následném možném prodloužení časové dotace na jedno utkání dochází k naprostému vyčerpání zdrojových kanálů (Wadley & Rossignol, 1998).

Z důvodu nepředvídatelnosti průběhu utkání a četnosti zařazení těchto krátkých sprintů v plné intenzitě během hokejového utkání hovoříme o veskrze neprobádané oblasti s ohledem na metabolické procesy během RSA(Alizadeh, Hovanloo, & Safania ,2010).

Kupříkladu Bishop et al. (2003) zjistil, že hráči, kteří podstatně lépe reagují na změny v plazmě, vlivem H^+ , reagují na RSA o poznání lépe.

Oproti tomu Alizadeh et al. (2010) dále uvádí, že existuje zjiitelná korelace mezi VO_{2max} a RSA. Jejich tvrzení jsou tedy v mírném rozporu.

Edge, Bishop, Hill-Haas, Dawson, a Goodman (2006) hovoří o takzvané pufrovací kapacitě, jenž dokáže upravit výkyvy pH v těle hráče. To má do značné míry opět vliv na provedení sprintu. Čím lepší má hráč pufrovací kapacitu, tím lépe u něj dochází k zapojení glykolýzy, která zajišťuje nemalé navýšení laktátu, bez přítomnosti přebytečného H^+ .

Při zjišťování únavového protokolu v případě měření u této práce, jsme museli RSA taktéž zvážít a proto ho zde zmiňujeme.

4 Cíl práce

4.1 Hlavní cíl práce

Za hlavní cíl práce považujeme posouzení vlivu úrovně soutěže na výkon hráčů v juniorské kategorii ledního hokeje ve specifickém únavovém protokolu jako jednoho z ukazatelů validity testu.

4.2 Dílčí cíle práce

- 1 Změřit úroveň hráčů v týmu HC Olomouc junioři.
- 2 Změřit úroveň hráčů v týmu HC Moravská Třebová junioři.
- 3 Provést komparaci výsledků mezi oběma týmy juniorů.

4.3 Úkoly práce

- 1 Porovnat zatížení juniorských hráčů ledního hokeje v obou soutěžích.
- 2 Provést výzkumné šetření na základě předem připravených podkladů.
- 3 Výsledná sesbíraná data zanalyzovat a definovat.

4.4 Výzkumné otázky

1. Má vliv úroveň herního výkonu na celkový čas v testu?
2. Má vliv úroveň herního výkonu na index únavy v testu?
3. Má vliv úroveň herního výkonu na nejlepší čas v testu?

5 Metodika výzkumného šetření

5.1 Výzkumný soubor

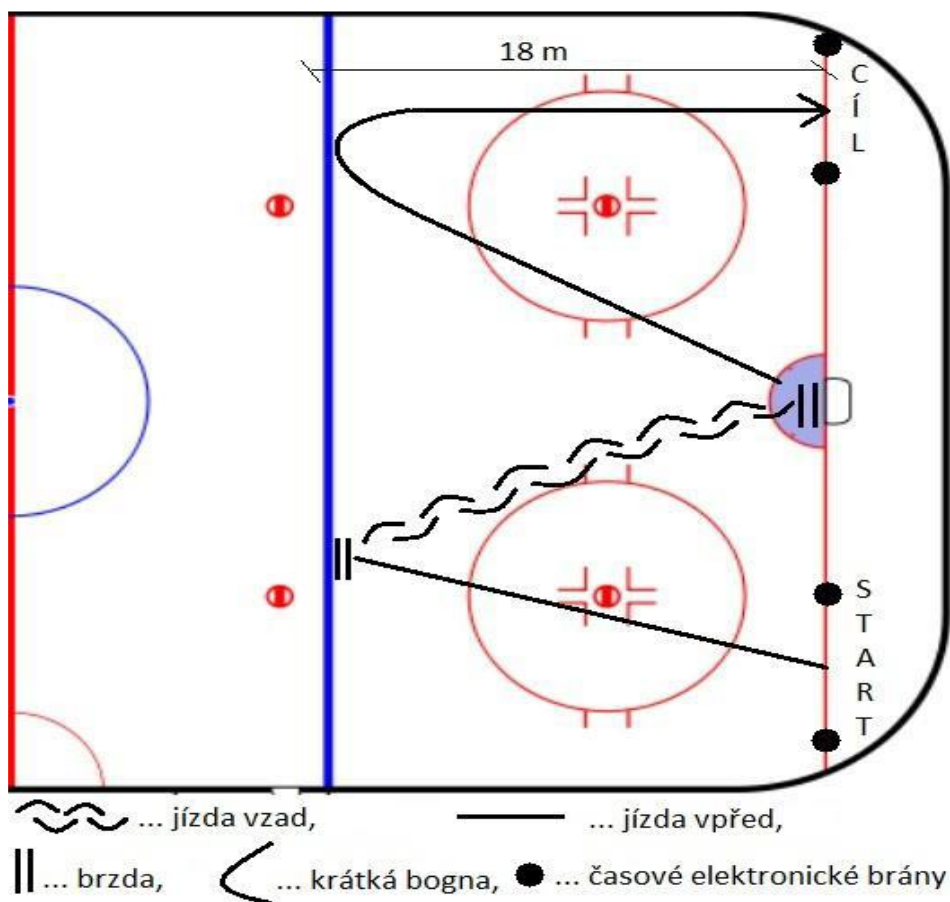
Výzkumný soubor pro účely této práce tvořili hráči ledního hokeje v juniorské kategorii týmů HC Olomouc a HC Slovan Moravská Třebová. Junioři HC Olomouc se účastní soutěže Extraligy a junioři HC Slovanu Moravská Třebová hrají Juniorskou krajskou ligu. Výzkumu se zúčastnilo vždy po 12 hráčích z každého týmu – z toho 5 obránců a 7 útočníků. Hráči na postu brankáře se testování nezúčastnili. Hráči Olomouce s průměrnou výškou 178,67 +/- 5,57 centimetrů, průměrnou hmotností 79,00 +/- 5,59 kilogramů. Junioři HC Slovanu Moravská Třebová s průměrnou výškou 177,41 +/- 5,05 centimetrů a váhou 76,00 +/- 7,34 kilogramů.

5.2 Výzkumné metody

Specifický únavový protokol

Hráči ledního hokeje, kteří byli účastníky tohoto testování provedli aktivní zahřátí před samotným testováním v intenzitě po dobu patnácti minut. Poté s maximálním nasazením k výkonu provedli pět délek sprintu standardní velikosti hřiště. Následovalo pět minut na zotavení, během nichž jim byl vysvětlen protokol k testování.

Účastníci testování provedli 12x24 metrů činnosti při maximální intenzitě.



1. obrázek – Schéma specifického únavového testu

Poměr výkonu a odpočinku při testování byl inspirován stanovením dle výsledků analýzy doby pohybu (Noonan, 2010), poměr mezi výkonem a fází odpočinku = 0,43. Průměrná doba činnosti maximální intenzity byla stanovena na $12,94 \pm 0,78$ s a vhodný odpočinek byl stanoven na 30 sekund v mezidobí.

Průměr krátkého sprintu byl v rozmezí od 2,0 po 3,5 sekund. (Green et al., 1976).

Jednotlivé časy u činností byly měřeny časovými elektronickými branami a doba na zotavení stopkami standard.

Hráč vystartuje z polovysokého startu a projede brankou s elektronickým startem stopek, pokračuje k modré čáře směrem vpřed, na modré čáře provede krátký oblouk a za jízdy vpřed projede opět měrnou brankou elektronických stopek.

Následně jsme počítali tři proměnné ze získaných dat. Na prvním místě se vyskytoval čas nejlepšího sprintu, jenž lze považovat za výsledek rychlosti a hbitosti hráče ledního hokeje (agility), dále index únavy v procentech (%) a celkový čas aktivity v sekundách (s).

Index únavy (S_{dec}) byl shrnut a spočítán podle (Girard, Mendez-Villanueva, & Bishop, 2011):

$$S_{dec}(\%) = \left\{ \frac{(S_1 + S_2 + \dots + S_{10})}{10 \cdot S_{best}} - 1 \right\} * 100, \text{ Kde } S_{1-10} \text{ byly časy u jednotlivých sprintů hráčů a}$$

S_{best} byl nejlepší čas z jednotlivých dílčích sprintů. Celkový čas byl pak souhrn všech deseti sprintů celkem (total time).

5.3 Postup při získávání dat

Výzkum byl uskutečněn za souhlasu obou oslovených trenérů týmu HC Olomouc a HC Slovan Moravská Třebová. Všichni hráči byli obeznámeni s průběhem měření a potvrdili souhlasem svou účast na připravený formulář, tzv. informovaný souhlas s měřením (Příloha 2 a 3). Brankáři se tohoto měření nezúčastnili.

Všichni hráči, vyjma brankářů obou týmů podstoupili dvakrát opakovaná měření specifického testu činnosti maximální intenzity v ledním hokeji v kompletní hokejové výzbroji. Tato měření byla provedena v časovém intervalu jednoho týdne. Mezi měřeními měli účastníci den volna. Jednotlivá měření byla provedena zhruba ve stejnou denní dobu, aby se minimalizoval účinek variability denního rytmu. Dbali jsme na to, aby všichni aktéři měření měli volný celý den před samotným měřením a nepodléhali jiné zátěži. Hráči po dobu dvou hodin před měření nejedli. Všechna měření se konala na hokejovém stadionu se standardními rozměry hřiště (60 x 30 m).

5.4 Statistické zpracování dat

Při statistickém zpracování veškerých dat bylo čerpáno a užito statistických programů SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL), Statistica 10 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Pro deskriptivní statistiku jsme vzhledem k počtu probandů zvolili následující charakteristiky:

- Aritmetický průměr (\bar{x}),

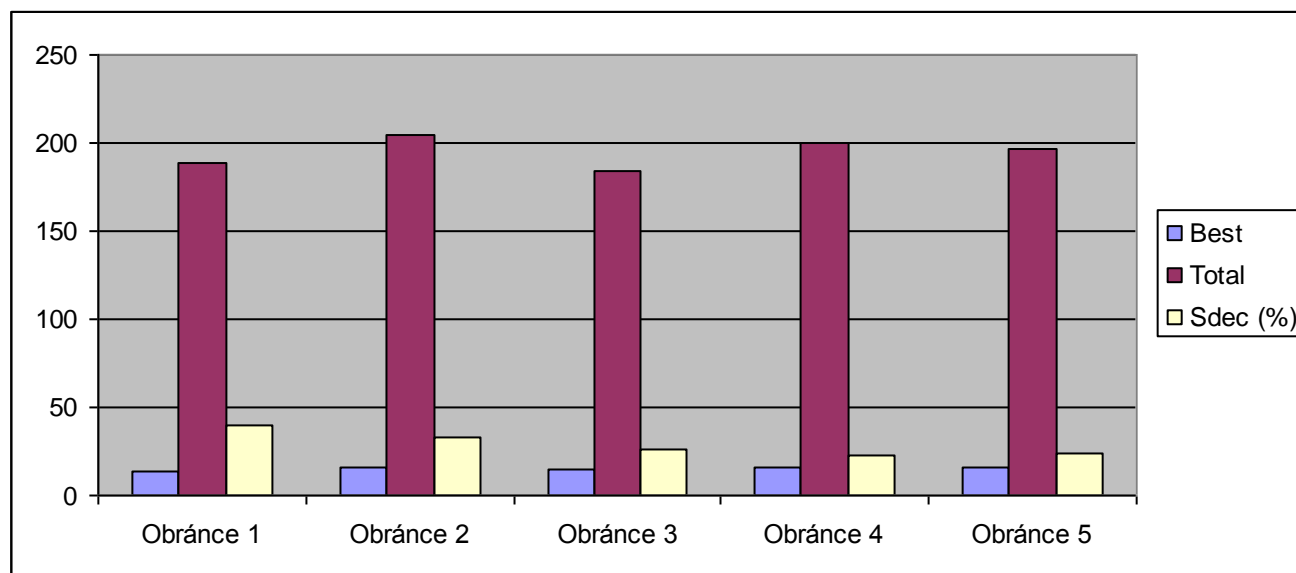
- Směrodatná odchylka (s),
- Minimum (Min),
- a Maximum (Max).

