

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

CHARAKTERISTIKA TĚLESNÉHO ZATÍŽENÍ V ROLLER DERBY
Bakalářská práce

Autor: Pavel Menhart, kombinované bakalářské studium MST

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.

Olomouc 2017

Jméno a přímení autora: Pavel Menhart
Název bakalářské práce: Charakteristika tělesného zatížení v Roller Derby
Pracoviště: Katedra sportu FTK UP v Olomouci
Vedoucí bakalářské práce: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Abstrakt

V práci jsou zpracovány a vyhodnoceny výsledky měření srdeční frekvence u hráček (n=5) týmu Prague City Roller Derby při zápase v Roller Derby. Tým (n=5) PCRD je jediným týmem, který hraje mistrovské zápasy proti soupeřkám hrajícím WFTDA ligu. Výsledky pro analýzu zátěže jsou z utkání proti vídeňskému *Vienna Rollergirls (B-Team)*.

V České republice se jedná o první záznam profilu zátěže, resp. zatěžování v Roller Derby pomocí sporttestrů u nás, v netradiční sportovní disciplíně.

Klíčová slova: Roller Derby, srdeční frekvence, intenzita, objem zatížení, minimum skill

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and surname: Pavel Menhart
Title of the bachelor thesis: Characteristics of physical strain in Roller Derby
Department: Department of sport
Supervisor: Doc. PaedDr. František Langer, CSc.
The year of presentation: 2017

Abstract:

This thesis evaluates results of heart rate measurements at Prague City Roller Derby team players during the roller derby match. The PCRD team (n = 5) is the only team playing Roller Derby championship against WFTDA, women rival team, playing the league. Data collected for the purpose of this analysis were collected during the match with the Vienna Rollergirls Wien (Team B).

This thesis contains the very first records of the strain profile in the Czech Republic, respectively measuring the extend of physical strains using sport testers during this unusual sport discipline.

Keywords:

Roller Derby, Heart Rate, Intensity, Strains Extend, Minimum Skills

Author agrees that this thesis can be freely accessed within the library services.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí doc. PaedDr. Františka Langer, CSc. a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje.

V Praze dne 20.dubna 2017

Děkuji panu doc. PaedDr. Františku Langerovi, CSc. a hráčkám týmu *Prague City Roller Derby* za čas, pomoc, odborné vedení a cenné rady při zpracování předkládané bakalářské práce.

V Praze dne 20.dubna 2017

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Vývoj <i>Roller Derby</i> ve světě	10
2.2 Charakteristika zkoumaného sportu	10
2.3 Stručný výtah z vybraných pravidel	11
2.4 Sportovní výkon v <i>Roller Derby</i>	12
2.4.1 <i>Kondiční předpoklady</i>	12
2.4.2 <i>Technicko-taktické a psychologické předpoklady</i>	17
2.4.3 <i>Anatomicko-biomechanické a fyziologické předpoklady</i>	18
2.5 Sportovní trénink v <i>Roller Derby</i>	18
2.5.1 <i>Trénink bez bruslí</i>	19
2.5.2 <i>Trénink na quad-kolečkových bruslích</i>	21
2.5.3 <i>Zatížení, zatěžování a adaptace v <i>Roller Derby</i></i>	22
3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE	26
3.1 Hlavní cíl	26
3.2 Dílčí cíl	26
3.3 Úkoly práce	26
4 METODIKA	27
4.1 Charakteristika sledovaného souboru	27
4.2 Vyšetřování tělesné zátěže SF_{MAX}	27
4.2.1 <i>Přístroje</i>	28
4.2.2 <i>Metodika měření</i>	29
4.3 Metodika hodnocení výsledků	30
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	32
6 ZÁVĚRY	43
7 SOUHRN	44
8 SUMMARY	45
9 REFERENČNÍ SEZNAM	46
10 PŘÍLOHY	48

1 ÚVOD

Sport provozovaný na jakékoliv úrovni by se měl stát nedílnou součástí života. Na důležitosti aktivního pohybu se shoduje celá řada českých odborníků (Hodaň, 2000; Slepíčka a Slepíčková, 2000; Stejskal, 2004) i pracovníků národních i nadnárodních institucí, které se touto problematikou zabývají (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Státní zdravotní ústav České republiky, *World Health Organization, Health-Enhancing Physical Activity*, ministerstva zdravotnictví jednotlivých členských států EU atd.). Pravidelná adekvátní pohybová aktivita stimuluje produkci endorfinů, upravuje hodnoty tuků v krvi, podporuje krevní oběh a celkově působí jako prevence civilizačních chorob.

Toto hodnocení uznává, či jen bere na vědomí většina lidí, ovšem jen malé procento se jím řídí. Podle serveru *www.bls.gov/spotlight* pravidelně cvičilo v USA v letech 2003-2006 podle jednotlivých států od 13 % do 20 % populace. V EU je situace podobná. Nejaktivnější jsou obyvatelé severovýchodních států Finska a Švédska se 4 % a 7 % necvičících, ale např. Portugalsko vykazuje 66 %, Itálie 58 % a Řecko 57 % necvičících obyvatel. V ČR to bylo v r. 2004 34 % nepohybující se populace.

Nejčastějším argumentem necvičících je nedostatek času a na druhém místě nedostatek finančních prostředků na sportovní vybavení. Z těchto důvodů se jeví pochopitelně jako nejjednodušší a nejoblíbenější způsob sportování chůze, běh, plavání a cyklistika. Nevyžaduje drahé zařízení a provozovat se dá, kdykoliv se najde chvílka. Odlišné pořadí popularity sportovních odvětví ovšem obdržíme od pasivně sportujících, tj. osob pouze sport sledujících.

Tabulka 1. Nejoblíbenější sporty ve světě (www.pohary-bauer.cz)

Místo	Sport	Počet fanoušků	Kde je sport nejvíce populární?
1.	Fotbal	3,5 mld.	Evropa, Afrika, Asie, Amerika
2.	Kriket	2-3 mld.	Indie, Pákistán, Anglie, Asie, Austrálie
3.	Lední hokej	2-2,2 mld.	Asie, Evropa, Amerika
4.	Tenis	1 mld.	Evropa, Amerika, Asie
5.	Volejbal	900 mil.	Asie, Evropa, Amerika, Austrálie
6.	Stolní tenis	900 mil.	Asie, Evropa, Afrika, Amerika
7.	Baseball	500 mil.	USA, Japonsko, Kuba
8.	Golf	400 mil.	USA, Kanada, Evropa
9.	Americký fotbal	390 - 410 mil.	USA
10.	Basketball	cca 400 mil.	USA, Kanada, Evropa

Tabulka 2. Nejoblíbenější sporty v ČR (www.pohary-bauer.cz)

Místo	Sport
1.	fotbal
2.	cyklistika
3.	lední hokej
4.	volejbal
5.	plavání
6.	tenis
7.	běh
8.	lyžování
9.	badminton
10.	florbal

„Proces komercializace a profesionalizace sportu na globální úrovni však přináší nové formy instrumentálního "dramatického" násilí zaměřeného na pobavení diváků. Dnešní mediální sport je totiž orientován spíše na napětí než na úlevné zklidnění“ (Sekot, 2008, 122). Proto jsou v posledních letech stále oblíbenější kontaktní sporty např. box, ragby a nejnověji především v USA i Roller Derby. Tyto sporty přitahují diváky svojí dramatičností, důrazem, odvahou, rychlostí a napětím.

V Roller Derby existuje více než 2000 amatérských lig po celém světě. Nejrozšířenější je tento sport v USA, Kanadě, Austrálii, Velké Británii, Francii, Brazílii, Novém Zélandu, Německu, Belgii, Finsku, Norsku, Švédsku, Dánsku, Izraeli, Singapuru, Dubaji a Egyptě.

Ženské ligy jsou v Argentině, Austrálii, Belgii, Kanadě, Dánsku, Finsku, Francii, Německu, Rakousku, Irsku, Novém Zélandu, Norsku, Švédsku, Anglii, Severním Irsku, Skotsku, Walesu, USA a dalších méně významných zemích, smíšené ligy pouze v USA a Anglii, mužská a juniorská liga v USA.

V Praze existují 2 kluby: *Prague City Roller Derby* (PCRD) a *Hard Breaking Dolls*. Snahu o vytvoření dalších týmů mají studentky v Brně a Liberci. Bývalý trenér PCRD¹ Jiří Máčel, se spolu s dalšími nadšenci snaží vytvořit podmínky pro vznik národní reprezentace či české asociace Roller Derby.

Největší řídicí orgán pro tento sport je *Women's Flat Track Derby Association* (WFTDA). Od roku 2006 WFTDA sponzoruje každoroční světový šampionát. 1. *Roller Derby World Cup*, mezinárodní soutěž, se konala v Torontu v Kanadě (prosinec 2011). 2. Světový pohár proběhl v Dallasu v Texasu v prosinci 2014.

¹ PCRD = *Prague City Roller Derby* – jeden z pražských Roller Derby týmů

Na 123. zasedání Mezinárodního olympijského výboru v Jižní Africe v únoru 2012 bylo oznámeno, že Roller Derby byl jako jeden z osmi kandidátských sportů vzat v úvahu pro zařazení do OH 2020.

Vybrat si Roller Derby jako téma bakalářské práce, mne napadlo v průběhu trenérské praxe v Prague City Roller Derby. Po tréninku, někdy i před tréninkem, jsem s některými hráčkami debatoval o jeho průběhu, zátěži a náročnosti nebo co se jim konkrétně líbilo, co jim naopak připadalo zbytečné. Protože se některé otázky opakovaly a připadalo mi, že nenalzáme odpovědi, rozhodl jsem se zjistit, jak velké je tělesné zatížení u hráček při zápase.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Vývoj Roller Derby ve světě

Roller Derby vzniklo v průběhu 30. let 20. století z vytrvalostních závodů smíšených párů. Původně se jednalo o bezkontaktní sport. Diváci se více bavili při nechtěných srážkách a pádech, proto se začala hra měnit.

V 50. a 60. letech se organizátoři Roller Derby inspirovali zápasy ve wrestlingu a začali vytvářet choreografii pádů, rvaček mezi závodníky a také vymýšleli kostýmy.

Kolem roku 1980, začal upadat zájem o Roller Derby, což umožnilo vývoj až do dnešní podoby. Začal se opouštět ovál s klopenými zatáčkami, což umožnilo vytvoření tratě v parcích, komunitních centrech, malých halách nebo na parkovištích.

Women's flat track Roller Derby association (WFTDA) vznikla v roce 2004 na úrovni „*Do-It-Yourself*“ a nyní zastřešuje největší segment organizovaného dámského Roller Derby. Filozofie WFTDA je „...ze strany bruslařů, pro bruslaře“, takže nezajišťuje sponzory ligy, trenéry, rozhodčí, výstroj, zdravotní pojištění, náklady na cestu apod. Přesto se počet týmů WFTDA ligy v roce 2005 rozrostl na 90, z původních 3 zakládajících.

2.2 Charakteristika zkoumaného sportu

Roller Derby je rychlý, týmový, kontaktní sport na trackových (*quad*) kolečkových bruslích. Bruslí se na oválné trati a účelem je získat co nejvíce bodů. Týmy jsou mužské nebo ženské.

Každý zápas, takzvaný „bout“, trvá 60 min. a je rozdělen do 2 poločasů. Každý poločas je rozdělen do jednotlivých „jamů“. Jam může trvat maximálně 2 min., pokud ho neukončí „*lead jammerka*“² dříve. Po každém jamu je 30 s pauza, během níž může tým vyměnit hráčky.

Tým pro *bout*³ tvoří maximálně 14 bruslařek. Do každého jamu může trenér určit maximálně 4 „*blockerky*“⁴ a 1 „*jammerku*“. *Jammerka* jako jediná může získat body tím, že předjede o kolo co nejvíce soupeřek. Na helmě musí mít symbol hvězdy. *Blockerky* jsou jak obrana, tak útok. Jejich prací je boky, zadkem a rameny blokovat soupeřčinu *jammerku*, a zároveň uvolňovat cestu své *jammerce*.

² *Lead jammerka* = *jammerka*, která se v daném jammu jako první probije packem

³ *Bout* = zápas

⁴ *Blockerky* = hráčky blokující soupeřovu *jammerku* a vytvářející prostor pro *jammerku* vlastní

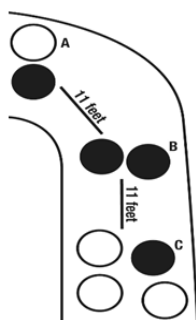
WFTDA upravuje pravidla ženské soutěže a pravidla Roller Derby. Jsou-li pravidla porušena, následuje trest a tým hraje v oslabení. Hru řídí minimálně 3 bruslící rozhodčí (*referee*).

2.3 Stručný výťah z vybraných pravidel

Pack je definován největší skupinou *blockerek*, které jsou ve hře, bruslí blízko sebe a skládá se z členek obou týmů. *Pack* se skládá pouze z *blockerek*, *jammerky* nejsou součástí *packu*. Vzdálenost je definována jako ne více než 10 m (měřeno podle boků) před nebo za nejbližší členkou *packu*. Aby mohl být zformován *pack*, musí mít tým pořád na trati aspoň jednu *blockerku*.

