

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV MODIFIKACÍ PRAVIDEL BIATLONU
NA VNITŘNÍ ZATÍŽENÍ HRÁČŮ FOTBALU U12
Diplomová práce

Autor: Rostislav Kneisl, tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2021

Jméno a příjmení autora: Rostislav Kneisl

Název diplomové práce: Vliv modifikací pravidel biatlonu na vnitřní zatížení hráčů fotbalu U12

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Hlavním cílem práce bylo měření intenzity vnitřního zatížení hráčů během různých modifikací pohybové hry Biatlon. Diplomová práce se zabývá charakteristikou a vlastnostmi pohybových her, a analýzou měření srdeční frekvence ve fotbale ve věkové kategorii 12 let. Výzkumu se zúčastnilo 12 hráčů fotbalového družstva TJ Sokol Dolní Lhota, kteří byli měřeni za pomoci sportestrů. Výsledná data výzkumu ukazují, jakého vnitřního zatížení dosahovali probandi při jednotlivých modifikacích pohybové hry. Nejčastěji se nacházeli ve střední (81-85 % SF_{max}) a dále pak středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě vnitřní zátěže. Naměřená data rovněž poukazují na rozdíly průměrné SF v různých variantách, kdy nejvyšší byla 176 tepů/min a nejnižší 166 tepů/min. Na základě porovnání výsledků nebyl nalezen žádný statistický význam mezi jednotlivými hrami.

Klíčová slova: fotbal, vnitřní zatížení, pohybová hra, srdeční frekvence, sporttestr

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Rostislav Kneisl

Title of the master thesis: Effect of Biatlon rules modification on the inner physical load of U12 football players

Department: Department of sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: The main aim of thesis was to measure change of the inner strain during different variations of the Biatlon movement game. The master thesis deals with the characteristics and properties of movement games, and the analysis of heart rate measurements in football in the age category of 12 years. The research involved 12 players of the TJ Sokol Dolní Lhota football team, who were measured with the help of heart rate sensors. The resulting research data show what kind of inner load the probands achieved during the individual modifications of the movement game. Players most often moved in medium (81-85% HR_{max}) and then medium low (76-80% HR_{max}) intensity of inner load. The measured data also point to differences in the average SF in different variants, with the highest being 176 beats per minute and the lowest 166 beats per minute. Based on the comparison of the results, no statistical significance was found between the individual games.

Key words: football, inner load, movement games, heart rate, heart rate sensor

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky. Diplomová práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

V Olomouci dne 18.3.2021

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, PhD. za cenné rady, připomínky, poskytnutí programu na vytvoření grafických náčrtů, které mi poskytl během zpracování diplomové práce.

Obsah

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2. 1 Fotbal.....	10
2.1.1 Základní pravidla fotbalu	10
2.1.2 Malé formy fotbalu.....	11
2.1.3 Mladší přípravky 4+1	11
2.1.4 Starší přípravky 5+1	12
2.1.5 Starší žáci 7+1	12
2.1.2 Mládežnické kategorie fotbalu	12
2.2 Periodizace lidského věku	14
2.2.1 Rozdělení lidského věku	14
2.2.2 Starší školní věk	15
2.3 Tréninková jednotka.....	15
2.4 Metodo-organizační formy.....	16
2.5 Pohybová hra.....	17
2.5.1 Dělení pohybových her	18
2.5.2 Příprava na pohybovou hru	19
2.5.3 Výběr pohybové hry.....	19
2.5.4 Příprava materiálních prostředků	21
2.5.5 Bezpečnost	22
2.5.6 Organizace pohybové hry.....	22
2.5.7 Pravidla pohybové hry	22
2.5.8 Samotná realizace pohybové hry.....	23
2.5.9 Hodnocení pohybových her	24
2.6 Pohybové (motorické) schopnosti.....	24

2.6.1 Rychlostní schopnosti	25
2.6.2 Silové schopnosti.....	26
2.6.3 Vytrvalostní schopnosti.....	26
2.6.4 Koordinační schopnosti.....	27
2.7 Senzomotorické učení	28
2.7.1 Fáze motorického učení	29
2.7.2 Druhy senzomotorického učení.....	30
2.7.3 Průběh osvojování pohybových dovedností.....	31
2.7.4 Činitelé v senzomotorickém učení	32
2.8 Zatížení ve sportu	33
2.8.1 Kvantifikace zóny intenzity zatížení	34
2.8.2 Srdeční frekvence	34
2.8.3 Maximální srdeční frekvence	36
3 CÍLE	37
3.1 Hlavní cíle	37
3.2 Dílčí cíle	37
3.3 Vědecká otázka	37
3.4. Úkoly práce	37
4 METODIKA.....	38
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	38
4.2 Popis vlastního výzkumu	38
4.3 Měření srdeční frekvence	39
4.4 Hra biatlon.....	40
4.5 Statistické zpracování dat.....	49
4.6 Analýza odborné literatury	49
5 VÝSLEDKY	50
6 DISKUZE.....	58

7 ZÁVĚRY	59
8 SOUHRN	60
9 SUMMARY	61
10 REFEREČNÍ SEZNAM.....	63
11 PŘÍLOHY.....	70

1 ÚVOD

Sportovní hra, zvaná fotbal patří k nejpobulárnějším hrám v České republice a není tomu jinak po světě. Přináší všestranný rozvoj dětí a má na ně pozitivní vliv na díky kolektivnosti, napínavosti hry a emocionálnosti herních situací (Lička & Magnusek, 2006). „Hru učíme co nejvíce hrou, ...“ (Plachý & Procházka, 2014, 14).

Pohybovými hrami jsem se zabýval již ve své bakalářské práci, kde jsem sestavoval zásobník pohybových her do závěrečné části vyučovací jednotky tělesné výuky. Tento zájem spojený o pohybové hry jsem nyní přenesl do mého sportu, kterému se aktivně věnuji od útlého věku a dnes působím jako aktivní hráč, tak i trenér mládežnických kategorií. Základem této práce bylo vytvoření speciální pohybové hry zvané Biatlon se 6 modifikacemi pravidel přizpůsobenými pro fotbalové prostředí. Pohybová hra byla vytvořena pro hlavní část tréninkové jednotky a rozvíjela soutěživým způsobem herní dovednosti ve fotbale. Rovněž se jedná o atraktivnost a zábavnost dané hry.

První část práce je teoretické, kde na základě poznatků z odborné literatury přibližují základní pravidla fotbalu, jednotlivé formy malých forem fotbalu a periodizací lidského věku zaměřenou na starší školní věk neboli kategorii mladších žáků ve sportu. Dále se věnuji pohybovým hrám, od samotného výběru vhodné hry po jejich realizaci. Jaké pohybové dovednosti a schopnosti nám rozvíjejí a jak se jim učíme. Závěr této části věnuji teorii o zatížení ve sportu, jak ji kvantifikujeme, jak měříme srdeční frekvenci a jak můžeme určit maximální SF.

Druhá část práce se zabývá hlavním cílem práce, a to měřením vnitřního zatížení mladších žáků sportovního družstva TJ Sokol Dolní Lhota ve věku 12 let. Výzkumu se zúčastnilo 16 hráčů, ze kterých bylo 12 vybaveno sporttestry. Měření probíhalo ve 3 tréninkových jednotkách. V každé z nich se odehrály všechny varianty v různých pořadích. Během aktivního zapojení probandů ve hře jim byla měřena průměrná srdeční frekvence. Výsledky měření by nám měli ukázat vliv jednotlivých modifikací na vnitřní zatížení hráčů, a na jejich základě si zvolit ideální variantu pohybové hry do tréninku.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2. 1 Fotbal

Fotbal je kolektivní sportovní hra, kde spolu soupeří dva týmy. Cílem týmu je dostat míč do soupeřovy branky. Góly jsou to, proč se fotbal hraje, a vytváří nezapomenutelnou atmosféru na stadionech po celém světě. Fotbal se neustále vyvíjí, je rychlejší, taktičtější a víc kontaktní (Bedřich, 2006).

Podle Critchleyho (2017) je fotbal taktická hra, která vyžaduje disciplínu, náročný trénink se zaměřením na fyzické i psychické požadavky, a to nejen u samotného hráče, ale napříč celým týmem.

Sportovní hra zvaná fotbal má vysoce pozitivní vliv na všestranný vývoj dětí. Je to dáno i tím, že kolektivnost, napínavost hry, emocionálnost herních situací, dobrá kondice a zároveň zdravá rivalita mezi soupeři dělají z fotbalu dramatický a mnohdy nezapomenutelný zážitek (Lička & Magnusek, 2006).

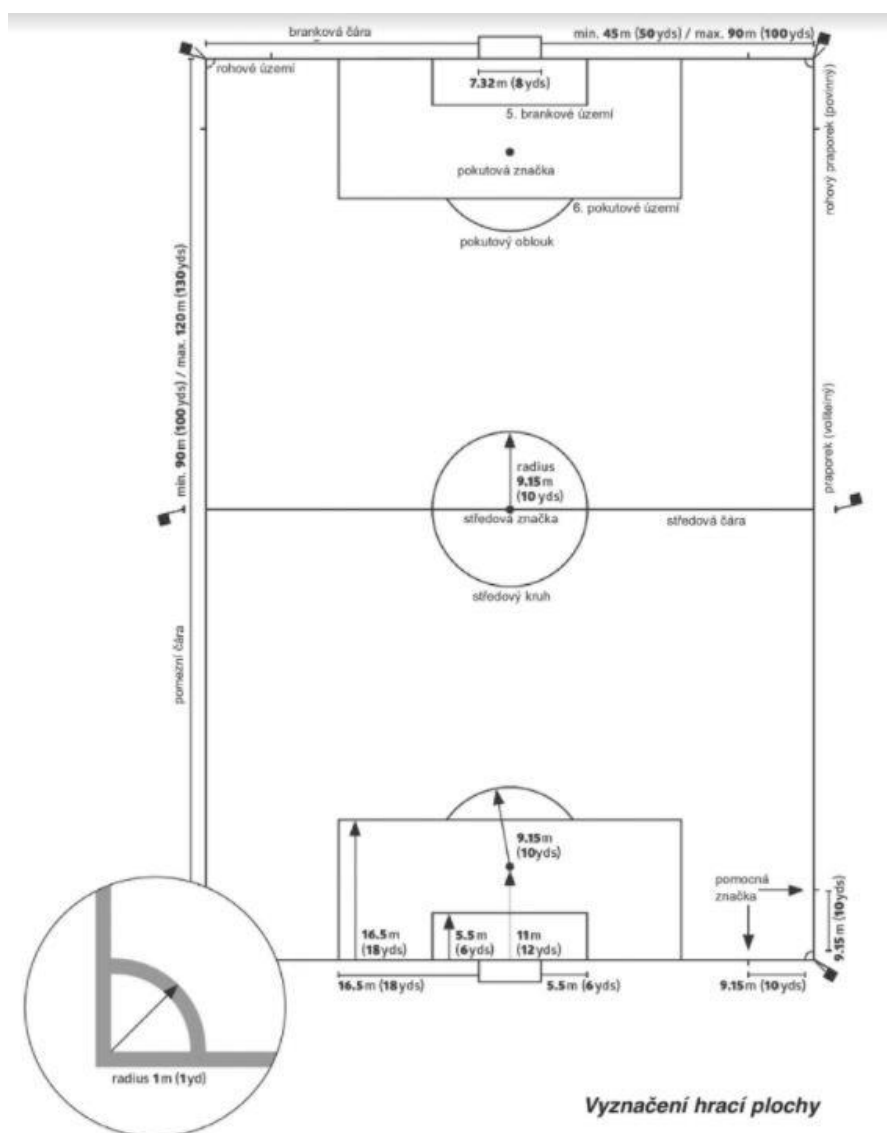
2.1.1 Základní pravidla fotbalu

Fotbal se hraje převážně na travnaté hrací ploše, která má obdélníkový tvar. Hřiště musí mít délku v rozmezí 90-120 m, šířku 45-90 m. Hrací plochu vymezují bílé čáry. Branková čára musí být kratší než pomezí. Středová čára půlí hřiště na dvě stejné poloviny, na které se uprostřed nachází středová značka, kde se rozehrává začátek utkání. V pokutovém území se nachází brankové území a značka pokutového kopu.

Utkání hrají dva týmy po 11 hráčích (minimálně 7). Hráči se mohou dotýkat míčem celým tělem, vyjma horních končetin. Rukou může hrát pouze brankář, a to jen ve svém pokutovém území. Hrací doba je rozdělena na dva poločasy. Každý má 45 minut základní hrací doby plus nastavený čas. Přestávka mezi poločasy je 15 minut. Cílem hry je dostat fotbalový míč do branky soupeře. Míč musí překročit celým svým objemem brankovou čáru. V rozhodnutí dnes pomáhá rozhodčímu video-asistent (VAR).

Branka neplatí, pokud se hráč v okamžiku střely nachází v ofsajdové pozici. Je-li hráč na útočné polovině hřiště blíž k brankové čáře, než míč a poslední hráč soupeřícího družstva, je v ofsajdové pozici. O ofsajdovou pozici se nejedná, pokud hráč dostane míč přímo z kopu do branky, autovým vhažováním nebo z rohového kopu.

Za porušení pravidel následuje volný kop. Ve fotbalu rozlišujeme dva. Volný přímý kop, kdy může hráč přímo vystřelit na bránu a gól bude uznán. Nebo nepřímý volný kop, kdy se před dosažením míče do brány, musí dotknout balónu někdo další než ten, kdo ho rozehrává (Kureš et al., 2020).



Obrázek 1. Fotbalové hřiště Kureš et al. 2020)

2.1.2 Malé formy fotbalu

Plachý (2016) rozdělil malé formy fotbalu na 3 kategorie:

- a) mladší přípravky 4+1
- b) starší přípravky 5+1
- c) mladší žáci 7+1

2.1.3 Mladší přípravky 4+1

Hraje se se 4 hráči v poli a brankářem. Hrací plocha pro tuto věkovou kategorii má rozměry 24–27 m x 35–38 m. Velikost branek je 2 x 5 m. Hrací trvá 4 x 15 minut (3-5 minut přestávka). Hraje se s míčem velikosti č. 3. V této věkové kategorii je povoleno pravidlo „Malá domů“, brankář tedy smí chytit míč do rukou přihraný spoluhráčem. Vhazování se smí provést rukama, přihrávkou nohou či vyvedením míče. Gól po vyvedení platí až po třetím dotyku

vyjíždějícího hráče. Kop od branky nesmí přejít přes polovinu hřiště, bez kontaktu s míčem od jiného hráče. Brankář může míč vyvést, smí ho vyhodit rukou. První přihrávka v pokutovém území je volná. Střídání hráčů probíhá hokejovým způsobem, kdy není přerušena hra. Volné kopy z vlastní poloviny nesmí být rozehrány nákopem před branku, ale musí být rozehrány cíleně na spoluhráče (Plachý, 2016).

2.1.4 Starší přípravky 5+1

V této kategorii se hraje s 5 hráči v poli a brankářem. Hřiště pro tuto věkovou kategorii má rozměry 24-27 m x 40-45 m. Branka 2 x 5 m. Hrací doba je 4 x 17 minut (3-5 minut přestávka). Hraje s míčem velikosti č. 4, pokud se týmy dohodnou může být i velikost 3. „Malá domů“ je zakázána, brankář nesmí míč od spoluhráče chytit do rukou. Vhazování se provádí pouze rukama. Rozehra od branky přes polovinu je zakázána, brankář může s míčem vyjíždět, pokud se trenéři nedohodnou jinak. První přihrávka v pokutovém území je volná. Střídání hráčů se provádí hokejovým způsobem bez přerušování hry. Volné kopy z vlastní poloviny musí být rozehrány cíleně na spoluhráče, ne pouze nákopem před branku do skrumáže (Plachý, 2016).

2.1.5 Starší žáci 7+1

Týmy nastupují se 7 hráči v poli a brankářem. Hrací plocha má rozměry 43-50 m x 50-70 m. Branka má rozměry 2 x 5 m nebo 7,32 x 2,44 m po domluvě obou trenérů. Hrací doba je 3 x 30-35 minut (5 minut přestávka) nebo 2 x 30-35 minut. Hraje se s míčem č. 4. „Malá domů“ je zakázána, stejně jako u starší přípravky. Kop od branky přes půlku není dovolen, brankář nesmí s míčem vyjíždět. První přihrávka v pokutovém území je volná. Střídání je neomezené, bez přerušování hry. Provádí se hokejovým způsobem. Volné kopy z vlastní poloviny musí být rozehrány cíleně (Plachý, 2016).

2.1.2 Mládežnické kategorie fotbalu

Perič (2012) uvádí, že děti patří k nejdůležitějším přispěvatelům sportu v současnosti, a to jako diváci a zároveň jako sportovci. Od raného věku si děti začínají hrát a soutěžit a takřka jakýkoliv sport je pro jejich fyzický i mentální vývoj prospěšný, jelikož se učí novým dovednostem a zodpovědnosti při dodržování a respektování pravidel. S ohledem na skutečnost, že finanční náročnost fotbalu je oproti jiným sportům relativně nízká (fotbal lze hrát v podstatě kdykoliv a kdekoliv), je fotbal mezi mládeží velmi populární. Votík (2005) uvádí, že v České republice bylo v roce 2005 registrováno celkem 581 273 hráčů, z toho 204 923 z nich spadalo do kategorie mládeže. Mládežnické kategorie se dle Zumra (2019) shodně s Buzkem (2007)

dělí na děti předškolního věku, období mladšího školního věku, období staršího školního věku a období mladistvých.

Dle Weissera (2013) můžeme fotbalovou mládež dělit do 3 hlavních kategorií: přípravky, žáci a dorost. Jednotlivé kategorie mají specifické požadavky na průběh tréninku.

Přípravku můžeme dělit na dvě podkategorie: mladší a starší přípravku. Mladší přípravku můžeme označit U8-9, což označuje věk hráčů v rozmezí 7-9 let. Do kategorie starší přípravky (U10-11) následně spadají hráči ve věku 9-11 let (Weisser, 2013).

Stejně jako přípravky i žákovská kategorie se dělí na dvě podkategorie, tedy mladší a starší žáky. Opět jsou hráči rozděleni podle věku na mladší (U12-13) odpovídající věku 11-13 let. Starší (U14-15) potom 13-15 let.

Poslední kategorií mládeže je dorostenecká. Dělí se také na 2 podkategorie podle věku na mladší a starší: mladší (U16-17, věk 15-17 let) a starší U18.

Výjimku mají dívky, které mohou startovat v kategorii o rok starší než ostatní mládež. Poslední kategorií, která ovšem nepatří do kategorie mládeže, je kategorie dospělých. V této kategorii startují všichni hráči starší 18 let (Výkonný výbor FAČR, 2017).

	Kategorie mládeže	Věkové kategorie	Základní věk	Dovršený věk
Přípravky	Kategorie mladší přípravka	U6	5 let	6 let
		U7	6 let	7 let
		U8	7 let	8 let
		U9	8 let	9 let
	Kategorie starší přípravky	U10	9 let	10 let
		U11	10 let	11 let
Žáci	Kategorie mladší žáci	U12	11 let	12 let
		U13	12 let	13 let
	Kategorie starší žáci	U14	13 let	14 let
		U15	14 let	15 let
Dorost	Kategorie mladší dorost	U16	15 let	16 let
		U17	16 let	17 let
	Kategorie starší dorost	U18	17 let	18 let
		U19	18 let	19 let

Obrázek 2. Věkové kategorie (Výkonný výbor FAČR, 2017)

2.2 Periodizace lidského věku

Sportovní kategorie, které jsou výše uvedeny, vycházejí z periodizace lidského věku. Kromě kalendářního věku rozlišujeme i biologický věk, čímž se rozumí skutečně dosažený stupeň vývoje. Vyplývá z mnoha faktorů např. údajů o výšce, hmotnosti těla, různých tělesných proporcích, kostní zralosti. Sportovní lékařství používá ke stanovení biologického věku převážně ukazatele vývoje výšky a hmotnosti těla podle jednotlivých let, dále atlasy kostní zralosti a stupeň pokročilosti pubertálních změn. Někdy se objeví jedinci, kteří se vymykají těmto znakům své věkové kategorie. Může se jednat o dva různé případy individuálně různého tempa vývoje. Vývojové zrychlení (akceleraci), kdy je biologický věk vyšší, než kalendářní nebo naopak, kdy mluvíme o vývojovém zpožděním (retardaci) (Dovalil et al, 2012).

Bangsbo (2007) uvádí, že je velmi důležitá práce trenérů mládeže. Trenéři musí odhadnout co nejpřesněji, v jakém vývojové etapě se jedinec nachází. Musí své svěřence vést ke zlepšováním jejich dovedností a schopností, aniž by docházelo k poškození jejich vývoje a aby je tréninkový proces bavil. Například nesmíme myslet, že děti jsou malí dospělí a musí být podle toho upraven jejich tréninkový proces.