6 Výsledky a diskuze

V první řadě jsme měřili dne 27. a 29.1.2015 v HC Slovanu Moravská Třebová. Bylo provedeno, dle výše zmíněného popisu měření RSA u dvanácti hráčů. Juniorské hráče jsme nechali provést 12 opakování při stejném zadání a vše jsme pečlivě zaznamenávali do specifického únavového protokolu. Dle výsledků tohoto měření jsme porovnali výkonnost obránců versus útočníků téhož týmu a jednotlivé položky rozebrali.

Obránci HC Slovan Moravská Třebová:

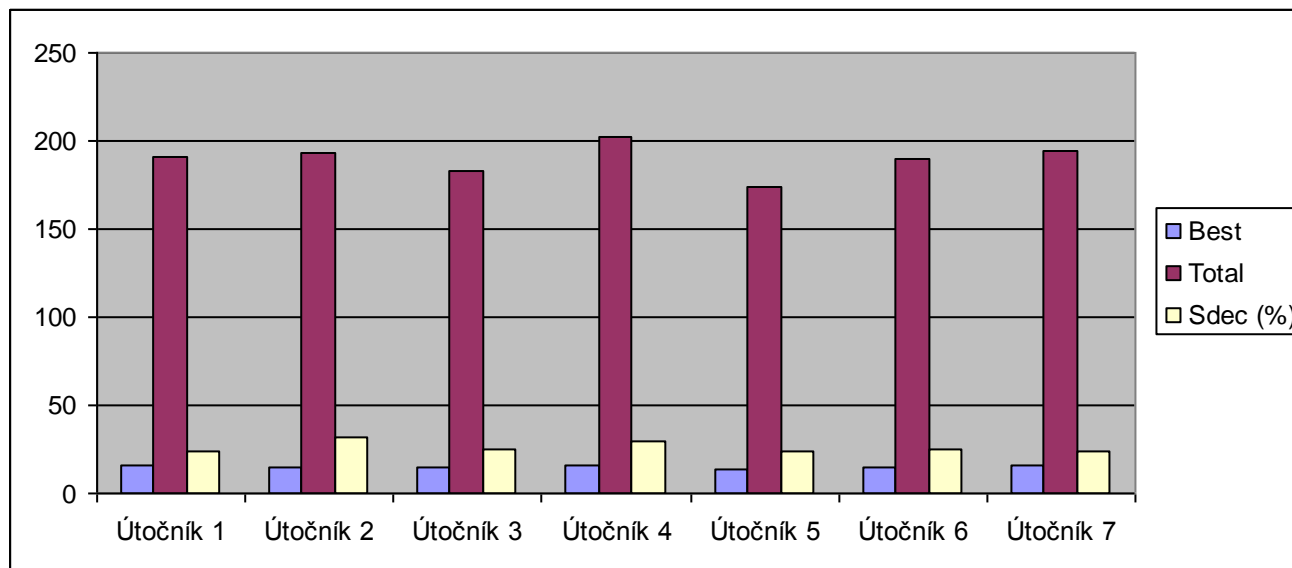
	Jméno	Výška	Váha	Rok narození	herní post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec (%)
1	Obránce 1	170	68	1997	obránce	13,47	13,80	14,81	15,05	15,56	16,21	16,58	16,06	16,34	16,75	17,07	17,09	13,47	188,79	40,16
2	Obránce 2	182	80	1995	obránce	15,42	16,24	16,84	17,39	17,30	17,56	17,48	16,75	17,05	17,15	17,79	17,51	15,42	204,48	32,61
3	Obránce 3	183	72	1996	obránce	14,57	14,65	15,43	15,63	15,72	15,66	15,35	15,64	15,24	15,31	15,27	15,54	14,57	184,01	26,29
4	Obránce 4	176	95	1993	obránce	16,35	16,54	16,74	16,25	16,87	16,34	16,95	16,54	16,74	16,85	16,82	16,90	16,34	199,89	22,33
5	Obránce 5	170	74	1994	obránce	15,87	15,97	16,15	16,42	15,99	16,34	16,45	16,00	16,42	16,87	16,73	16,91	15,87	196,12	23,58



Juniorští hráči HC Slovanu Moravská Třebová, jenž hrají na postu obrany dosahují nejlepšího času (S_{best}) na kolo v rozmezí 13,47 – 16,34 s. Total time, čili součet časů jednotlivých kol se dle měření pohybuje mezi 184,01 – 204,48 s. Index únavy v procentech (S_{dec}) dosahoval hodnot 22,33 – 40,16%.

Útočníci HC Slovan Moravská Třebová:

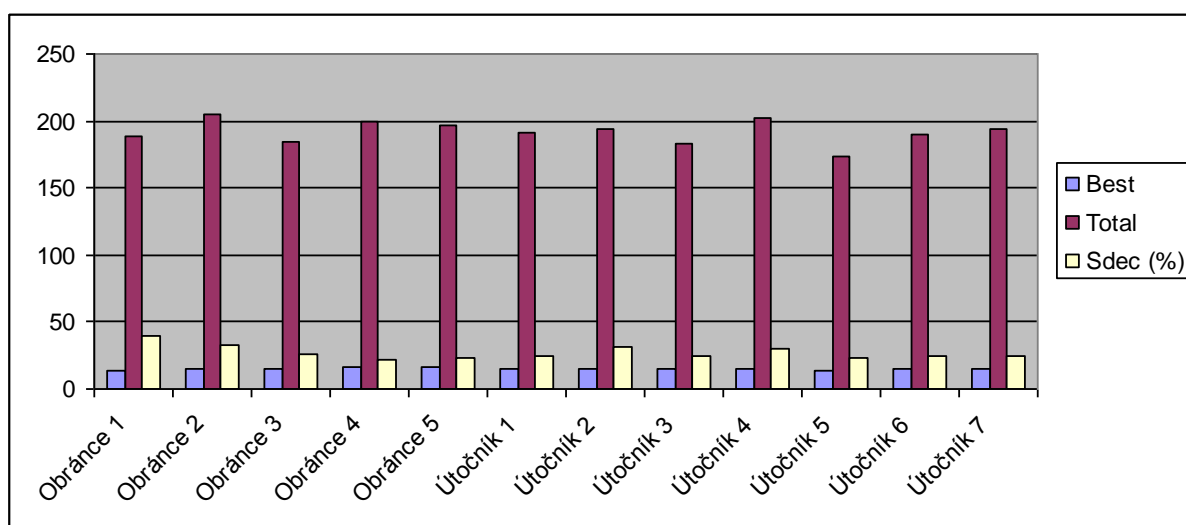
	Jméno	Výška	Váha	Rok Narození	herní post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec (%)
1	Útočník 1	185	75	1995	útočník	15,43	15,39	15,46	16,13	16,16	15,63	15,56	16,12	15,58	16,03	16,81	16,91	15,39	191,21	24,24
2	Útočník 2	176	70	1995	útočník	15,07	14,72	15,65	16,14	15,62	16,34	15,98	16,63	17,20	17,04	16,98	16,07	14,72	193,44	31,41
3	Útočník 3	179	77	1994	útočník	14,65	15,05	15,26	15,31	15,63	15,12	15,23	15,52	15,39	15,20	15,10	15,28	14,65	182,74	24,74
4	Útočník 4	172	73	1995	útočník	15,65	15,84	16,32	16,42	16,34	17,68	16,71	17,03	17,65	17,76	17,36	18,01	15,65	202,77	29,57
5	Útočník 5	181	83	1994	útočník	14,07	14,32	14,42	14,15	14,23	14,26	14,75	14,62	14,86	14,54	14,49	14,86	14,07	173,57	23,36
6	Útočník 6	175	70	1995	útočník	15,36	15,64	15,78	15,52	15,14	15,86	15,79	16,12	16,05	15,84	15,69	16,85	15,14	189,64	25,26
7	Útočník 7	180	75	1997	útočník	16,25	16,12	15,87	15,63	15,74	16,02	16,29	16,35	16,47	16,42	16,12	16,89	15,63	194,17	24,23



Juniorští hráči HC Slovanu Moravská Třebová na postu útočníka dosahovali nejlepšího času v průměru (best) 14,07 – 15,65 s. Total time dosahoval hodnot v rozmezí 173,57 – 194,17 s.

Index únavy v procentech představoval u útočníků rozptyl 23,36 – 31,41%.