Jsou-li na trati dvě či více skupin se stejným počtem *blockerek* a vzdálenost mezi skupinami je více než 3 m od sebe a ani jedna ze skupin nespĺňuje definice *packu*, může být odpískán „*no pack*“. Bruslařky dostanou penaltu za záměrné vytvoření *no pack* situace, tj. zničení *packu*. Oba týmy jsou zodpovědné za udržování legálně definovaného *packu*. Bruslařka či skupina bruslařek je vždy odpovědná za následky svých akcí. Když jejich akce vytvoří *no pack* situaci, měly by být penalizované, jak je nařizeno v pravidlech.

Vzdálenosti pro určování *packu* a *engagement* zóny je měřena jako nejkratší vzdálenost mezi boky bruslařek.



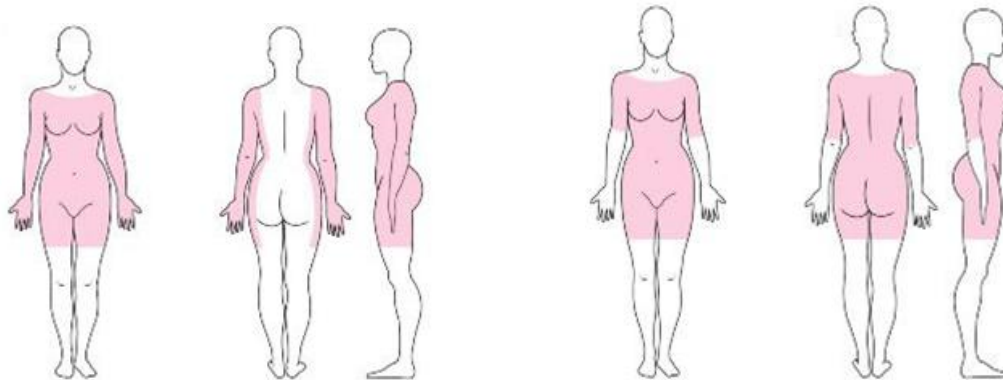
Obrázek 1. Příklad „*in/out of play*“

In/Out of Play

V diagramu, skupina C je *pack*, protože je to největší skupina *blockerek*, bruslící v blízkosti a obsahuje členy z obou týmů.

Dvě bruslařky ve skupině B nejsou částí *packu*, protože jsou více než 3 m od *packu*, ale pořád jsou *In Play*, protože jsou blíž než 6 m od *packu*. Těmto bruslařkám nehrozí *Out of Play* penalizace.

Dvě bruslařky ve skupině A se považují za *Out of Play*, protože jsou >6 m od nejbližší členky packu. Bruslařky ve skupině A, mohou být varovány, že jsou *Out of Play* a dostanou penaltu, nevrátí-li se do *engagement* zóny. Budou-li blokovat či asistovat, obdrží také *Out of Play* penalizaci.



Obrázek 2. Legální cílové zóny (*Target zones*).

Obrázek 3. Legální blokovací zóny (*Blocking zones*).

Vybarvené plochy v *legálních cílových zónách* (*target zones*) jsou legální místa, kam soupeřku může blokovat, udeřit či *checkovat*⁵ (Obrázek 2).

Vybarvené plochy v *legálních blokovacích zónách* (*blocking zones*) jsou legální místa, která může hráčka využít k blokování, úderům či *checkování* (Obrázek 3).

2.4 Sportovní výkon v Roller Derby

Dílčí představu o náročnosti Roller Derby můžeme čerpat z minimálních kvalifikačních požadavků pro bruslaře, tzv. „*minimum skill*“.

Minimum skill je soubor rychlostních, vytrvalostních a koordinačních bruslařských dovedností sestavený WFTDA. Všechny hráčky, které hrají ligu WFTDA musí tyto dovednosti splnit. Pro domácí soutěže a přátelské zápasy (*scrimmages*) je doporučeno, aby hráčky ovládaly tyto základní dovednosti. Na některé turnaje a zápasy vás bez *minimum skill* nepustí. Je to především z důvodu prevence zranění hráček.

2.4.1 Kondiční předpoklady

Kondiční příprava, jedna ze složek tréninku, se primárně zaměřuje na ovlivnění pohybových schopností sportovce. Pohybové schopnosti nepochybně patří k významným

⁵ *Checkovat = bránit*

faktorům většiny sportovních výkonů, ve svém celku mají také podstatný význam jako kondiční základ sportovní výkonnosti vůbec (Dovalil et al., 2002, 107).

Trénink fyzické kondice je rutinní záležitost každého druhu sportu a každé disciplíny. Sestává z konkrétních postupných kroků. Zvyšování kondice je pomalý proces, při němž sportovci „přemlouvají“ své tělo, aby se adaptovalo na vyšší fyzické požadavky. Tento proces nemůže být uspěchán, musí být optimalizován na sportovce tak, aby mohli podat co nejlepší výkon (Martens, 2004, 277).

Pro zjištění základních kondičních předpokladů vycházím z minimum skill. Pro splnění vytrvalosti musí hráčka ujet minimálně 27 kol ≤ 5 min. tj. vzdálenost přibližně 1 míle (1609 m). Akcelerace je měřena na 1 kolo. Z klidu je třeba objet ovál, tzn. vzdálenost okolo 60 m v čase < 13 s.

Povinnost vstát a rozjet se do 3 s, nemusí být kondiční problém. Hraje-li tým proti bruslařsky, takticky a fyzicky vybavenému týmu, může se stát, že během jednoho *jamu* je nutné vstávat často, což může být problém.

Pokud hráčka nedokáže výše uvedené testy splnit, mohou být příčiny různé. Terénní testy a jednoduché funkční zkoušky mohou napovědět, zda se jedná u hráčky o kondiční nebo technické problémy. V případě, že má hráčka problém při opakovaném vstávání na brusle, můžeme pro kontrolu kondice použít Ruffierovu zkoušku (30 dřepů za 30 s) nebo step-test (30 výstupů. min.^{-1} v době trvání 5 min.), popř. Cooperovým testem (12min. běh) nebo chodeckým testem (co nejrychleji ujet 2 km) vyhodnotíme vytrvalostní test.

Ruffierova zkouška

- vsedě změřte na zápěstí počet tepů $\text{TF1} \cdot 15 \text{ s}^{-1}$,
- proveďte 30 dřepů v pravidelném tempu $1 \text{ dřep} \cdot \text{s}^{-1}$,
- ihned po výkonu usedněte a změřte počet tepů $\text{TF2} \cdot 15 \text{ s}^{-1}$,
- v klidu sedněte a uklidňujte se po dobu 1 min.,
- pak změřte počet tepů $\text{TF3} \cdot 15 \text{ s}^{-1}$.

Hodnoty dosadíme do vzorce tzv. **Ruffierova indexu (RI)**:

$$\text{RI} = [(\text{TF1} + \text{TF2} + \text{TF3}) \times 4 - 200] \cdot 10^{-1} \quad (1)$$

Výsledek označuje počet dosažených bodů. Z tabulky jednoduše zjistíme, jaká je aktuální zdatnost zkoumaného jedince.

Tabulka 3. Standardní hodnocení vytrvalostní schopnosti podle Ruffierova indexu.

Index	< 5,0	0,1-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	>15,0
Zdatnost	Výborná	velmi dobrá	průměrná	podprůměrná	nedostatečná

Step-test

Step-test je založen na principu poklesu po-zátěžové srdeční frekvence (SF). V odborné literatuře se setkáváme s řadou modifikací, např. *Astrand-Ryhming step-test protocol*, *Queen's College step-test protocol*, *Chester's step test protocol*.

Pro standardní testování step-testem je zapotřebí:

- židle, lavička, bedna,
- chronometr,
- metronom,
- monitor SF.

Chester's step-test protocol

- bedna, židle: výška nad zemí 50 cm muži, 40cm ženy, 30 cm děti (př. *tuberositas tibiae*),
- doba trvání: 5 min., frekvence 30 výstupů.min.⁻¹,
- střídání dolních končetin na bedně, kde vždy jedna noha zůstává,
- bezprostředně po ukončení se posadit
- měření SF během zotavení v čase 1 min. (SF1), 2 min. (SF2) a 3 min. (SF3) po zátěži.

$$\text{Fitness index} = \frac{\text{doba vystupování [s]} \cdot 100}{(\text{SF1} + \text{SF2} + \text{SF3}) \cdot 2} \quad (2)$$

Tabulka 4. Standardní hodnocení indexu zdatnosti podle *Chester's step-test protocol*.

Index zdatnosti	<90	90–110	>110
Zdatnost	podprůměrný	průměrný	nadprůměrný

Cooperův test

Cooperův test je prostředek k zjišťování aktuální fyzické zdatnosti (začátečníci) nebo výkonnosti (pokročilí atleti) jedince. Zjišťuje se vzdálenost, kterou člověk uběhne za rovných 12 min. Z výsledku lze určit z tabulky, v které jsou zohledněny vzdálenost, pohlaví a věk testované osoby (TO), v jaké momentální fyzické kondici se člověk nachází. Jelikož jde o kondiční test, předpokládá se, že se poběží stálým tempem, středním tempem, bez sprintů.

Tabulka 5. Zjišťování aktuální fyzické kondice pomocí *Cooperova testu* u běžné populace.

Cooperův test (atleti a začátečníci)						
Věk	Pohlaví	<i>Velmi dobrý</i>	<i>Dobrý</i>	<i>Průměrný</i>	<i>Špatný</i>	<i>Velmi špatný</i>
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
13-14	M	>2700	2400-2700	2200-2399	2100-2199	<2100
	Ž	>2000	1900-2000	1600-1899	1500-1599	<1500
15-16	M	>2800	2500-2800	2300-2499	2200-2299	<2200
	Ž	>2100	2000-2100	1700-1999	1600-1699	<1600
17-20	M	>3000	2700-3000	2500-2699	2300-2499	<2300
	Ž	>2300	2100-2300	1800-2099	1700-1799	<1700
20-29	M	>2800	2400-2800	2200-2399	1600-2199	<1600
	Ž	>2700	2200-2700	1800-2199	1500-1799	<1500
30-39	M	>2700	2300-2700	1900-2299	1500-1899	<1500
	Ž	>2500	2000-2500	1700-1999	1400-1699	<1400
40-49	M	>2500	2100-2500	1700-2099	1400-1699	<1400
	Ž	>2300	1900-2300	1500-1899	1200-1499	<1200
50+	M	>2400	2000-2400	1600-1999	1300-1599	<1300
	Ž	>2200	1700-2200	1400-1699	1100-1399	<1100

Tabulka 6. Zjišťování aktuální fyzické kondice pomocí Cooperova testu u pokročilých sportovců.

Cooperův test (pokročilí atleti)					
Pohlaví	<i>Velmi dobrý</i>	<i>Dobrý</i>	<i>Průměrný</i>	<i>Špatný</i>	<i>Velmi špatný</i>
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
M	>3700	3400-3700	3100-3399	2800-3099	<2800
Ž	>3000	2700-3000	2400-2699	2100-2399	<2100

Chodecký test

Je určen pro zdravé osoby ve věku 20 až 65 let, jejichž zdravotní stav dovoluje rychlou chůzi. Rychlá chůze představuje mírně namáhavé a pravidelně ustálené kardiorespirační úsilí. Chodecký test je vhodný metodický postup pro odhad maximální aerobní kapacity, a to jak z hlediska doby trvání, tak z hlediska intenzity zatížení. Jedná se o test střední obtížnosti a jeho výhoda spočívá v možnosti provést vyšetření tělesné zdatnosti u větší skupiny osob najednou.

Test neudává odpovídající výsledky osobám mimo uvedené věkové rozmezí a dobře trénovaným jedincům. Ke zkreslení výsledků může dojít u osob, kterým jsou aplikovány léky ovlivňující tepovou frekvenci. Délka chodecké dráhy (2 km, výhodný je ovál) musí být měřena s přesností maximálně 10 m. Povrch trati by měl být pevný a rovný. K zajištění validních výsledků bychom měli vyloučit negativní působení vnějších podmínek prostředí (teplotu okolí $>25^{\circ}\text{C}$ nebo $<0^{\circ}\text{C}$, studený protivítr, nevhodné oblečení včetně obuvi). Před testem pochoduje vyšetřovaná osoba několik minut mírným tempem, potom asi 200 m zrychlí tak, aby našla svůj optimální rytmus. Vlastní test začne po 3-5 min. uklidnění. Testování jedinci by se měli řídit pokyny: „*Jdi, jak nejrychleji můžeš, avšak neriskuj své zdraví!*“ a „*Používej normálního způsobu chůze, jdi ustáleným tempem!*“, protože zrychlení v závěru negativně ovlivňuje výsledek testu. Pro optimální výpověď testu je nutné vyžadovat maximální či mírně submaximální tempo.

Při vyšetřování více osob startují testování v pravidelných intervalech (30 nebo 60 s) v pořadí od předpokládaně nejlepšího k nejhoršímu. Čas potřebný k absolvování celé trati zaznameneáme s přesností 1 s. Doba trvání testu závisí na věku, pohlaví a trénovanosti, lze očekávat trvání 13-20 min.