2.2.1 Rozdělení lidského věku

V rozdělení lidského věku neexistují přesně vymezené hranice. Každé období je výsledkem přirozeného vývoje v období předcházejícím. Existuje velké intersexuální, individuální a etnické rozdíly (Riegrová, Přidalová & Ulbrichová, 2006).

Rozdělení lidského věku podle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006).

a) První dětství – končí v 7 letech

- Novorozenec: 28 dní
- Kojenec: 12 měsíců
- Batole: od 1 roku do 3 let
- Předškolní věk: od 4 do 6-7 let

b) Druhé dětství – končí ve 14-15 letech

- Mladší školní věk: od 6-7 let do 11 let
- Starší školní věk: od 11-15 let

c) Dospělost – od 15-18 let

- Plná dospělost: do 30 let
- Zralost: do 45 let
- Střední věk: do 60 let
- Stárnutí: do 75 let

- Stáří: do 90 let
- Kmetský věk: nad 90 let

2.2.2 Starší školní věk

Jedná se o období lidského věku mezi 11 a 14 lety. Z počátku se projevuje předpubertální období s velmi vysokou potřebou pohybu. Toto období je ideální pro pravidelné navštěvování sportovního oddílu nebo sportovního školního oddílu s cílem všestranně rozvíjet základní pohybové schopnosti, osvojit si co největší množství pohybových dovedností, zvládnout základy techniky a taktiky ve zvolené sportovní disciplíně a pěstovat si trvalý vztah k systematickému tréninku. Nejmladší představitelé této kategorie se nachází ve vrcholu všeobecného vývoje. Pohyby začínají být ekonomické, zlepšuje se přesnost i hbitost pohybu. Na konci tohoto období přichází puberta, kdy dochází k rychlejšímu růstu a disproporce mezi jednotlivými částmi těla zapříčiňují u řady dětí značné zhoršení koordinace. Proto je třeba v stále podporovat pohybovou aktivitu (Zumr, 2019).

Perič (2012) uvádí, že nerovnoměrnost vývoje výrazně ovlivňuje pohybové možnosti. Vývoj ani růst však ještě není ukončen a nabízí možnost přizpůsobení a tím příznivé podmínky pro trénink. V tomto období se projevuje na vysoké úrovni schopnost anticipace (předvídání) vlastních pohybů, pohybů ostatních hráčů i pohybů náčiní. Nejlépe vystihuje schopnost učení se novým pohybovým dovednostem přizpůsobivost měnícím se herním podmínkám.

2.3 Tréninková jednotka

Základním cyklem sportovního tréninku je tréninková jednotka (dále TJ). Tréninkové jednotky mají ve většině sportovních odvětvích ustálenou strukturu, která je ovlivněna mnoha činiteli. Z tohoto důvodu nesmíme chápat rozdělení TJ dogmaticky. Obvykle rozdělujeme TJ na tři základní části: úvodní, hlavní a závěrečnou. Někdy je uváděna i průpravná část, kterou zařazujeme mezi úvodní a hlavní část. (Perič, 2012).

TJ by měla být soutěživá, pestrá, zábavná, přitažlivá, zaměřená, a komplexní bez stereotypní povahy (Zlatník, & Vancl et al., 2001).

a) Úvodní část

Tato část je situována na začátek tréninku a slouží k přípravě organismu pro hlavní část. Především jde o přípravu pohybového aparátu k činnosti, pomocí dynamického rozcvičení a psychické přípravy trénujícího. Probíhá seznámení s obsahem tréninku, ze kterého vyplívají nároky na účastníky v TJ. Ve fázi aktivního rozcvičení využíváme jednoduché prostředky jako je rozklusání, rozplavání apod. Někdy volíme jako prostředek hru, a to ať již jde o drobné závodivé hry (biatlon, na babu, honičky apod.) nebo „small sides games“. Cílem je zabezpečit

zapojení zdrojů energie pro pohyb, optimalizovat činnost jednotlivých funkčních systémů (dýchacího, srdečně-cévního a dalších) a centrální nervové soustavy (Perič & Dovalil, 2010).

b) Hlavní část

Má za úkol plnit cíl tréninku. Do ní je situováno hlavní zatížení a je velmi různorodá. Musíme brát v potaz velmi mnoho faktorů, jako je věk, pohlaví, kondice, zdravotní stav, období ročního tréninkového cyklu a atd. (Zlatník, & Vancí et al., 2001).

Autoři Perič a Dovalil (2010) rozdělují hlavní část na dvě základní organizační podoby.

1. Monotématická, ve které probíhá pouze jeden typ zatížení (např. výběh či trénink v posilovně).
2. Multitématická, kdy obsahem hlavní části může být rozvoj jedné i několika pohybových schopností a dovedností. Je vhodné, aby cvičení měly určitou posloupnost, která vychází z fyziologických zákonitostí. První je množství energetických zdrojů pro pohyb a druhou je aktivita a únava centrální nervové soustavy. Posloupnost cvičení začíná koordinačně náročnými cviky, které vyžadují vysokou úroveň aktivity centrální nervové soustavy. Dále rychlostní cvičení, která jsou charakteristická vysokými požadavky na množství energetických zdrojů (ATP-CP systém) pro pohyb a relativně vysokými nároky na aktivitu nervové soustavy. Po rychlostních cvičení jsou na řadě silová, kde využíváme posilování s vlastní hmotností, speciální silové prostředky a cvičení ve ztížených podmínkách (např. výběhy do kopce). Na závěr hlavní části jsou umístěna vytrvalostní cvičení, kdy samotným cílem je vyčerpání energetických zdrojů pro pohyb.

c) Závěrečná část

Slouží ke zklidnění a k zahájení zotavných prostředků. Můžeme ji rozdělit na dynamickou, ve které jsou zařazeny aktivity s nízkou intenzitou. Jejím obsahem mohou být drobné hry, vyklusání, vyjetí na kole apod. Nebo statickou, zahrnující protažení svalů, které byly hlavně vytíženy, dále svalů, které mají tendenci ke zkrácení v daném sportu. Dále jsou zařazovány kompenzační a vyrovnávací cvičení. Statickým cvičením dochází k celkovému uklidnění organismu, které pozitivně ovlivňuje zotavení.

2.4 Metodo-organizační formy

Metodicko-organizační formy (MOF) představují způsob účelného uspořádání vnějších situačních podmínek a obsahu tvořeného herními činnostmi s cílem umožnit realizaci daných požadavků formulovaných jako konkrétní herní úlohy. Především se jedná o vztah mezi vnějšími faktory – podmínkami (rozdělení žáků, vymezení prostoru a času). Ve výuce sportovních her v tělesné výchově uplatňujeme při nácviku a zdokonalování herních činností

jednotlivce, herních kombinací a herních systémů v různém rozsahu následující metodicko-organizační formy: průpravná a herní cvičení, průpravné hry (Lehnert, 2014).

- a) Průpravná cvičení – umožňují především opakované vykonávání pohybového úkolu a koncentraci na způsob provedení (na technickou stránku herních činností jednotlivce). Specifické jsou nepřítomností soupeře a předem určenými vnějšími podmínkami. Mají obvykle přesnou organizaci spočívající v přemístování hráčů a náčiní. Tato forma je nezbytná pro osvojování motorické a percepční složky herních dovedností. Hráči se zde naučí rozlišovat důležité situační faktory a vnímat herní okolí.
- b) Herní cvičení – se vyznačují proměnlivými herními a prostorově omezenými podmínkami. Jsou charakteristické přítomností soupeře. Činnost jednotlivce, skupiny nebo družstva je omezena na jednu herní situaci. Základem této složky je přizpůsobení se vnějšímu proměnlivému prostředí spojené s volbou řešení, vnímání a rozlišování signálů různého druhu.
- c) Průpravné hry – jsou charakterizovány souvislým herním dějem s nečekanými přechody z jednoho úseku utkání do dalšího. Hráči v ní procvičují a zdokonalují jak obranné a útočné činnosti hráčů. Hráči se v nich zdokonalují v řešení herních situací, učí se vybrat nejvhodnější řešení. Průpravné hry vznikají úpravami pravidel sportovních her, úpravami malých pohybových her a přibližováním jejich obsahu a pravidel a úpravami herních cvičení (Dobry, 1997).

2.5 Pohybová hra

Dle Tomajka (1997) je pohybová hra pohybovou aktivitou, která obsahuje sociomotorickou (vztahově pohybovou) činnost dvou soupeřících stran (jednotlivců nebo skupin) a vyznačuje se silným komunikačním a vztahovým charakterem. Interakční chování hráčů je nositelem taktického smyslu v přímé shodě s úkolem definovaným pravidly pohybové hry. V této sociomotorické činnosti se uskutečňují kooperační i kompetiční vztahy, které jsou řízeny pravidly.

Pohybovou hru chápeme jako záměrnou, uvědoměle organizovanou pohybovou aktivitu dvou a více lidí, v prostoru a čase, s předem dobrovolně dohodnutými a bezpodmínečně dodržovanými pravidly. Hra má účelný a souvislý uzavřený děj. Je charakterizována napětím, prožitkem, radostí, veselím, vysokou motivací k činnosti, uplatněním známých dovedností, pohodou a často soutěživostí (Mazal, 2007, 19).

Mazal (2007) také uvádí, že na rozdíl od sportovních her není ve většině pohybových her hlavním cílem vítězství, ale jde o prožitek a pocit ze hry. Charakterizuje prožitek jako skrytý impulsní motor startující herní aktivitu v každém z nás.

Pohybovou hrou chápeme dějem motivovanou pohybovou činnost, která se rozvíjí dle pravidel a která s sebou přináší emoční vzrušení. V nejširším slova smyslu jsou pohybovými hrami všechny, ve kterých se vyskytuje pohyb nutný k plnění herního úkolu. V užším smyslu označujeme tímto názvem hry, které pomáhají plnit tělovýchovné cíle, jejichž obsahem je poměrně jednoduchý pohyb a které mají poměrně jednoduchá herní pravidla (Hondlík, Kouba, Řepka & Šebrle, 1992, 65).

Pohybová hra je tělesné cvičení a primární prostředek harmonického rozvoje dětí předškolního věku. Je to především tělesná akce, prováděna systematicky a vědomě za účelem zlepšení fyzického rozvoje a motorické dovednosti. Hra je ideálním způsobem vzdělání a uspokojuje nejvyšší potřebu pohybu a činnosti (Deacu, 2011).

V encyklopedii tělesné kultury (1988) se uvádí, že pohybová hra je soutěživá činnost dvou soupeřících stran (jednotlivců nebo kolektivu), která je vymezena pravidly. Nebo se může jednat o nepovinný vyučovací předmět na prvním stupni základní školy.

2.5.1 Dělení pohybových her

Na dělení pohybových her nahlíží odborníci z různých hledisek, a proto vzniká více možností, jak dělit pohybové hry. Pohled na třídění pohybových her se mění hlavně průběhu let. Z historického hlediska první logické dělení pohybových her najdeme již u autorů z roku 1947, 1948 a 1960.

Mezi první odborníky, kteří se pokusil o rozdělení pohybových her patří Krčma (1947), který rozděluje pohybové hry na napodobivé, rovnovážné, úpolnické, honičky, zvláštní dovednosti a pro výcvik smyslů, pozornosti a soustředění.

Již rok na to uvádí Čaloud (1948) devět druhů pohybových her. Rozděluje je především na základě herní činnosti. Hry dělí na: napodobivé, vyhledávačky, vyzývané, předstihové, honičky, trefované, odpalované (pasákové), síťové hry (vracené) a bojové.

Zdeněk (1960) dělí hry podle množství pohybu nebo obsahu her. Podle množství pohybu rozlišuje hry, při nichž je účastník stále v pohybu (honička ve třech), převážnou dobu (velká vybíjená) často (štafety), někdy (vyvolávaná čísel), zřídka (na třetího), málo (postupná přiřazovaná). Podle obsahu rozděluje hry do dvou skupin: hry s nestálým obsahem a hry s obsahem stálým. K hrám s nestálým obsahem přiřazuje velkou motorickou bohatost, svobodné jednání, střídání napětí s uvolněním a rychlé změny situací. Druhá skupina her se

stálým obsahem se vyznačuje soutěživostí (nejčastěji štafety) a předem stanovenými činnostmi, kombinacemi a pořadím pohybových činností. Záleží jak na kvantitě (rychlosti), tak kvalitě (přesnost provedení).

Zapletal (1973) třídí pohybové hry podle prostředí, kde se odehrávají na: hry hrané v tělocvičně, na louce, hřišti, chodníku, v ulicích, místnosti, terénu.

Autoři Rovný, Granec & Kabáčová (1988) rozdělují hry do dvanácti skupin: honičky, skákací hry, přenašečky, zaháněné, přihrávané, odrážené, trefované, pálkované, pasovačky, překážkové hry, orientační hry a branné hry.

Tomajko (1997) rozlišuje pohybové hry na základě pravidel, která jsou vnějším vyjádřením úrovně vztahové a komunikační dimenze. Pohybové hry brankové, které jsou také nazývané invazivní, jelikož hráč má přímý tělesný kontakt se soupeře. Síťové a pálkovací pohybové hry jako neinvazivní, protože hráč nemá přímý kontakt se soupeři.

Z hlediska školní tělesné výchovy dělí Mazal (1991) pohybové hry na vhodné do úvodní části, hlavní části a závěrečné části hodiny. Dále podle zatížení, prostoru, vybavení, délkou trvání, pomůcek, charakteru a schopností, která hra rozvíjí.

2.5.2 Příprava na pohybovou hru

Do přípravy na pohybovou hru zařazujeme výběr vhodné pohybové hry, vyhovujícího a bezpečného herního prostoru a přípravu materiálních prostředků. V této fázi je nutná příprava vedoucího hry na naplánovanou aktivitu. Vedoucí hry musí být připraven na všechny výše uvedené náležitosti, aby byl výsledek uspokojivý. Vedoucí hry rovněž musí dbát na bezpečnost během pohybové aktivity, tudíž snažit se zamezit rizikům zranění nebo být proto připraven na případná zdravotní rizika (Mazal, 1990, 2007)

Mazal (1990) uvádí, že k úspěšné přípravě ke hře patří zejména příprava žáků, která má rys dlouhodobého charakteru. Nejlepší motivací je úspěšná předešla pohybová činnost. Vedoucí hry by měl být připraven na možný výskyt rušivých situací nebo faktorů, které je nutno eliminovat na minimum. K tomuto účelu může být výborným pomocníkem píšťalka.

2.5.3 Výběr pohybové hry

Pohybová hra je určena vyučujícím, který vybrané pohybové hry vede a stává se tak vedoucím hry. Jedná se o hlavní a nejdůležitější roli v před, v průběhu a po skončení pohybové aktivity. Důležité je nejen řídit pohybovou hru v jejím průběhu, ale také před zahájením vzbudit zájem žáků o naplánovanou hru a smysluplně vysvětlit pravidla hry. Taktéž je důležitá závěrečná diskuze pro hře, která odhalí případné úskalí hry a může žáky motivovat na příští hru. Výběr vhodné pohybové hry záleží především na přípravě, zkušenostech, komunikačních,

vedoucích a organizačních schopnostech a znalostí pohybových her vyučujícího (Mazal, 1990, 1991, 2007).

Mazal (2007) dodává, že je třeba mít přiměřené požadavky na pohybovou hru pro různé věkové kategorie. Již malá úprava nebo obměna pravidel nebo změna organizace či námětu hry dokáže výrazně ovlivnit nebo změnit realizaci hry, což nám umožní hrát stejnou pohybovou hru ve všech kategoriích. Před začátkem hry je potřeba si stanovit cíl, a až po vědomé odpovědi začít s vybíráním vhodné pohybové hry, kterou je nutné znát a umět vést.

Rovněž autor Neuman (2014) uvádí, že je důležité si uvědomit, co hrou sledujeme. Vědět, jak hru začít a ukončit, jak dlouho můžeme hru realizovat, jaká bude její evaluace, jak můžeme v průběhu hru obměnit, kdyby hráči nespolečně pracovali dle plánu. Vybraná hra musí odpovídat věkové kategorii, zdatností a zkušenostem hráčů. Také by měla být spravedlivá pro všechny. Lepší výkonost některých jedinců lze eliminovat příslušnou úpravou pravidel hry.

Mazal (2007) předkládá třináct bodů, na které by mělo být dbáno, při výběru pohybové hry.

1. Vedoucí hry – bezesporu nejdůležitější osoba u pohybových her, jelikož na něm záleží, jakou hru budeme hrát. Rozhodující jsou jeho znalosti, dovednosti, zkušenosti, umění motivovat, komunikační a organizační schopnosti.

2. Návaznost – hra by měla navazovat na předešlou aktivitu, pokud se nejedná o první, která má změnit předcházející činnost. Hra by měla být v souladu s naplánovanou pohybovou aktivitou dané hodiny či lekce.

3. Obsah – hra by měla odpovídat věku, dovednostem a počtu hráčů, podmínkám pro hru a hernímu prostoru. Obsah pohybové hry by se měl snažit o optimální nastavení podmínek pro všechny hráče a měl by všechny zaměstnat. Pokud se hraje na vylučování, měli bychom zavést možný návrat zpět do hry.

4. Pomůcky a náčiní – vhodný výběr kvalitního náčiní a pomůcek může pozitivně ovlivnit hru. Děti mají menší sílu, proto je nenecháme házet s medicinbalem.

5. Stručnost a výstižnost – organizace, popis a pravidla hry by měly být co nejstručnější. Nesmíme však zapomínat a vynechávat nejdůležitější a nezákladnější principy hry. Musí být ještě dodržována komunikace s hráči, jejich motivace a buzení jejich zájmu ke hře.

6. Zatížení – velmi důležité je měnit zatížení během pohybové hry. Hrát si s tempem hry. Zatížení lze považovat za faktor kvality hry a vedoucího hry.

7. Zásobník her – když se hra nedaří nebo nepovede, je třeba okamžitě zareagovat a změnit hru, k čemu nám pomůže zásobník her, který máme vždy po ruce. V případě, že se hráči nudí, nenechávejte hru dohrát. Každého baví jiná hra.

8. Obměny – skoro každá pohybová hra lze více či méně obměnit tak, abychom ji mohli využít v několika částech hodiny. V tomto případě myslíme obměnou hry podobnou hru.

9. Ukázka – někdy je lepší ukázka hry, která zabere několik desítek sekund, než dlouhé slovní popisování, které zabere mnohem více času a nemusí být vždy pochopeno. Především pak u dětí.

10. Hodnocení – hodnotit výkon hráčů během (je-li to vhodné) a po skončení pohybové hry má velký význam. Uspokojuje to hráče, zdůrazňuje důležitost pohybové hry a motivuje k další činnosti.

11. Čas – při výběru pohybové hry, je důležité zohlednit časové hledisko. Je třeba si uvědomit, kolik času nám pohybová aktivita zabere, o jak dlouhou dobu se může protáhnout a do jaké části hodiny ji zařadíme.

12. Bezpečnost – pro hru a při hře to nejdůležitější. Na bezpečnost musí myslet především vedoucí hry. Předpovídat, co by se mohlo stát a snažit se, eliminovat eventuální rizika.

13. Evaluaace – neustálé hodnocení kvality hry přispívá ke zlepšení pohybových her

2.5.4 Příprava materiálních prostředků

Výběr učebních pomůcek a materiálních prostředků na pohybovou hru má jistá specifika. Předměty nesmí být svým tvarem a povrchem nebezpečné. Musí splňovat hygienické, bezpečnostní a pedagogické podmínky. Při výběru pomůcek musíme také zohledňovat věk účastníků hry. Některé pohybové hry lze také hrát bez využití pomůcek (Argaj et al., 2001).

Rovný, Granec & Kabáčová (1988) poukazují na to, že úspěch hry začíná již vhodným výběrem herního náčiní, které nesmí být dlouho chystáno, protože zbytečně oddaluje začátek hry a hráči ztrácí motivaci.

Každým rokem se na trhu objeví spoustu nových herních náčiní a pomůcek k pohybovým hrám. K nejběžnější herním pomůčkám a náčiní patří:

- různé velikosti a typy míčů
- „rozlišováky“ sloužící k rozdělení družstev
- kužele, mety pro ohraničení herních prostorů
- různé druhy raket (badmintonové, tenisové)
- švihadla, lana, stuhy, šerpa
- lavičky, bedny, stojany
- malé branky

- žíněny
- písťalka (Argaj et al., 2001)

2.5.5 Bezpečnost

Při hrách nelze úplně vyloučit rizika, a to jak rizika zranění, tak i rizika ve sféře emocionální a sociální, proto je třeba těmto rizikům předcházet. Úroveň hry by měla odpovídat věku a dovednostem skupiny. Hlavní úlohu má v tomto směru vedoucí hry, který musí zkontrolovat herní prostory a odstranit nebezpečné předměty. Dále musí před hrou zkontrolovat všechny pomůcky, které jsou během hry používány, a dbát na vhodné oblečení a obutí hráčů. Měl by přizpůsobit hru vzhledem k počasí, jeli konána venku. Účastníky hry vždy informuje o případných rizicích, upozorňuje na okolnosti, které je třeba mít na zřeteli, abychom se vyhnuli kolizím a úrazům. Připomínáme hráčům starost o jejich bezpečí a snažíme se, aby se cítili vždy bezpečně (Neuman, 2014).