Obrázek pro srovnání:



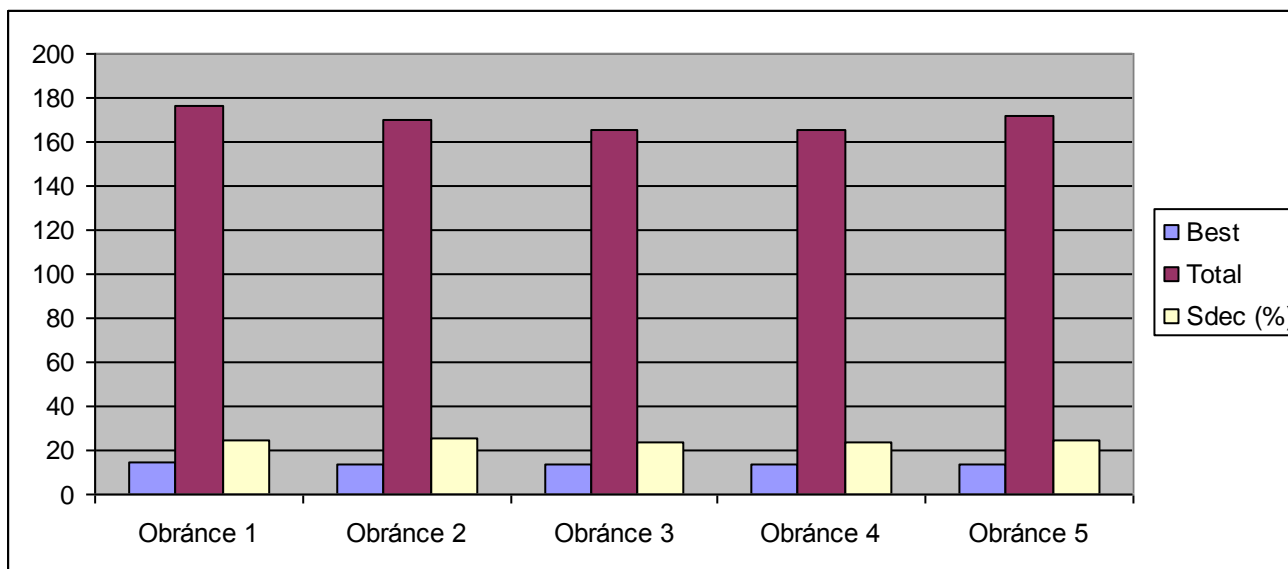
Při komparaci výsledných hodnot u těchto dvou postů v jednom juniorském týmu vyšlo najevo, že obránc je schopen dosáhnout lepšího času na měřené kolo, ale jedná se o výjimku. V průměru jsou útočníci HC Slovanu Moravská Třebová rychlejší na kolo nežli obránci téhož týmu. Taktéž jsou útočníci schopni dle výsledku měření udržovat lepší průměrné časy v závislosti na opakování a nepodléhají v procentech tak vysokému indexu únavy jako jejich spoluhráči na opačném postu.

Jako druhé v pořadí bylo provedeno měření RSA se záznamovou činností do specifického únavového protokolu ve dnech 3. a 5.2. 2015 v týmu juniorů HC Olomouc. Opět se pro vhodné podmínky ke komparaci, měření účastnilo celkem 12 hráčů, z toho 5 obránců a 7 útočníků. Porovnali jsme dle předešlého výzkumného vzorku hráče na jednotlivých postech

obrany a útoku, opět vyjma brankářského postu. Hokejové obránce a útočníky jsme v rámci jednoho týmu porovnali co do výkonnosti změřením nejlepšího času na kolo, součtem všech měřených kol a stanovením indexu únavy v procentech.

Obrana HC Olomouc:

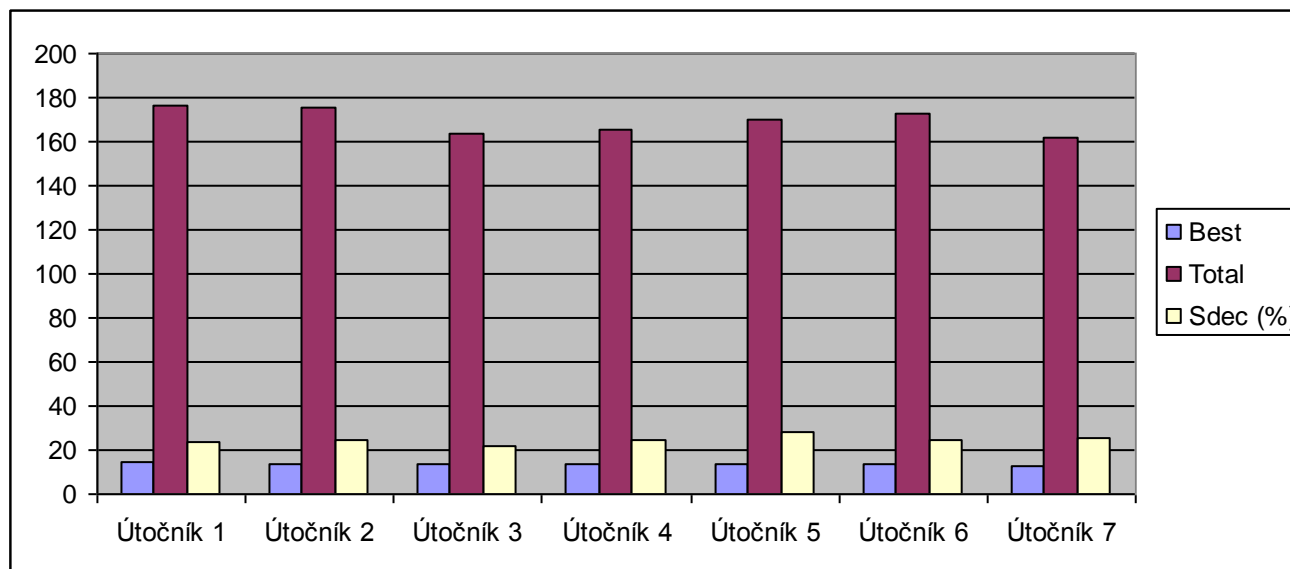
	Jméno	Výška	Váha	Rok Narození	herní post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec (%)
1	Obránc 1	180	90	1996	obránc	14,16	14,25	13,99	15,02	14,88	14,38	14,88	14,74	15,21	15,49	15,52	14,17	14,16	176,69	24,78
8	Obránc 2	175	80	1997	obránc	13,54	14,15	13,96	14,22	14,11	13,95	14,03	14,12	14,15	14,27	14,32	14,79	13,54	169,61	25,27
10	Obránc 3	182	83	1996	obránc	13,53	13,42	13,92	13,48	13,97	14,23	13,44	13,93	14,00	14,03	13,93	13,79	13,42	165,67	23,45
11	Obránc 4	175	70	1995	obránc	13,79	13,85	13,51	13,73	14,08	14,36	13,83	13,76	13,34	13,48	13,87	13,76	13,34	165,36	23,96
12	Obránc 5	182	77	1996	obránc	13,81	13,98	14,06	14,17	14,54	14,61	14,51	14,23	14,44	14,57	14,40	14,23	13,81	171,55	24,22



Dle výsledků měření jsme zjistili, že junioři týmu HC Olomouc – obránci, dosahují nejlepšího měřeného času (best) v rozmezí 13,34 – 14,16s. Z pohledu naměřeného součtu časů se pohybují obránci v hodnotách 165,36 – 176,69 s celkem. Při zjištěném indexu únavy v procentech můžeme konstatovat, že obránci mají 23,45 – 25,27%.

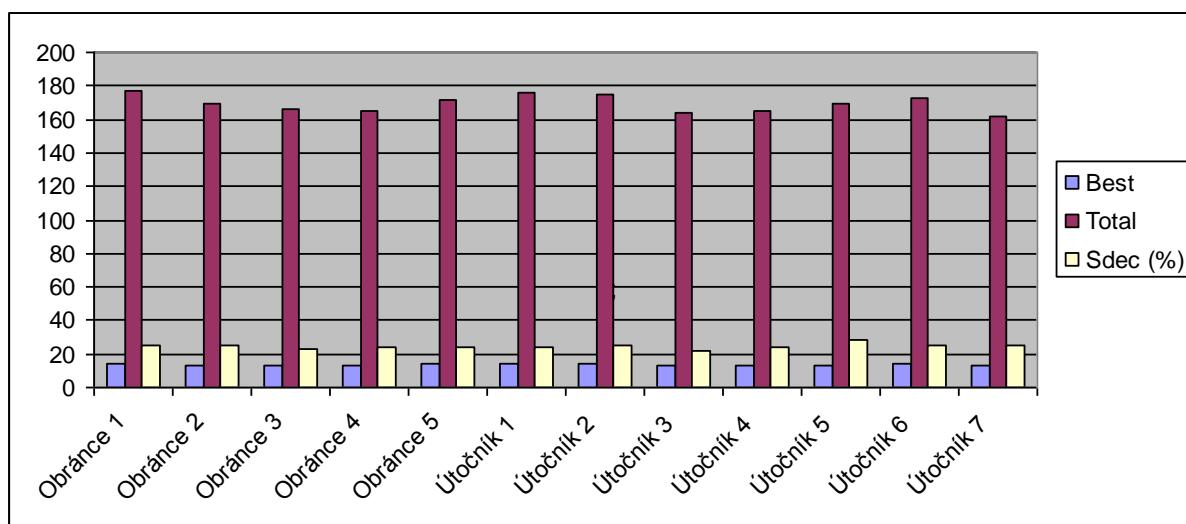
Útok HC Olomouc:

	Jméno	Výška	Váha	Rok Narození	herní post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec (%)
1	Útočník 1	182	75	1997	útočník	14,24	14,53	14,79	15,21	15,35	15,47	14,74	14,86	14,73	14,17	13,85	14,22	14,22	176,16	23,88
2	Útočník 2	195	85	1996	útočník	14,16	14,08	14,02	15,62	15,12	14,95	14,52	14,69	14,61	14,52	14,45	14,43	14,02	175,17	24,94
3	Útočník 3	176	82	1996	útočník	13,46	13,56	13,55	13,43	13,51	13,41	13,91	13,85	13,63	13,56	13,42	14,13	13,41	163,42	21,86
4	Útočník 4	178	80	1996	útočník	13,32	13,36	13,42	13,90	13,97	14,05	13,85	14,05	14,00	13,97	13,68	13,79	13,32	165,36	24,14
5	Útočník 5	177	75	1996	útočník	13,20	13,35	13,40	13,55	13,45	13,99	15,18	14,78	14,49	14,51	14,24	15,55	13,20	169,69	28,55
6	Útočník 6	179	78	1997	útočník	14,82	14,20	13,84	14,15	14,22	14,35	14,24	14,56	14,75	14,43	14,43	14,77	13,84	172,76	24,83
7	Útočník 7	175	73	1997	útočník	12,91	13,07	13,15	13,02	13,43	13,81	13,66	13,74	13,89	13,75	13,89	13,82	12,91	162,14	25,59



Z naměřených hodnot u juniorských útočníků HC Olomouc vyplývá, že jejich nejlepší časy na kolo (best) se pohybují v rozmezí 12,91 – 14,22 s. U položky total time jsme vyhodnotili rozptyl 162,14 – 176,16 s celkem. Z pohledu zjištěného indexu únavy v procentech se junioři HC Olomouc na postu útočníka pohybují v hodnotách 21,86 – 28,55%.