Okamžitě po absolvování testu změříme počet tepů po dobu 15 s a výsledek násobíme čtyřmi. (SF < 120 tepů.min.⁻¹ ve skupině 20 až 40letých a <110 tepů.min.⁻¹ ve skupině 40 až 65letých svědčí nejpravděpodobněji o nesprávném provedení testu.

$$\text{Muž} = 434 - (\text{trvání} \times 11,6) - (\text{SF} \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk} \times 0,2) \quad (3)$$

$$\text{Žena} = 431 - (\text{trvání} \times 11,6) - (\text{SF} \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk} \times 0,2) \quad (4)$$

Tabulka 7. Zjišťování aktuální fyzické kondice pomocí *Chodeckého testu*.

Index	<70	71–89	90–110	111–130	>131
Zdatnost	Slabá	podprůměrná	průměrná	dobrá	výborná

2.4.2 Technicko-taktické a psychologické předpoklady

Vulvarizel, (2016), která na www.youtube.com zve nové hráčky ke hře, říká, že v Roller Derby všechno bolí. Upozorňuje, že se jedná o kontaktní sport, ale jedinou bolestí není bodyček. Bruslí se neustále na jednu stranu, a to i když jste vyloučeni za faul. Musíte být ve správném postoji, hlavu mít natočenou do strany a dívat se za sebe. Často padáte, a i když máte chrániče na kolenou, lokti a zápěstí, padáte i na jiné části těla. To všechno bolí. Na druhou stranu také zmiňuje pozitivní emoce, které hra přináší. V odborných časopisech bylo napsáno několik genderových studií o tom, které ženy se Roller Derby věnují.

Slepička, Hošek a Hátlová (2009) dělí podle psychologické typologie sporty na senzomotorické, funkčně-mobilizační a anticipační. Připouštějí ale také, že v některých sportech se z psychologického hlediska mohou nároky sdružovat. Myslím si, že Roller Derby je jedním z nich. Bruslení, spojené s kontakty ostatních hráček, klade vysoké nároky na koordinaci pohybů. Jednotlivé *jammy* i celý zápas vyžadují krátkodobou i dlouhodobou mobilizaci energetických funkcí. Soupeřky, ale i spoluhráčky nutí hráčky k anticipaci.

Nutností je znát dobře pravidla a výhodou je znalost angličtiny. Součástí minimum *skills* je i test z pravidel v angličtině. Implementace pravidel do chování hráčky při zápase by mělo být patrné především v tom, že nefauluje a není vylučována ze hry. Naopak může vyprovokovat nebo zastrašovat soupeřky. Kostka (1985) zmiňuje psychologický význam dobře provedených bodyčeků na začátku hry. Tvrdý náraz vždy bolí, a pokud je proveden v rámci pravidel, ubírá odvalu a obvykle i průbojnost soupeře.

Pokud dokážete rány přijímat, ale i rozdávat, kontrolujete své emoce, umíte zakomponovat teoretické poučky do technické koordinace pohybů, taktiku v zápase a týmovou strategii implementujete do hry, máte technicko-taktické a psychologické předpoklady pro Roller Derby.

2.4.3 Anatomicko-biomechanické a fyziologické předpoklady

Roller Derby představuje intervalový a přerušovaný typ pohybové aktivity vyžadující velké spektrum motorických dovedností. Reakční a rozhodovací schopnosti i vysoká úroveň celkové tělesné zdatnosti ovlivňují výraz hry. Rychlost, síla i vytrvalost mají vliv na cyklický (bruslení) a acyklický (blokování) způsob pohybových činností. Bruslení se skládá z odrazu a skluzu (cyklicky se opakující pohyb). Při bruslení se využívá síla extenzorů kyčle, kyčelního kloubu, flexorů chodidla a sval bedrokyčelní.

2.5 Sportovní trénink v Roller Derby

„Sportovní trénink je výchovně vzdělávací proces, který především prostřednictvím rozvoje sportovní výkonnosti plní funkce sportu. Je nedílnou součástí sportu jako podsystemu tělesné kultury“ (Novosad et al., 1998,10).

Abychom byli schopni správně postihnout povahu sportovního tréninku a následné zvolení jeho obsahu, je podle Dovalila (2009) nutné, hledat příčiny, které vedou ke změnám sportovní výkonnosti. Samotný trénink probíhá jako více či méně komplexní proces, tvořený uspořádanými tréninkovými jednotkami plánovitě se opakujícími v různě dlouhých cyklech Dovalil et al. (1992).

Novosad et al. (1998) chápou sportovní trénink jako specifický druh výchovně vzdělávacího procesu, který se vyznačuje cílevědomostí, plánovitostí, dlouhodobostí a organizovaností.

Úkolem hlavních cílů je kladně ovlivnit všestranný a harmonický rozvoj osobnosti, zatímco úkolem cílů dílčích je uskutečňování hlavních obsahových složek tréninkové činnosti, které Dovalil et al. (1992) dělí do následujících skupin:

- *kondiční příprava* – rozvoj obecných, speciálních pohybových schopností a základních pohybových dovedností,
- *technická příprava* – osvojování pohybových dovedností, zvládnutí závodních a speciálních cvičení,
- *taktická příprava* – příprava pro účelné vedení boje v dané disciplíně,

- *psychologická příprava* – adaptace na psychickou zátěž a schopnost odolat stresovým podmínkám při tréninku a soutěžích.

Trénink můžeme rozdělit do dvou základních bloků, bez bruslí a na bruslích. V obou případech můžeme trénovat kondici, taktiku, techniku a pravidla.

2.5.1 Trénink bez bruslí

Trénink bez bruslí je nejčastěji používán u začínajících hráček při nácvičku základní herní situace (*pack, no pack, out of play*) a vysvětlování pravidel (blokovací zóny, zahájení hry, bodování apod.). U pokročilých hráček pouze jako kondiční trénink. Opičí honičku, zadečkový souboj, přetlak zády, vychýlení z postoje, různá balanční cvičení můžeme zařadit jako rozcvičku před tréninkem na bruslích.

Pokud nováčekové nikdy nebruslili, není na škodu vysvětlit a ukázat základní pohyby bez bruslí („*grapevines*“ přešlapování, „*skater jumps*“ odraz). Přešlapování nebo odraz můžeme následně zařadit i do sestav při kondičním tréninku. Ukázka jedné ze sestav je na internetových stránkách www.youtube.com (2016).

Složení sestavy:

- „*warm up*“ (rozcvička) - „*knee highs*“ (vysoká kolena), „*hip openers*“ (rozhýbání kyčlí), „*leg swings*“ (houpačky dolní končetinou), „*grapevines*“ (přešlapování), „*reverse grapevines*“ (zadní přešlapování), „*stepping speed skaters*“ (rychlobruslařské kroky),
- „*strength*“ (posilování) - „*reverse lunges*“ (výpady nohou dozadu) 8 opakování, „*forward lunges*“ (výpady nohou dopředu) 5 opakování, „*alt reverse crossovers lunge*“ (výpad nohou vzad a do strany s bočním úkrokem) 5 opakování, „*curtsy lunges*“ (výpad dopředu a do strany) 5 opakování (sestava *strength* je 2x),
- „*cardio*“ (kondiční posilování) - „*skater jumps*“ (bruslařské odrazy) 8 opakování, „*skater jumps + hops*“ (bruslařské odrazy s poskokem na jedné noze) 8 skoků,
- „*stretch*“ (protahování) - „*inner thigh stretch*“ (protahování vnitřní strany stehen), „*hamstring stretch*“ (protahování hamstringu).

Jiné sestavy můžeme najít na stránkách: www.youtube.com, kde hráčka doporučuje zmiňované cviky praktikovat každé ráno minimálně 2-3x týdně. *Good mornings* 20x, *split*

squats 10x na obě strany, *push ups* 15x, *side lunge* 15x na obě strany, *walking push-ups* 12x, *sumo squat* 15x.

Na www.youtube.com je intervalový trénink ve kterém 40 s cvičíme a 20 s odpočíváme. Sestavu tvoří *skater jumps*, *lunge jumps*, *burpees*, *long jumps*, *sumo squat jumps*, *mountain climbers*, přičemž celou sestavu opakujeme 3x (3 série).

Mnoho dalších sestav najdeme na www.rollerderbyathletics.com.

Tabulka 8. Výkladový slovník s popisem cvičení.

knee highs	Zvedání kolen před tělem co nejvyš, záda musí být rovná.
hip openers	Koleno zvedneme do úrovně kyčlí a z polohy před tělem přesuneme do strany a pňmožíme.
leg swings	Nataženou dolní končetinu přednožíme a volným švihem jí zanožíme.
grapevines	Z mírného stoje rozkročného pohneme pravou nohou před tělem do levé strany tak, aby se nohy překřížily v mírném podřepu. Abychom se znovu vrátili do mírného stoje rozkročného, pohneme levou nohou také do levé strany. Podle místa si zvolíme počet opakování. Když se vracíme zpět, provádíme cvik levou nohou před tělem na pravou stranu.
reverse grapevines	Pohyb je podobný jako u předního přešlapování, pouze nohy křížíme za tělem.
stepping speed skaters	Z širšího stoje rozkročného zanožíme levou nohu, co nejvíce můžeme na pravou stranu vza d. Po návratu do stoje rozkročného provedeme cvik pravou nohou. Velký pozor by měl být kladen na správné držení těla, tzv. „ <i>Derby pozice</i> “ (pozice při bruslení). Horní polovina těla je mírně nakloněna dopředu, kolena mírně pokrčena.
reverse lunges	Ve stoji spatném přeneseme váhu na jednu nohu, na které budeme dělat podřepy a druhou nohu zanožíme při podřepu první rovně za tělo, co nejdál to dokážeme. Počet opakování na levé i pravé noze volíme podle trénovanosti.
forward lunges	Ze stoje spatného vykročíme jednou nohou vpřed. Vzdálenost kroku by měla být taková, aby obě nohy tvořily v kolenní úhel 90° (přední nakročená, zadní zůstává špičkou na místě). Pozornost by měla být zaměřena na to, aby vykročená končetina nešla do strany a druhá končetina se nedotýkala kolenním podložky a nepřetáčela se.
alt reverse crossovers lunge	Cvik je podobný „ <i>stepping speed skaters</i> “, rozdíl je ve stejné noze, která jde do podřepu.
curtsy lunges	Ze stoje spatného vykročíme pravou nohou dopředu a vlevo, takže se nám nohy překříží. Vzdálenost vykročení by měla být podobná jako u „ <i>forward lunges</i> “.
skater jumps	Cvik vychází ze „ <i>stepping speed skaters</i> “. Začínáme s jednou končetinou zanoženou na straně, na rozdíl od rychlobruslařských kroků se ze stejné nohy odrazíme do strany s dopadem na nohu, která byla zanožena. Končetina, ze které jsme se odrazili, by měla po doskočení jít za dopadovou nohu do zanožení na stranu.
skater jumps+hops	Začínáme jako u cviku „ <i>skater jumps</i> “, po dopadu nezanožujeme odrazovou nohu, ale necháme ji pokrčenou u těla a na dopadové noze uděláme poskok na místě a následně se odrazíme do strany, jako u bruslařských skoků.

2.5.2 Trénink na quad-kolečkových bruslích

Trénink s bruslemi můžeme rozdělit do 3 základních odvětví. *Technika a bruslařské dovednosti, kondiční trénink a nácvik herních situací.*

Technika a bruslařské dovednosti

Technice a bruslařským dovednostem věnujeme největší část tréninkové jednotky u začínajících hráček. Stát na quad-kolečkových bruslích a nerozjíždět se vpřed, ani vzad, připadá směšné pouze lidem, kteří nikdy na quad bruslích nestáli.



Obrázek 4. Quad-kolečková brusle Rookier Raider Quad (www.koleckove-brusle.heureka.cz/).

Trackové brusle, díky 2 kolečkám vpředu a 2 vzadu, nečiní problém se stranovou rovnováhou (in-line brusle), ale právě předo – zadní. Pokud dokážeme stát v derby pozici, začneme se učit úkroky a později i přešlapování do pravé i levé strany. Jistotu, že máme rovnováhu zvládnutou, nám ukáže schopnost chodit na bruslích dopředu, dozadu, na obě strany, přešlapovat a stát na jedné noze, bez pohnutí koleček. Při přezkušování z minimum skill je povinnost jít po předem vyznačené čáře, kolečka se nemají pohnout vpřed, ani vzad. Hlava má směřovat dopředu a nahoru (nedíváme se pod nohy na čáru), derby pozice je samozřejmostí.

Než začneme bruslit, měl by se každý naučit bezpečně padat na kolena a předloktí. Každá derby-hráčka by měla zvládat: běžné bruslení, bruslení na všech 8. kolečkách, přešlapování do zatáčky, jízdu na jedné noze, jízdu v podřepu, rychlé vytočení na obě strany, zastavení na obou nohách (pluhem), zastavení na jedné noze (T-stop), přeskočení překážky (minimální výška 15 cm) snožmo s dopadem na obě nohy bez zastavení, přeskok z jedné nohy a dopad na druhou, otočení během jízdy o 180° (může být provedeno skokem, nebo půlobratem, kdy přeneseme váhu z nohy, která je špičkou ve směru jízdy na druhou, která je patou ve směru

jízdy), dvě na sebe navazující plynulá otočení o 180° (2,5 obratu v mírné rychlosti za sebou), jízda pozadu, bezpečné proplétání *packem*, slalom mezi kužely.