2.5.6 Organizace pohybové hry

Úspěšným předpokladem je rychlá organizace hry. Významnou složkou organizace je rozdělení hráčů do skupin, aby byly vyrovnané počtem a herní výkonností. Po rozdělení popsat průběh hry, její pravidla, jak hra končí nebo kdo vítězí. Pokud se vyskytuje ve hře nějaká píseň, učíme ji hráče před realizací pohybové hry (Mazal, 1993).

Autor Dragu (2010) uvádí, že výklad hry musí být stručný, jasný, s vhodným tónem hlasu a pochopitelný vzhledem vospělosti hráčů. Vedoucímu hry se doporučuje následující plán při organizaci pohybové hry:

- 1) uvést název
- 2) popsat stručně obsah
- 3) vysvětlit pravidla
- 4) objasnit, kdo a jak se stává vítězem
- 5) připomenout zaměření každého hráče
- 6) nastavení signálů pro začátek, konec a další herní momenty
- 7) vysvětlení je následované ukázkou
- 8) zodpovězení dotazů v případě nutnosti

2.5.7 Pravidla pohybové hry

Pravidla hry musí být jednoduché a srozumitelné pro každého hráče. Jak již bylo výše uvedeno, pohybová hra je hra s předem dohodnutými pravidly. Na rozdíl od sportovních her,

kde jsou pravidla stálá a neměnná, dochází u pohybových her k neustálým proměnám tzn. pružnosti pravidel (Argaj et al., 2001).

„Tvrdíme, že každá pohybová hra je originálem, že není stejné hry, že se pohybová hra v každém opakování poněkud mění“ (Mazala, 2007, 42).

Po výkladu pravidel je třeba nechat prostor na případné dotazy, ze kterých můžeme poznat, zda bylo vysvětlení pravidel všem srozumitelné nebo se objevila nějaká mezera v pravidlech, na kterou je třeba vhodně zareagovat a zalepit ji. Pravidla musí být spravedlivá stejně ke všem účastníkům hry a za jejich porušení jsou předem jasně vymezené sankce (Mazal, 2007, 1990).

Pravidla mají pedagogickou funkci, jak dokazuje Mazal (1990, 31) „hráči je nejen dodržují, ale tím, že se podílejí i na jejich úpravě a stanovení, stávají se zároveň soudci sama sebe, svého chování“.

Autor Neuman (2014) dodává, že pravidla nemusí svazovat naši fantazii a tvořivost. V pohybových her máme velkou škálu možností, jak pracovat s pravidly. Mezi takové možnosti patří změna pravidel, výběr jiných pomůcek a vybavení, volba jiného způsobu přesunu, jiné ohraničení herního prostoru, změna rolí, vymyšlení nového příběhu nebo legendy a změna cílů. Je však nutné si uvědomit, že změnou pravidel nemusíme dosáhnout stejného úspěchu u téže hry.

2.5.8 Samotná realizace pohybové hry

Realizace pohybové hry navazuje na přípravu, kterou vedoucí vykonal pře zahájením pohybové činnosti. Po vysvětlení názvu, pravidel a námětu pohybové hry rozdělí hráče (družstva) do zvoleného hracího systému. V případě, že je třeba určit, kdo ve zvoleném týmu bude zastávat jakou roli, je nejlepší o ně losovat. Přímé určení rolí by mohlo vyvolat nežádoucí reakce hráčů. Během hry má vedoucí hry nejdůležitější činnost, protože se stává rozhodčím. Musí hráče usměrňovat, vysvětlovat chyby, pomoci se zapojením hráčů, kterým se nedaří, být objektivní, když soupeřící hráči dostanou do sporu. Jedná se o nelehký úkol (Argaj et al., 2001).

Vedoucí hry začíná hru povelom, dále sleduje, jak se hra vyvíjí. Dohlíží na dodržování pravidel, kvalitu herních činností, bezpečnost a chování hráčů. Během hry má možnost měnit její průběh změnou délky či počtu opakování činnosti, změnami činnosti, cviků a pohybů, zjednodušením nebo ztížením pravidel. Pohybovou hru zakončuje vyhlášením výsledků a hodnocením (Mazal, 1993).

2.5.9 Hodnocení pohybových her

Bezprostředně po skončení pohybové hry vyhlásí vedoucí hry vítěze, konečné pořadí hráčů nebo družstev. Důležité je zhodnotit průběh celé hry a rovněž dodržování pravidel. Třeba říci, kdo hrál dobře a kdo v čem dělal chyby. Chválen by neměl být jenom vítěz, ale i hráči, kteří prokázali bojovnost, nadšení a jejich chování v rámci fair-play bylo příkladem pro ostatní. Na konkrétních příkladech ukázat taktické chyby družstev, kdo ve své roli podal dobrý výkon, kdo naopak nedokázal využít možnosti, které ve hře měl (Argaj et al., 2001).

Podle Mazala (1990) mají informace o výsledcích hry, objasnění chyb žáků, doporučení jiných řešení při konkrétních situacích apod. velký význam, a to především výchovný a didaktický. Hodnocení pohybové hry vede hráče k zamyšlení nad vlastním výkonem, kritickému myšlení, upevnění a pochopení pravidel a rozvíjení možností jejich využití.

Pohybová hra nám svým průběhem poskytuje zpětnou vazbu. Prostřednictvím her lze poznat určitý stupeň dovedností a zvláštností hráčů. Pokud má vedoucí hry dostatečnou úroveň znalostí a zkušeností, může si při projevu hráčů všimnout mnoha charakteristik:

- úroveň pohybových dovedností a schopností;
- přístup k herním situacím, improvizace, tvořivost, zapojení se vytváření nových herních situací;
- kvalita a kvantita řešení herní situace individuálně nebo ve spolupráci;
- vztah ke spoluhráčům;
- snaha o zvýhodnění sebe nebo spoluhráčů až po porušování pravidel;
- různé typy chování při řešení stresových situacích;
- chování při prohře či výhře;

vhodným výběrem pohybové hry můžeme poznat lídra, cholerika, pasivního spolupracovníka, člověka ochotného vyhrát za každou cenu, individualistu a podobně (Mazal, 2007).

2.6 Pohybové (motorické) schopnosti

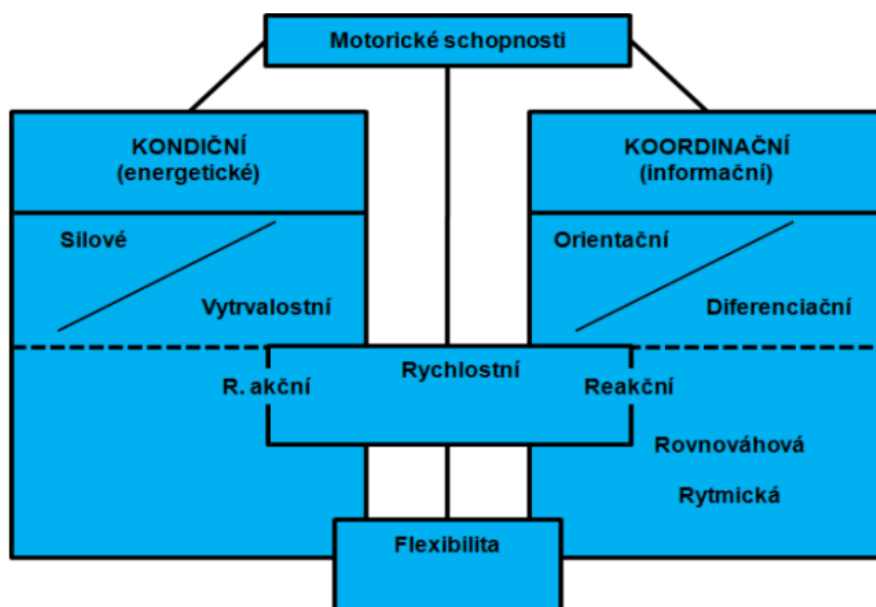
Choutka & Dovalil (1991, 46) definují pohybové schopnosti „jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v pohybové činnosti se také projevují“.

Autor Hájek (2001) chápe motorickou schopnost jako jednotnou integraci vnitřních biologických vlastností organismu, která je základem pro splnění určité skupiny pohybových úkolů. Jedná se tedy o integraci funkčních, morfologických, psychických aj. systémů, které se účastní na realizaci určité pohybové činnosti. Na základní úrovni motorické výkonnosti jsou motorické schopnosti relativně stálé komponenty lidské motoriky. Mezi základní motorické

schopnosti se nejčastěji uvádí schopnosti rychlostní, silové, vytrvalostní a koordinační (obratnostní).

Dle Periče a Dovalila (2010) se všeobecně rozdělují pohybové schopnosti na kondiční a koordinační. Kondiční pohybové schopnosti výrazně podmiňují metabolické procesy a souvisejí především se získáváním a využíváním energie pro vykonávání pohybu. Patřím k nim schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní. Schopnosti koordinační jsou dány především procesy řízení a regulace pohybu.

V pohybových hrách se nejčastěji zaměřuje na rozvoj rychlostních, silových, vytrvalostních a koordinačních schopností (Mazal, 2001).



Obrázek 3. Hrubá taxonomie motorických schopností (Měkota & Novosad, 2005, 21).

2.6.1 Rychlostní schopnosti

„Rychlost je pohybová schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20 s) v daných podmínkách (konstantní dráha nebo čas, bez odporu nebo s malým odporem) co nejrychleji. Jde o činnost maximální intenzity, vyžadující vysokou koncentraci volního úsilí“ Choutka & Dovalil (1991, 73).

Rychlostní schopnosti mají velice různorodé uplatnění. Podílejí se významně v různých druzích tělocvičné a sportovní činnosti. Některé jsou na nich přímo závislé, např. sprinty v atletice nebo dráhové cyklistice. Podle charakteru a struktury činnosti můžeme rozlišit jednoduché elementární pohyby (např. různé švihy, hmity, úhybné pohyby hlavy, končetin, trupu apod.), složité činnosti lokomoční (běh, jízda na kole) i nelokomoční (např. různé točivé pohyby okolo svislé osy) a jejich kombinace, která je nejčastěji uplatňována ve sportovních a pohybových hrách (Čelikovský et al., 1990).

Dovalil et. al. (2002) rozděluje rychlostní schopnosti na:

- **rychlost reakční** – schopnost reagovat pohybem na určitý podnět; doba reakce mezi počátkem působení podnětu a zahájením pohybu
- **rychlost acyklickou** – uplatňuje se u jednotlivých pohybů
- **rychlost cyklickou** – je dána vysokou frekvencí opakujících se stejných fází pohybu
- **rychlost komplexní** – uplatňuje se u pohybových kombinací

2.6.2 Silové schopnosti

Podle Choutka & Dovalila (1991, 49) lze silovou schopnost definovat jako „schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí“.

Ve většině sportovních disciplín se úroveň silových schopností významně podílí na struktuře sportovního výkonu. Vliv silových schopností v porovnání s ostatními kondičními faktory samozřejmě závisí na charakteru disciplíny a na délce trvání závodu v dané specializaci. V některých sportech mají rozhodující význam. Jedná se o sportovní odvětví, v nichž se překonává velký odpor soupeře (úpoly) či odpor prostředí (veslování, lyžování, plavání, cyklistika). Stále více se uplatňuje ve sportovních hrách, zejména v hokeji, ragby nebo házené, kde se překonává aktivní odpor soupeře. V některých sportech mají význam podpůrný. Ovšem ve všech sportech by se měly záměrně ovlivňovat, a to podle potřeby od všeobecného rozvoje silové základny až po hraniční hodnoty jedné silové schopnosti či celého komplexu ve výše uváděných sportech (Perič & Dovalil, 2010).

Autoři Perič & Dovalil (2010) vycházejí při dělení silových schopností primárně z typů svalové kontrakce, které jsou určující pro stimulaci silových schopností. Rozlišujeme několik typů svalových kontrakcí:

- **Izometrické, statické** – délka svalu zůstává stejná a napětí se zvyšuje
- **Izotonické, dynamické** – mění se délka svalu, napětí zůstává stále stejné

Dynamickou kontrakci můžeme ještě dělit podle typu pohybu svalu na koncentrickou (kdy se sval zkracuje a napětí se nemění) a excentrickou, brzdívu (kdy se sval násilím protahuje a napětí se nemění)

2.6.3 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalost je pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající pohybové činnosti. Je to soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle nebo po stanovenou dobu co nejvyšší možnou intenzitou“ (Choutka & Dovalil, 1991, 89).

Vytrvalostní schopnost je základem fyzické kondice a předpokladem pro dosažení úspěchů v mnoha sportech. Zaujímá nadřazené postavení mezi kondičními schopnostmi. Vytrvalostní výkony jsou vždy závislé na ekonomice techniky prováděné činnosti, způsobu krytí energetických požadavků, schopnosti příjmu O₂a optimální tělesné hmotnosti (Měkota & Novosad, 2005).

Dle Kouby (1995) můžeme vytrvalostní schopnosti dělit:

- podle zapojení svalů na lokální a globální vytrvalostní schopnosti
- podle doby trvání pohybové činnosti na rychlostní (15 - 50 s), krátkodobou (50 – 120 s), střednědobou (2 – 10 min) a dlouhodobou (nad 10 min) vytrvalostní schopnost
- podle typu svalové kontrakce na statickou a dynamickou vytrvalost
- podle množství zapojení rychlostní a silové složky při pohybové činnosti na rychlostní a silovou vytrvalost

2.6.4 Koordinační schopnosti

„Obratnostní (koordinační) schopnosti se obvykle charakterizují jako schopnost řešit rychle a účelně pohybové úkoly různého stupně složitosti, někdy se sem zařazuje i schopnost učit se rychle novým pohybům“ (Choutka & Dovalil, 1991, 110).

Koordinační schopností vychází z procesu regulace a řízení motoriky. Pro úspěšné zadání pohybového úkolu musí být vydán přesný pokyn z řídicího centra (CNS) podle předem správně vytvořeného vzoru pohybu. Jedná se o velmi složitý proces od zadání pokynu k pohybové činnosti, který je primárně podmíněn centrálními mechanismy řízení a regulací pohybu. Obratnostní schopnosti vytvářejí komplex schopností, který je tvořen jednotlivými a vzájemně propojenými subschopnostmi. Tyto subschopnosti lze třídit na:

- **Kinesteticko diferenciační schopnost** umožňující rozlišit vlastní pohyb (trvání pohybu, způsoby svalového napětí a kontrakce),
- **Rovnovážnou schopnost** umožňující udržet tělo v poměrně stabilní poloze,
- **Rytmickou schopnost** umožňující strukturaci pohybů do rytmické formy,
- **Orientační schopnost** zajišťující rychlé a přesné informace o pohybu. Velký význam zde hraje centrální (ostré) a periferní vidění,
- **Pohyblivost**, která je definována vykonáním pohybového úkolu v optimálním rozsahu. Pohyblivost můžeme rozdělit na **aktivní**, která znamená maximální kloubní rozsah dosažený aktivním stahem svalstva, a **pasivní**, u které dochází k maximálnímu kloubnímu rozsahu za pomoci vnějších činitelů (např. pomocí jiné osoby).
- **Schopnost řešit prostorové struktury pohybu** neboli mít cit pro prostor,

- **Schopnost řešit časové struktury pohybu** neboli odhadnout správný časový interval k optimálnímu provedení pohybové činnosti (Kouba, 1995).

2.7 Senzomotorické učení

Senzomotorické učení bývá často označováno jenom jako motorické, případně pohybové. Tyto termíny jsou běžně užívány jako synonyma. Termín senzomotorika je přesnější proto, že řízení pohybů je úzce spojeno se smyslovými podněty, které každý pohyb vyvolávají (Brklová, Choutka & Votík, 1999).

K tomuto tvrzení se přiklání i autoři Čáp & Mareš (2001), kteří uvádějí, že adekvátnost pohybů závisí do značné míry na vnímání. V pohybových dovednostech nejde jen o spojení dílčích pohybů, ale především o vnímání a rozlišování signálů, o spojení pohybu s určitou informací našich smyslů. Proto užíváme spíše termínu senzomotorické, a ne pouze motorické učení.

Senzomotorické učení je nedílnou součástí všeobecného učení. Jeho úkolem je připravit jedince k celkové i dílčí úrovni, nutné pro úspěšné vykonávání pohybů, které jsou potřeba k práci, udržení tělesné zdatnosti, a také ke sportovnímu soutěžení. Motorické učení je především zaměřeno na pohybové dovednosti. To je ovšem závislé nejen na zkvalitňování různých motorických úkonů, nýbrž i na celé soustavě vědomostí a návyků, které s nimi souvisí. Určité dovednosti, vědomosti, návyky a vlastnosti jsou komplexem nedílně spjatým a vztahujícím se k určité tělesné činnosti (Vaněk, 1966).

Senzomotorické učení patří zdánlivě k nejjednodušším typům učení, jelikož spočívá v nácvičku pohybových dovedností a v osvojování celých pohybových struktur (psaní, plavání, tanec, jízda na kole, apod.). Nejedná se však jenom o samotný pohyb, o pouhou motoriku. Vždy se účastní i jiné další psychické složky: vnímání, promyšlení, prožívání, vůle, paměť, hodnocení kvality pohybu atd. Závisí na zvláštностech jedince, jeho pohybových předpokladech, výkonnostních faktorech a způsobu osvojování. Naučené pohybové dovednosti bývají zaměřeny na plnění určitého úkolu a na dosahování stanovených cílů (Mareš, 2013).

„Motorické učení je déletrvající změna v pohybovém chování, která je získána jako výsledek praxe nebo zkušeností a je měřitelná retencí (pamětním uchováním)“ (Fialová & Rychtecký, 2002, 63).

Podle Schmidta & Leehe (2011) je motorické učení soubor procesů souvisejících se cvičením (tréninkem) a zkušenostmi, které vedou k relativně trvalým změnám v pohybových dovednostech.

2.7.1 Fáze motorického učení

Senzomotorické učení je proces, ve kterém dochází k osvojování a zdokonalování pohybových dovedností, charakterizovaným průběžnými změnami. Tento proces se uskutečňuje na různých úrovních např. fyziologické, psychologické, proto se proces motorického učení vymezuje fázemi. Délka jednotlivých fází se liší, ale jejich návaznost je neměnná. V literatuře se můžeme setkat s dělením do různého počtu fází od tří do sedmi, přičemž se obecně přijímá dělení do čtyř fází.

- Fáze generalizace – v této fázi se jedinec seznamuje s úkolem a pokouší si vytvořit představu o nacvičované činnosti, přičemž využívá svých zkušeností a možností. Snaží se pochopit obsah a formulovat pro sebe úkol. Akceptováním úkolu vzniká motivace, která vyústí v pokusy o provedení pohybové činnosti. První pokusy jsou zpravidla neuspořádané, vznikají nadbytečné pohyby – souhyby. Zpětné informace o této situaci vedou ke zpřesňování představy a postupné eliminaci hlavních chyb. Dalším systematickým opakováním se zlepšuje mezisvalová kooperace a vytvářejí se předpoklady pro zvládnutí pohybové činnosti. Hlavním úkolem první fáze je provedení pohybové činnosti jako celku a její zvládnutí v hrubé koordinační struktuře.
- Fáze diferenciacce – v této fázi se pokračuje ve zdokonalování všech stránek pohybových dovedností. Základem v této fázi je mnohonásobné opakování základní struktury dovedností. Dochází k větší sladění pohybů a odstraňují se chyby. Do popředí vstupuje funkce zpětných vazeb, které přináší informace o průběhu pohybu a zpřesňování původní struktury pohybu, tedy proces diferenciacce, jenž je podstatou regulace pohybu. Pohybové činnosti v této fázi jsou koordinovanější, jejich pohyb je plynulejší a jejich parametry (časové, prostorové, dynamické) se stabilizují. Hlavním kritériem pro tuto fázi je vysoká úroveň jemné pohybové koordinace a stabilizace v provedení pohybových dovedností.
- Fáze automatizace – v této fázi je hlavní snahou provádět pohybovou činnost přesně a bezchybně v proměnlivých podmínkách, ve kterých působí rušivé vlivy. Základem pro tuto fázi je dokonalé zpevnění struktury pohybového stereotypu. Řízení pohybu přechází na nižší úroveň nervové soustavy, čímž se sníží vědomá kontrola. Tohoto stavu dosahujeme mnohonásobným opakováním cvičení v proměnlivých podmínkách, s různým zatížením a v různých vzájemných kombinacích. Tímto se kvalitativní i kvantitativní stránka pohybové struktury integruje v jediný celek, a stává se tak stabilnější a odolnější. Automatizace pohybových dovedností jako celku je konečným

cílem učení v těch činnostech, které jsou standartní a provádějí se v neměnných podmínkách. Rovněž znamená vysokou účinnost a efektivitu jedince v jeho pohybovém chování.