Srovnání obrana versus útok:

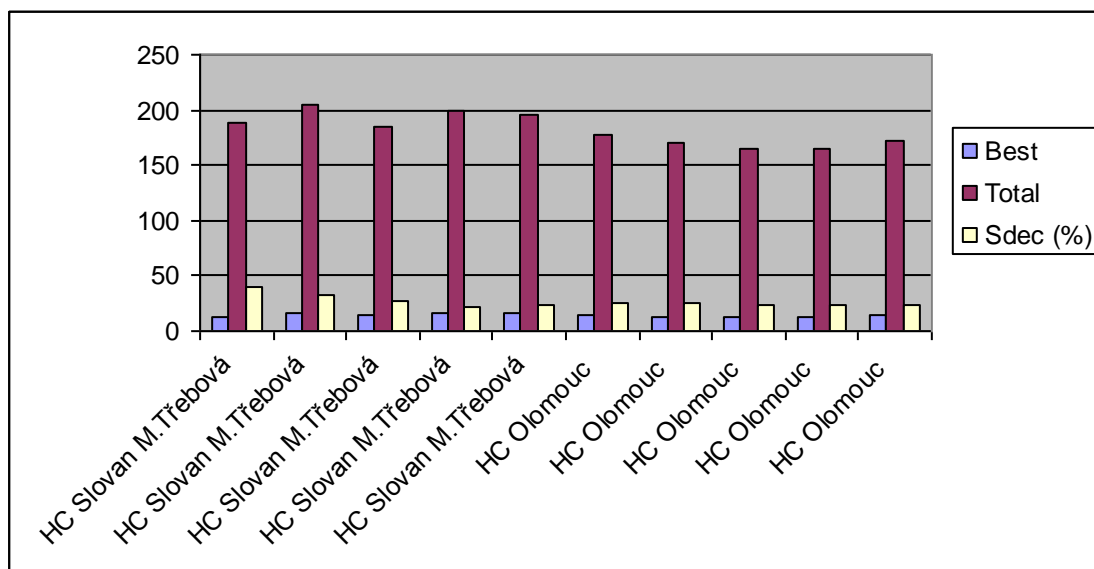


Pomocí horního grafu pro srovnání naměřených hodnot hráčů na jednotlivých postech v rámci týmu HC Olomouc můžeme konstatovat závěr, že útočníci byli v testu ve srovnání s obránci výkonnější, dosahovali častěji nižších hodnot v součtu total time i nižšího procentuálního zastoupení v rámci indexu únavy.

Srovnání týmů HC Slovan Moravská Třebová a HC Olomouc

Pro potřeby našeho výzkumu je nutné dále komparovat mezi oběma juniorskými týmy navzájem. V následujících grafech je zřejmý vliv úrovně soutěže na výkon hráče ledního hokeje v kategorii juniorů.

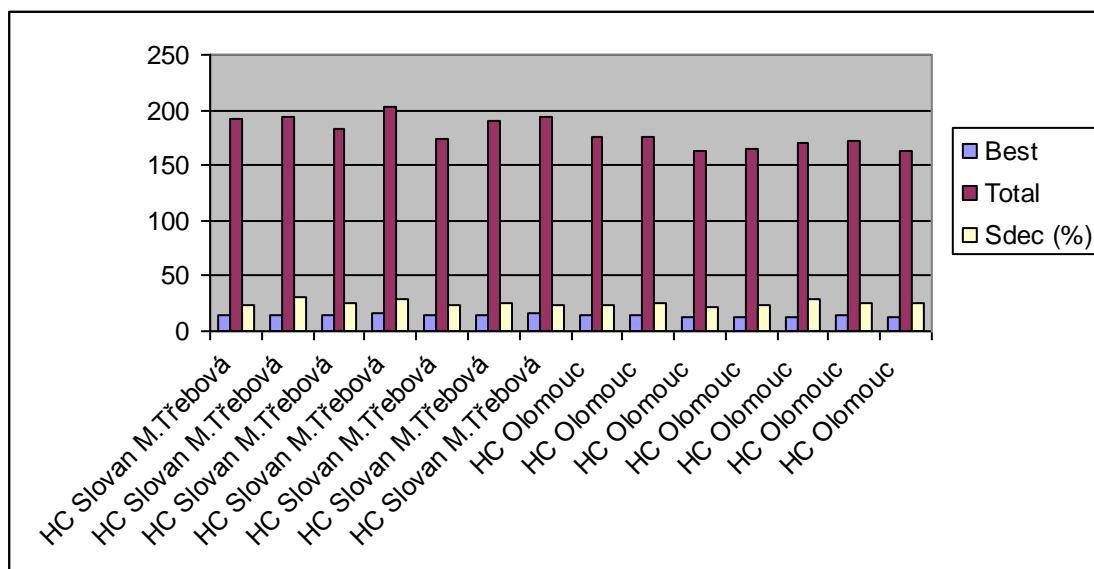
Obránci HC Slovan Moravská Třebová versus HC Olomouc:



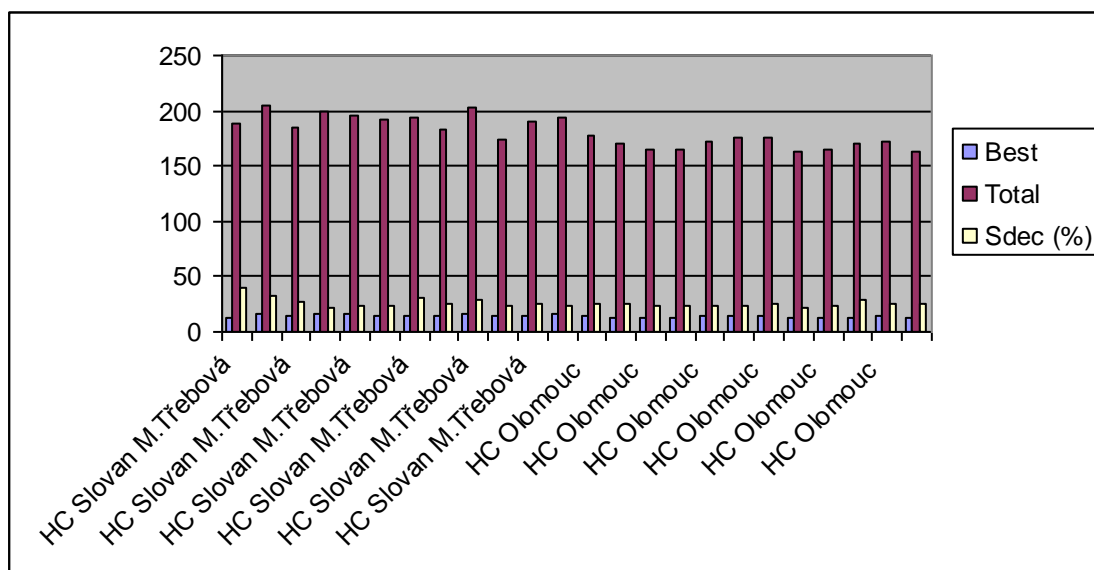
Z grafu je znatelné, že hráči na postu obrany z týmu HC Olomouc dosahují lepších a stabilnějších výsledků v rámci všech měřených hodnot. Jejich best time je oproti druhému týmu v rozdílu o 0,14s lepší, dále pak jejich total time je v krajní hodnotě lepší o 18,65s lepší a index změřitelné únavy je v průměru o 20% nižší. Obránci HC Slovanu Moravská Třebová sice dosáhli na nižší hodnotu indexu únavy, ale v průměru dosahují daleko většího rozptylu v hodnotách této položky.

Dále jsme zjistili, že taktéž útočníci HC Olomouc dosahují patrných kvalitnějších výsledků oproti hráčům na stejném postu v HC Slovanu Moravská Třebová.

Útočníci HC Slovan Moravská Třebová versus HC Olomouc:



Srovnání obrana versus útok:



Během měření se prokázalo, že hodnota nejlepšího času na kolo (best) je u HC Olomouc o 1,16s lepší. Nejnižší položka total time u útoku HC Olomouc je menší oproti druhému týmu o 11,43 s. nižší.

V rámci měřeného indexu únavy se opakují zjištění z předešlé diskuze a opět HC Olomouc vychází v průměru s hodnotami v procentech lépe a dosahuje především stabilnějších hodnot.

7 Závěry

Hlavním cílem této práce bylo posouzení vlivu úrovně soutěže na výkon hráčů v juniorské kategorii ledního hokeje ve specifickém únavovém protokolu.

Tento cíl byl splněn. V rámci tohoto výše popsaného výzkumného šetření můžeme konstatovat, že existuje přímá úměrnost mezi kvalitou soutěže a vlivu na výkon u hokejistů v juniorské kategorii. Hráči HC Olomouc, kteří hrají extraligovou soutěž, dosahovali lepších a stabilnějších hodnot při měření RSA se záznamem ve specifickém únavovém protokolu při zajištění shodných podmínek při měření u obou týmů. Je tedy zřejmé, že příprava hokejových hráčů v rámci Extraligy nese index vyšší zátěže na juniorské hráče, mají více natrénováno a jejich výkonnost předčí výkony juniorských hráčů HC Slovanu Moravská Třebová, jenž se účastní Juniorské krajské ligy. Pro potřeby možného dalšího výzkumu v této oblasti díky četnosti účastníků, můžeme považovat tuto bakalářskou práci za relevantní a agilní. Taktéž jednotlivé dílčí cíle byly naplněny. Změřili jsme výkonnost u hráčů HC Slovan Moravská Třebová a komparovali je navzájem na základě jejich postu na hřišti při zápase. Následně jsme naplnili další dílčí cíl, jelikož jsme totéž provedli u týmu HC Olomouc. Následně jsme oba týmy srovnali co do postů a tím naplnili poslední dílčí cíl.

8 Souhrn

V české literatuře se nevyskytuje dostatečné množství informací, které se zabývají RSA problematikou. Především z tohoto důvodu jsem čerpal ze zahraničních zdrojů. Zaměřil jsem se na testování RSA, tedy schopností hráče opakovat krátké činnosti maximální intenzity s co nejvyšším nasazením opakovaně za sebou. Hlavním cílem byla konstrukce a ověření specifického únavového protokolu a změření výkonnosti jednotlivých hráčů a následné srovnání hráčů v rámci dvou týmů na postu obránce a útočníka. Výzkumu se zúčastnilo 24 hráčů ledního hokeje z týmů HC Olomouc a HC Moravská Třebová v kategorii juniorů. Do výzkumu jsem cíleně nezařadil brankáře, kvůli rozdílné výkonnostní skupině.

Všichni účastníci podstoupili dvě opakovaná měření specifického testu činnosti maximální intenzity v ledním hokeji. V průběhu testu měli na sobě kompletní hokejovou výstroj. Měření bylo prováděno pomocí časových elektronických bran a stopování odpočinku pomocí ručních stopek.

Ve výsledcích shledávám test relativně spolehlivý a použitelný jako specifický test v ledním hokeji pro agilitu a činnosti opakované maximální intenzity na ledové ploše. Testování bylo vypovídající a ověřovalo vliv soutěže na výkon hráče v ledním hokeji.

9 Summary

In Czech literature no exists sufficient information dealing with the issue RSA. Mainly for this reason, I drew from foreign sources. I focused on testing the RSA, a player's abilities repeat short maximal intensity activity with the greatest enthusiasm repeatedly behind. The main objective was to design and validate a specific fatigue protocol and measuring the performance of individual players and the subsequent comparison of players in two teams to post defender and attacker. The research involved 24 players from ice hockey team HC Olomouc and HC Moravian Třebová in the junior category. In the research I purposefully did not include goalkeeper, due to different performance groups.

All participants underwent two repeated measurements of the specific activity test of maximum intensity in ice hockey. During the test they were wearing full hockey equipment. Measurements were performed using time tracking and electronic gates and rest handheld stopwatch.