Kondiční trénink

Rychlostně-vytrvalostní trénink (30 min.)

30 s sprint, 30 s volné bruslení, 1 min. sprint, 30 s volno, 1,5 min. sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, 30 s volno, 2,5 min. sprint, 30 s volno, 3 min. sprint, 30 s volno, 3,5 min. sprint, 30 s volno, 4 min. sprint, 30 s volno, 3,5 min. sprint, 30 s volno, 3 min. sprint, 30 s volno, 2,5 min. sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, 30 s volno, 1,5 min. sprint, 30 s volno, 1 min. sprint, 30 s volno, 30 s sprint.

Nácvik herních situací

Na www.youtube.com je v závěru videa nácvik přeskokování z jedné nohy na druhou přes překážku a následná ukázka, jak při zápase *obskočit blokerky*. Na stejném odkazu trenér předvádí a vysvětluje *práci nohou, hlavy a celého těla při blokování*. Ukázka *krokování na bruslích* ze středu dráhy na jeden a následně druhý kraj, zpět doprostřed, *přejetí rovinky*, kde jsou různě poházené věci, které se musí překročit, přeskočit nebo vyhnout se, na konci rovinky znovu *krokování* ze středu na kraj a zpět *a předání štafety další hráče*. Je rovněž popsána a srozumitelně představena na www.youtube.com/watch.

2.5.3 Zatížení, zatěžování a adaptace v Roller Derby

Výkonnost sportovce je hodnota ovlivnitelná. Zvýšení lze dosáhnout přiměřenou aktivací adaptačních podnětů, a to jak *fyzických*, tak i *psychických*. Při posuzování přiměřenosti bereme v úvahu druh podnětu, jeho intenzitu, dobu trvání, kvalitu zotavení, frekvenci opakování a aktuální zdravotní stav sportovce.

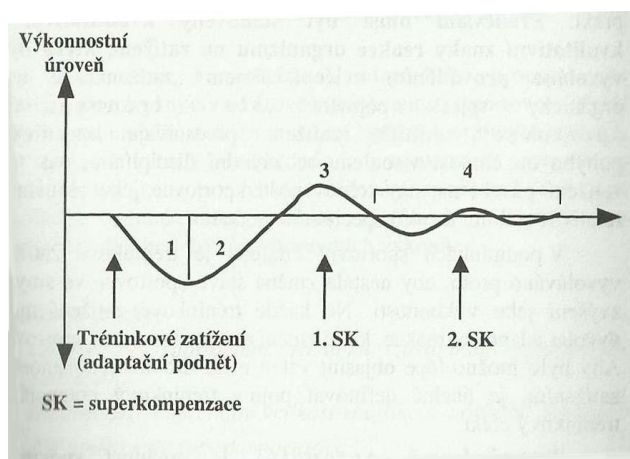
Fyzickým zatížením je cvičení. Vhodně zvoleným dávkováním doby trvání a intenzity zátěže lze dosáhnout zesílení svalových struktur, zkvalitnění koordinace pohybů, zlepšení vytrvalosti i rychlosti.

Pro podání co nejlepšího výkonu je neméně důležitá i *psychická příprava*. Zbavení se strachu ze soupeře, obav ze selhání, nebo posílení vlastní sebedůvěry.

Je paradoxní, že překročením zmíněných optimálních dávek ve snaze, co nejvíce urychlit proces zvyšování výkonnosti, dosáhneme pravého opaku. „Bolestivost“ tréninku, únava a vyčerpání z přetěžování organismu, spolu s neoptimálním aktuálním psychickým stavem

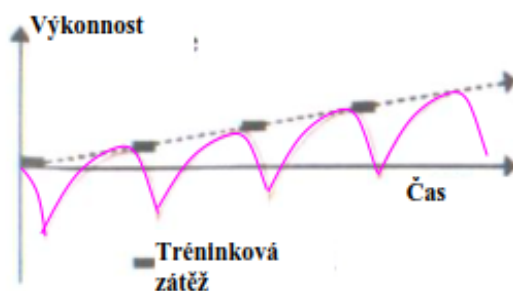
(startovní horečka až apatie) způsobuje zhoršení výkonnosti. Problém je rozpoznat hranici pozitivní motivace, neboť je závislá na jedinci a jeho aktuálním fyzickém a psychickém stavu. Jiná intenzita a objem zátěže bude použita u sportovce, který je pozitivně naladěný a jiná u téhož, ve chvíli, kdy se necítí dobře.

Pravidelné opakování zátěže nazýváme zatěžování. V této fázi zvyšování výkonnosti je důležité správné časování, tj. stanovení doby a intenzity zátěže a doby regenerace. Pomocníkem při tomto rozhodování je sledování tepové frekvence a úrovně laktátu v žilní krvi.



Obrázek 5. Jednoduché schéma ukázky superkompenzace (Lehnert et al., 2001).

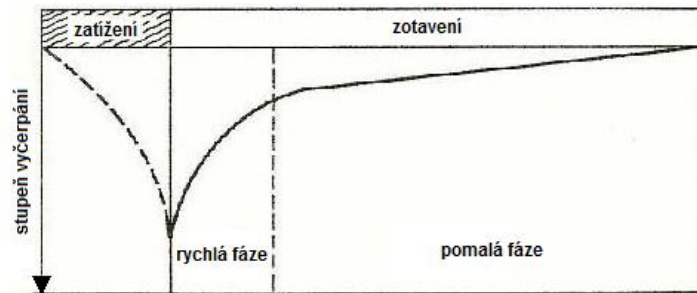
Z obrázku je patrné, že po tréninkové zátěži (1) a zotavení (2) nastává superkompenzace, tj. zvýšení výkonnosti oproti původnímu stavu (3). V okamžiku kulminace superkompenzace (1 SK) by mělo být zahájeno další tréninkové zatížení, které by tentokrát mohlo být intenzivnější, příp. déle trávající než první.



Obrázek 6. Vývoj tréninkového efektu, je-li nový tréninkový podnět optimálně načasován (Matvejev).

Adaptace je schopnost organismu přizpůsobit se zvýšeným zátěžím. Definuje se jako výhodné změny v organismu, směřující k udržení homeostázy v nových podmínkách a rozbor adaptace. V podstatě jde o přizpůsobení se organismu aktuálnímu zátěžovému podnětu. Je zřejmé, že více trénovaný jedinec, který je na zátěži zvyklý, se rychleji přizpůsobí novému podnětu, než osoba netrénovaná.

Ze zdroje je použit diagram procesu zotavení.



Obrázek 7. Schéma zotavných procesů po zátěžení (www.fsps.muni.cz/~korvas/adaptace.ppt).

Adaptace dýchacího systému:

- zvýšení síly a výkonu dýchacích svalů,
- zvýšení prostupnosti membrány mezi plicními sklípky a kapilárami,
- zvýšení vitální kapacity plic,
- v klidu vede k tendenci dýchat pomaleji a hlouběji,
- zvýšení minutové ventilace,
- ekonomičtější využití O₂,
- zvýšený příjem O₂ srdečně cévní soustavou a jeho využití na uvolňování energie potřebné pro svalovou práci.

Adaptace srdečně-cévního systému

Srdce

- fyziologické zvětšení srdečního svalu - především dutin (změny se objevují již za několik týdnů),
- nejvýznamnější projev adaptace, tj. snížení SF v klidu i při zátěži v důsledku zvýšení systolického objemu (množství krve, která se dostane do oběhu při jednom stahu srdečního svalu).

Shrnutí adaptace

- Opakují-li se zátěžové situace a jsou-li organizmem zvládnuty, reakce organismu (vzestup funkční aktivity) se při působení podnětu postupně zmenšuje,
- Zmenšená reakce je důsledkem řady funkčních, strukturálních a psychických změn, k nimž došlo vlivem opakovaného působení podnětu a reakcí na něj. Zjednodušeně vyjádřeno jde o takové změny, které umožní lépe zvládnout zatížení, jakmile taková situace znovu nastane,
- Aby k adaptačním změnám došlo, musí se příslušné podněty opakovat dostatečně často a dlouho,
- Podněty musí být přiměřené - dostatečně silné, aby vyvolaly efekt-mobilizační vzestup funkčních mechanismů, a současně nesmí překročit funkční hranice somatických, vegetativních a i psychických systémů,
- Existuje i proces opačný, *desadaptace*, neopakují-li se podněty dostatečně často a v potřebné míře, dosažené změny mizí, tzn., nastává návrat na výchozí úroveň.
- *Maladaptace* – neschopnost organismu adaptace i po opakovaných podnětech.

3 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem je zjistit a charakterizovat velikost tělesného zatížení v netradičním sportu pomocí registrace srdeční činnosti u hráček *Prague City Roller Derby* při utkání proti *Vienna Rollergirls B team*.

3.2 Dílčí cíl

Dílčím cílem je monitorování a hodnocení zátěže pomocí srdeční frekvence, zaznamenané sporttestery POLAR v průběhu mistrovského utkání a pokus o model tréninkové jednotky v Roller Derby.

3.3 Úkoly práce

V souladu s hlavním, resp. dílčím cílem bakalářské práce jsme museli v průběhu projektu plnit následující úkoly:

- prostudovat české i zahraniční dostupné materiály k diagnostikování fyzické zátěže při utkání, kriticky analyzovat ověřené databáze nebo internetové odkazy,
- oslovit hráčky, trenéry a realizační tým hráček *Prague City Roller Derby* ke spolupráci,
- zorganizovat a zajistit podmínky k úspěšnému monitorování, registraci výsledků a jejich vyhodnocení,
- výsledky srozumitelně interpretovat (hráčkám, trenérům) a pokusit se o jejich možnou aplikaci do tréninkové praxe.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika sledovaného souboru

Tým (n=5) PCR⁶ je jediným týmem, který hraje mistrovské zápasy proti soupeřkám hrajícím nebo snažícím se hrát WFTDA⁷ ligu. Zápas proti *Vienna Rollergirls (B-Team)* byl nejbližší zápas, který PCR⁶ měl naplánován během moji trenérské praxe.

- Jak dlouho hráčky Roller Derby provozují?
- Jak často mají trénink a jak dlouho trvá tréninková jednotka?
- Jak přibližně vypadá celoroční schéma (přípravné období, hlavní období, přechodné období)?
- Kolik zápasů (i přátelských) mají děvčata za 1 sezónu?
- Mají ještě nějaký jiný oblíbený sport?
- Dělají hráčky (dělaly) nějaký jiný sport závodně?
- Jaká jsou nejčastější zranění?

Tabulka 9. Základní charakteristika hráček sledovaného týmu.

Hráčka	Narození [rok]	Tělesná výška [cm]	Post
Janaioke	1991	170	jammerka
Terry Bomb	1984	174	blokerka
Fox 'n' roll	1986	160	blokerka
Mantis	1995	173	blokerka
Zissou Intern	1990	170	blokerka

4.2 Vyšetřování tělesné zátěže SF_{max}

SF se nemění v závislosti potřebách organismu, tzn., že roste nebo klesá podle stupně zatížení. Řízení tréninku podle tohoto fyziologického parametru je tedy v běžné praxi bezpečně nejspolehlivější metodou při sestavování a řízení tréninku sporttestery POLAR.

⁶ PCR⁶ = Prague City Roller Derby – jeden z pražských Roller Derby týmů

⁷ WFTDA = Women's Flat Track Derby Association

Srdeční frekvence (SF) je řízena nervově, pomocí sympatiku a parasympatiku a humorálně – adrenalin, noradrenalin a glukagon. Na povrchu těla se projevuje jako tepová frekvence (TF), jejíž hodnotu lze zjistit palpační metodou na zápěstí, krkavici, EKG, laboratorními či jinými testy (Pivnička).

„Tepová frekvence je velmi ovlivnitelný ukazatel, reaguje přes stresové hormony (adrenalin) na rozrušení, zvyšuje se tudíž i v předstartovním stavu. Její zvýšení charakterizuje intenzitu zatížení, k výchozím hodnotám se vrací až v době uklidnění. Čím strmější je návrat při zotavení, tím je jedinec zdatnější. Klidové hodnoty se pohybují kolem 70 tepů.min.⁻¹, u dětí jsou tyto hodnoty vyšší. Vlivem tréninku, zejména vytrvalostního, se klidové hodnoty snižují (vagotonie či parasympatikotonie – 35 tepů.min.⁻¹, výjimečně i hodnoty nižší). Opakem je sympatikotonie s hodnotami v klidu nad 80 tepů.min.⁻¹, spíše u rychlostně trénovaných jedinců či jako příznak přetrénování. Maximální hodnoty tepové frekvence mohou dosahovat až přes 200 tepů.min.⁻¹“ (Dovalil, 2009, 49).