- Fáze kreativní – v této fázi se setkáváme především s takovými pohybovými dovednostmi, které často uplatníme ve sportovních a pohybových hrách, úpolových činnostech apod. Tyto dovednosti se projevují v nových vyšších kvalitách, tj. musí být dostatečně přizpůsobivé schopné vzájemně se spojovat a kombinovat s ostatními naučenými dovednostmi, případně vytvářet zcela nové, originální struktury, odpovídající záměrům pohybového jednání. Předpokladem je vysoká variabilita osvojených dovednostních struktur a pohotová regulace jejich řízení. Jejich odolnost je vysoká a trvanlivost dlouhodobá, mnohdy celoživotní. Celá tato fáze se označuje jako fáze tvořivé asociace a v praxi bývá často spojována s talentovými předpoklady jedinců (Brklová, Choutka & Votík, 1999).

2.7.2 Druhy senzomotorického učení

Autoři Fialová & Rychtecký (2002) uvádějí, že podle dominance kognitivních procesů, interakčních vztahů, regulace i aktivity učících se subjektů i činností existuje pět různých druhů motorického učení.

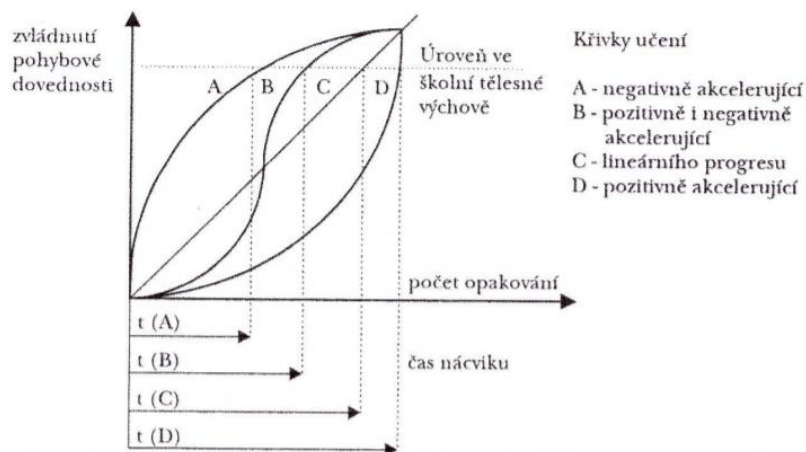
- Imitační cvičení (cvič podle mě!) – jedná se o nejrozšířenější a nejznámější metodu při nácvičování pohybových dovedností. Využívá se především při nácvičování nové dovednosti, dovednosti, které vyžadují přesnost a přemýšlení cvičence. Představa pohybu se vytváří výhradně přes zrakový analyzátor žáka. Základem je správné předvedení nacvičované dovednosti. Nácvičování pohybu se nacvičuje jako celek. Pro zapamatování dovednosti se užívá mnohonásobné opakování a oživuje se znovu předvedením. Imitační učení je vhodné u žáků nejmladší věkové kategorie.
- Instrukční cvičení (cvič podle slovního návodu!) – jedná se již o náročnější metodu, protože představa o nacvičované dovednosti se utváří dle slovních pokynů – instrukcí. Instrukce nemusí obsahovat jenom popis (techniky), ale i návod (technologie), jak při učení postupovat. Jedinec analyzuje a myšlenkově zpracovává sdělené instrukce již před zahájením prvního praktického pokusu. Aby byl schopný takovou činnost vykonat, musí ovládat nezbytné poznatky o nacvičované dovednosti, znát názvosloví, odborné termíny a za nimi si představit cvik. Na začátku je obsah a rozsah slovních instrukcí obsáhlejší, postupem času se však zaměřuje na parciální části pohybu. Toto učení se

zpravidla používá u nácviku složitějších pohybových struktur. Je vhodné pro děti od 10-11 let.

- **Zpětnovazební učení** (uč se ze svých chyb!) – základem toho to učení je pokus a omyl. O správnosti provedení pohybových dovedností se ve sportu dozvíme až po jejich provedení. Nositelem zpětné informace, zda byl úkol vykonán správně, je nejčastěji učitel nebo trenér, někdy však k posouzení stačí vlastní pocity žáků (shozená laťka, dosažený čas aj.). Zpětná vazba může mít formu slovní nebo videozáznamu. Žák může svůj pohyb analyzovat a upravovat. Zpětnovazební učení je vhodné pro pokročilejší jedince.
- **Problémové učení** (hledej sám řešení úkolu!) – vyžaduje samostatnost a tvořivost. Žák nad problémem nejprve přemýšlí, a až poté hledá možná řešení. Ty jsou následně v praktické činnosti ověřována a podle povahy průběžného (nebo finálního) výsledku jsou přijata nebo zamítnuta. Řešením problémových situací lze nalézt dostupné rezervy v technice cvičení nebo odpovídající taktiku pro řešení herních situací. Rovněž tímto vznikají originální cviky v gymnastice, styly v atletice nebo neopakovatelné ukázky řešení situací ve sportovních hrách. Problémové učení může být spolehlivě uplatňováno ve vyšších fázích motorického učení, proto je vhodné pro pokročilejší jedince nebo týmy.
- **Ideomotorické učení** (uč se pohybu i ve svých představách) – je zatím málo využívaným druhem motorického učení. Žák si sám představuje a promýšlí nacvičovaný pohyb nebo si představuje pohyb na základě slovních pokynů učitele. Cvičení v představách nemůže nahradit praktický nácvik pohybových dovedností, ale může být vhodně využito pro necvičící žáky (zraněné, omluvené). Toto učení je vhodné pro jedince již s rozvinutým abstraktním myšlením, tedy pro žáky starší dvanácti let, dospívající a dospělé.

2.7.3 Průběh osvojování pohybových dovedností

Průběh osvojování pohybových dovedností ilustrují křivky učení. Křivka učení je grafickým vyjádřením vztahu mezi počtem cvičebních lekcí, či dobou nácviku a zvládnutí pohybové dovednosti. Osvojování pohybových dovedností neprobíhá vždy přímočaře, (lineárně). Skutečná křivka učení nebude mít vyhlazený průběh, bude spíše interindividuálně odlišná (Fialová & Rychtecký, 2002).



Obrázek 4. Křivka motorického učení (Fialová & Rychtecký, 2002, 72).

Křivka A bývá označována jako negativně akcelerující. Největší pokrok je patrný v počáteční fázi učení, pak se postupně snižuje a je nejmenší v poslední fázi. Tento průběh je charakteristický pro snadné pohybové úkoly s nízkými požadavky. **Křivka B** se označuje za pozitivně i negativně akcelerující a je považována za dosti častý případ. Pro průměrně obtížné úkoly je tento průběh normální, i když konec křivky neukazuje příliš dobré předpoklady dalšího pokroku. **Křivka C** je lineární proces, avšak jedná se spíše o teoretické vyjádření průběhu, protože se v praxi vyskytuje jen velmi zřídka. **Křivka D** je svým průběhem optimální a označuje se jako pozitivně akcelerující. Vyznačuje se pomalým, zato však důkladnějším postupem v první části. Vytváří dobré podmínky pro budoucí rozvoj. V praxi se s tímto příkladem setkáváme nejčastěji (Brklová, Choutka & Votík, 1999).

2.7.4 Činitelé v senzomotorickém učení

Autoři Fialová & Rychtecký (2002) klasifikují činitele v senzomotorickém učení z didaktického hlediska. Za významné činitele ve školní tělesné výchově považují především, motivaci, schopnosti, cíl vyučování, stimulaci, percepce pohybové dovednosti, motorickou reakci a její regulaci a korekci, zpevňování, retenci, integraci a transfer.

- **Motivace** – je základním předpokladem efektivního procesu učení. Motivace je dynamickým činitelem v učení. Výchozími jednotkami v tvorbě motivu jsou potřeby a incentivy (stimulační pobídky, které vyvolávají nebo zesilují motivaci).
- **Schopnosti** – jsou obecným předpokladem efektivity v učební činnosti jedince. Hrají zde významnou roli především schopnosti senzomotorické, intelektové a sociální.

- Cíl učení – ovlivňuje výrazně efektivitu senzomotorického učení ve vyučovací jednotce. Žák by měl pochopit, s jakým cílem se bude pohybovou dovednost učit. Důležitou roli je zde rozvržení didaktického postupu, návaznost v učivu i časové možnosti nácviku.
- Stimulace – obsahuje další dynamické procesy jako jsou emoce a vůle. Emoce hrají závažnou roli v psychice žáka, v hodnocení sebe samotného i okolního dění nácviku. Vůle při překonávání vzniklých překážek a sebeovládání.
- Percepce pohybové dovednosti – cílová představa pohybové dovednosti je velmi důležitá, protože při vytvoření si správné představy o nacvičované dovednosti, dojde k ke snazšímu praktickému nácviku těchto dovedností.
- Motorická reakce a její korekce – realizace pohybové představy je složitým integračním procesem. Jedním z hlavních předpokladů správného provedení je regulace pohybu. Důležitými činiteli jsou zpětné vazby – vnější a vnitřní.
- Zpevňování – proces učení vyžaduje mnoho opakování i času pro nácvik. Zpevňováním či zpevněním se zvyšuje pravděpodobnost udržení intenzity žádoucího chování. Zpevňováním již zapamatovaných okolností či podmínek při učení motorických dovedností vede k vytvoření silných asociací, a ty vedou jedince k dosažení cíle, opakování úspěchu z činnosti minulé nebo k jejímu překonání.
- Retence – uchování si naučené dovednosti v paměti a její aktivní využití v budoucnu. Pro motorické dovednosti je charakteristické, že se pamatují lépe než verbální vědomosti. Dobře naučená pohybová dovednost se zapomíná pomaleji.
- Integrace a transfer – jde o nejvyšší činitel v nácviku pohybových dovedností. Naučené pohybové dovednosti integrujeme do spojitých celků, které by měly přinést větší efekt učení. Transferem chápeme přenos jedné pohybové dovednosti k zvládnutí jiné např. driblink v basketbalu a házené.

2.8 Zatížení ve sportu

Zatížení je základním atributem tréninkového procesu, který za určitých podmínek iniciuje adaptační odezvu organismu. Za zatížení se považuje pohybová činnost, která je vykonávána tak, že vyvolává žádoucí aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální a psychosociální změny (Botek, Krejčí & McKune, 2017).

Dle Periče a Dovalila (2010) má pohybová činnost základ v energetickém zabezpečení. Pojem intenzita zatížení se primárně spojuje s výdejem energie, kdy pohybová aktivita vyšší intenzity vyžaduje vyšší krytí energetickými zásobami. Mění se i způsob energetického krytí.

2.8.1 Kvantifikace zóny intenzity zatížení

Míra tréninkového úsilí je každým sportovcem vnímána individuálně. Je možné ji kvantifikovat pomocí subjektivních či objektivních nástrojů. Stupeň úsilí ve sportovním tréninku reprezentuje jeden z důležitých činitelů velikosti tréninkového zatížení, kterým je jeho intenzita. V tréninku si lze intenzitu zatížení představit například na rychlosti běhu, frekvenci pohybů nebo na překonávaném odporu břemene. Z objektivních parametrů se intenzita zatížení například u tréninku vytrvalosti nejčastěji posuzuje pomocí srdeční frekvence. V současné trenérské praxi se posuzování SF pomocí monitorů SF stalo nedílnou součástí moderního tréninkového procesu (Botek et al, 2017).

Dle McInnese et al (2008) můžeme intenzitu zatížení na základě srdeční frekvence rozdělit do 6 kategorií:

1. Nízká intenzita zatížení (0-75 % SFmax)
2. Středně nízká intenzita zatížení (76-80 % SFmax)
3. Střední intenzita zatížení (81-85 % SFmax)
4. Submaximální intenzita zatížení (86-90 % SFmax)
5. Maximální intenzita zatížení (91-95 % SFmax)
6. Supramaximální intenzita zatížení (96-100 % SFmax)

2.8.2 Srdeční frekvence

Podle autorů Bouchard, Blair, & Haskell (2007, 65) je srdeční frekvence „počet, kolikrát se srdce stáhne za minutu. Normálně stanoveno kardiostimulátorem v sinusovém uzlu“.

Další definice dle autorů Wilmore & Costill (2004, 224) popisuje srdeční frekvenci jako „jednu z jednodušších a nejvíce informativních parametrů kardiiovaskulárního systému. Měření jednoduše zahrnuje nahmatání pulsu, obvykle na radiální tepně nebo na krkavici“.

U běžné populace se setkáváme v klidových podmínkách s hodnotou SF v rozmezí 60–80 tepů/min. U vysoce trénovaných jedinců vzniká bradykardie, kdy je hodnota SF v klidovém stavu pod 60 tepů za minutu (Botek et al, 2017). Tuhle teorii potvrzuje i Sztajzel (2004), který uvádí možnost sledování bradykardie, kdy variabilita srdeční frekvence slouží jako ukazatel tzv. neinvazivního indexu vagotomie. Pozitivní vliv následkem aerobního tréninku na variabilitu srdeční frekvence potvrzuje i studie Brazy et al. (2020), která testovala ženy ve zralém věku.

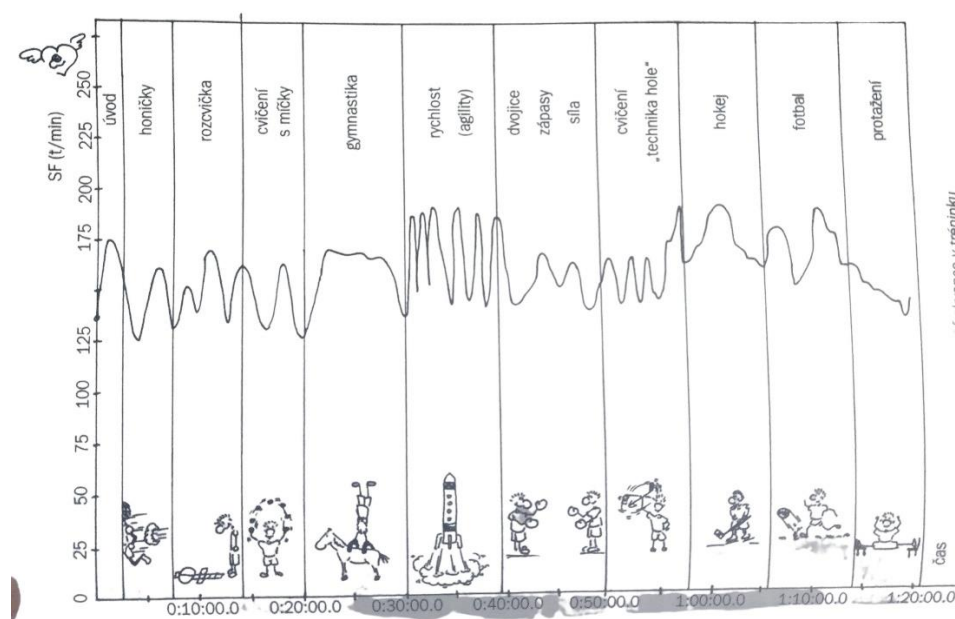
Ve sportovní medicíně na základě měření srdeční frekvence posuzujeme adaptaci na vytrvalostní trénink (Sztajzel, 2004).

K měření srdeční frekvence je nejčastěji využíváme sporttestry. Jedná se o jednoduchou metodu, která vyžaduje fyziologickou náročnost činnosti. V posledních letech se zvyšuje její kvalitativní úroveň díky elektronickým měřičům tepové frekvence. Finská firma Polar, která je výrobcem nejrozšířenějších typů tohoto zařízení, dodala první model pod značkou Sporttester, u nás je toho zařízení známo také i jako „sporttester“ (Bolek, 2008).

Mobilní aplikace a sporttestry jsou zpravidla nabízeny jako spotřební elektronika a nikoli lékařské přístroje. Nemusí proto splňovat přísnější požadavky kladené jako na lékařské přístroje, proto nastává otázka, zda jsou dostatečně validní pro měření a analýzu SF (Botek, Krejčí & McKune, 2017). Sporttestry Polar S810 (Gamelin, Berthoin & Bosquet, 2006; Kingsley, Lewis & Marson, 2005; Nunan et al., 2009), Polar V800 (Giles, Draper & Neil, 2016) Suunto T6 (Weippert et al., 2010) a mobilní aplikace ithlete (Flatt & Esco, 2013) lze na základě uvedených studií považovat za validní.

Sporttester je vlastně něco jako stroj na okamžitou zpětnou vazbu, který vám říká, zda trénujete moc, nebo málo, zda jste dostatečně zotavili z předchozího tréninku, zda nejste po sérii tréninků přetřénovaní a jestli vaše tělo správně reaguje na daný tréninkový program (Roy & Declan, 2012).

Pro pozitivní přínos v tréninkové jednotce by měl trenér dodržovat strukturu fyzického i psychického zatížení. Ideální průběh srdeční frekvence v TJ je zobrazen na níže uvedeném schématu.



Obrázek 5. Průběh srdeční frekvence v tréninku (Perič et al, 2012).

Srdeční frekvence poskytuje spoustu informací. Přesná data umožní spolehlivě vyhodnocovat: správnou intenzitu cvičení pro rozvoj aerobního a anaerobního systému; správné množství času stráveného v příslušných tréninkových pásmech; náležitý čas odpočinku při intervalovém tréninku a mezi jednotlivými tréninkovými jednotkami; první znaky hrozícího přetrénování, přehřátí nebo vyčerpání zásobních látek; závodní strategii na delších tratích (Roy & Declan, 2012).

2.8.3 Maximální srdeční frekvence

Maximální srdeční frekvenci (SF_{max}) je charakterizována jako hodnota srdeční frekvence, které dosáhneme při maximálním zatížení. SF_{max} uvádíme v počtu srdečních tepů za minutu (např. 180 tepů/min). Hodnotu maximální srdeční frekvence jsme schopni naměřit v posledních okamžicích maximální zátěže, která byla ukončena pro vyčerpání (Tanaka et al., 2001); (Gulati et al., 2010).

Hodnoty SF v podmínkách maximální práce jsou individuálně variabilní, ale orientačně je lze vypočítat ze vzorce, který začíná platit přibližně od 15 roku věku: $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ (Botek et al, 2017). Nejpřesnější data zjistíme pomocí zátěžových testů v laboratoři (např. ergometr, běžecký pás) (Skopová & Beránková, 2008). Spiroergometrie je nejkompexnější a nejlépe propracovanou metodu vyšetření transportního systému. Metoda se provádí nejčastěji v laboratoři, kdy na základě analýzy vydechnutého vzduchu při maximální fyzické zátěži stanoví aerobní kardiorespirační zdatnost. Na základě měření zjistíme u testované osoby hodnoty klidové spirometrie, maximální aerobní výkon (resp. $\dot{V}O_{2max}$), hodnoty minutové ventilace, RQ, SF, výkon na úrovni ANP, % $\dot{V}O_{2max}$ na úrovni ANP a stanovení intenzit zátěže v jednotlivých energetických zónách (Botek et al., 2017).

Roy & Declan (2012) uvádí ještě další rovnice na odhad maximální SF. Ve dvou rovnicích zohledňují i pohlaví sportovce. Jako nejběžnější (kromě $SF_{max} = 220 - \text{věk}$) zmiňují:

- $210 - [0,5 \times \text{věk (roky)}] = SF_{max}$
- (muži) $202 - [0,55 \times \text{věk (roky)}] = SF_{max}$
- (ženy) $216 - [1,09 \times \text{věk (roky)}] = SF_{max}$

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíle

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv modifikací pravidel na srdeční frekvenci při pohybové hře Biatlon, upravenou specificky pro fotbalové prostředí.

3.2 Dílčí cíle

- Připravit modifikace pravidel
- Analyzovat pohybovou hru z hlediska vnitřního zatížení pomocí ukazatele srdeční frekvence
- Provést analýzu srdeční frekvence u každé modifikace a následnou syntézu získaných dat

3.3 Vědecká otázka

Nastane statisticky významný rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence mezi jednotlivými modifikacemi Biatlonu?

3.4. Úkoly práce

- Analyzovat odbornou literaturu
- Zajistit výzkumný soubor a získat informovaný souhlas rodičů
- Zajistit sporttesty
- Seznámit sportovce s používáním sporttestů
- Zjistit SF_{max} u probandů
- Zjistit intenzitu zatížení během pohybové hry
- Zpracovat získaná data
- Zajistit program na designový náčrt jednotlivých modifikací pravidel

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl proveden na mladších žácích fotbalové týmu TJ Sokol Dolní Lhota U12. Většina hráčů pochází přímo ze stejnojmenné vesnice nebo dojíždí s přilehlých obcí.

Výzkumu se zúčastnilo 16 hráčů, přičemž bylo analyzováno pouze 12 hráčů z důvodu menšího počtu sportestrů. Probandi byli ve věku 12-13 let. Průměrná výška hráčů byla $152 \pm 7,31$ cm, přičemž nejvyšší z probandů měřil 164 cm a nejnižší 143 cm. Průměrná hmotnost hráčů byla $45,25 \pm 6,32$ kg. Nejlehčí proband vážil 35 kg a nejtěžší 55 kg.