In the test results I find it relatively reliable and usable as a specific test in ice hockey for agility and activities of repetitive peak intensity on the ice. Testing was informative and verify the impact of competition on the player's performance in ice hockey.

10 Referenční seznam

Alizadeh, R., Hovanloo, F., & Safania, A. M. (2010). The relationship between aerobic power and repeated sprint ability in young soccer players with different levels of VO₂ max. *Journal of Physical Education and Sport*, 27(2), 86-92.

Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for addressing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine*, 26(4), 217-238.

Atkinson, G., & Nevill, A. M. (2001). Selected issues in the design and analysis of sport performance research. *Journal of Sport Sciences*, 19(10), 814-827.

Baumgartner, T. A., Jackson, A. S., Mahar, M. T., & Rowe, D. A. (2003). *Measurement for evaluation in physical education & exercise science* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.

Bernaciková, M. et al. (2013). *Regenerace a výživa ve sportu*. Brno: Masarykova Univerzita.

Bishop, D., Lawrence, S., & Spencer, M. (2003). Predictors of repeated-sprint ability in elite female hockey players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(2), 199-209.

Buchheit, M., Lefebvre, B., Laursen, P. B., & Ahmaidi, S. (2011). Reliability, Usefulness and Validity of the 30-15 Intermittent Ice Test in Young Elite Ice Hockey Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1457-1464.

Bukač, L., & Dovalil, J. (1990). *Lední hokej: trénink herní dokonalosti*. Praha: Olympia.

Cox, M. H., Miles, D. S., Verde, T. J., & Rhodes, E. C. (1995). Applied Physiology of Ice Hockey. *Sports Medicine*, (19), 185-201.

Edge, J., Bishop, D., Hill-Haas, S., Dawson, B., & Goodman, C. (2006). Comparison of muscle buffer capacity and repeated-sprint ability of untrained, endurance-trained and team-sport athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 96(3), 225-234.

Gabbett, T. J. (2010). The Development of a Test of Repeated-Sprint Ability for Elite Women's Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1191-1194.

Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability - Part I Factors Contributing to Fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694.

Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.

Green, H. J. (1978). Glycogen depletion patterns during continuous and intermittent ice skating. *Medicine and Science in Sports*, 10(3), 183-187.

Haj-Sassi, R., Dardouri, W., Gharbi, Z., Chaouachi, A., Mansour, H., Rabhi, A., & Mahfoudhi, M. E. (2011). Reliability and Validity of a New Repeated Agility Test as a Measure of Anaerobic and Explosive Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 472-480.

Hopkins, W. G. (2000). Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. *Sports Medicine*, 30(1), 1-15.

Měkota, K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Měkota, K., Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Měkota, K., Kovář, R., Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Noonan, B. C. (2010). Ingame Blood-Lactate Values During Ice Hockey and Their Relationships to Commonly Used Hockey Testing Protocols. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2290-2295.

Schneider, O. (2013). *Konstrukce a ověření specifického únavového protokolu u ledního hokeje*. BP Olomouc: Univerzita Palackého.

Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities - Specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.

Süss, V. et al. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Praha: Karolinum.

Valenta, J. (1998). *Biomechanika kosterního a hladkého svalstva člověka*. Praha: ČVUT.

Wadley, G., & Le Rossignol, P. (1998). The relationship between repeated sprint ability and the aerobic and anaerobic energy system. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1(2), 100-110.

Wragg, C. B., Maxwell, N. S., & Doust, J. H. (2000). Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. *European Journal of Applied Physiology*, 83(1), 77-83.

Ulbrich, T., Bernaciková, I. (2013). *Výživa a pitný režim*. Brno: Masarykova Univerzita.

11 Tabulky a přílohy

Příloha 1. Zdrojové tabulky dat pro měření i s grafy

Příloha 2. Informovaný souhlas pro experimentální skupinu

Příloha 3. Vlastní tabulka na informovaný souhlas

Příloha 1

Proměnná	soutěž=Olomouc Popisné statistiky (Zdrojak)								
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.	Var.koef.
výška	12	179,6667	178,5000	Vícenás.	3	175,0000	195,0000	5,565042	3,09743
hmotnost	12	79,0000	79,0000	Vícenás.	2	70,0000	90,0000	5,543219	7,01673
post	12	1,5833	2,0000	2,000000	7	1,0000	2,0000	0,514929	32,52181
1	12	13,7450	13,6650	14,16000	2	12,9100	14,8200	0,530497	3,85956
2	12	13,8167	13,9150	Vícenás.	1	13,0700	14,5300	0,453157	3,27979
3	12	13,8008	13,8800	Vícenás.	1	13,1500	14,7900	0,431413	3,12599
4	12	14,1250	14,0250	Vícenás.	1	13,0200	15,6200	0,790989	5,59992
5	12	14,2192	14,0950	13,97000	2	13,4300	15,3500	0,639793	4,49951
6	12	14,2967	14,2900	Vícenás.	1	13,4100	15,4700	0,540880	3,78326
7	12	14,2325	14,1350	Vícenás.	1	13,4400	15,1800	0,534571	3,75599
8	12	14,2758	14,1750	Vícenás.	1	13,7400	14,8600	0,425835	2,98291
9	12	14,2700	14,2950	14,00000	2	13,3400	15,2100	0,530660	3,71871
10	12	14,2292	14,2200	Vícenás.	1	13,4800	15,4900	0,544417	3,82607
11	12	14,1667	14,0850	Vícenás.	1	13,4200	15,5200	0,537644	3,79513
12	12	14,2875	14,1950	13,79000	2	13,7600	15,5500	0,534094	3,73819
Best	12	13,5992	13,4800	Vícenás.	1	12,9100	14,2200	0,407909	2,99952
Total	12	169,4650	169,6500	165,3600	2	162,1400	176,6900	5,073535	2,99385
Sdec	12	24,6235	24,5013	Vícenás.	1	21,8643	28,5530	1,576403	6,40202

Proměnná	soutěž=SLO Popisné statistiky (Zdrojak)								
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.	Var.koef.
výška	12	177,4167	177,5000	Vícenás.	2	170,0000	185,0000	5,053502	2,84838
hmotnost	12	76,0000	74,5000	Vícenás.	2	68,0000	95,0000	7,348469	9,66904
post	12	1,5833	2,0000	2,000000	7	1,0000	2,0000	0,514929	32,52181
1	12	14,2633	14,3900	Vícenás.	1	13,0700	15,3500	0,718665	5,03855
2	12	14,4400	14,5150	Vícenás.	1	13,3200	15,5400	0,723275	5,00883
3	12	14,7275	14,7150	Vícenás.	1	13,4200	15,8400	0,723088	4,90978
4	12	14,8367	14,8800	Vícenás.	2	13,1500	16,3900	0,818483	5,51663
5	12	14,8583	14,7300	Vícenás.	1	13,2300	16,3000	0,788599	5,30745
6	12	15,0850	15,1150	15,34000	3	13,2600	16,6800	0,935886	6,20408
7	12	15,0933	15,1350	Vícenás.	1	13,7500	16,4800	0,793809	5,25934
8	12	15,1150	15,1200	15,12000	2	13,6200	16,0300	0,644734	4,26552
9	12	15,2492	15,3800	Vícenás.	1	13,8600	16,6500	0,853266	5,59549
10	12	15,3133	15,5850	Vícenás.	1	13,5400	16,7600	0,944653	6,16883
11	12	15,3525	15,7700	Vícenás.	1	13,4900	16,7900	1,011876	6,59095
12	12	15,5683	15,8950	15,91000	2	13,8600	17,0100	0,936510	6,01548
Best	12	14,1525	14,2650	Vícenás.	1	13,0700	15,2500	0,656397	4,63803

Total	12	179,9025	180,3250	Vícenás.	1	161,5700	192,4800	8,813980	4,89931
Sdec	12	5,9617	4,4640	Vícenás.	1	2,6721	11,2344	3,239295	54,33469

Proměnná	post=Obrana Popisné statistiky (Zdrojak)								
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.	Var.koef.
výška	10	177,5000	178,0000	182,0000	3	170,0000	183,0000	4,994441	2,81377
hmotnost	10	78,9000	78,5000	80,00000	2	68,0000	95,0000	8,659613	10,97543
post	10	1,0000	1,0000	1,000000	10	1,0000	1,0000	0,000000	0,00000
1	10	14,0510	13,8000	Vícenás.	1	13,4700	15,3500	0,644109	4,58408
2	10	14,2850	14,0650	Vícenás.	1	13,4200	15,5400	0,718382	5,02892
3	10	14,4410	14,0250	Vícenás.	1	13,5100	15,8400	0,834246	5,77692
4	10	14,6360	14,4250	Vícenás.	1	13,4800	16,3900	0,888597	6,07131
5	10	14,8020	14,6400	Vícenás.	1	13,9700	16,3000	0,763934	5,16102
6	10	14,8640	14,6350	15,34000	2	13,9500	16,5600	0,766017	5,15351
7	10	14,8500	14,6950	Vícenás.	1	13,4400	16,4800	0,990353	6,66905
8	10	14,6770	14,6900	Vícenás.	1	13,7600	15,7500	0,671765	4,57699
9	10	14,7930	14,8250	Vícenás.	1	13,3400	16,0500	0,877307	5,93056
10	10	14,9770	15,0300	Vícenás.	1	13,4800	16,1500	0,945422	6,31249
11	10	15,0720	14,9600	Vícenás.	1	13,8700	16,7900	1,030100	6,83453
12	10	14,9690	14,6650	Vícenás.	1	13,7600	16,5100	1,034724	6,91245
Best	10	13,9850	13,6900	Vícenás.	1	13,3400	15,2500	0,667054	4,76978
Total	10	176,4170	174,3500	Vícenás.	1	165,3600	192,4800	9,320774	5,28338
Sdec	10	15,5008	17,3422	Vícenás.	1	2,6721	25,2659	9,707251	62,62436

Proměnná	post=útok Popisné statistiky (Zdrojak)								
	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Sm.odch.	Var.koef.
výška	14	179,2857	178,5000	Vícenás.	2	172,0000	195,0000	5,60808	3,12801
hmotnost	14	76,5000	75,0000	75,00000	4	70,0000	85,0000	4,62019	6,03946
post	14	2,0000	2,0000	2,000000	14	2,0000	2,0000	0,00000	0,00000
1	14	13,9707	14,1150	Vícenás.	1	12,9100	15,2500	0,71347	5,10689
2	14	14,0164	14,0650	Vícenás.	1	13,0700	15,1200	0,63725	4,54644
3	14	14,1379	14,1400	13,42000	2	13,1500	15,3200	0,68787	4,86548
4	14	14,3700	14,4150	Vícenás.	1	13,0200	15,6200	0,86696	6,03311
5	14	14,3507	14,4200	Vícenás.	1	13,2300	15,3500	0,75214	5,24113
6	14	14,5671	14,4900	Vícenás.	1	13,2600	16,6800	0,91089	6,25308
7	14	14,5293	14,5400	Vícenás.	1	13,6600	15,7100	0,62597	4,30833
8	14	14,7086	14,7350	15,12000	2	13,6200	16,0300	0,71925	4,89001
9	14	14,7357	14,5950	Vícenás.	1	13,6300	16,6500	0,87322	5,92590
10	14	14,6243	14,4700	Vícenás.	1	13,5400	16,7600	0,93475	6,39174
11	14	14,5364	14,3350	Vícenás.	1	13,4200	16,3600	0,94692	6,51411