Karras et al. (2007) uvádí, že na maximální srdeční frekvenci (SF_{max}) má vliv věk, psychické rozpoložení sportovce a okolní podmínky (teplota vzduchu, charakter počasí). Pro výpočet maximální srdeční frekvence (SF_{max}) se používá obecný vzoreček:

$$SF_{max} = 220 - \text{kalendářní věk} \quad (5)$$

4.2.1 Přístroje

Srdeční frekvence (SF) je obecně uznávaný a široce užívaný objektivní fyziologický markér pohybové aktivity. Jeho rozšířené používání ve výzkumu, ale také ve sportovně-pedagogické praxi umožnil technický rozvoj telemetrické metody měření SF. Někteří autoři zdůrazňují, že při věcném hodnocení a interpretaci výsledků měření SF v pohybové činnosti je třeba respektovat, že SF je „jen“ nepřímým ukazatelem zatížení organismu (Heller, 1996).

Měření SF lze použít pro hodnocení dvou charakteristik pohybového zatížení – pro hodnocení energetického výdeje a relativní intenzity pohybového zatížení.

Monitorování SF pomocí v současnosti používaných miniaturizovaných telemetrických kardiometrů, které pracují na principu EKG, má řadu výrazných předností pro použití v přirozených podmínkách pohybových aktivit. Především mají vysokou instrumentální spolehlivost měření. Přesnost měření je přibližně 1 % (Bunc, 1990). Kriteriační validita SF měřená nejběžněji používanými monitory typu Polar (*Polar Electro Oy, Kempele*; Finsko) ve vztahu k SF měřené EKG se pohybuje v rozmezí $R_{min}-R_{max}=0,95-0,97$ se standardní chybou

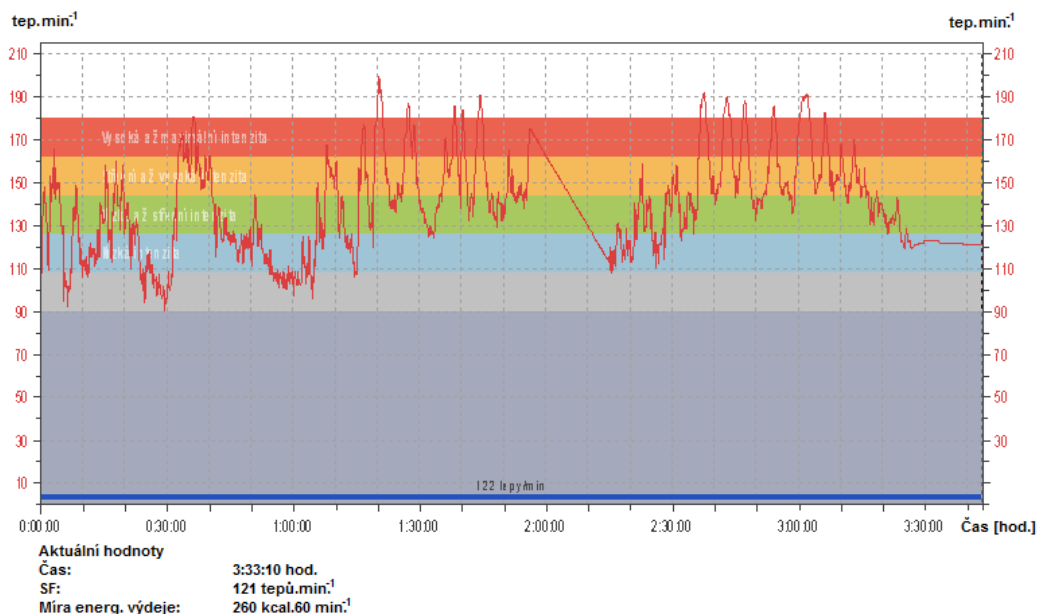
5-6 tepů.min⁻¹. Úroveň validity platí jak v nízkých, tak vysokých intenzitách souvislé činnosti jako je běh, jízda na kole, veslování nebo vystupování na lavici (Dishman et al., 2001). Podobnou úroveň kriteriální validity SF zjistili Ali a Farrally (1991) u jedinců v průběhu fotbalového utkání. (Psotta, 2003, 18,21).

Ke snímání srdeční frekvence hráček byl použit sporttestr Polar S625X s hrudním pásem pro snímání a přenos SF. Pro elektronické vyhodnocení a přenesení záznamu do křivky byl použit software *PolarProTrainer 5*.

4.2.2 Metodika měření

Měření proběhlo při zápase *Prague City Roller Derby vs. Vienna Rollergirls (B-Team)* 29. 3. 2014 ve sportovní hale TJ Ruzyně.

S výzkumem souhlasilo 5 domácích hráček. 1 jammerka (*Janaioke*) a 4 blokerky (*Terry Bomb, Fox'n'roll, Mantis, Zissou Intern*). Všechny hráčky vyzkoušely sportteter při běžném tréninku i při speciální přípravě před zápasem. Do speciálního tréninku byl zařazen 30min. přátelský zápas mezi nominovanými hráčkami na zápas a ostatními hráčkami A i B týmu.



Obrázek 8. Průběh SF v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Ze záznamu jammerky (Obrázek 8.) lze vysledovat intenzitu zátěže při 5min. rozbruslení, následně při představování hráček, kdy celý tým krouží po oválu v *packu*⁸ a jednotlivé hráčky po vyhlášení svého jména vybruslí před *pack* nebo se vzpřímí a zamávají publiku.

Po překontrolování chráničů, *helem a mouthguardů*⁹ byla krátká ukázka pravidel. Janaioke se jako předem domluvená *leadjammerka*¹⁰ zpomalně probojovala *packem* a objela celý ovál, na jehož konci se znovu probojovala *packem*, čímž pro ukázku získala body a ukončila jam.

Záznam ze zápasu

V prvním poločase bylo odehráno 21 jammů a ve druhém 18 jammů. Pořadí jammerek v prvním poločase: 1. Knofliczech, 2. Janaioke, 3. Ladis Sweet Masterpice, 4. Roller Stone, 5. Roller Stone, 6. Knofliczech, 7. Janaioke, 8. Janaioke, 9. Ladis Sweet Masterpice, 10. Roller Stone, 11. Knofliczech, 12. Janaioke, 13. Janaioke, 14. Ladis Sweet Masterpice, 15. Roller Stone, 16. Knofliczech, 17. Janaioke, 18. Janaioke, 19. Ladis Sweet Masterpice, 20. Knofliczech, 21. Janaioke.

Po prvním poločase prohrával tým *Prague City Roller Derby* o 80 bodů. Do druhého poločasu trenér pozměnil hráčky, které dosazoval na pozici *jammerky*.

Pořadí **ve druhém poločase**: 1. Moulin Bruise, 2. Janaioke, 3. Knofliczech, 4. Ladis Sweet Masterpice, 5. Janaioke, 6. Moulin Bruise, 7. Knofliczech, 8. Janaioke, 9. Ladis Sweet Masterpice, 10. Moulin Bruise, 11. Knofliczech, 12. Moulin Bruise, 13. Knofliczech, 14. Janaioke, 15. Ladis Sweet Masterpice, 16. Knofliczech, 17. Janaioke, 18. Mantis.

Ve druhém poločase bylo méně vyloučených hráček na straně domácího týmu. Díky změnám a méně vyloučení na straně domácích hráček, neskončil zápas tak velkým rozdílem, jako na konci prvního poločasu. *Vienna Rollergirls (B-Team)* zvítězil 158:145.

4.3 Metodika hodnocení výsledků

Hodnoty tepových frekvencí zaznamenaných sporttestry Polar S625X byly pomocí softwaru *PolarProTrainer 5* zpracovány do grafu znázorňujícího křivku tepové frekvence hráčky a výpis naměřených hodnot v časovém intervalu 5 s.

⁸ *Pack* = skupina hráček

⁹ *Mouthguard* = chránič zubů

¹⁰ *Lead jammerka* = jammerka, která se v daném jammu jako první probije *packem*

Takto získané hodnoty jsem přepočtl do tabulky vyhodnocující průměrnou a maximální srdeční frekvenci (SF_{\max}) každé hráčky v jednom jammu. Následně jsem porovnával hodnoty zatížení jammerky a blokerky ve stejném jammu.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Do záznamů sporttestru *jammerky* byla zapsána maximální srdeční frekvence (SF_{max}) při rozbruslení 181 tepů.min.⁻¹. Srdeční frekvence ve zbývajících fázích hry kolísala mezi 168 až 200 tepů.min.⁻¹.

U blokerky *Zissou Intern* jsme registrovali podobné výsledky, které se svými hodnotami příliš nelišily od ostatních ($M=180$ tepů.min.⁻¹), resp. $SF_{min-max}$ [tepů.min.⁻¹]= SF_{min} (164)- SF_{max} (193).

Obdobnými rezultáty SF se prezentovaly *Terry Bomb* ($M=185$ tepů.min.⁻¹), resp. $SF_{min-max}$ [tepů.min.⁻¹]= SF_{min} (170)- SF_{max} (193) a *Mantis* ($M=195$ tepů.min.⁻¹), resp. $SF_{min-max}$ [tepů.min.⁻¹]= SF_{min} (163)- SF_{max} (199). Snad jen o málo nižší byla SF u blokerky *Fox'n'roll* ($M=177$ tepů.min.⁻¹), resp. $SF_{min-max}$ [tepů.min.⁻¹]= SF_{min} (170)- SF_{max} (189).

Tabulka 10. Kompletní záznam srdeční frekvence při zátěžích v 10. časových intervalech u hráček Roller Derby (n=5).

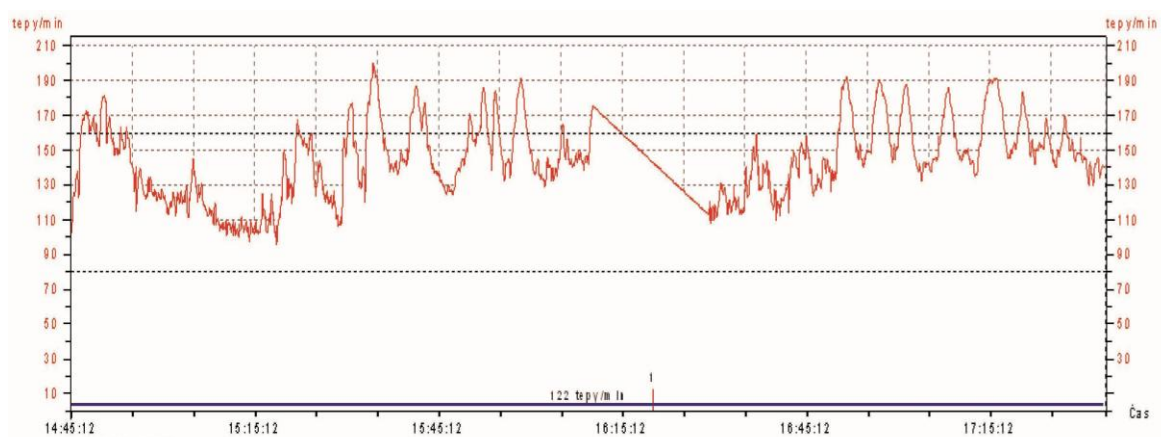
	Časový úsek	<i>Janaioke</i>		<i>Mantis</i>		<i>Zissou Intern</i>		<i>Terry Bomb</i>		<i>Fox'n'roll</i>	
		SF		SF		SF		SF		SF	
		<i>MAX</i>	<i>M</i>	<i>MAX</i>	<i>M</i>	<i>MAX</i>	<i>M</i>	<i>MAX</i>	<i>M</i>	<i>MAX</i>	<i>M</i>
	[min.]	[tepů.min.-1]		[tepů.min.-1]		[tepů.min.-1]		[tepů.min.-1]		[tepů.min.-1]	
1	15:39,36-15:42,12	187	171,8	195	177,4	169	160,2	189	171,0	173	159,9
2	15:42,06-15:44,16	177	151,7	-	-	-	-	193	169,8	184	160,6
3	15:52,34-15:54,54	186	163,8	-	-	-	-	187	172,0	175	157,1
4	15:56,49-15:59,29	191	171,0	-	-	-	-	188	170,8	176	156,2
5	16:12,12-16:14,27	169	165,5	-	-	-	-	175	154,3	170	149,4
6	16:50,12-16:53,29	192	169,7	-	-	188	155,2	-	-	184	164,8
7	16:55,04-16:58,15	190	170,1	192	172,6	-	-	-	-	189	164,0
8	17:07,12-17:10,05	186	168,5	-	-	-	-	-	-	189	164,5
9	17:13,12-17:15,02	191	175,2	-	-	-	-	-	-	179	161,4
10	17:19,04-17:21,09	183	165,6	-	-	170	159,8	-	-	175	162,0
<i>M</i>		185,2	167,3	193,5	175,0	175,7	158,4	186,4	167,6	179,4	160,0
<i>SD</i>		7,269	6,439	2,121	3,394	10,693	2,778	6,768	7,465	6,720	4,724
<i>MIN</i>		169	151,7	192	172,6	169	155,2	175	154,3	170	149,4
<i>MAX</i>		192	175,2	195	177,4	188	160,2	193	172,0	189	164,8

Ze záznamů hráček bylo vybráno 10 časových úseků ze zápasu a dány do Tabulky 10. Vybrány byly úseky, kdy se jammerka Janaioke sešla s některou z blokerek se sportestrem. Pokud v tabulce některá z blokerek nemá záznam SF, byla v daném jammu vystřídána hráčkou, která nesouhlasila s měřením SF. Janaioke, Terry Bomb, Fox'n'roll poslal trenér do čtyř jammů (cca 15:42 min., 15:52 min., 15:57 min., 16:12 min.), Janaioke, Zissou, Fox'n'roll do dvou (cca 16:50 min., 17:19 min.) Janaioke, Fox'n'roll také do dvou (cca 17:07 min., 17:13 min.) a Janaioke, Mantis, Fox'n'roll do jednoho (cca 16:55 min.).