Tabulka 1. Charakteristika výzkumného souboru

Hráč	Věk (roky)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	SFmax (tepů/min)
1	12	154	39	204
2	12	149	35	208
3	12	152	43	207
4	12	161	48	202
5	12	164	52	205
6	12	139	37	205
7	12	145	42	209
8	12	143	42	204
9	13	152	51	202
10	13	148	46	204
11	13	157	53	206
12	13	160	55	207
Průměr	12,33	152	45,25	205,25
Smodch	$\pm 0,47$	$\pm 7,31$	$\pm 6,32$	$\pm 2,13$

Vysvětlivky: SF max – Maximální srdeční frekvence, Smodch – Směrodatná odchylka

4.2 Popis vlastního výzkumu

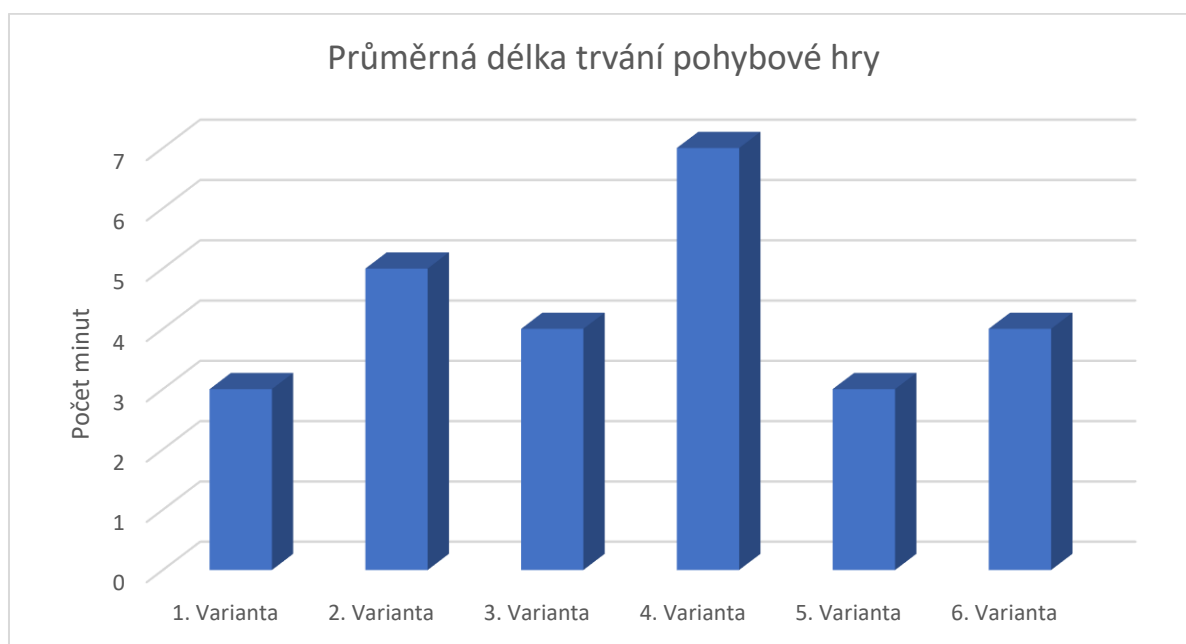
Měření vnitřního zatížení se zúčastnili mladší žáci fotbalové klubu TJ Sokol Dolní Lhota, kde jsem v té době působil jako asistent trenéra. Měření proběhlo ve třech tréninkových jednotkách v rozmezích třech týdnů (4-18. 8. 2020), aby byl dodržen stejný den v týdnu. Před zahájením měření jsem kluky seznámil s cílem vědeckého výzkumu, rozdal informovaný souhlas pro rodiče a domluvil se na průběhu měření. Před prvním měřením jsem kluky seznámil

se systémem sportestrů a byli změřeni a zvázeni. Každý sporttester byl číselně označen a předem určen danému probandu.

Pohybová hra byla zařazena na začátek hlavní části po klasickém zahřátí, na které byli kluci zvyklí. Hrací plochu jsem spolu s asistenty nachystal před zahájením tréninku, aby nedošlo ke zbytečné časové prodlevě. Pohybová hra Biatlon obsahovala šest modifikací. Všechny varianty byly odehrány v jednu tréninkovou jednotku. První měření se hrály varianty v pořadí 1-6., druhé měření probíhalo od 6-1. variantě a při posledním měření bylo uspořádání 1-6-2-5-3-4. Mezi jednotlivými modifikacemi měli kluci krátkou pauzu na vydýchání, při které jim byla vysvětlena pravidla další varianty. Během měření jsem si pomocí hodinek a stopek zaznamenával, kdy se jaká varianta začala hrát a jak dlouho trvala.

Jednotlivé hry měly různou délku hrací doby. Nejčastěji trvaly okolo 4 minut. Nejdelší byla varianta č. 4, která se hrála v průměru 7 min.

Obrázek 6. Průměrná délka trvání pohybové hry



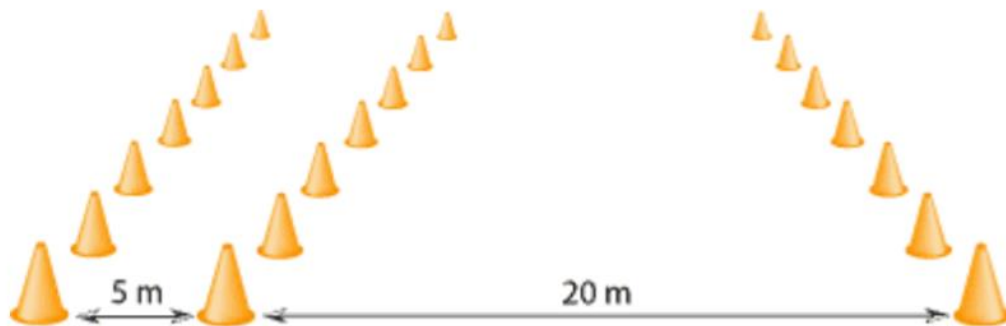
Ke grafickému zpracování pohybových her byl využit program Easy Sports-Graphics verze 2. 0., se zaměřením na fotbal. Výhodou toho programu je velký výběr grafického znázornění hráčů, herních prostorů a materiálních pomůcek. Hráči mohou být vyobrazeni v různých pozicích, velikostí a barevných rozlišeních. Je zde možno i schematicky naznačovat pohyb hráčů nebo balónů.

4.3 Měření srdeční frekvence

Pro určení hodnoty vnitřního zatížení hráčů během pohybových her jsem použil ukazatel měření srdeční frekvence. Srdeční frekvence byla měřena pomocí sportestrů Team Polar H10.

Do výsledků byla zahrnuta data pouze v průběhu pohybové hry, nikoli během odpočinku (tedy aktivní doba hry). Rovněž nebyla zahrnuta doba mezi jednotlivými modifikacemi hry.

Hodnoty maximální srdeční frekvence jsou individuálně variabilní. Dle Botka et al. (2017) je lze orientačně vypočítat ze vzorce, který začíná platit přibližně od 15 roku věku: $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ (Botek et al, 2017). Na základě měření probandů ve věku 12-13 jsem se rozhodl změřit jejich SF_{max} pomocí Yo – Yo Intermittent Recovery testu (dále Yo-Yo ITR). Tento test se skládá z opakovaných 40 m (2 x 20 m) běžeckých úseků. Za startovací čarou se nachází 5 m dlouhé obrátkové a odpočívací území. Běžecké úseky jsou proloženy krátkou pauzou 10 s. Hráči startují na signál, když doběhnou na značku přesně se signálem, otočí se a běží zpět na startovní značku, na kterou opět musí doběhnout stejně s dalším signálem. Hráči poté přejdou do pomalého běhu a otáčí se kolem třetí značky, která je vzdálena 5 metrů od startovního území (zotavovací pauza). Toto se opakuje do vyčerpání, tzn. hráč nestihne doběhnout na metu ve stanoveném čase. První nedoběhnutí je napomenutí (žlutá karta), druhé nedoběhnutí je ukončení činnosti (červená karta). Trenér zaznamenává uběhnutou vzdálenost v metrech (Janoušek, 2014).



Obrázek 7. Testovací prostředí při měření Yo – Yo intermitentní zotavovacího testu (Frýbort, 2015).

Během testu rychle stoupá srdeční frekvence a maximální srdeční frekvence je nejčastěji dosaženo na konci (kdy hráč ukončuje test na základě vyčerpání), což ukazuje na velmi vysoké zapojení aerobního energetického metabolismu (Frýbort, 2014).

4.4 Hra biatlon

Prostředí: Fotbalové hřiště (umělá tráva)

Hrací plocha: Délka jedné biatlonové dráhy měří 15 m. Trestné kolečko o délce jedné strany 5 m. Kužele jsou na střelnici vzdáleny 3,5 m. Střelnice se nachází na opačné straně biatlonové

dráhy než startovací a zároveň předávací území. Trestné kolečko se nachází na poslední délce dráhy směrem do předávací zóny.

Část tréninkové jednotky: Hlavní

Pomůcky: Mety, kužele, fotbalové míče, rozlišovací dresy, lavičky, píšťalka

Organizace hry: Vyznačené biatlonové hřiště. Na hřišti je vyznačeno startovací (předávací území), oběhová dráha, střelnice, vyznačené místo, pro trestná kola. Na startovacím místě jsou připravena 3 družstva. Ideální je stejný počet v každé skupině. Každý tým má svou barvu rozlišovacího dresu pro lepší orientaci žáků. Každé družstvo má určeno pořadí, v jakém budou žáci začínat pohybovou hru. Každé družstvo má svoje startovací (předávací území) a střelnici. Tyto místa jsou označeny stejnou barvou rozlišovacího dresu, jakou má dotyčné družstvo. Vymezený trestný okruh je pro všechna družstva stejný. Na střelnici vždy jeden hráč z družstva zařizuje stavění spadlých kuželů a chystání míčů pro střelbu. Poznámka: Na začátku hry se doporučuje, aby sbírání míčů a chystání kuželů obstarával poslední hráč z družstva. Jakmile doběhne první hráč z daného týmu, vymění jej do konce hry. Při sbírání míčů může ještě vypomoci asistent trenéra.

Popis a pravidly hry: Základem hry je štafetový závod družstev, kdy je cílem hry, dostat se do cíle neboli znova na svou startovní pozici, v co nejkratším čase. Na startovní pozici se musejí dostat všichni hráči týmu. Na pokyn trenéra je hra zahájena, ideálně hvizdem na píšťalku. První hráči vyběhají na dráhu ve vyznačeném směru směrem ke střelnici. Na střelnici má každý z družstva předem připravené tři míče na tři střelecké pokusy. Za každý nesestřelený kužel musí hráč absolvovat trestné kolo (maximálně tři). Pokud hráč trefí všechny tři kužele, nemusí na trestné kolo a běží rovnou předat štafetu do startovacího místa. Hráči si předávají štafetu plácnutím. Hráč, kterému je předávána štafeta, nesmí opustit startovací zónu dříve, než mu je dotykem předána štafeta dobíhajícím hráčem. Vyhrává družstvo, které má všechny členy ve startovacím poli a je nastoupeno se zvednutou rukou nahoře.

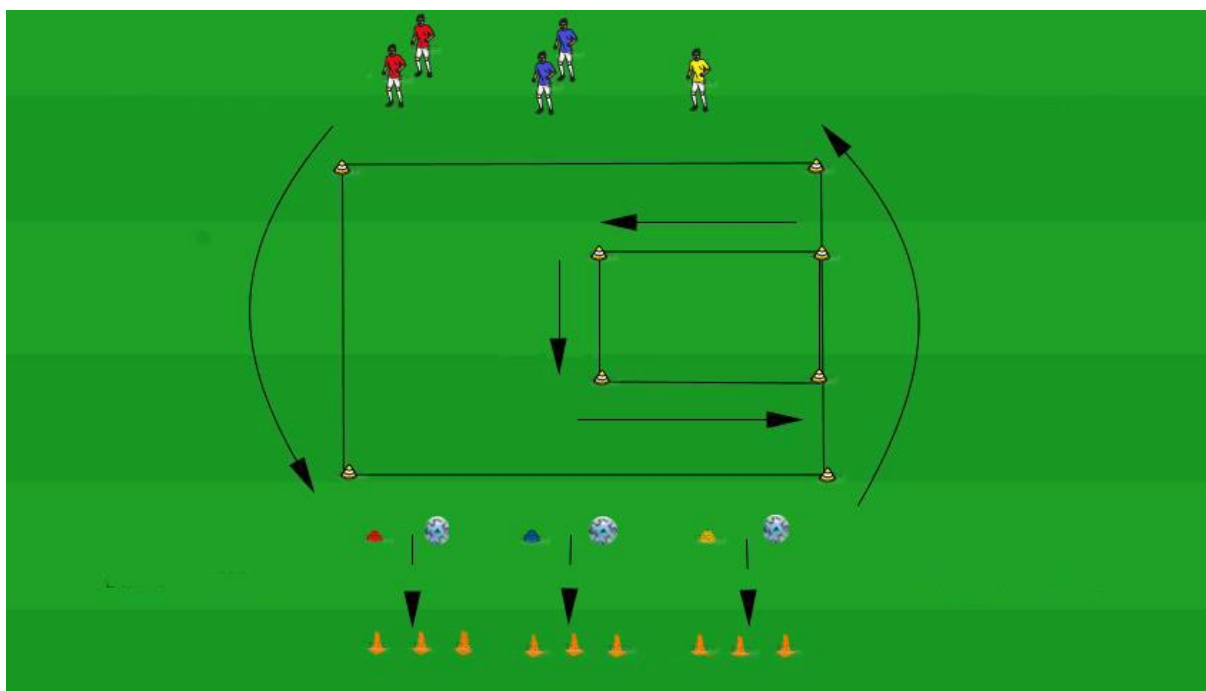
Komentář: Na začátku je hry potřeba žáky poučit se zásadami fair play. Hlavně jde o to, aby dodržovali vyznačenou trasu, správný počet trestných kol a nevyběhali dříve, než jim je předána štafeta. Před zahájením hry, si každý hráč proběhne dráhu nanečisto, aby se co nejméně eliminovala odchylka měření, kdy si probandí nejsou jisti, zda hrají hru správně a ovlivňuje to jejich výkon. Nejatraktivnější na celé hře je práce na střelnici. Při střelbě jde na hráčích vidět největší soustředěnost a dostávají do spoluhráčů největší podporu. Všemi sestřelenými kužely nemusí hráč na trestné kolo a získává časovou výhodu. Po prvním odehrání si toho všimají ji hráči a začíná se taktizovat, kdy se již nespěchá na co nejrychlejší odstřílení všech míčů, ale začínají se více soustředit na každou ránu a již ve většině případů nepřibíhají maximální

rychlostí na střelnici. Další důležitou roli hraje také podavač, sběrač nebo donašeč. Tento hráč musí jednat rychle a pohotově, aby měli další hráči správně nachystanou střelnici. V této části problém nenastává, jelikož žáci jsou velmi zapálení a dávají si záležet. Ideální je, aby se za střelnici nacházela síť nebo je možno využít fotbalovou branku, aby podavači neměli daleko pro balóny a stíhaly bez problému obsluhovat střelnici. Díky střelnici se vyrovnávají rozdíly mezi rychlejšími a techničtějšími hráči, což dělá hru velmi vyrovnanou a atraktivní. Po doběhnutí posledního člena týmu, necháváme hráče zařadit do zástupu, přičemž zvedají všichni ruku, aby bylo možno co nejlépe určit vítěze kola. Za první místo jsou tři body, za druhé dva body a za třetí jeden. Po krátkém vydechnutí a relaxaci se pokračoval v dalších pěti modifikacích hry.

Použité varianty:

1) Varianta 1 – Klasický biatlon

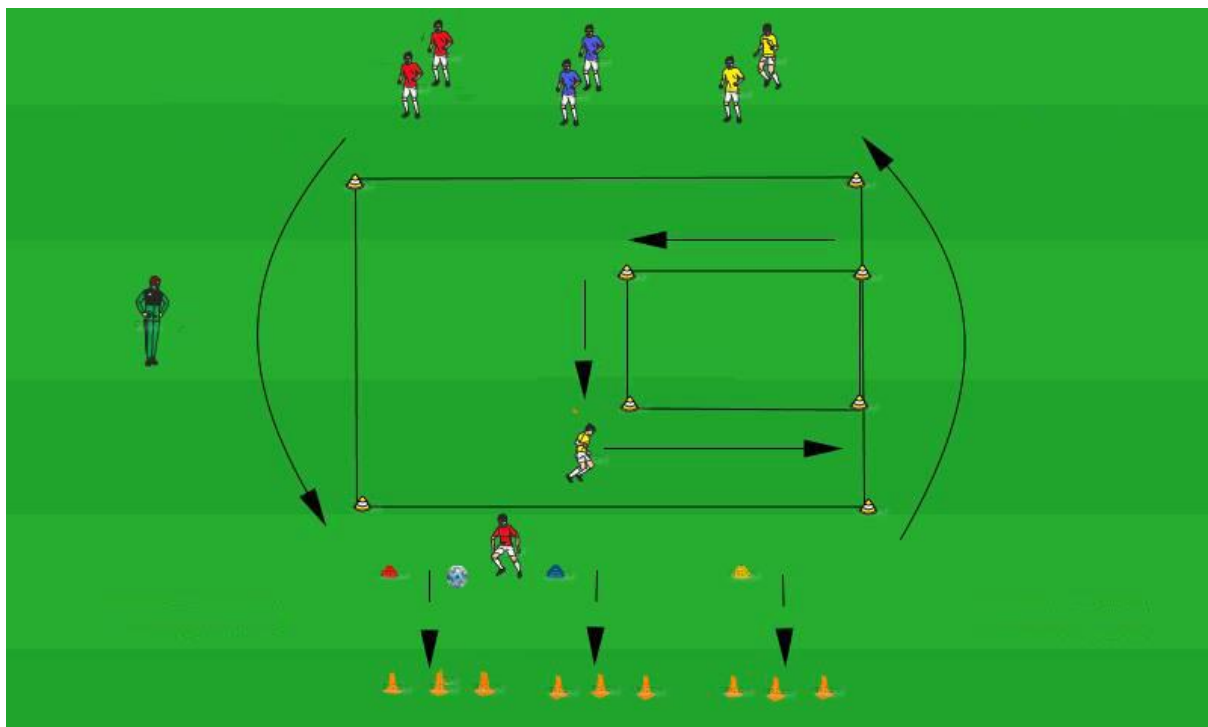
Hráči běží po dráze v prvním kole na střelnici. Poté dle úspěšnosti střelby na trestná kola nebo do předávacího území.



Obrázek 8. Biatlon – Varianta 1 – Klasický biatlon

2) Varianta 2 – Zvětšené rozměry hřiště

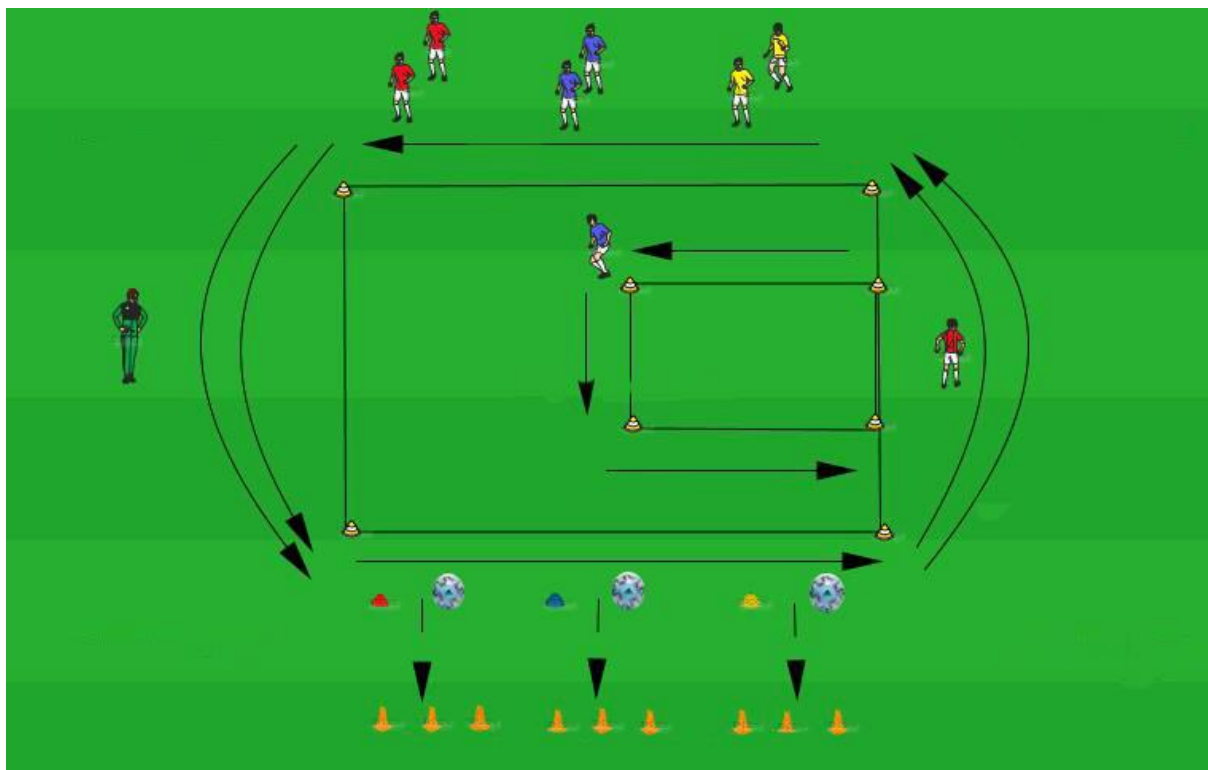
Oproti klasickým rozměrům jsou všechny strany dráhy zvětšeny o 5 m (20 m jedna strana hřiště). Trestné kolo má o 2,5 m větší délku strany (7,5 m délka strany trestného kola). Jinak platí stejná pravidla jako u klasického biatlonu.