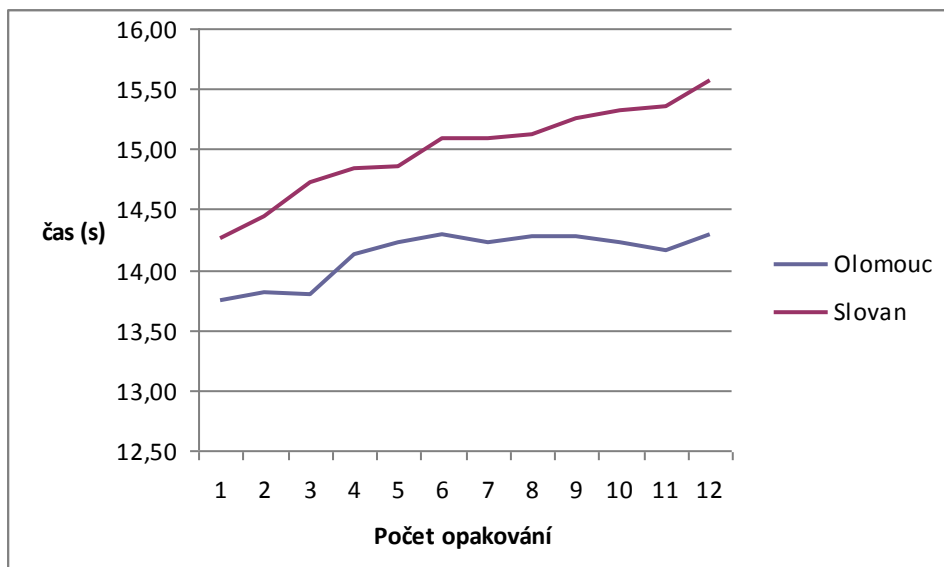
12	14	14,8986	14,6000	Vícenás.	1	13,7900	17,0100	0,99861	6,70269
Best	14	13,7979	13,7800	Vícenás.	1	12,9100	14,6500	0,56825	4,11841
Total	14	173,4457	173,9650	Vícenás.	1	161,5700	190,7700	8,58422	4,94922
Sdec	14	15,1440	16,0342	Vícenás.	1	3,0158	28,5530	10,31618	68,12080

Mann-Whitneyův U Test (w/ oprava na spojitost) (Zdrojak)										
Dle proměn. soutěž										
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000										
Proměnná	Sčt poř. (skup. 1)	Sčt poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodn.	Z (upravené)	p-hodn.	N platn. (skup. 1)	N platn. (skup. 2)	2*1str. (přesné p)
výška	160,000	140,000	62,0000	0,54848	0,58336	0,55173	0,58113	12	12	0,58987
	0	0	0		1		3			6
hmotnost	177,500	122,500	44,5000	1,55885	0,11903	1,56601	0,11734	12	12	0,11350
	0	0	0		4		7			2
1	117,000	183,000	39,0000	-	0,06060	-1,87680	0,06054	12	12	0,05965
	0	0	0	1,87639	3		7			7
2	116,000	184,000	38,0000	-	0,05309	-1,93412	0,05309	12	12	0,05186
	0	0	0	1,93412	9		9			5
3	99,5000	200,500	21,5000	-	0,00389	-2,88738	0,00388	12	12	0,00231
	0	0	0	2,88675	3		5			6
4	114,000	186,000	36,0000	-	0,04040	-2,05049	0,04031	12	12	0,03872
	0	0	0	2,04959	5		8			1
5	114,000	186,000	36,0000	-	0,04040	-2,05004	0,04036	12	12	0,03872
	0	0	0	2,04959	5		1			1
6	108,000	192,000	30,0000	-	0,01657	-2,39809	0,01648	12	12	0,01449
	0	0	0	2,39600	5		1			3
7	105,000	195,000	27,0000	-	0,01019	-2,56921	0,01019	12	12	0,00829
	0	0	0	2,56921	4		4			3
8	99,0000	201,000	21,0000	-	0,00355	-2,91625	0,00354	12	12	0,00231
	0	0	0	2,91562	0		3			6
9	105,000	195,000	27,0000	-	0,01019	-2,56977	0,01017	12	12	0,00829
	0	0	0	2,56921	4		7			3
10	103,000	197,000	25,0000	-	0,00726	-2,68468	0,00726	12	12	0,00556
	0	0	0	2,68468	0		0			0
11	102,000	198,000	24,0000	-	0,00609	-2,74241	0,00609	12	12	0,00451
	0	0	0	2,74241	9		9			3
12	94,0000	206,000	16,0000	-	0,00135	-3,20569	0,00134	12	12	0,00065
	0	0	0	3,20429	4		8			6
Best	112,000	188,000	34,0000	-	0,03038	-2,16506	0,03038	12	12	0,02842
	0	0	0	2,16506	4		4			1
Total	99,0000	201,000	21,0000	-	0,00355	-2,91625	0,00354	12	12	0,00231
	0	0	0	2,91562	0		3			6
Sdec	222,000	78,0000	0,00000	4,12805	0,00003	4,12805	0,00003	12	12	0,00000
	0				7		7			1

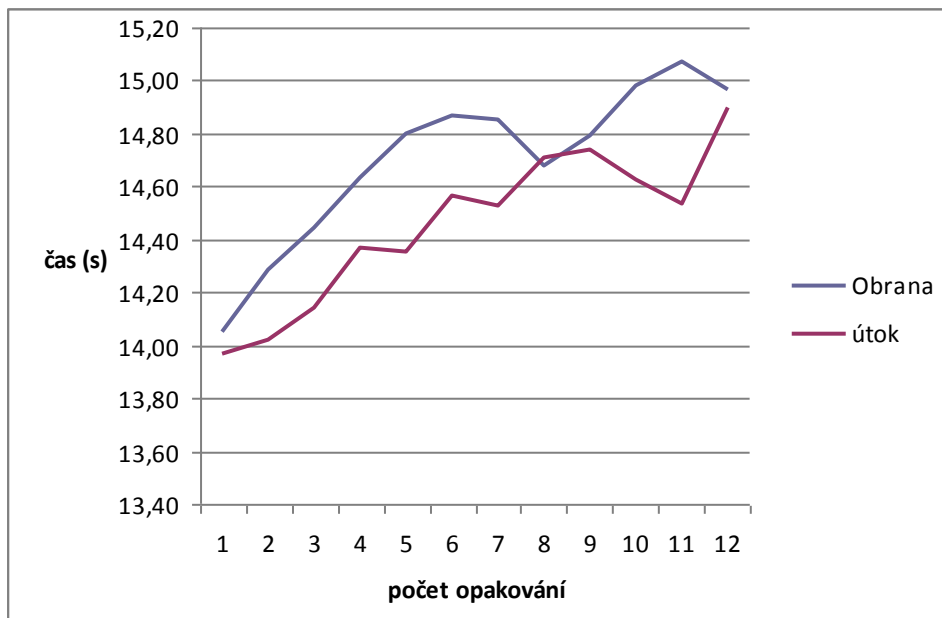
Mann-Whitneyův U Test (w/ oprava na spojitost) (Zdrojak)										
Dle proměn. post										
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000										
Proměnná	Sčt poř. (skup. 1)	Sčt poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodn.	Z (upravené)	p-hodn.	N platn. (skup. 1)	N platn. (skup. 2)	2*1str. (přesné p)
výška	119,000	181,000	64,0000	-	0,74741	-0,323954	0,74597	10	14	0,75209
	0	0	0	0,322047	7		3			5
hmotnost	132,000	168,000	63,0000	0,380601	0,70350	0,382351	0,70220	10	14	0,70883
	0	0	0		0		2			1
1	131,500	168,500	63,5000	0,351324	0,72534	0,351400	0,72528	10	14	0,70883