Z uvedených záznamů SF mj. vyplývá, že blokerka *Mantis* (19 let) absolvovala největší zátěž, zatímco blokerka *Zissou Intern* (24 let) se prezentovala minimální zátěží.

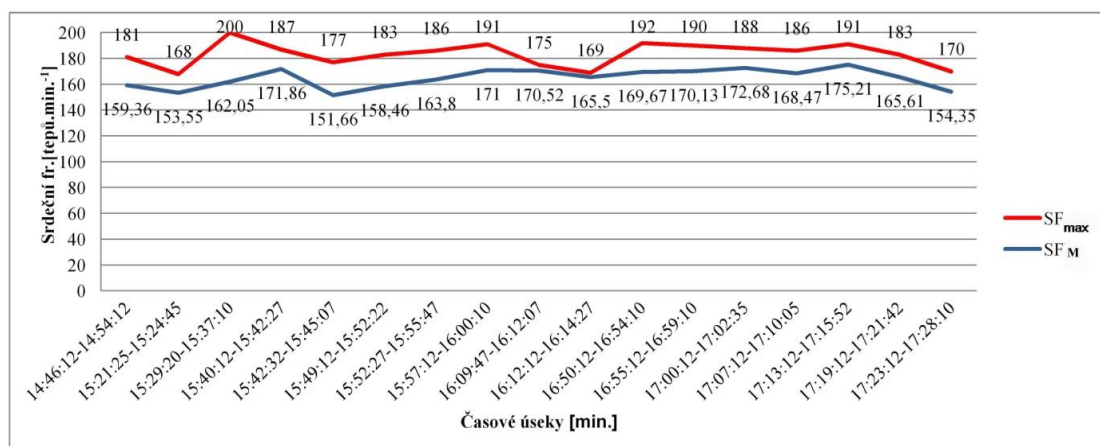
Porovnání jammerky *Janaioke* s blokerkami vychází přibližně stejně (ve sledovaném časovém intervalu 169-175 tepů.min.⁻¹). Pouze *Mantis* 195 tepů.min.⁻¹ a *Terry Bomb* 189 tepů.min.⁻¹ vydaly více energie. Je však více než pravděpodobné, že údaje SF a velikosti zatížení jsou odrazem věkového rozdílu a nižší trénovaností (*Mantis* 19 let, *Terry Bomb* 30 let).

jammerka Janaioke



Obrázek 11. Průběh SF (*Janaioke*) v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Tabulka 11. Průměrné SF_M a maximální SF_{max} v jednotlivých časových úsecích zápasu Roller Derby se záznamem čistého času nasazení hráčky *Janaioke*.

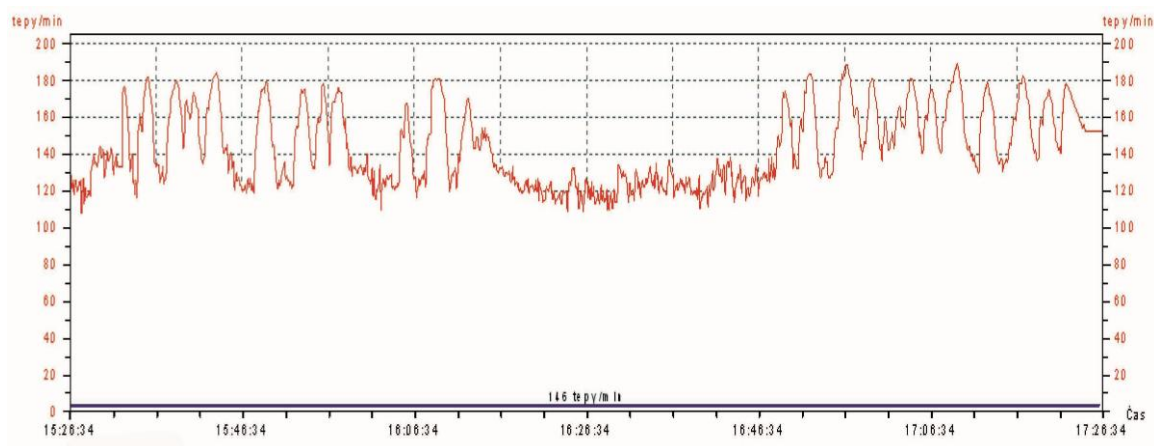


Tabulka 11. Grafický záznam průběhu zátěže *Janaioke* v tepech.min.⁻¹ (SF_M a SF_{max}).

Janaioke časový úsek [min.]	doba trvání [s]	SF	
		M [tep.min. ⁻¹]	max [tep.min. ⁻¹]
14:46:12-14:54:12	480	159,36	181
15:21:25-15:24:45	200	153,55	168
15:29:20-15:37:10	470	162,05	200
15:40:12-15:42:27	135	171,86	187
15:42:32-15:45:07	155	151,66	177
15:49:12-15:52:22	190	158,46	183
15:52:27-15:55:47	200	163,80	186
15:57:12-16:00:10	178	171,00	191
16:09:47-16:12:07	140	170,52	175
16:12:12-16:14:27	135	165,50	169
16:50:12-16:54:10	238	169,67	192
16:55:12-16:59:10	238	170,13	190
17:00:12-17:02:35	143	172,68	188
17:07:12-17:10:05	173	168,47	186
17:13:12-17:15:52	160	175,21	191
17:19:12-17:21:42	150	165,61	183
17:23:12-17:28:10	298	154,35	170
M	1:01:23 hod.	164,9	183,4
SD		7,266	9,007
MIN		151,66	168
MAX		175,21	200

Janaioke patří mezi zkušenější hráčky, které již odehrály několik mistrovských zápasů. Menší trénovanost a souhra se spoluhráčkami se projevila v některých jammech vyloučením, přílišným respektem ze soupeřek, nebo nepochopením herního signálu. Trenér ji vždy staví pouze na pozici jammerky.

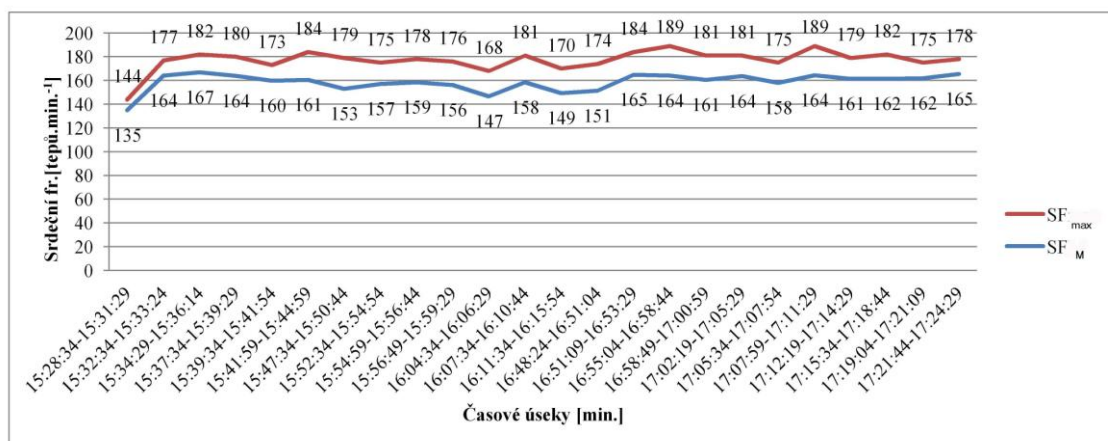
blokerka Fox 'n' roll



Obrázek 11. Průběh SF (*Fox 'n' roll*) v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Tabulka 12. Průměrné SF_M a maximální SF_{max} v jednotlivých časových úsecích zápasu Roller Derby se záznamem čistého času nasazení hráčky *Fox'n'roll*.

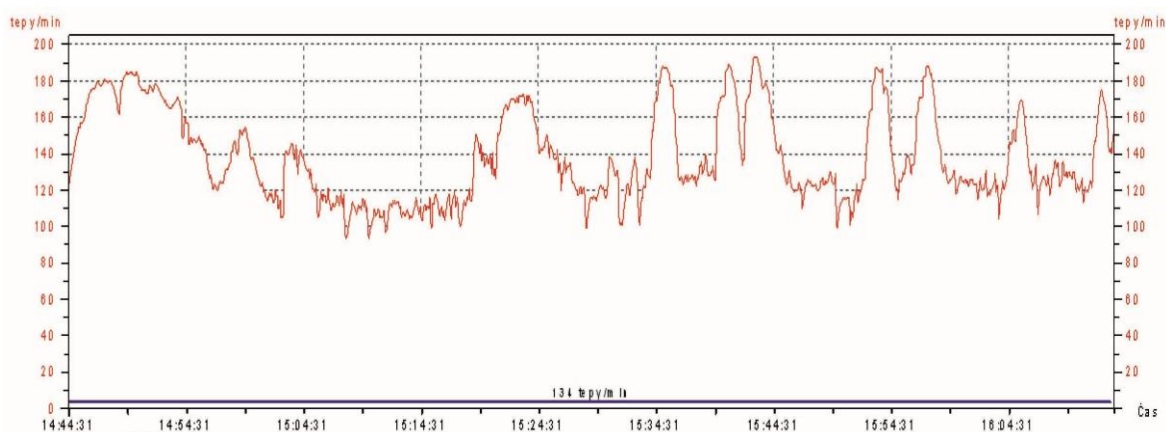
Fox'n'roll	doba trvání	SF	SF
časový úsek		M	max
<i>[min.]</i>	<i>[s]</i>	<i>[tep.min.-1]</i>	<i>[tep.min.-1]</i>
15:28:34-15:31:29	175	134,94	144
15:32:34-15:33:24	50	164,27	177
15:34:29-15:36:14	105	166,95	182
15:37:34-15:39:29	115	163,83	180
15:39:34-15:41:54	140	159,93	173
15:41:59-15:44:59	180	160,57	184
15:47:34-15:50:44	190	153,08	179
15:52:34-15:54:54	140	157,07	175
15:54:59-15:56:44	105	158,55	178
15:56:49-15:59:29	160	156,21	176
16:04:34-16:06:29	115	146,63	168
16:07:34-16:10:44	190	158,37	181
16:11:34-16:15:54	260	149,38	170
16:48:24-16:51:04	160	151,34	174
16:51:09-16:53:29	140	164,79	184
16:55:04-16:58:44	220	164,07	189
16:58:49-17:00:59	130	160,63	181
17:02:19-17:05:29	190	163,62	181
17:05:34-17:07:54	140	158,11	175
17:07:59-17:11:29	210	164,48	189
17:12:19-17:14:29	130	161,39	179
17:15:34-17:18:44	190	161,54	182
17:19:04-17:21:09	125	162	175
17:21:44-17:24:29	165	165,47	178
<i>M</i>	<i>1:02:05 hod.</i>	<i>158,6</i>	<i>177,3</i>
<i>SD</i>		<i>7,288</i>	<i>8,744</i>
<i>MIN</i>		<i>134,94</i>	<i>144,0</i>
<i>MAX</i>		<i>166,95</i>	<i>189,0</i>



Obrázek 12. Grafický záznam průběhu zátěže *Fox'n'roll* v tepech.min.⁻¹ (SF_M a SF_{max}).

Fox'n'roll je jednou ze zakládajících členek týmu. Zkušenosti dokáže přenést do hry, proto ji trenér důvěřuje. Ve věku 28 let odehrála více jak polovinu jammů (24 z 39). Četnost herních úseků i malé odchylky v naměřených hodnotách SF_M a SF_{max} poukazují na velkou trénovanost a zájem o hru.