Obrázek 9. Biatlon – Varianta 2 – Zvětšené rozměry hřiště

3) Varianta 3 – Střelba v druhém kole

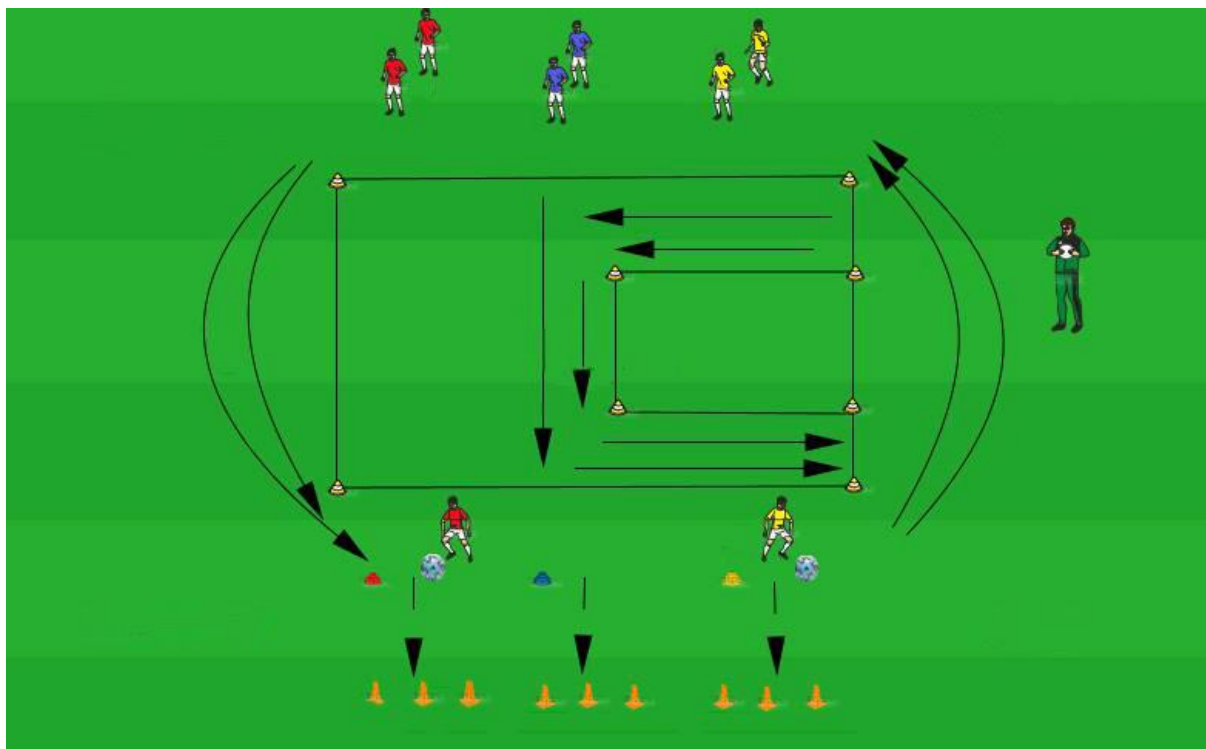
V prvním kole hráči pouze obíhají hrací plochu. Na střelnici běží až v druhém kole. Poté běží ke svému týmu a předává štafetu.



Obrázek 10. Biatlon – Varianta 3 – Střelba v druhém kole

4) Varianta 4 – Střelba oběma nohama

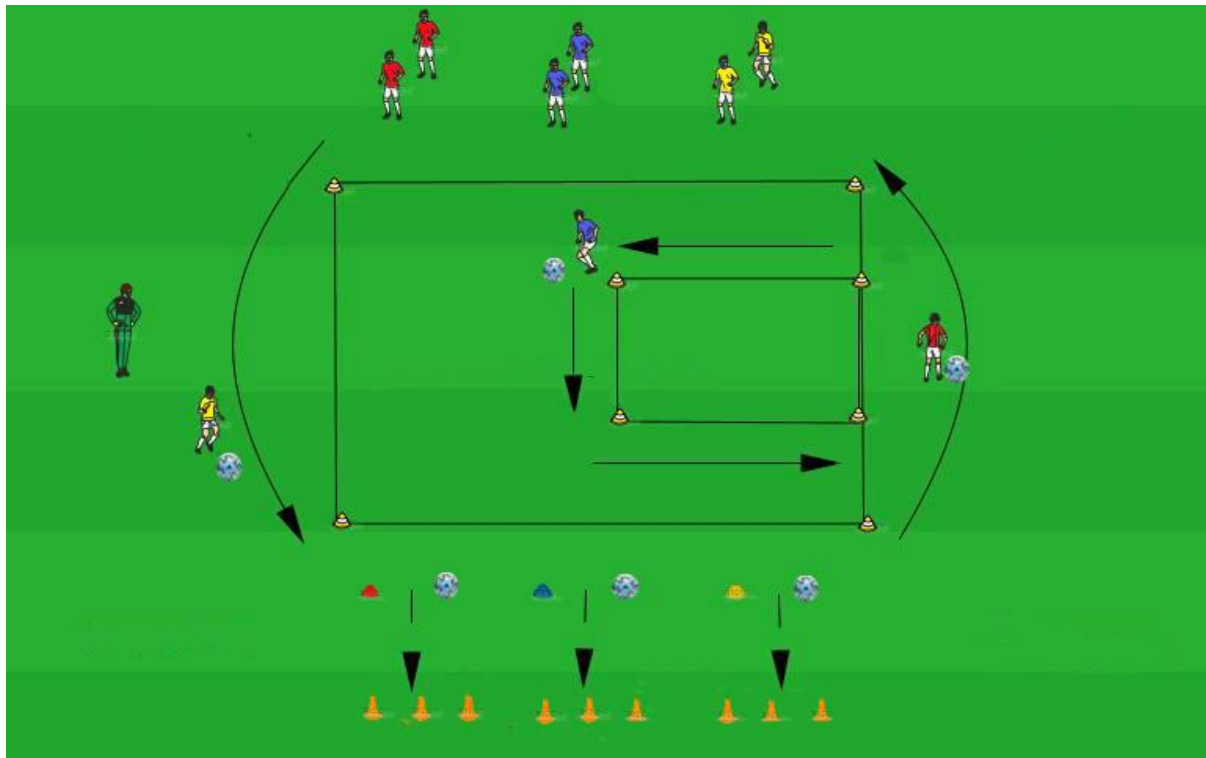
Hráč v prvním kole střílí pravou nohou. Dle úspěšnosti střelby na trestná kola nebo probíhá do dalšího kola, kde střílí levou nohou. Po absolvování střelby běží na trestné kola nebo do předávacího území.



Obrázek 11. Biatlon – Střelba oběma nohama

5) Varianta 5 – Vše s míčem

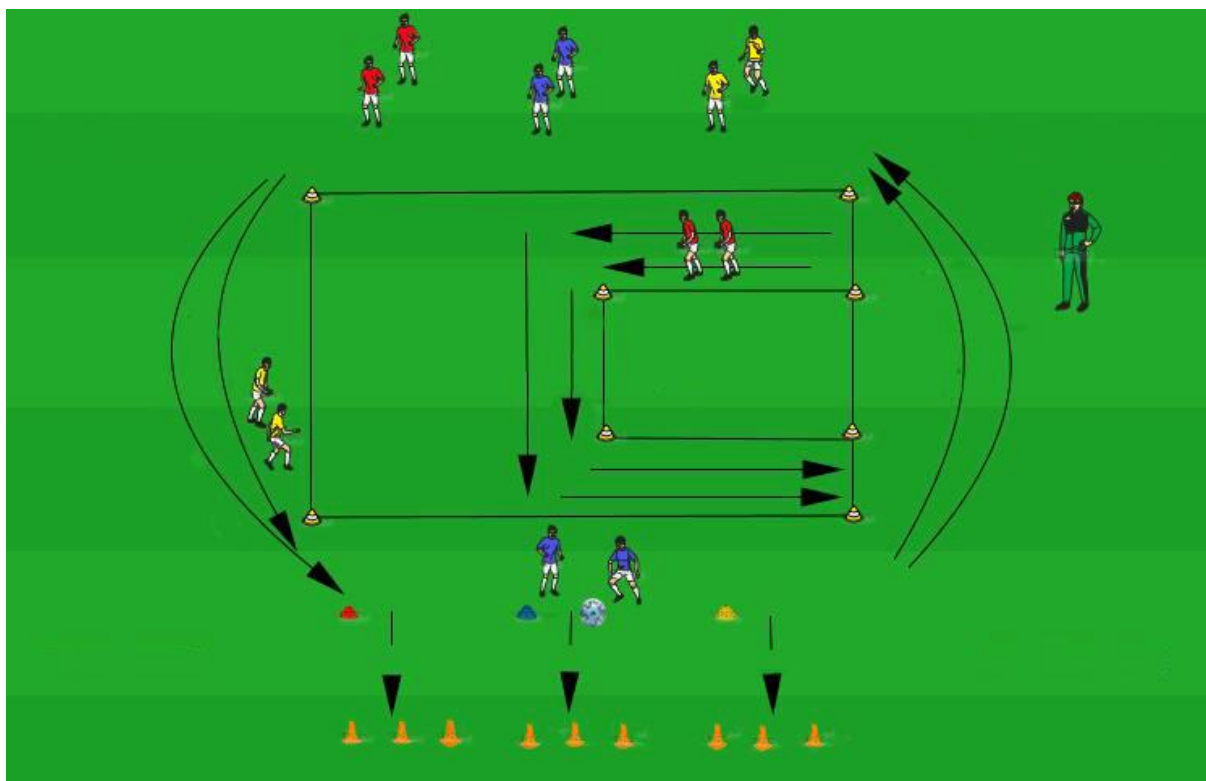
Hráči po celou dobu vedou míč u nohy. Balón, který vedou u nohy, nepoužívají na střelnici. I trestné kolo musí absolvovat s míčem u nohy. Dále předávají míč na minimální vzdálenost, nesmí přihrávat dopředu.



Obrázek 12. Biatlon – Varianta 4 - S míčem u nohy

6) Varianta – Ve dvojicích

Hráči začínají vyběhat ve dvojicích, přičemž v prvním kole střílí první hráč a v druhém si role vymění. Hráč, který nestřílí absolvuje s parťákem i trestná kola. Po odstřílení obou z dvojce běží do předávacího území předat štafetu druhé dvojici. Předat štafetu musejí oba hráči, každý jednomu svému spoluhráči.



Obrázek 13. Biatlon – Varianta 6 – Běh ve dvojicích

4.5 Statistické zpracování dat

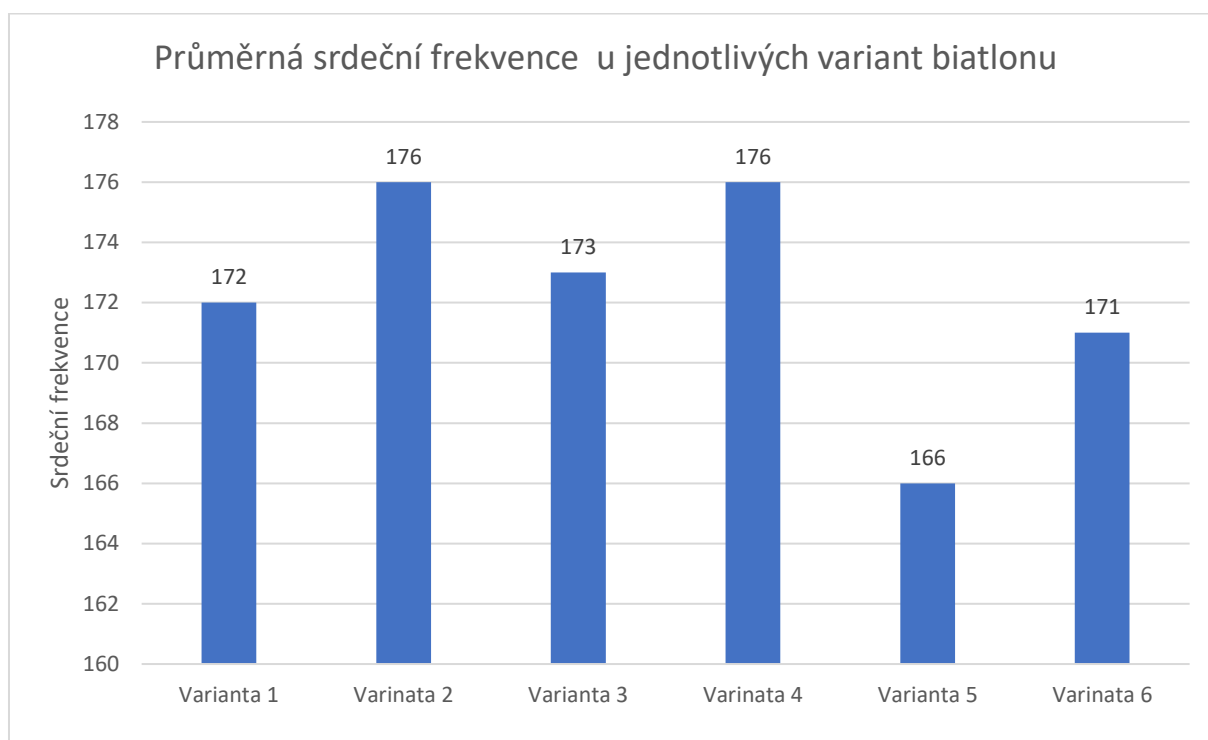
Pro statické zpracování dat jsem využil program Microsoft Excel. U všech měřených veličin byly počítány základní statistické údaje (průměr, směrodatná odchylka a maximální hodnota). K výpočtům byla použita ANOVA. Ke statistickému ověření hypotézy byla použita metoda jednofaktorové analýzy rozptylu pro opakovaná měření. K porovnání mezi jednotlivými modifikacemi biatlonu byl použit Scheffeho test. Statistické významy všech částí analýzy byly stanoveny na $\alpha < 0,05$, zahrnuje tak 5% pravděpodobnost chyby (Otyepka, Banáš & Otyepková, 2013).

4.6 Analýza odborné literatury

V rámci této diplomové práce byla použita metoda analýzy odborné literatury. Cílem této analýzy bylo vytvořit přehled současných znalostí o tématice pohybových her a dalších teoretických poznatků spojených s tématem. Informace byly čerpány především z odborných knih a článků. Pro analýzu jsem procházel databáze knihoven Fakulty tělesné kultury a Zbrojnice Univerzity Palackého v Olomouci. Dále jsem využil elektronické databáze jako je EBSCOhost, kde jsem hledal pod klíčovými slovy: movement (motion) games, football, srdeční frekvence, vnitřní zatížení, zatížení v pohybových hrách, pohybový hra apod.

5 VÝSLEDKY

V následujících kapitolách jsou uvedeny výsledky měření vnitřního zatížení v jednotlivých variantách biatlonu. Analýza zatížení byla měřena pouze v čase doby trvání pohybové hry. Do analýzy nebyla zahrnuta doba zahřátí a odpočinkové prostory mezi jednotlivými hrami. Ve výsledcích byla porovnáváno vnitřní zatížení pomocí srdeční frekvence u hráčů mezi jednotlivými variantami hry.



Obrázek 14. Průměrná srdeční frekvence u jednotlivých variant biatlonu

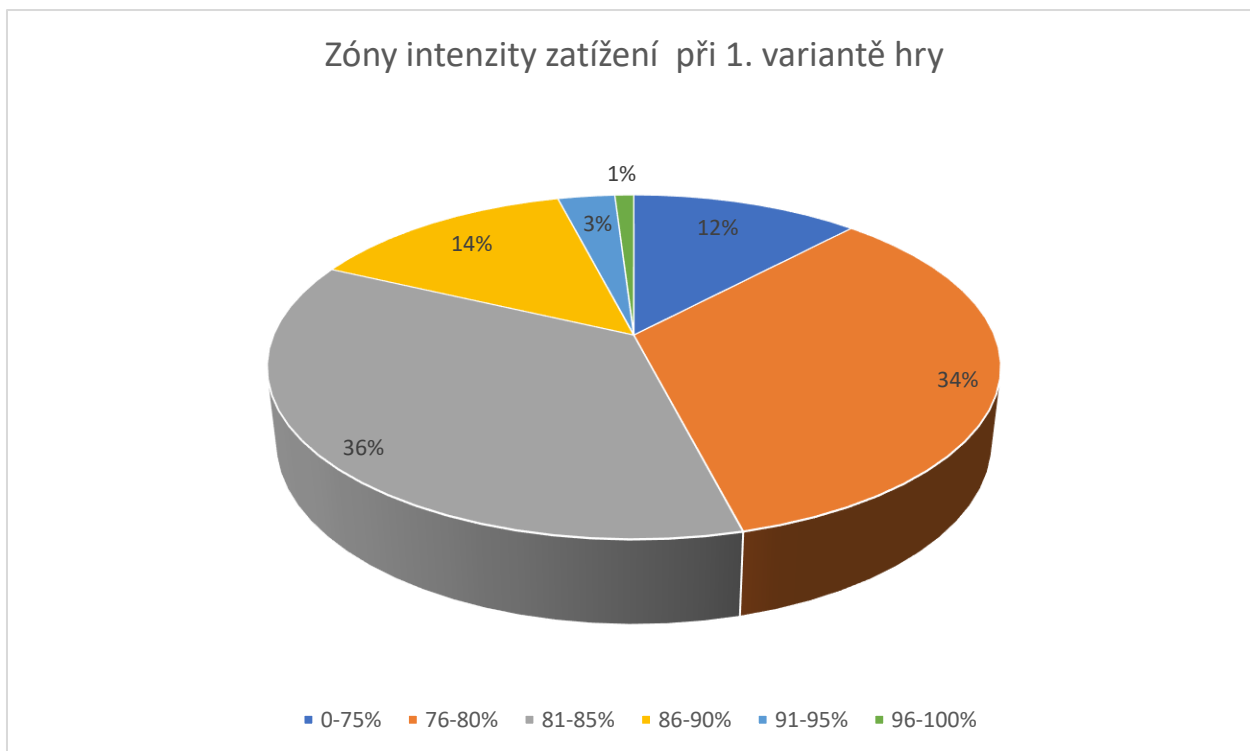
Obrázek č. 14 nám graficky znázorňuje průměrnou SF probandů v jednotlivých modifikacích her. Z grafu můžeme vyčíst, že nejvyšší SF dosahovali probandi ve 2 a 4 variantě. V těchto variantách (zvětšené rozměry hřiště a střelba oběma nohama) byla průměrná SF 176 tepů/min ($85,6 \%SF_{max}$). Můžeme usuzovat, že v těchto variantách absolvovali probandi dvě kola biatlonové dráhy, a proto měli vyšší SF než u zbylých modifikací. Nejnižší SF byla naměřena u varianty č. 5, kdy probandi při překonávání dráhy museli s míčem driblovat u nohy. Tato modifikace ztížila podmínky, a ne všichni probandi se dostávali do sprinterské fáze. Z toho můžeme usoudit, že to mělo za následek snížení SF oproti jiným variantám. Ve zbylých variant biatlon (1., 3. a 6. varianty) se probandi pohybovali v průměrné SF 172 tepů/min ($83,9 \%SF_{max}$). Průměrná SF u všech variant pohybové hry byla 172,3 tepů/min. Probandi se nacházeli průměrně ve střední zóně intenzity zátěže, a to na úrovni $84 \%SF_{max}$. Z výsledků průměrné SF můžeme usoudit, že klasický biatlon byl výchozím bodem průměrné SF a zbylé varianty byly více či méně náročnější oproti ní.

Tabulka č. 4 (níže uvedena) porovnává jednotlivé varianty pohybové hry Biatlon za použití Scheffeho testu. V tabulce je uvedena průměrná SF jednotlivých modifikací. Dále nám porovnává jednotlivé varianty mezi sebou. Ve všech případech nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl. Nebyly tedy nalezeny hodnoty, které by spadaly do rovnice $\alpha < 0,05$.