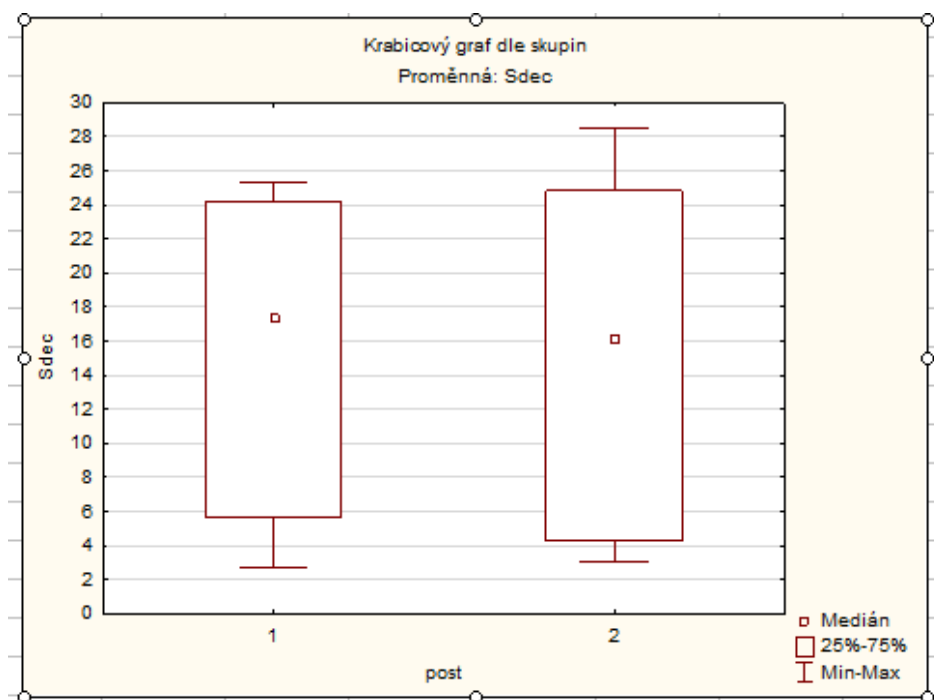
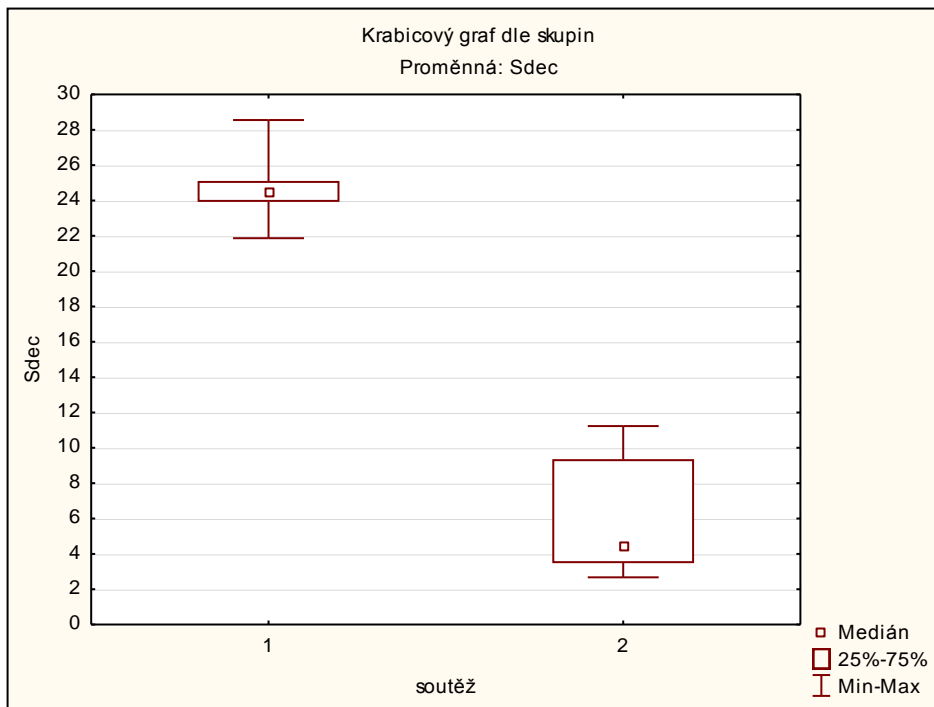
	0	0	0		6		8			1
2	140,000 0	160,000 0	55,0000 0	0,849033	0,39586 4	0,849033	0,39586 4	10	14	0,40311 1
3	138,000 0	162,000 0	57,0000 0	0,731925	0,46421 5	0,732084	0,46411 8	10	14	0,47158 6
4	135,000 0	165,000 0	60,0000 0	0,556263	0,57803 1	0,556505	0,57786 6	10	14	0,58484 5
5	140,500 0	159,500 0	54,5000 0	0,878310	0,37977 6	0,878501	0,37967 3	10	14	0,37115 5
6	140,000 0	160,000 0	55,0000 0	0,849033	0,39586 4	0,849772	0,39545 2	10	14	0,40311 1
7	137,000 0	163,000 0	58,0000 0	0,673371	0,50071 2	0,673371	0,50071 2	10	14	0,50800 7
8	124,000 0	176,000 0	69,0000 0	- 0,029277	0,97664 4	-0,029283	0,97663 9	10	14	0,97709 8
9	128,500 0	171,500 0	66,5000 0	0,175662	0,86056 0	0,175700	0,86053 0	10	14	0,84075 1
10	141,000 0	159,000 0	54,0000 0	0,907587	0,36409 7	0,907587	0,36409 7	10	14	0,37115 5
11	146,000 0	154,000 0	49,0000 0	1,200357	0,23000 2	1,200357	0,23000 2	10	14	0,23498 3
12	130,000 0	170,000 0	65,0000 0	0,263493	0,79217 1	0,263608	0,79208 2	10	14	0,79609 4
Best	136,000 0	164,000 0	59,0000 0	0,614817	0,53867 6	0,614817	0,53867 6	10	14	0,54577 0
Total	137,500 0	162,500 0	57,5000 0	0,702648	0,48227 6	0,702801	0,48218 0	10	14	0,47158 6
Sdec	124,000 0	176,000 0	69,0000 0	- 0,029277	0,97664 4	-0,029277	0,97664 4	10	14	0,97709 8

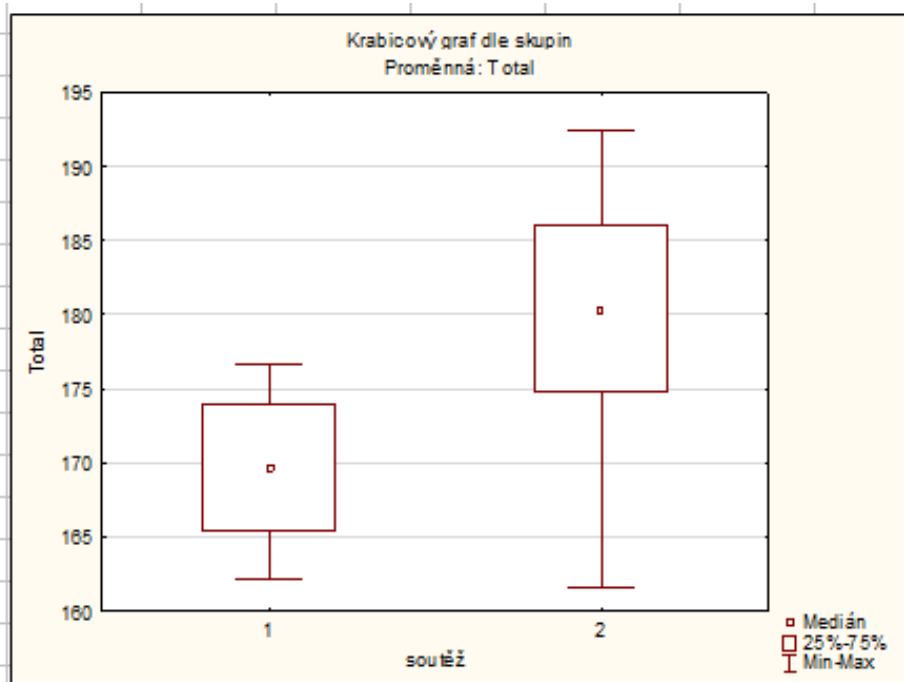
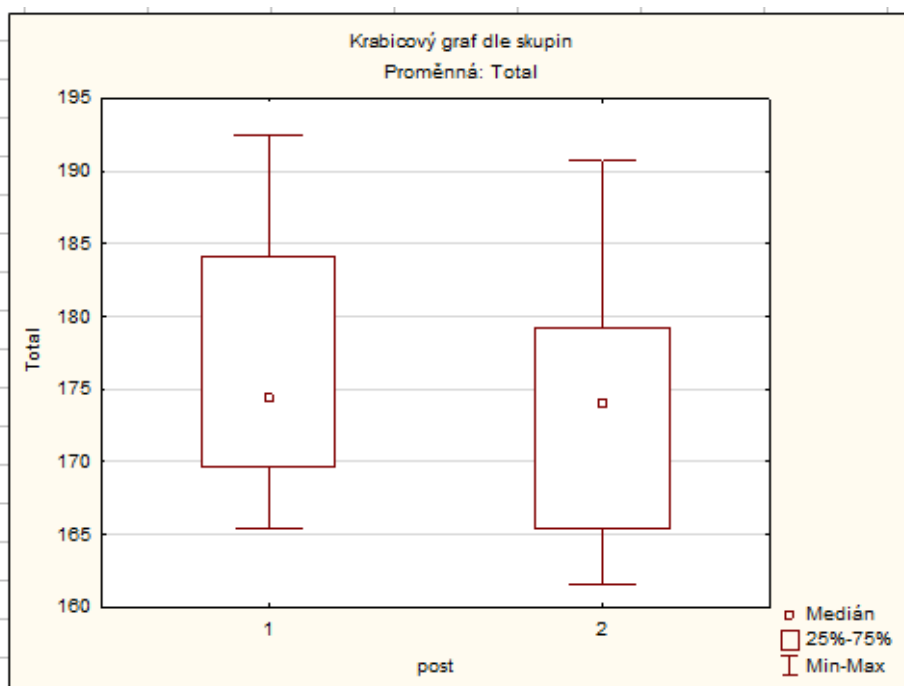
	soutěž	výška	hmotnost	post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec
1	1	180	90	1	14,16	14,25	13,99	15,02	14,88	14,38	14,88	14,74	15,21	15,49	15,52	14,17	13,99	176,69	5,25
2	1	182	75	2	14,24	14,53	14,79	15,21	15,35	15,47	14,74	14,86	14,73	14,17	13,85	14,22	13,85	176,16	5,99
3	1	195	85	2	14,16	14,08	14,02	15,62	15,12	14,95	14,52	14,69	14,61	14,52	14,45	14,43	14,02	175,17	4,12
4	1	176	82	2	13,46	13,56	13,55	13,43	13,51	13,41	13,91	13,85	13,63	13,56	13,42	14,13	13,41	163,42	1,55
5	1	178	80	2	13,32	13,36	13,42	13,90	13,97	14,05	13,85	14,05	14,00	13,97	13,68	13,79	13,32	165,36	3,45
6	1	177	75	2	13,20	13,35	13,40	13,55	13,45	13,99	15,18	14,78	14,49	14,51	14,24	15,55	13,20	169,69	7,13
7	1	179	78	2	14,82	14,20	13,84	14,15	14,22	14,35	14,24	14,56	14,75	14,43	14,43	14,77	13,84	172,76	4,02
8	1	175	80	1	13,54	14,15	13,96	14,22	14,11	13,95	14,03	14,12	14,15	14,27	14,32	14,79	13,54	169,61	4,39
9	1	175	73	2	12,91	13,07	13,15	13,02	13,43	13,81	13,66	13,74	13,89	13,75	13,89	13,82	12,91	162,14	4,66
10	1	182	83	1	13,53	13,42	13,92	13,48	13,97	14,23	13,44	13,93	14,00	14,03	13,93	13,79	13,42	165,67	2,88
11	1	175	70	1	13,79	13,85	13,51	13,73	14,08	14,36	13,83	13,76	13,34	13,48	13,87	13,76	13,34	165,36	3,30
12	1	182	77	1	13,81	13,98	14,06	14,17	14,54	14,61	14,51	14,23	14,44	14,57	14,40	14,23	13,81	171,55	3,52
13	2	185	75	2	14,43	14,39	14,46	15,13	15,16	14,63	14,56	15,12	14,58	15,03	15,81	15,91	14,39	179,21	3,78
14	2	176	70	2	14,07	13,72	14,65	15,14	14,62	15,34	14,98	15,63	16,20	16,04	15,98	15,07	13,72	181,44	10,20
15	2	170	68	1	13,47	13,80	13,81	14,05	14,56	15,21	15,58	15,06	15,34	15,75	16,07	16,09	13,47	178,79	10,61
16	2	182	80	1	14,42	15,24	15,84	16,39	16,30	16,56	16,48	15,75	16,05	16,15	16,79	16,51	14,42	192,48	11,23
17	2	179	77	2	13,65	14,05	14,26	14,31	14,63	14,12	14,23	14,52	14,39	14,20	14,10	14,28	13,65	170,74	4,24
18	2	183	72	1	13,57	13,65	14,43	14,63	14,72	14,66	14,35	14,64	14,24	14,31	14,27	14,54	13,57	172,01	5,63
19	2	172	73	2	14,65	14,84	15,32	15,42	15,34	16,68	15,71	16,03	16,65	16,76	16,36	17,01	14,65	190,77	8,52
20	2	181	83	2	13,07	13,32	13,42	13,15	13,23	13,26	13,75	13,62	13,86	13,54	13,49	13,86	13,07	161,57	3,02
21	2	175	70	2	14,36	14,64	14,78	14,52	14,14	14,86	14,79	15,12	15,05	14,84	14,69	15,85	14,14	177,64	4,69
22	2	180	75	2	15,25	15,12	14,87	14,63	14,74	15,02	15,29	15,35	15,47	15,42	15,12	15,89	14,63	182,17	3,77
23	2	176	95	1	15,35	15,54	15,74	15,25	15,87	15,34	15,95	15,54	15,74	15,85	15,82	15,90	15,25	187,89	2,67
24	2	170	74	1	14,87	14,97	15,15	15,42	14,99	15,34	15,45	15,00	15,42	15,87	15,73	15,91	14,87	184,12	3,18
				Olomouc	13,75	13,82	13,80	14,13	14,22	14,30	14,23	14,28	14,27	14,23	14,17	14,29	13,55	169,47	4,19
				Slovan	14,26	14,44	14,73	14,84	14,86	15,09	15,09	15,12	15,25	15,31	15,35	15,57	14,15	179,90	5,96