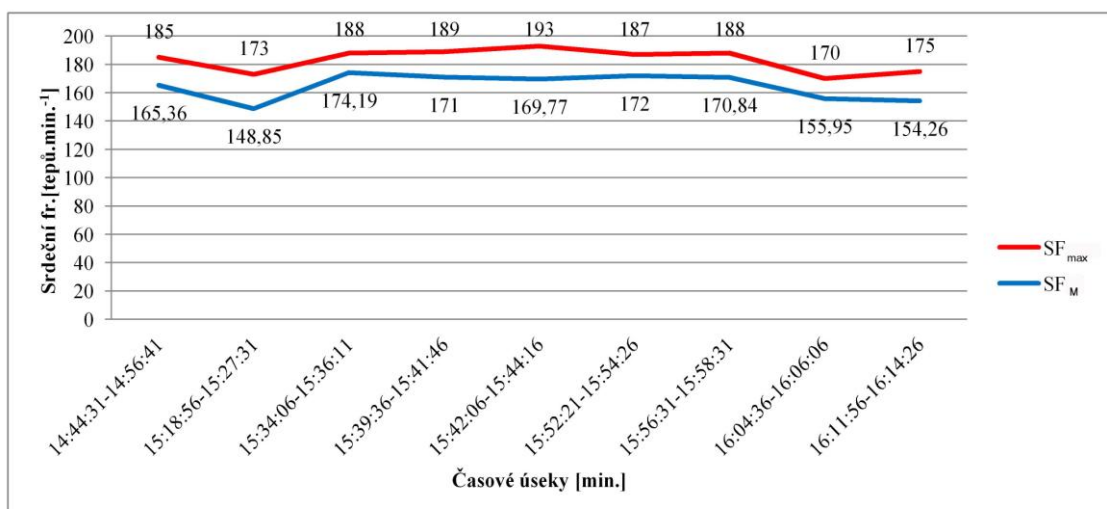
blokerka Terry Bomb



Obrázek 13. Průběh SF (*Terry Bomb*) v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Tabulka 13. Průměrné SF_M a maximální SF_{max} v jednotlivých časových úsecích zápasu Roller Derby se záznamem čistého času nasazení hráčky *Terry Bomb*.

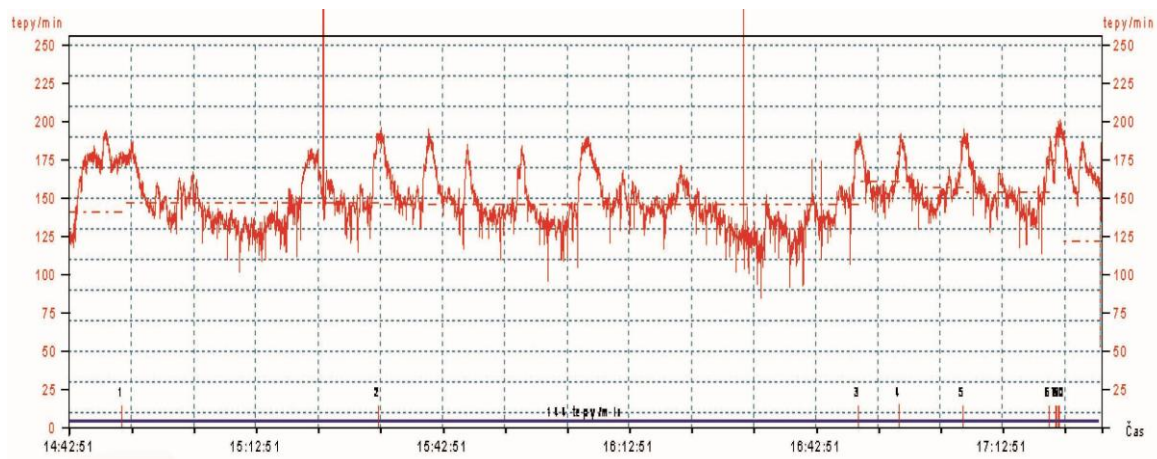
Terry Bomb	doba trvání	SF	SF
časový úsek		M	max
[min.]	[s]	[tep.min. ⁻¹]	[tep.min. ⁻¹]
14:44:31-14:56:41	730	165,36	185
15:18:56-15:27:31	515	148,85	173
15:34:06-15:36:11	125	174,19	188
15:39:36-15:41:46	130	171	189
15:42:06-15:44:16	130	169,77	193
15:52:21-15:54:26	125	172	187
15:56:31-15:58:31	120	170,84	188
16:04:36-16:06:06	90	155,95	170
16:11:56-16:14:26	150	154,26	175
<i>M</i>	0:35:15 hod.	<i>164,7</i>	<i>183,1</i>
<i>SD</i>		<i>9,244</i>	<i>8,207</i>
<i>MIN</i>		<i>148,85</i>	<i>170,0</i>
<i>MAX</i>		<i>174,19</i>	<i>193,0</i>



Obrázek 14. Grafický záznam průběhu zátěže *Terry Bomb* v tepech.min.⁻¹ (SF_M a SF_{max}).

Terry Bomb patřila mezi nejstarší hráčky v zápase. Netrénovanost se projevila v naměřených hodnotách a také v nedůvěře trenéra, který ji málo využíval. Po zápase mi hráčka řekla, že je méně unavená, než bývá po tréninkové zátěži. Zmiňovala zejména kondiční tréninky, kde mimo nácviku herních situací je zařazeno více sprinterských úseků, nebo naopak rychlostně-vytrvalostní trénink v různých časových délkách (5 min., 10 min., 30 min.). Trénovala pouze s týmem 2x týdně (středy a neděle), jednotka trvala 3 hodiny.

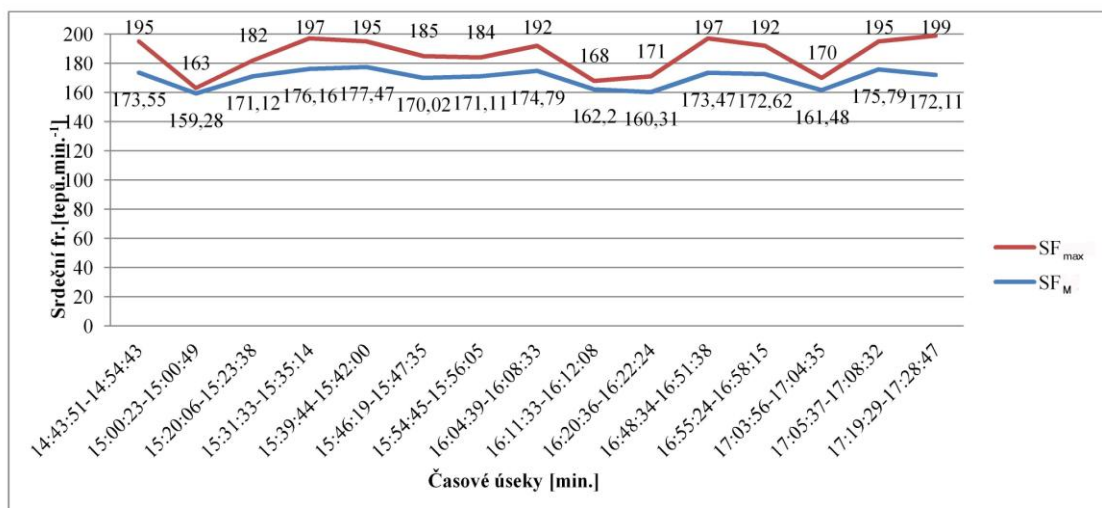
blokerka Mantis



Obrázek 15. Průběh SF (*Mantis*) v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Tabulka 14. Průměrné SF_M a maximální SF_{max} v jednotlivých časových úsecích zápasu Roller Derby se záznamem čistého času nasazení hráčky *Mantis*.

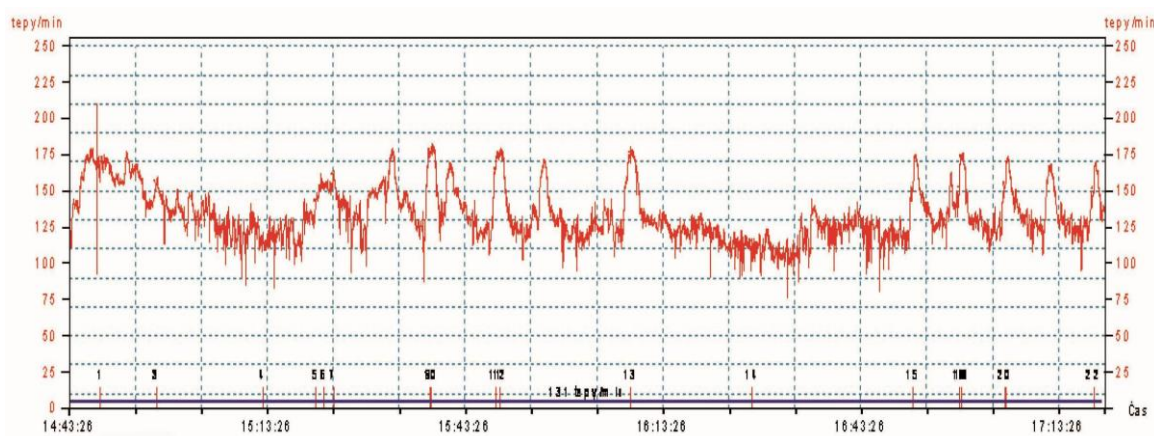
Mantis časový úsek [min.]	doba trvání [s]	SF	SF
		M [tep.min.-1]	max [tep.min.-1]
14:43:51-14:54:43	652	173,55	195
15:00:23-15:00:49	26	159,28	163
15:20:06-15:23:38	212	171,12	182
15:31:33-15:35:14	221	176,16	197
15:39:44-15:42:00	136	177,47	195
15:46:19-15:47:35	76	170,02	185
15:54:45-15:56:05	80	171,11	184
16:04:39-16:08:33	234	174,79	192
16:11:33-16:12:08	35	162,2	168
16:20:36-16:22:24	108	160,31	171
16:48:34-16:51:38	184	173,47	197
16:55:24-16:58:15	171	172,62	192
17:03:56-17:04:35	39	161,48	170
17:05:37-17:08:32	175	175,79	195
17:19:29-17:28:47	558	172,11	199
<i>M</i>	0:48:27 hod.	<i>170,1</i>	<i>185,7</i>
<i>SD</i>		<i>6,157</i>	<i>12,187</i>
<i>MIN</i>		<i>159,28</i>	<i>163,0</i>
<i>MAX</i>		<i>177,47</i>	<i>199,0</i>



Obrázek 16. Grafický záznam průběhu zátěže Mantis v tepech.min.⁻¹ (SF_M a SF_{max}).

Mantis je mladá hráčka, která se věnuje mimo Roller Derby freedivingu. Somatotyp a trénovanost hráčky umožňuje trenérovi nasazovat ji na pozici blokerky i jammerky, čehož v jiných zápasech využívá častěji. Hráčku trenér poslal na poslední jamm v zápase na pozici jammerky. Na trénincích i při zápase je patrné, že o Roller Derby má velký zájem a je možnou budoucí hráčkou národního týmu.

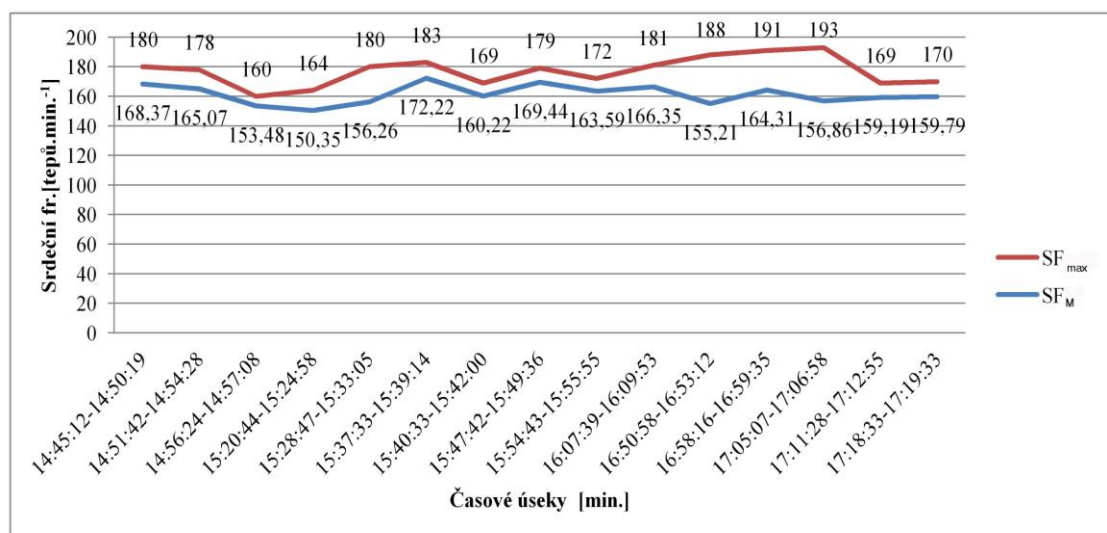
blokerka Zissou Intern



Obrázek 17. Průběh SF (*Zissou Intern*) v době trvání zápasu se záznamem zátěžových zón.

Tabulka 15. Průměrné SF_M a maximální SF_{max} v jednotlivých časových úsecích zápasu Roller Derby se záznamem čistého času nasazení hráčky Zissou Intern.