Tabulka 2. Výsledky komparace vlivu variant na vnitřní zatížení pomocí Scheffeho testu

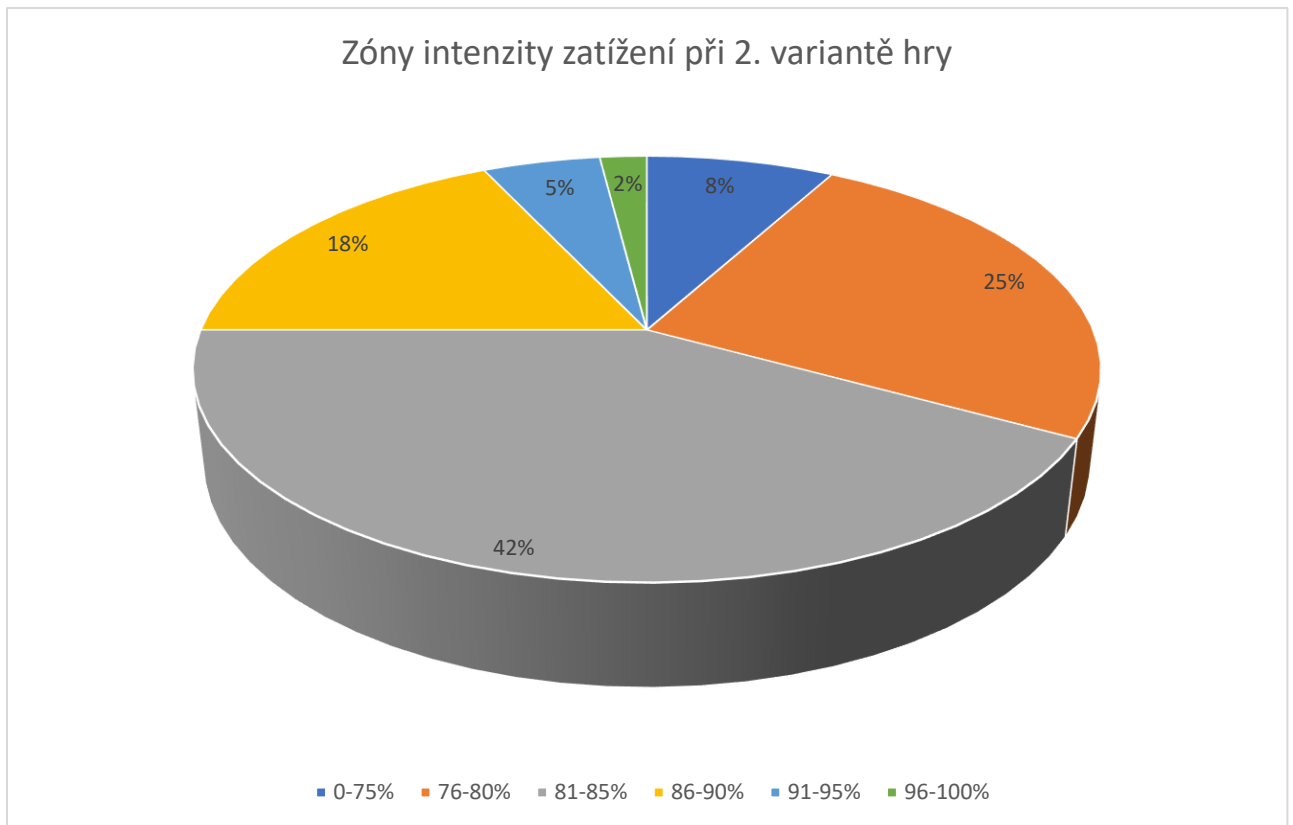
Varianta hry	SCHEFFEHO TEST						
	SF Průměr	1. Varianta	2. Varianta	3. Varianta	4. Varianta	5. Varianta	6. Varianta
1. Varianta	172	x	0,391	0,718	0,479	0,227	0,865
2. Varianta	176	0,391	x	0,457	1	0,113	0,459
3. Varianta	173	0,718	0,457	x	0,560	0,131	0,718
4. Varianta	176	0,479	1	0,560	x	0,158	0,503
5. Varianta	166	0,227	0,113	0,131	0,158	x	0,460
6. Varianta	171	0,865	0,459	0,718	0,503	0,461	x

V další části jsou graficky a detailněji popsány jednotlivé varianty pohybové hry z hlediska vnitřního zatížení. Grafy znázorňují v procentech, v jakých zónách SF se probandi během konání pohybové hry nacházeli. Z níže uvedených grafů můžeme vyčíst, že se hráči nejčastěji nacházeli ve střední (81-85 %SF_{max}) a dále pak středně nízké (76-80 %SF_{max}) intenzitě vnitřní zátěže. Do nejvyšších intenzit zatížení dle tepové frekvence se dostávali probandi ve 2. variantě. Více jak 25 % hráčů se nacházelo ve vysoké až maximální SF.



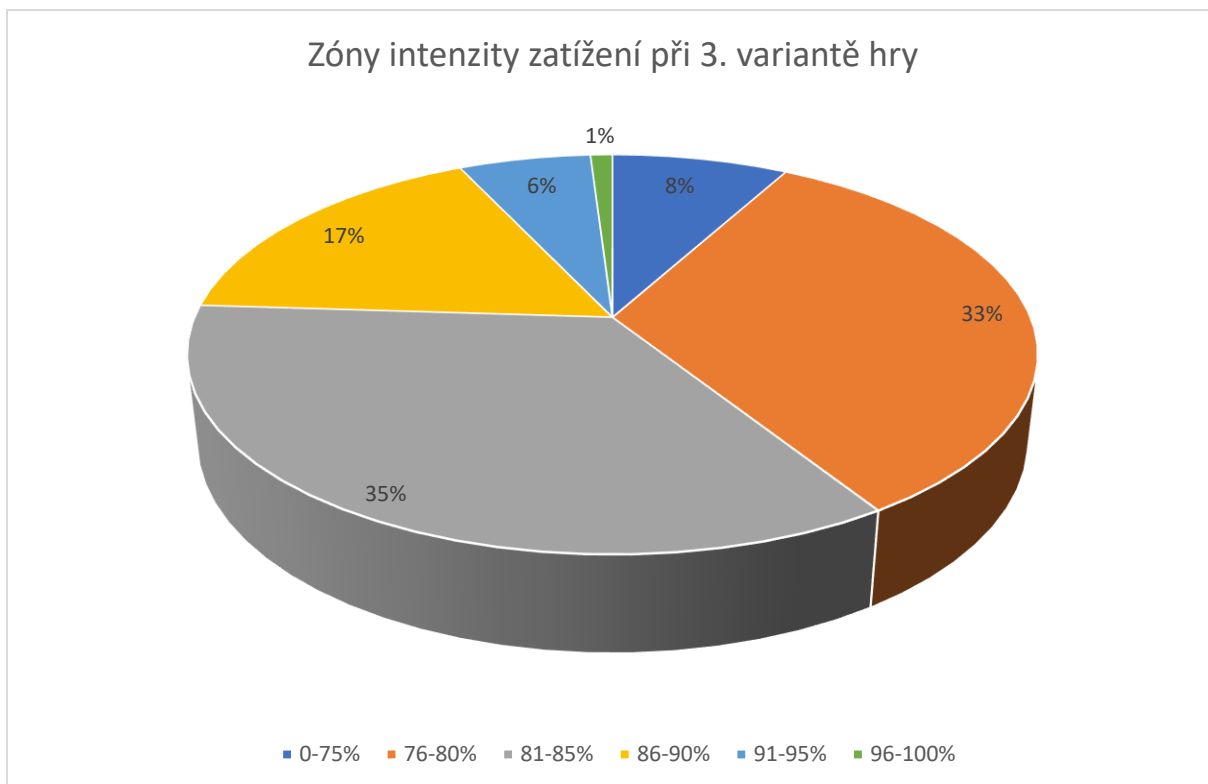
Obrázek 15. Zóny intenzity zatížení při 1. variantě hry

Z výše uvedeného grafu můžeme vyčíst, že nejvíce probandů v první variantě (klasický biatlon) se nacházelo ve střední (81-85 % SF_{max}) a středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzity zátěže. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 172 ± 10 tepů/min (83 % SF_{max}).



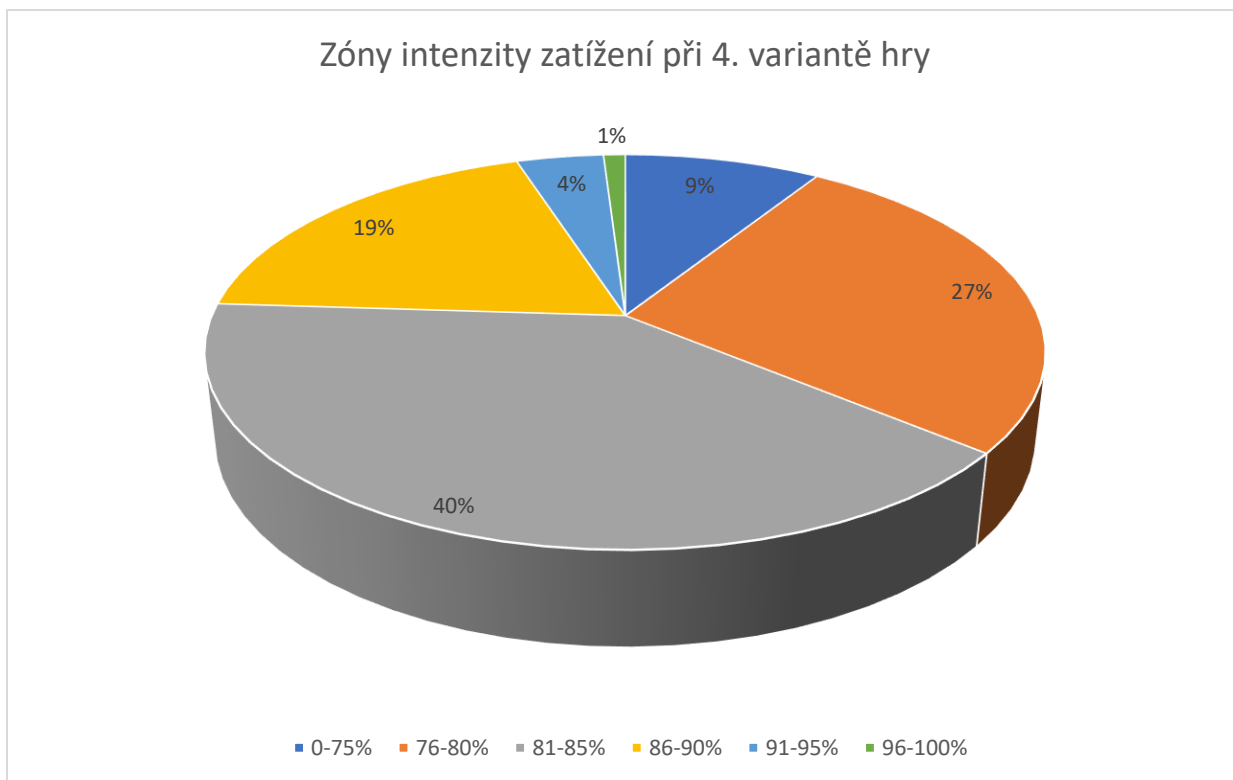
Obrázek 16. Zóny intenzity zatížení při 2. variantě hry

Dle výsledků z obrázku 12. můžeme vyčíst, že při variantě, kdy se zvětšila dráha biatlonu se nejvíce proband nacházelo ve střední (81-85 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Dále pak ve středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 176 ± 9 tepů/min (85 % SF_{max}).



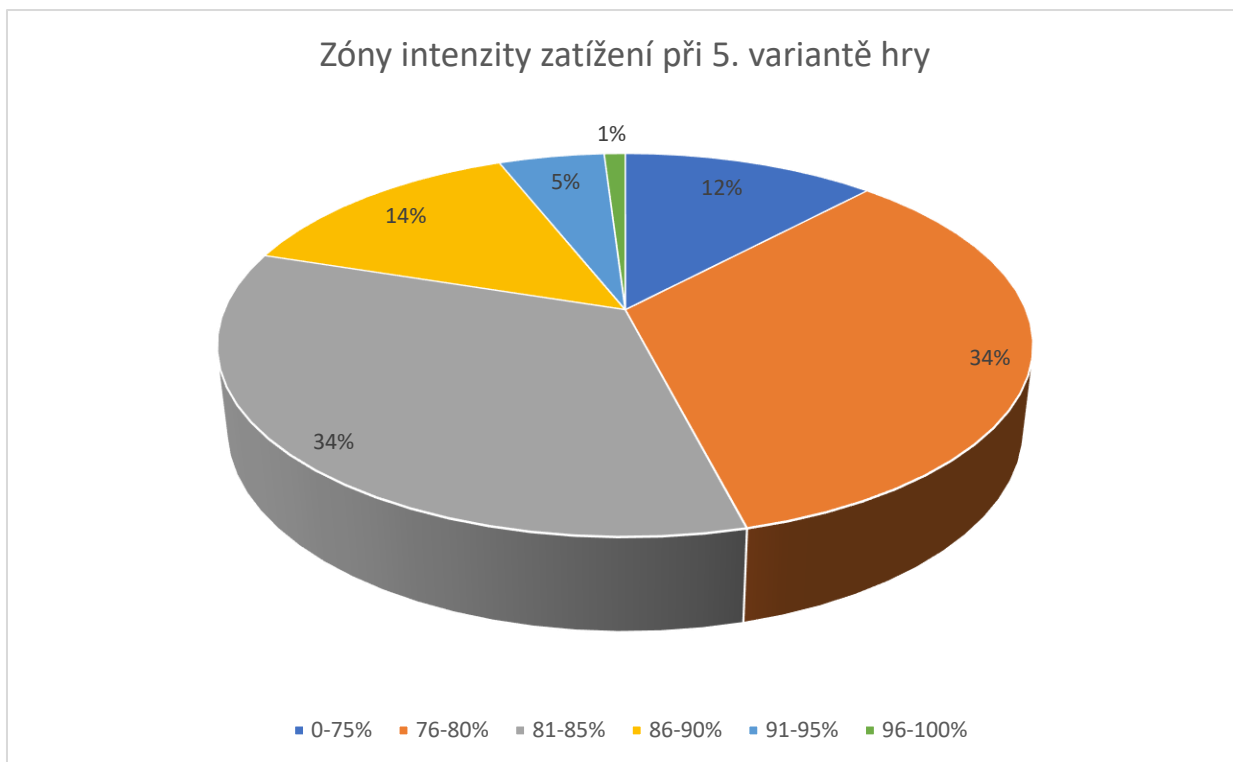
Obrázek 17. Zóny intenzity zatížení při 3. variantě hry

Podle výsledků měření, lze z grafu č. 13 vyčíst, že probandí se při variantě 3. (střelba v druhém kole) nejčastěji pohybovali ve střední (81-85 % SF_{max}) a středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 173 ± 7 tepů/min (83 % SF_{max}).



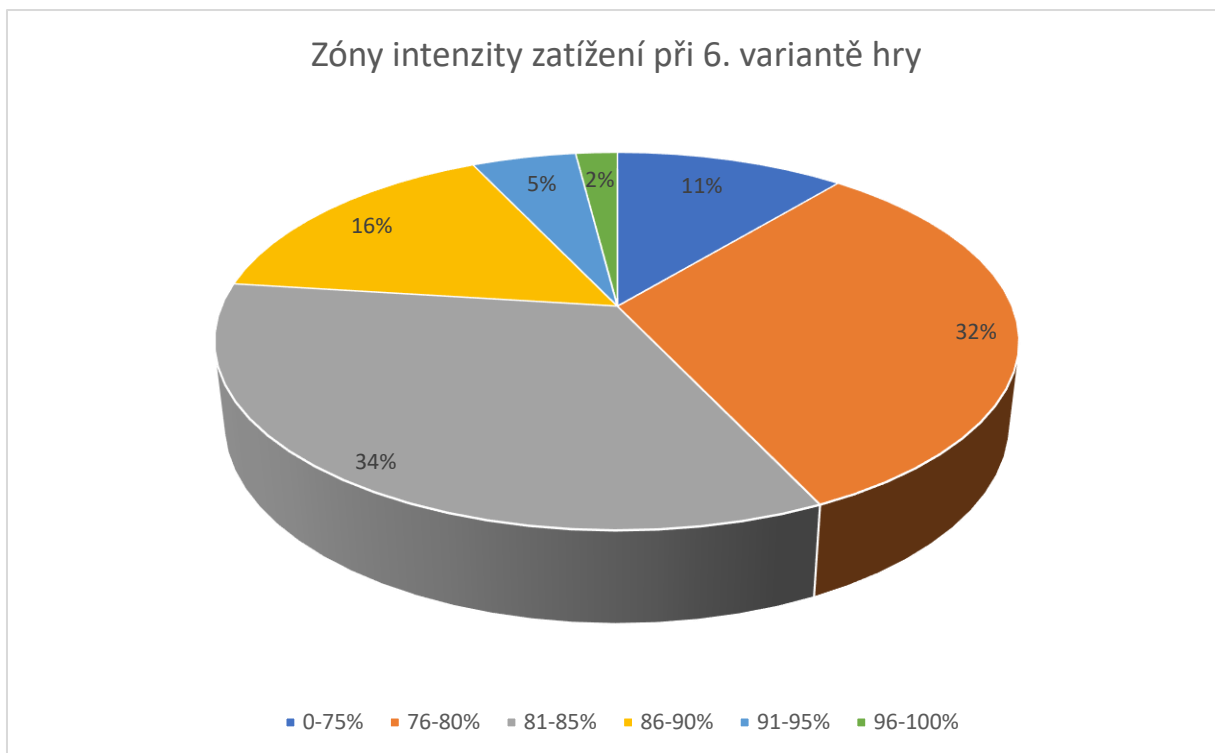
Obrázek 18. Zóny intenzity zatížení při 4. variantě hry

Z obrázku č. 14 lze usuzovat, že hráči během 4. varianty (střelba v druhém kole) byli nejčastěji ve střední (81-85 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Ve 4. variantě se oproti ostatním dostalo nejvíce probandů (19 %) do submaximální (86-90 % SF_{max}) intenzity zatížení. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 176 ± 12 tepů/min (85 % SF_{max}).



Obrázek 19. Zóny intenzity zatížení při 5. variantě hry

Dle výsledků měření, lze z obrázku č. 15 vyčíst, že se probandi při variantě 5. (vše s míčem) shodně pohybovali ve střední (81-85 % SF_{max}) a středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 166 ± 8 tepů/min (80 % SF_{max}).



Obrázek 20. Zóny intenzity zatížení při 6. variantě hry

Na základě výsledků měření vnitřního zatížení při 6. variantě, kdy probandi běhali biatlonovou dráhu ve dvojicích, můžeme z výše uvedeného grafu vyčíst, že největší poměr žáků se nacházelo ve střední (81-85 % SF_{max}) a středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě zatížení. Průměrná srdeční frekvence během hry činila 171 ± 9 tepů/min (82 % SF_{max}).

6 DISKUZE

Zařazováním pohybových her do sportovního tréninku pro rozvoj motorických schopností a zlepšení herních dovedností v daném sportu se zabývala Curițianu (2020). Na základě výsledků byl dokázán pozitivní vliv pohybových her na jednotlivé dovednosti dětí. Bannet, Novak, Pluss et al. (2018) zkoumali, jak často hráči využívají fotbalové dovednosti jako přihrávka, klička, vedení míče apod. v průběhu pohybových her v tréninku. Na základě výsledků došli k závěru, že pohybové hry specificky podporují rozvoj fotbalových dovedností dětí. Tyhle výsledky potvrzuje i podobný výzkum, který provedli Silva et al. (2018) a berou pohybové hry jako vhodný nástroj na rozvoj fotbalových dovedností u mládežnických kategorií bez ohledu na pozici hráče na hřišti.

Během námi vybrané pohybové hry Biatlon se intenzita vnitřního zatížení pohybovala nejčastěji v rozmezí 80-85 % SF_{max} . Vhodnost výběru této hry nám potvrzuje Holienka & Cihová (2016), kteří uvádějí, že mládežnické kategorie ve fotbale se během hry v menším počtu pohybují ve střední intenzitě zatížení. Tuto studiu potvrzuje i Barbero-Alvarez et al. (2017), jejichž výzkum došel k výsledkům, že hráči mládežnických kategorií většinu času doby utkání nachází v zóně 75-90 % SF_{max} .

Intenzitou vnitřního zatížení při pohybové hře Biatlon ve fotbale se zabýval i Lepka (2019), který měřil kategorii starší přípravky U11. Ve stejných variantách pohybové hry došel k velmi podobným výsledkům, kdy se jeho respondenti nacházeli v zóně intenzity 79-90 % SF_{max} . Kategorii starších žáků měřil Nagy et al. (2020), kteří v průpravných pohybových hrách ve fotbale naměřili průměrnou SF 171.33 ± 9.39 tepů/min, která odpovídá 81-90 % SF_{max} .