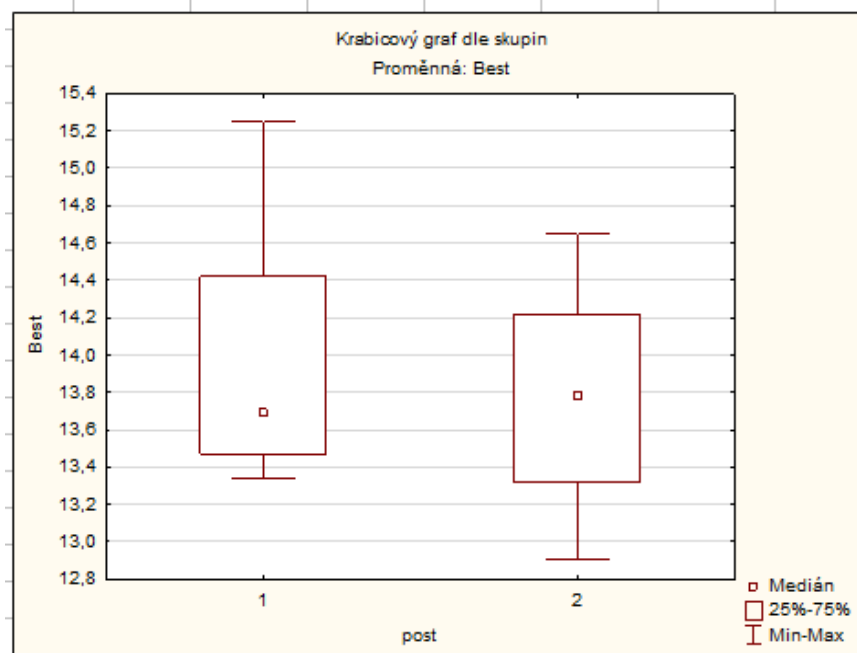
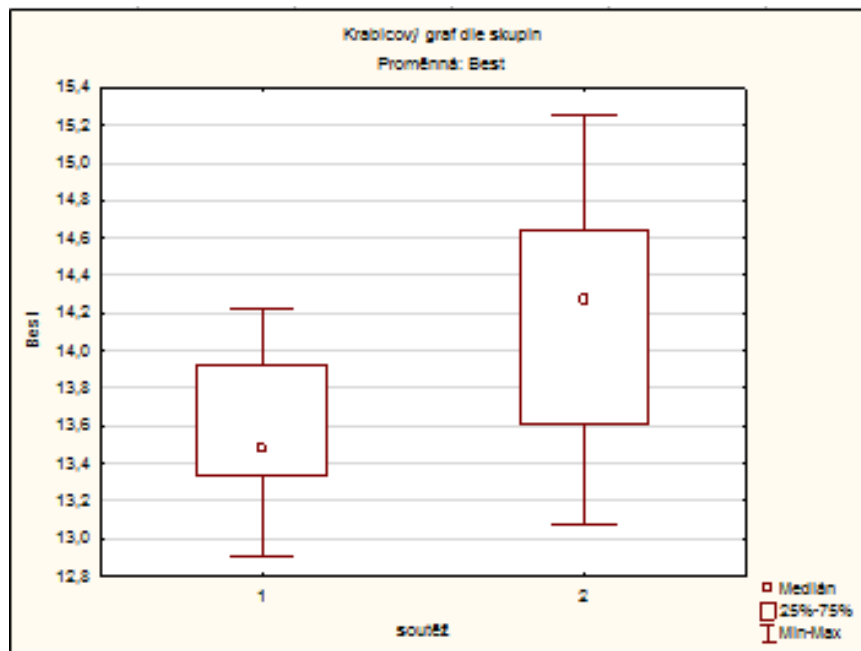


	soutěž	výška	hmotnost	post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Best	Total	Sdec
1	1	180	90	1	14,16	14,25	13,99	15,02	14,88	14,38	14,88	14,74	15,21	15,49	15,52	14,17	13,99	176,69	5,25
2	1	175	80	1	13,54	14,15	13,96	14,22	14,11	13,95	14,03	14,12	14,15	14,27	14,32	14,79	13,54	169,61	4,39
3	1	182	83	1	13,53	13,42	13,92	13,48	13,97	14,23	13,44	13,93	14,00	14,03	13,93	13,79	13,42	165,67	2,88
4	1	175	70	1	13,79	13,85	13,51	13,73	14,08	14,36	13,83	13,76	13,34	13,48	13,87	13,76	13,34	165,36	3,30
5	1	182	77	1	13,81	13,98	14,06	14,17	14,54	14,61	14,51	14,23	14,44	14,57	14,40	14,23	13,81	171,55	3,52
6	2	170	68	1	13,47	13,8	13,81	14,05	14,56	15,21	15,58	15,06	15,34	15,75	16,07	16,09	13,47	178,79	10,61
7	2	182	80	1	14,42	15,24	15,84	16,39	16,3	16,56	16,48	15,75	16,05	16,15	16,79	16,51	14,42	192,48	11,2344
8	2	183	72	1	13,57	13,65	14,43	14,63	14,72	14,66	14,35	14,64	14,24	14,31	14,27	14,54	13,57	172,01	5,631295
9	2	176	95	1	15,35	15,54	15,74	15,25	15,87	15,34	15,95	15,54	15,74	15,85	15,82	15,9	15,25	187,89	2,672131
10	2	170	74	1	14,87	14,97	15,15	15,42	14,99	15,34	15,45	15	15,42	15,87	15,73	15,91	14,87	184,12	3,183143
11	1	182	75	2	14,24	14,53	14,79	15,21	15,35	15,47	14,74	14,86	14,73	14,17	13,85	14,22	13,85	176,16	5,99
12	1	195	85	2	14,16	14,08	14,02	15,62	15,12	14,95	14,52	14,69	14,61	14,52	14,45	14,43	14,02	175,17	4,12
13	1	176	82	2	13,46	13,56	13,55	13,43	13,51	13,41	13,91	13,85	13,63	13,56	13,42	14,13	13,41	163,42	1,55
14	1	178	80	2	13,32	13,36	13,42	13,90	13,97	14,05	13,85	14,05	14,00	13,97	13,68	13,79	13,32	165,36	3,45
15	1	177	75	2	13,20	13,35	13,40	13,55	13,45	13,99	15,18	14,78	14,49	14,51	14,24	15,55	13,20	169,69	7,13
16	1	179	78	2	14,82	14,20	13,84	14,15	14,22	14,35	14,24	14,56	14,75	14,43	14,43	14,77	13,84	172,76	4,02
17	1	175	73	2	12,91	13,07	13,15	13,02	13,43	13,81	13,66	13,74	13,89	13,75	13,89	13,82	12,91	162,14	4,66
18	2	185	75	2	14,43	14,39	14,46	15,13	15,16	14,63	14,56	15,12	14,58	15,03	15,81	15,91	14,39	179,21	3,781561
19	2	176	70	2	14,07	13,72	14,65	15,14	14,62	15,34	14,98	15,63	16,2	16,04	15,98	15,07	13,72	181,44	10,20408
20	2	179	77	2	13,65	14,05	14,26	14,31	14,63	14,12	14,23	14,52	14,39	14,2	14,1	14,28	13,65	170,74	4,236874
21	2	172	73	2	14,65	14,84	15,32	15,42	15,34	16,68	15,71	16,03	16,65	16,76	16,36	17,01	14,65	190,77	8,515358
22	2	181	83	2	13,07	13,32	13,42	13,15	13,23	13,26	13,75	13,62	13,86	13,54	13,49	13,86	13,07	161,57	3,015812
23	2	175	70	2	14,36	14,64	14,78	14,52	14,14	14,86	14,79	15,12	15,05	14,84	14,69	15,85	14,14	177,64	4,691183
24	2	180	75	2	15,25	15,12	14,87	14,63	14,74	15,02	15,29	15,35	15,47	15,42	15,12	15,89	14,63	182,17	3,765095
				Obrana	14,05	14,29	14,44	14,64	14,80	14,86	14,85	14,68	14,79	14,98	15,07	14,97	13,97	176,42	5,27
				útok	13,97	14,02	14,14	14,37	14,35	14,57	14,53	14,71	14,74	14,62	14,54	14,90	13,77	173,45	4,94









Příloha 2

Vážení hráči,

byli jste osloveni k účasti na výzkumu zaměřeného na konstrukci a ověření specifického únavového protokolu u ledního hokeje.

Projekt je zaměřen na ověření vlivu hokejové soutěže na výkonnost hráče ledního hokeje.

Každé provedení testu, které během šetření podstoupíte, bude vyžadovat Vaše plné fyzické i psychické nasazení ve snaze o dosažení maximálního výkonu. V opačném případě může dojít ke zkreslení výsledků a vyslovené závěry by tak byly zavádějící. Proto v případě, že byste neměli dostatečnou motivaci testy vykonávat, je lépe z testování odstoupit.

Vaše účast na výzkumu je zcela dobrovolná a kdykoliv můžete účast na výzkumu ukončit. Osoby zapojené do výzkumného týmu se zavazují dodržovat veškeré etické principy. Všechny Vaše výsledky budou použity výhradně pro výzkumné účely.

Svým podpisem na přiloženém archu (Příloha č. 3) prosím potvrďte, že jste byli seznámeni s průběhem celého výzkumu, a že se svou účastí na výzkumu souhlasíte.

Vaše účast nám umožňuje získat nové poznatky v oblasti diagnostiky anaerobní výkonnosti v ledním hokeji. Velice si ceníme Vašeho vynaloženého úsilí a času, který nám věnujete. Proto Vám za všechny členy výzkumného týmu upřímně děkuji.

V Olomouci, dne _____

Martin Kvapil

Příloha 3

Byl jsem seznámen s průběhem testování a souhlasím s účastí na tomto testování.

Jméno	Podpis hráče