Zissou Intern	doba trvání	SF	SF
časový úsek		M	max
[min.]	[s]	[tep.min.-1]	[tep.min.-1]
14:45:12-14:50:19	307	168,37	180
14:51:42-14:54:28	166	165,07	178
14:56:24-14:57:08	44	153,48	160
15:20:44-15:24:58	254	150,35	164
15:28:47-15:33:05	258	156,26	180
15:37:33-15:39:14	101	172,22	183
15:40:33-15:42:00	87	160,22	169
15:47:42-15:49:36	114	169,44	179
15:54:43-15:55:55	72	163,59	172
16:07:39-16:09:53	134	166,35	181
16:50:58-16:53:12	134	155,21	188
16:58:16-16:59:35	79	164,31	191
17:05:07-17:06:58	111	156,86	193
17:11:28-17:12:55	87	159,19	169
17:18:33-17:19:33	60	159,79	170
<i>M</i>	<i>0:33:28 hod.</i>	<i>161,4</i>	<i>177,1</i>
<i>SD</i>		<i>6,328</i>	<i>9,665</i>
<i>MIN</i>		<i>150,35</i>	<i>160,0</i>
<i>MAX</i>		<i>172,22</i>	<i>193,0</i>



Obrázek 18. Grafický záznam průběhu zátěže Zissou Intern v tepech.min.⁻¹ (SF_M a SF_{max}).

Zissou Intern ½ roku před zápasem studovala v zahraničí. To se projevilo v četnosti vykázání rozhodčími ze hry, neznalostí trenérový taktiky a nepochopením signálů od spoluhráček. I přes tyto nedostatky odehrála 14 jammů. Vyloučení ovlivnilo naměřené hodnoty SF_M a SF_{max} . Častý odchod na trestnou lavici prokazuje v tabulce č. 15 sloupec doba trvání.

Po vyhodnocení zátěží jsem se pokusil o návrh a úpravu jednoduchého základního vzoru tréninkové jednotky v závěru přípravné fáze pro hráčky Roller Derby, protože často probíhaly tréninky spíše živelně díky neúčasti všech hráček na trénincích.

Návrh modelu tréninkové jednotky:

Úvodní část

- Presentace cíle tréninkové jednotky,
- 10 min. rozcvičení (rozbruslení), rozcvičení,
- 10 min. průpravná cvičení, strečink, vybruslení

Hlavní část

- nácvik – ukázka, popis, zdůvodnění herních činností (signálů) a situací, praktický nácvik,
- výcvik – rychlostně-vytrvalostní trénink (30 min.), opakované procvičování herních signálů (rychlost, síla, vytrvalost).

o Rychlostně-vytrvalostní trénink (30 min.)

30 s sprint, 30 s volné bruslení, 1 min. sprint, 2,5 min. volno, 30 s sprint, 30 s volno, 1,5 min. sprint, 2,5 min. volno, 30 s sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, 2,5 min. volno, 1 min. sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, 2,5 min. volno, 1,5 min. sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, 2,5 min. volno, 2 min. sprint, 30 s volno, 2 min. sprint, volně vybruslit.

Závěrečná část

- postupné snižování intenzity zátěže,
- individuální závěrečný strečink,
- zhodnocení tréninku,

6 ZÁVĚRY

Již z pravidel hry Roller derby je patrné, že zápasové zatěžování je intervalového charakteru. Fáze zápasového zatížení střídá fázi odpočinku na střídačce nebo při vyloučení na trestné lavici. Tuto hypotézu potvrdily naměřené hodnoty ze zápasu. Nasazování hráček do jednotlivých jammů je nahodilé a nepravidelné, podobně jako délka jammu, která je často ovlivněna zápasovou strategií a vývojem hry.

V zápase PCRD vs *Vienna Rollergirls* (B-Team) bylo odehráno celkem 39 jammů. Během 30 s pauzy mezi jammy se musí hráčky vystřídat. Podle rozhodnutí trenéra, délky předchozího jammu, nasazení protihráček a úspěšnosti hrají některé hráčky více jammů za sebou, což ovlivňuje pokles SF a přesné nalezení konce adaptace na jednu zátěžovou jednotku. Vyloučená hráčka se může zapojit až po zahájení jammu. Ze střídačky na *Jammer line* může být vzdálenost 15-30 m podle umístění střídačky (výměna střídaček je po poločasové pauze). Některé hráčky ze střídačky rovnou sprintují, aby obsadily *Jammer line*. Výše zmíněné okolnosti mohly ovlivnit časy zahájení herní zátěžové jednotky jednotlivých hráček ve vyhodnocovacích tabulkách. I přes tato zkreslení výsledky měření odhalily intenzitu zatížení v pásmu anaerobního prahu.

Pro tréninkovou praxi by bylo vhodné doplnit měření o tréninkové jednotky všech hráček, se zaměřením na rozdíly mezi tréninkem jammerky a blokerky, zjištění hodnoty SF_{max} při zátěžovém testu a zaznamenat intenzitu zatížení všech hráček ve více zápasech. Podle nich upravit tréninkové jednotky pro rozvoj specifických schopností a dovedností jammerky a blokerky. Pro rozvoj specifické vytrvalosti v Roller Derby by se mělo používat intervalových metod, kde interval zatížení by měl trvat podobnou dobu jako v zápase a intenzita zatížení by neměla klesnout pod cca $170 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$. Interval odpočinku by měl odrážet dobu, kterou hráčka využívá při střídání k zotavení. Problémem je, že intervaly zatížení jsou hodně rozdílné dobou trvání s možností navázání několika dalších intervalů.

V bakalářské práci jsem analyzoval rychlostně-vytrvalostní trénink, kde se střídají různě dlouhé úseky sprintu (30 s – 4 min.) s 30 s volným bruslením. Výsledky měření ze zápasu ukazují, že poměr doby trvání zatížení a odpočinku je opačný. Pokud má být konkrétní trénink pro hráčku imitací kondiční připravenosti na zápas, navrhuji korekci intervalu zatížení a zotavení. Pro maximální napodobení zápasového zatížení doporučuji vkládat mezi 2 tréninky rychlostně-vytrvalostního typu (30 min.) 15min. individuální úseky zotavení.

7 SOUHRN

V předkládané práci charakterizují velikost tělesného zatížení u hráček *Prague City Roller Derby* při zápase proti *Vienna Rollergirls B team* v České republice netradičním sportu. Domnívám se, že jde o první šetření fyzické zátěže v Roller Derby u nás.

Velikost zátěže byla posuzována srdeční frekvencí při utkání (SF). Ke snímání SF bylo použito pět přístrojů sporttester Polar S625X. Rezultáty byly zaznamenávány pomocí softwaru PolarProTrainer 5 převedeny do grafů, analyzovány a následně zpracovány do přehledných tabulek, resp. grafů.

Podle záznamu *Fox 'n 'roll* odehrála 15 min. v zóně nízké až střední intenzity a 47 min. v zóně střední až vysoké intenzity, *Janaioke* 8 min. v zóně nízké až střední intenzity a 51 min. v zóně střední až vysoké intenzity, *Mantis* 2 min. v zóně nízké až střední intenzity a 46 min. v zóně střední až vysoké intenzity, *Zissou Intern* 21 min. v zóně nízké až střední intenzity a 11 min. v zóně střední až vysoké intenzity a *Terry Bomb* 8 min. v zóně nízké až střední intenzity, 20 min. v zóně střední až vysoké intenzity a 6 min. v zóně vysoké až maximální intenzity pohybové zátěže.

O záznamy ze sportesterů měli zájem hráčky i trenér. Všichni byli překvapeni o jaké hodnoty se zvýšila některým hráčkám SF v průběhu běžného tréninku nebo při 30min. rychlostně-vytrvalostním tréninku. Měření SF se dá využít v tréninku pro kontrolu optimální intenzity zatěžování a v utkání jako ukazatel nasazení hráčky v průběhu zápasu.

8 SUMMARY

The main objective of this work was to characterize the extend of the physical strain on Prague City Roller Derby players during match against the Vienna Rollergirls B team.

The extend of the physical strain was assessed from the heart rate. Five Polar S625X sport testers were used to scan SFs. Values were then converted into graphs and listings using the PolarProTrainer 5 software, then processed into tables.

According to Fox'n'roll, it took 15 minutes in the low to medium intensity zone and 47min. in the medium to high intensity zone, Janaioke 8min. in the low to medium intensity zone and 51min. in the medium to high intensity zone, *Mantis* 2 min. in the low to medium intensity zone and 46min. in the medium to high intensity zone, *Zissou Intern* 21min. in the low to medium intensity zone and 11min. in the medium to high intensity zone and Terry Bomb 8min. in the low to medium intensity zone, 20min. in the medium to high intensity zone and 6min. in the zone of high to maximum intensity of motion load.

Both coaches and players were interested in sports recordings. They were all surprised at what values some heartbeat players gained during normal training or at 30 minutes speed-endurance training. Heart rate measurement can be used in training to check the correct load intensity and match as an indicator of how the player is ready for the next match load interval.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Dishman, R. K., Washburn, R. A., & Schoeller, D. A. (2001). *Measurement of physical activity*. *Quest*, 53(3), 295-309.
- Dovalil, J. et al. (1992). *Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Hodaň, B. (2000). *Úvod do teorie tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Karras, D., Chryssanthopoulos, C., & Diafas, V. (2007). Body fluid loss during four consecutive beach handball matches in high humidity and environmental temperatures. *Serbian Journal of Sport Sciences*, (1), 8-13. (Electronic Version).
- Kostka, V. (1984). *Moderní hokej*. Praha: Olympia.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Novosad, J. et al. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Sekot, A. (2008). *Sociologické problémy sportu*. Praha: Grada Publishing.
- Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Slepička, P., & Slepičková, I. (2000). *Sport, stát, společnost*. Praha: Univerzita Karlova.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Olomouc: Presstempus.

Internetové odkazy

- Anonymous (2013). *Minimum Skills Requirements Redline* Retrieved 15. 4. 2016 from the World Wide Web: <http://wftda.com/resources/wftda-minimum-skills-requirements-redline.pdf>

Anonymous (2013). *Minimum Skills Requirements* Retrieved 15. 4. 2016 from the World Wide Web: <http://wftda.com/resources/wftda-minimum-skills-requirements.pdf>

Anonymous (2014). *Officiating Skills Assessment* Retrieved 20. 4. 2016 from the World Wide Web: <https://wftda.com/officiating>

Anonymous (2013). *Rules Appendix a Track Design* Retrieved 8. 5. 2016 from the World Wide Web: <http://wftda.com/resources/wftda-rules-appendix-a-track-design.pdf>

Anonymous (2016). *Officiating Verbal Cues* Retrieved 20. 4. 2016 from the World Wide Web: <https://wftda.com/officiating>

Anonymous (2016). *Officiating Standard Practices* Retrieved 20. 4. 2016 from the World Wide Web: <https://wftda.com/officiating>

Avast Apparel (2014). *Three easy tips to instantly make you a better Roller Derby player* Retrieved 3. 5. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=239e7BPgBj0>

Devaskation (2016). *Fresh Meat: Advice for New Roller Derby Players* Retrieved 18. 9. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=-zqyxFR5fm4>

Louise Treble Maker (2014). *Crush Those Crossovers* Retrieved 18. 6. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=fwT3wMPsYZQ>

OCCRG (2011). *Fresh Meat Drill* Retrieved 3. 5. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=GjMUOgC1YrA&index=1&list=PL016554A0AEECF08>

Roller Derby Athletics (2014). *Basic Training Derby Strength Workout* Retrieved 10. 6. 2016 from the World Wide Web: https://www.youtube.com/watch?v=h-9_7RcLKjg

Roller Derby Athletics (2016). *A Hop In The Park Workout* Retrieved 9. 6. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=VSb-mlt5rBg>

San Diego Derby Dolls (2013). *Roller Derby Technique: Jumping in Stride with San Diego Derby Dolls* Retrieved 3. 5. 2016 from the World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=-VkfJp5iygY>

10 PŘÍLOHY

Příloha 1. Základní postoj hráčky



Příloha 2. Cvik „knee highs“



Příloha 3. Cvik „hip openers“



Příloha 4. Cvik „leg swings“



Příloha 5. Cvik „grapevines“



Příloha 6. Cvik „reverse lunges“



Příloha 7. Cvik „curtsy lunges“



Příloha 8. „Stepping speed skaters“



Příloha 9. Cvik „skater jumps“



Příloha 10. Cvik „skater jumps + hops“



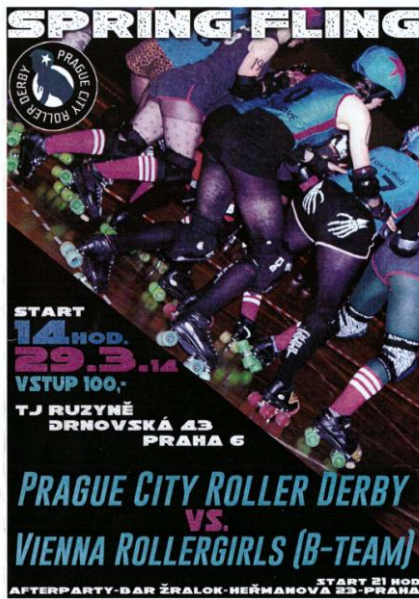
Příloha 11. Cvik „stretch“



Příloha 12. „inner thigh stretch“



Příloha 15. Program zápasu *Prague City Roller Derby vs. B tým Vienna Rollergirls* s. 1-4



Příloha 16. Program zápasu *Prague City Roller Derby vs. B tým Vienna Rollergirls* s. 2-3