Aşçı (2016); González-Víllora, Clemente, Martins & Pastor-Vicedo (2018); Sannicandro, Cofano & Rosa (2016), González-Rodenas, Calabuig & Aranda (2015) se rovněž zabývali měřením vnitřního zatížení ve fotbale a došli k výsledkům, že většina jejich respondentů se během pohybových a průpravných her v mládežnické kategorii nachází ve střední až vyšší intenzitě zatížení (81-90 % SF_{max}).

7 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv modifikací pravidel při pohybové hře biatlon na změny ve vnitřním zatížení hráčů. Ukazatelem vnitřního zatížení byla srdeční frekvence. Pro výpočet SF_{max} byl použit Yo-Yo ITR test. V každé jednotlivé variantě pohybové hry byla monitorována SF a analýza a syntéza vnitřního zatížení.

Z výsledků vyplývá, že se hráči nejčastěji nacházeli ve střední (81-85 % SF_{max}) a dále pak středně nízké (76-80 % SF_{max}) intenzitě zátěže. Do nejvyšších intenzit zatížení dle tepové frekvence se dostávali probandi ve 2. variantě. Více jak 25 % hráčů se nacházelo ve vysoké až maximální SF. Tento výsledek nám potvrdila i průměrná SF při jednotlivých variantách, která ukazuje, že nejvyšší SF dosahovali probandi ve 2 a 4 variantě. V těchto variantách (zvětšené rozměry hřiště a střelba oběma nohama) byla průměrná SF 176 tepů/min (85,6 % SF_{max}).

Výzkum obsahoval 6 různých variant pohybové hry biatlon. Všechny modifikace se účastnily 3 týmy po čtyřech hráčích. Hry byly hrány na stejně velkých prostorech (15 m = strana hracího čtverce) kromě 2. varianty, kdy byly zvětšeny rozměry hrací plochy. Jednotlivé varianty se lišily pravidly: střelbou ve druhém kole, absolvováním trasy ve dvojicích nebo s míčem, střelbou oběma nohama.

V diplomové práci byla položena vědecká otázka:

- Nastane statisticky významný rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence mezi jednotlivými modifikacemi Biatlonu?

Srdeční frekvence byla nejvyšší při 2. a 4. variantě (176 tepů/min), nejnižší při variantě 5 (166 tepů/min). Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen při žádném porovnávání jednotlivých variant mezi sebou, vždy byla hodnota $p > 0,05$.

8 SOUHRN

Práce se zabývá změnou vnitřního zatížení při různých modifikacích pravidel pohybové hry biatlon se zaměřením na fotbal. V teoretické části se nacházejí základní poznatky o fotbale, poznatky týkající se periodizace lidského věku se zaměřením na starší školní věk, tréninkovou jednotkou ve fotbale, pohybové hry, motorickými schopnosti a učení se jim. Dále zatížením ve sportu, rozdělením zón intenzit zatížení, srdeční frekvencí a měřením maximální SF. V praktické části uplatňuji tyto poznatky a zabývám se praktickým měřením srdeční frekvence při pohybové hře Biatlon u hráčů TJ Sokol Dolní Lhota U12.

Výzkumu se zúčastnilo 16 hráčů mladší žáků (všichni chlapci). Analyzováno bylo 12 hráčů z důvodu menšího počtu sporttestů Polar Team H10. Průměrný věk probandů byl $12,3 \pm 0,4$ let. Průměrná výška hráčů byla $153,2 \pm 9,4$ cm, přičemž nejvyšší z probandů měřil 164 cm a nejnižší 141 cm. Průměrná hmotnost hráčů byla $43 \pm 7,3$ kg.

Měření probíhalo ve třech 90minutových tréninkových jednotkách vždy po týdnu pomocí sporttestů Polar Team H10. Měření SF_{max} pomocí Yo-Yo ITR testu proběhlo dva týdny před měřením pohybové hry. Na základě Yo-Yo ITR testu vyšla průměrná SF_{max} probandů $205,3 \pm 2,1$ tepů/min. Při pohybové hře byla sledována u všech hráčů průměrná SF, přičemž byla vyhodnocována zóna intenzity, ve které se nacházeli. Celkem bylo přichystáno 6 variant pohybové hry. Při každé tréninkové jednotce byly odehrány všechny varianty, ale vždy v jiném pořadí. Vyhodnocovaly se data při každé modifikaci hry, které byly mezi sebou porovnávány.

Získaná data ze sporttestů, které byly přeneseny do aplikace Polar Teams byly dále zpracovávány v Microsoft Excel 2010. Při zpracovávání dat byla použita deskriptivní statistika (aritmetický průměr, směrodatná odchylka). Ve výzkumu byla položena statistická otázka, která byla ověřena pomocí metody jednofaktorové analýzy rozptylu pro opakovaná měření. Pro porovnání mezi jednotlivými variantami pohybové hry Biatlon byl užit Scheffeho test mnohonásobného porovnání.

Na základě vyhodnocení dat bylo zjištěno, že se hráči v každé variantě pohybové hry nacházeli v jiné intenzitě zatížení. Nejčastěji byli ve střední ($81-85 \% SF_{max}$) a dále pak středně nízké ($76-80 \% SF_{max}$) intenzitě vnitřní zátěže. Nejvyšší zaznamenaná hodnota SF byla 176 tepů/min při 2. a 4. variantě. Naopak nejnižší naměřená hodnota 166 tepů/min byla při 5. variantě. Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen při žádném porovnávání jednotlivých variant mezi sebou, vždy byla hodnota $p > 0,05$.

9 SUMMARY

The main aim of the thesis is to measure change of the inner load during Biatlon movement game variations with a focus on football. The theoretical part contains basic knowledge about football, knowledge about the periodization of human age with a focus on older school age, the training unit in football, movement games, motor skills and learning them. Furthermore, inner load, measurement of inner load zones, heart rate and measuring maximum HR. Theoretical knowledge was used in the practical part, in which I deal with the practical measurement of heart rate in the movement game Biathlon in players TJ Sokol Dolní Lhota U12.

The field testing was taken by 12 players (boys only). Twelve players were analyzed due to the smaller number of Polar Team H10 heart rate sensors. The average age of the probands was 12.3 ± 0.4 years. The average height of the players was 153.2 ± 9.4 cm, with the highest of the probands measuring 164 cm and the lowest 141 cm. The average weight of the players was 43 ± 7.3 kg.

The measurements took place in three 90-minute training units every week using Polar Team H10 heart rate sensors. Measurement of HR_{max} using the Yo-Yo ITR test took place two weeks before the measurement of the movement game. Based on the Yo-Yo ITR test, the average HR_{max} of the probands was 205.3 ± 2.1 beats per minute. Players were observed in the field of heart rate, while also observing which heart rate zone they were currently in based on the game variation. In total were prepared 6 variants of movement games. During each training unit, all variants were played, but always in a different order. The data were evaluated at each modification of the game and compared with each other.

The data obtained from the heart rate sensor, which were transferred to the Polar Teams application, were further processed in Microsoft Excel 2010. Descriptive statistics (arithmetic mean, standard deviation) were used in the data processing. A statistical question was asked in the research, which was verified using the method of one-factor analysis of variance for repeated measurements. Scheffe's multiple comparison test was used to compare the individual variants of the Biathlon movement game.

Based on the evaluation of the data, it was found that the players in each variant of the movement game were in a different load intensity. They were most often in moderate (81-85% HR_{max}) and then moderately low (76-80% HR_{max}) intensity of inner load. The highest recorded value of SF was 176 beats per minute in the 2nd and 4th variant. The lowest measured value of

166 beats per minute was in the 5th variant. No statistically significant difference was found in any comparison of individual variants, always the value was of $p > 0.05$.

10 REFEREČNÍ SEZNAM

- Argaj, G. et al. (2001). *Pohybové hry*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislavě
- Aşçı, A. (2016). *Heart rate responses during small sided games and official match-play in soccer*. *Sports*, 4(2), 31. Retrieved 01. 03. 2021 from the World Wide Web: <https://www.mdpi.com/2075-4663/4/2/31/htm>
- Bangsbo, J. (2007). *Aerobic and anaerobic training in Soccer: fitness training in soccer I*. Copenhagen: Institute of Exercise and Sport Sciences.
- Barbero-Alvarez, J. C., Gómez-López, M., Castagna, C., Barbero-Alvarez, V., Romero, D. V., Blanchfield, A. W., & Nakamura, F. Y. (2017). *Game demands of seven-a-side soccer in young players*. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(7), 1771-1779. Retrieved 01. 03. 2021 from the World Wide Web: [http://oa.upm.es/50834/7/INVE MEM 2017 270643.pdf](http://oa.upm.es/50834/7/INVE_MEM_2017_270643.pdf)
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Masarykova univerzita.
- Bennett, K. J., Novak, A. R., Pluss, M. A., Stevens, C. J., Coutts, A. J., & Fransen, J. (2018). *The use of small-sided games to assess skill proficiency in youth soccer players: A talent identification tool*. *Science and Medicine in Football*, 2(3), 231-236. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=36b8cebf-530f-421b-bc9e-2801a35fcc3%40pdc-v-sessmgr01>
- Bolek, E., Ilavský, J. & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích: trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing.
- Botek, M., Krejčí, J., & McKune, A. J. (2017). *Variabilita srdeční frekvence v tréninkovém procesu: historie, současnost a perspektiva*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly) (Část I.)*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Braz, T. V., Nakamura, F. Y., Esco, M., Ornelas, F., Moreno, M. A., Sindorf, M. A. G., ... & Lopes, C. R. (2020). *Are there relationship between internal and external load of aerobic training with heart rate variability in women?* *Journal of Physical Education*, 31. Retrieved 01. 07. 2020 from World Wide Web: <https://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=bdd4c1f5-acd3-454d-982c-d616ba2f1f08%40sessionmgr101>

- Brklová, D., Choutka, M. & Votík, J. (1999). *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity
- Bouchard, C., Blair N. S., & Haskell, L. W. (2007). *Physical activity and health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Čaloud, B. (1948). *Základní pohybové hry: soustavné uspořádání*. Praha: Nakladatelství Československé obce sokolské
- Čáp, J. & Mareš, J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráčková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., Měkota, K., Straňai, K., Štěpnička, J., & Zaciorskij, V. M. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství
- Critchley, S. (2017). *What we think about when we think about football*. Profile Books.
- Curițianu, I. M. (2020). *The impact of movement games in the process of teaching minihandball at primary level*. Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Series IX: Sciences of Human Kinetics, 13(2). Retrieved 01. 07. 2020 from EBSCO Discovery Service on the World Wide Web: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=29&sid=c100aac7-6168-47c2-8aaa-b22e4ff09527%40sessionmgr4006>
- Deacu, M. (2011). *Study regarding the influence of motion games on motric capacities in pre-school education level*. Ovidius University Annals, Series Physical Education, 11(2), 208-214. Retrieved 01. 03. 2021 from EBSCO Discovery Service on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=c95f23c3-0907-462f-bb41-fb9e46d0220e%40sessionmgr104>
- Demetrovič, E. et al. (1988). *Encyklopedie tělesné kultury*. Praha: Olympia
- Dobry, L. (1997). *Didaktika sportovních her*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. et.al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu* (4. ed., ilustrovala Zdeňka Marvanová). Olympia.
- Dragu, M. (2010). *Theoretical and Methodological considerations on teaching movement games to secondary school Pupils*. Journal of Physical Education, 28(3), 100-106. Retrieved 07. 07. 2020 from EBSCO Discovery Service on the World Wide Web:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=8945e4f4-7634-4892-a822-c377988659d3%40sessionmgr4009>

Dravniece, I. (2015). *Movement Games In Various Kinds Of Sport*. Retrieved 26. 2. 2021 from the World Wide Web:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=cb4aebc6-7fe7-4e2a-9f08a7649a6dccc8%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#db=s3h&AN=113075515>

Fialová, L. & Rychtecký, A. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy* (2th. ed.). Praha: Karolinum

Flatt, A. A., & Esco, M. R. (2013). *Validity of the ithlete™ smart phone application for determining ultra-short-term heart rate variability*. *Journal of human kinetics*, 39, 85.

Frýbort, P. (2015). *Testování Yo-Yo*. Retrieved 10. 6. 2020 from the World Wide Web: <https://trenink.fotbal.cz/pavel-frybort-testovani-yo-yo/a1513>.

Gamelin, F. X., Berthoin, S., & Bosquet, L. (2006). *Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure RR intervals at rest*. *Medicine and science in sports and exercise*, 38, 887-93.

Giles, D., Draper, N., & Neil, W. (2016). *Validity of the Polar V800 heart rate monitor to measure RR intervals at rest*. *European journal of applied physiology*, 116(3), 563-571.

González-Rodenas, J., Calabuig, F., & Aranda, R. (2015). *Effect of the game design, the goal type and the number of players on intensity of play in small-sided soccer games in youth elite players*. *Journal of Human Kinetics*, 49, 229. Retrieved 07. 06. 2020 from EBSCO Discovery Service on the World Wide Web: <https://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=a1f411d8-2dd0-4188-b249-a66f46a4d287%40pdc-v-sessmgr02>

González-Víllora, S., Clemente, F. M., Martins, F. M., & Pastor-Vicedo, J. C. (2017). *Effects of regular and conditioned small-sided games on young football players' heart rate responses, technical performance, and network structure*. *Human Movement Special Issues*, 2017(5), 135-145. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <https://doi.org/10.5114/hm.2017.73618>

Gulati, M., Shaw, L. J., Thisted, R. A., Black, H. R., CN, B. M., & Arnsdorf, M. F. (2010). *Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: the st. James*

- women take heart project. *Circulation*, 122(2), 130-137. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <https://europepmc.org/article/med/20585008>
- Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova v Praze-Pedagogická fakulta
- Holienka, M., & Cihová, I. (2016). *Vnútorné zaťaženie hráčov vo futbale v prípravných hrách so stredným počtom hráčov*. Monitorovanie a regulovanie adaptačného efektu v rozličných obdobiach prípravy vrcholových športovcov a talentovanej mládeže, 132-139
- Hondlík, J., Kouba, V., Řepka, E. & Šebrle, Z. (1992). *Sportovní a pohybové hry na I. stupni základní školy*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU Č. Budějovice
- Choutka, M. & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink* (2th ed.). Praha: Olympia
- Janoušek, A. (2014). *Použití Yo-Yo testů ve fotbale u kategorie U12*.
- Kingsley, M., Lewis, M. J., & Marson, R. E. (2005). *Comparison of polar 810 s and an ambulatory ECG system for RR interval measurement during progressive exercise*. *International journal of sports medicine*, 26(01), 39-44.
- Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU Č. Budějovice
- Krčma, K. (1947). *Drobné hry tělocvičné*. Praha: Nakladatelství ČOS
- Kureš, J., Hora, J., Jachimstál, B., Legierský, B., Nitsche, J., Skočovský, M., & Zahradníček, J. (2020). *Pravidla fotbalu*.
- Lehnert, M. (2014). *Sportovní trénink I*. Retrieved 20. 10. 2020 from the World Wide Web: <https://publi.cz/books/148/Cover.html>
- Lepka, M. (2019). *Vliv modifikací pravidel Biatlonu na vnitřní zatížení u hráčů fotbalu U11* [diplomové práce]. Univerzita Palackého, Katedra antropomotoriky a sportovního tréninku.
- Lička, W., & Magnusek, J. (2006). *Profese: fotbalista*. Ostrava: Montanex as.
- Mareš, J. (2013). *Pedagogická psychologie*. Praha: Portál.
- Mazal, F. (1990). *Sportovní příprava VI.: Pohybové hry dětí I*. Olomouc: Hanex
- Mazal, F. (1991). *Soubor pohybových her pro děti mladšího školního věku*. Olomouc: Hanex
- Mazal, F. (1993). *Soubor pohybových her pro děti mladšího školního věku*. Olomouc: Hanex
- Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP*. Olomouc: Hanex

- McInnes, S. E. et al. (2008). *Physiological responses to basketball*. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 13(5), 89-93
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Nagy, N., Holienka, M., Babic, M., Michálek, J., & Kunzmann, E. (2020). *Intensity of soccer players' training load in small-sided games with different number of players*. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 60(1). Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&sid=c100aac7-6168-47c2-8aaa-b22e4ff09527%40sessionmgr4006>
- Neuman, J. (2014). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál.
- Nunan, D., Donovan, G. A. Y., Jakovljevic, D. G., Hodges, L. D., Sandercock, G. R., & Brodie, D. A. (2009). *Validity and reliability of short-term heart-rate variability from the Polar S810*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 243-250.
- Otyepka, M., Banáš, P., & Otyepková, E. (2013). *Základy zpracování dat*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Plachý, A. (2016). *Pravidla fotbalu malých forem a pedagogicko-organizační manuál*.
- Plachý, A., & Procházka, L. (2014). *Učebnice pro trenéry dětí (4-13 let)*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. Edice českého olympijského výboru.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. Hanex.
- Rovný, M., Granec, K. & Kabáčová, B. (1988). *Pohybové hry dětí předškolského věku (2th ed.)*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatel'stvo.
- Roy, B., & Declan, C. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Grada Publishing as.
- Sannicandro, I., Cofano, G., & Rosa, A. R. (2016). *Heart rate response comparison of young soccer plyers in" cage" small-sided and 8vs8 games*. *Journal Of Physical Education & Sport*, 16(4).

- Schmidt, R. A. & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: a behavioral emphasis* (5th ed.). Illinois: Champaign, Ill., Human Kinetics
- Silva, M. V., Praça, G. M., Morales, J. C. P., Chagas, M. H., & Greco, P. J. (2018). *Are there differences in the technical actions performed by players from different playing position during small-sided games?* *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 20(3), 300-308. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=02092e51-27114903-b1ab-bea539843cf4%40pdc-v-sessmgr03>
- Skopová, M. (2008). *Aerobik-kompletní průvodce*. Grada Publishing as.
- Sztajzel, J. (2004). *Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system*. *Swiss medical weekly*, 134(35-36), 514-522. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: http://homes.di.unimi.it/~boccignone/GiuseppeBoccignone_webpage/CompAff2015_files/Heart-rate-variability_a-noninvasive-electrocardiographic-2004.pdf
- Tanaka, H., Monahan, K. D., & Seals, D. R. (2001). *Age-predicted maximal heart rate revisited*. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153-156. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <https://www.jacc.org/doi/full/10.1016/S0735-1097%2800%2901054-8>
- Tomajko, D. (1997). *Pohybové hry*. Habilitační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Tomáš, P. (2012). *Sportovní příprava dětí: nové, aktualizované vydání*. Grada Publishing as.
- Vaněk, M. (1966). *Psychologické základy tělesné výchovy: pro dálkově studující na P1*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství
- Votík, J. (2005). *Fotbalová cvičení a hry*. Grada Publishing as.
- Výkonný výbor FAČR (2017). *Soutěžní řád mládeže a žen*.
- Weippert, M., Kumar, M., Kreuzfeld, S., Arndt, D., Rieger, A., & Stoll, R. (2010). *Comparison of three mobile devices for measuring R-R intervals and heart rate variability: Polar S810i, Suunto t6 and an ambulatory ECG system*. *European journal of applied physiology*, 109(4), 779-786.
- Weisser, R. (2013). *Fotbalový trénink dětí*. Retrieved 20. 7. 2020 from the World Wide Web: <http://iks.upol.cz/wp-content/uploads/2014/04/Fotbalovy-trenink-deti-weisser.pdf>

- Wilmore, H. J., & Costil, L. D. (2004). *Physiology of sport and exercise*. 3. ed. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Zapletal, M. (1973). *Encyklopedie her: 1000 her v tělocvičně, na hřišti, na louce, ve městě, v terénu, v místnosti*. Praha: Olympia
- Zdeněk, D. (1960). *Pohybové hry*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství
- Zlatník, D., & Vancl, K. et al. (2001). *Florbal učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.
- Zumr, T. (2019). *Kondiční příprava dětí a mládeže: zásobník cviků s moderními pomůckami*. Grada Publishing.

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

dovolujeme si Vás požádat o souhlas s účastí Vašeho syna na výzkumném měření pod záštitou FKT v Olomouci. Měření bude probíhat během pohybové hry Biatlon v tréninkových jednotkách mezi dny 4-18. 8. 2020. Výzkum je součástí diplomové práce.

Vybraní kluci se zúčastní měření za pomoci sporttestrů Polar Team H10. Výzkumná metodika je již ověřena v jiných klubech u nás i v zahraničí a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Z měření nevyplývají pro žáky žádná nebezpečí.

Děkuji za pochopení a udělení souhlasu.

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí mého syna.....

.....nař...... ve studii. Je mi více než 18 let.

2. Byl(a) jsem informován(a) o cíli studie, o jejích postupech. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.

3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast syna ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Účast ve studii je dobrovolná.

4. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat.

5. Porozuměl/a jsem tomu, že jméno mého syna se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče:

Datum: