

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VLIV MODIFIKACE PRAVIDEL POHYBOVÉ HRY BIATLON NA SRDEČNÍ
FREKVENCI ŽÁKŮ 6. TŘÍD

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Kristýna Muzikantová, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2021

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Kristýna Muzikantová

Název diplomové práce: Vliv modifikace pravidel pohybové hry biatlon na srdeční frekvenci žáků 6. tříd

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra sportu

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2021

Abstrakt: Diplomová práce byla zaměřena na intenzitu zatížení v různých modifikacích pohybové hry biatlon, které byly uskutečněny ve třech vyučovacích hodinách tělesné výchovy na ZŠ a G města Konice. Výzkumu se zúčastnili chlapci 6. třídy. Během jednotlivých her byla sledována srdeční frekvence pomocí sporttesterů Polar Team. Dle naměřených hodnot byly sestaveny grafy ke každé variantě pohybové hry biatlon, vykazující zóny zatížení v návaznosti na maximální srdeční frekvenci a průměrný čas strávený v nich. Tyto výsledky byly nakonec porovnány mezi sebou. Nejvyšší průměrná srdeční frekvence 178 tepů za minutu byla detekována u modifikace C. Naopak nejnižší průměrná srdeční frekvence byla detekována u varianty E, která činila 169 tepů za minutu.

Klíčová slova: hra, pohyb, pohybová hra, srdeční frekvence, zatížení, starší školní věk

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Kristýna Muzikantová

Title of the thesis: Effect of different rules modifications of movement game Biatlon on physical load of 6th class students.

Department: Palacky University in Olomouc. Faculty of Physical Culture, Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2021

Abstract: The dissertation focused on the load intensity in various modifications of the movement game “Biathlon”, which was carried out in three physical education classes at the Elementary School and Gymnasium in the town of Konice. A sampling methodology was used for this research where the participants were boys in the 6th-grade. During each game, the participant's heart rate was monitored using the Polar Team athlete tracking system. With the heart rate readings, graphs were then made for each modification to the movement game “Biathlon”, which clearly showed the load zones in relation to the maximum heart rate and the average time spent in each modification. Finally, these results were compared with each other. The highest average heart rate of 178 beats per minute was observed in modification C. In contrast, the lowest average heart rate was noted in modification E which was 169 beats per minute

Key words: Game, Movement, Movement Games, Heart Rating, Load, Middle Childhood Age

I agree with the dissertation to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 21. března 2021

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce.

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 PŘEHLED POZNATKŮ	8
2.1 Pohybová aktivita	8
2.2 Hra a hraní	10
2.2.1 Pohybová hra	11
2.2.1.1 Výběr pohybové hry.....	12
2.2.1.2 Dělení pohybových her	12
2.2.1.3 Pomůcky k pohybovým hrám	13
2.2.1.4 Bezpečnost při pohybových hrách	14
2.2.1.5 Zatížení v pohybových hrách.....	14
2.3 Tělesná výchova	15
2.3.1 Tělesná výchova v rámcovém vzdělávacím plánu.....	16
2.3.2 Struktura vyučovací jednotky tělesné výchovy	17
2.3.3 Organizační formy tělesné výchovy	19
2.4 Organizace učitele při pohybových hrách v tělesné výchově.....	19
2.4.1 Uvedení pohybové hry	20
2.4.2 Rozdělení hráčů	20
2.4.3 Vysvětlení pravidel	21
2.4.4 Průběh pohybové hry	21
2.4.5 Hodnocení pohybové hry	21
2.5 Motorické učení.....	22
2.5.1 Fáze motorického učení	22
2.5.2 Druhy motorického učení	23
2.6 Periodizace lidského věku	23
2.6.1 Starší školní věk.....	24
2.6.2 Fyziologické aspekty staršího školního věku	25
2.7 Srdeční frekvence a monitoring zatížení	26
2.7.1 Intenzita zatížení	29
2.7.2 Objem zatížení	31
2.7.3 Adaptace	32
3 CÍLE	33
4 METODIKA.....	34
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	34

4.2 Popis výzkumu	34
4.2.1 Popis pohybové hry biatlon	36
4.2.2 Použité varianty pohybové hry biatlon	37
4.3 Grafický software Easy sport graphic 2.0	42
4.4 Analýza odborné literatury	43
4.5 Statistické zpracování dat	43
5 VÝSLEDKY	44
5.1 Průměrná srdeční frekvence hráčů u jednotlivých variant pohybové hry biatlon	44
5.2 Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity zatížení dle McInnese	46
5.3 Průměrná srdeční frekvence za všechny modifikace pohybové hry biatlon	52
6 DISKUZE.....	54
7 ZÁVĚRY	56
8 SOUHRN	57
9 SUMMARY	58
10 REFERENČNÍ SEZNAM.....	59

1 ÚVOD

Pohyb místo sociálních sítí. Pohyb místo počítačových her. Pohyb, pohybové hry a sport jako prvotní forma volného času dětí a teenagerů je zdá se být minulostí. Píše se rok 2021 a je zcela zřetelné, jaké aktivity jsou u dětí favoritem a jaký je aktuální trend. Moderní technologie přispívají k nehybnosti dětí. Je zcela zásadní, aby nejen všichni učitelé, ale hlavně rodiče vnímali pohyb jako nutnost a prospěšnou aktivitu pro naše zdraví.

Dle aktuálních studií je jasně zvyšující se trend dětí s nadváhou. Tento aspekt je třeba vnímat, a každý by měl proaktivně přispívat k eliminaci tohoto jevu. Pohyb začíná pomalu ztrácet svoji roli v životě dětí i dospělých, a to je určitě chyba, která by neměla stát v pozadí. Tento fakt byl hnacím motorem psaní diplomové práce právě na toto téma.

Úkolem učitelů tělocviku na základních školách je bezpodmínečně vymyslet způsob, který bude splňovat výrok J. A. Komenského o škole hrou. Bohužel je v dnešní době naprosto normální, že i takový předmět jako je tělesná výchova, začíná být v očích dětí nudný a neoblíbený. Tělesná výchova tak musí být koncipována způsobem, který vykouzlí dětem radost a úsměv na tváři.

Srdeční frekvence je nástrojem, který může napovědět o jakési fyzické zdatnosti dětí i dospělých. Každý z nás vnímá rozdíl mezi trénovaným jedincem, který vyběhne schody bez větší námahy s nižší tepovou frekvencí, oproti jedinci, který je netrénovaný či není zvyklý pohybu a vyjde pár pater schodů se zpoceným čelem a tepem mířícím k maximálním hodnotám. Právě kvůli jednoduchému způsobu měření, který si pomocí sporttesterů může zkusit každý z nás, patří měření srdeční frekvence mezi oblíbené ukazatele trenérů, pedagogů či doktorů. Výstup této veličiny v návaznosti na fyzickou zátěž je cenným ukazatelem mnoha fyzických testů, tréninkových jednotek a odborných měření.

První část diplomové práce je zaměřena především na teoretické aspekty vyplývající z pohybových her v tělesné výchově, zatížení a měření srdeční frekvence. Je taktéž seznámeno s aktuálním trendem pohybu u dětí staršího školního věku.

Druhá část diplomové práce je zaměřena na praktickou část zahrnující měření zatížení hráčů při pohybové hře biatlon, která byla modifikována pěti různými způsoby provedení. Při těchto variantách se sledovaly různé proměnné související se srdeční frekvencí v návaznosti na obtížnost daných pěti modifikací. Tyto varianty byly následně mezi sebou porovnány. Sledovány byly nejen vlivy změny pravidel, ale taktéž fyzická zdatnost probandů.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Pohybová aktivita

Mluvíme-li o pohybu, myslíme tím pohyb lokomoční. Je to stav, kdy organismus mění svoji polohu vůči okolí nebo vyvolává změnu postavení alespoň části těla vůči sobě samému. Orgán, kterým je zajišťován pohyb, je příčně pruhované svalstvo osově i končetin. Červená svalová vlákna zajišťují polohy, bílé svaly pak provádějí korekční pohyby. Jednou z nejpřirozenějších pohybových činností člověka je chůze. Základní jednotkou je krok, modifikací pak skok. Během rozumíme několik krátkých rychlých skoků na střídajících se končetinách (Dvořák, 2003).

Kalman et al. (2011) definuje pohyb jako jakoukoliv činnost, při níž dochází ke zrychlení srdeční frekvence a člověk se zadýchává. Mezi důvody, které vedou jedince k pohybu uvádí: zábava, být dobrý ve sportu, vyhrát, spřátelit se, posilování zdraví, pracování na své postavě a další.

Přínosy z pohybové aktivity definuje Barták a Vondruška (1999). Výrazné zlepšení je vnímáno např. u centrálního nervového systému. Větší přívod kyslíku a živin do mozku, lepší využívání zdrojů energie projevující se zlepšením paměti a získáním odolnosti vůči stresu, generování endorfinu, který zapříčiňuje spokojený úsměv i u zcela vyčerpaného sportovce aj. Co se týká dalších tělesných funkcí, přínosy jsou detekovány u biochemických hodnot tuků v krvi, ztráty nadbytečných kilogramů, oddálení kornatění tepen, srdce a mozku, zpevnění vazů a svalů, lepší práce vnitřních orgánů, zpomalení procesu stárnutí, lepší činnost srdce, normalizace hodnot krevního tlaku a mnoho dalších.

Pohyb je velmi důležitou aktivitou jak u dětí, tak dospělých. Pohybová aktivita je významným faktorem kvality života jedince. Přispívá ke zdraví, je nedílnou součástí zdravého životního stylu. Naopak nepohyblivost poškozuje živé systémy, způsobuje obezitu, která vede k dalším nebezpečným nemocem. Bohužel až 80 % českých dětí má nedostatečnou pohybovou aktivitu. Z posledních výsledků největší výzkumné studie o životním stylu mladé generace (HBSC) vyplývá, že od roku 1998 se počet dětí s nadváhou více než zdvojnásobil. Tento trend se v České republice bohužel na rozdíl od zemí západní Evropy nedaří zastavit. Ministerstvo školství a zdravotnictví tento problém společně řeší prostřednictvím různých akčních plánů. Důvod je jasný. Právě děti jsou klíčovou skupinou z hlediska prevence, jelikož návyky, které si vytváříme v dětství a dospívání, nás provází celý život. Zde je obrovský význam právě důležitosti pohybu a tělesné výchovy na školách a sportovních klubech (MŠMT, 2018).

Aktuální trend intenzivní pohybové aktivity u dětí ve věku 11-15 let v období 2002-2010 vystihuje Obrázek 1. a 2.



Obrázek 1. Mapa trendů v podílu plnění doporučení 60 min intenzivní pohybové aktivity denně u chlapců ve věku 11-15 let v r. 2002, 2006 a 2010 dle studie HBSC (Sigmundová & Sigmund, 2015, 75).



Obrázek 2. Mapa trendů v podílu plnění doporučení 60 min intenzivní pohybové aktivity denně u děvčat ve věku 11-15 let v r. 2002, 2006 a 2010 dle studie HBSC (Sigmundová & Sigmund, 2015, 77).

Galloway (2007) vystihuje důležitost vedení dětí k pohybu. „*Když se učí děti radovat z pohybu a snažíme se z pohybu učinit návyk, dáváme jim tím velmi cenné dary na celý zbytek života. Cvičení je mocný nástroj ke zlepšení životního postoje, motivace, energie, uvolnění stresu a upevnění zdraví*“ (p.27).

2.2 Hra a hraní

Pod pojmem hraní jako takové, chápeme záměrnou pohybovou či nepohybovou aktivitu jednoho i více lidí. Tento proces probíhá v ohraničeném prostoru, čase a s prvky určitých pravidel. Hraní je charakterizované vysokou motivací k činnosti, napětím a uplatněním svých osobních dovedností. Hráči mohou v průběhu hry soutěžit či spolupracovat, to je závislé na druhu hry. Při hře není cílem užitek, nýbrž prožitek z prováděné hry. Hraní je velmi široký pojem, má blízko jak ke kreativním kooperačním aktivitám, tak k jasně vymezeným např. úpolovým hrám. Hra je zaručeným prostředkem výchovy, zejména u malých dětí. (Mazal, 2000).

Hra je konkrétní aktivita, prožitek, soutěž, relaxace nebo také zábava a učení, pohoda, příjemná chvíle. Je to protiklad vážných věcí. Hra je reálná činnost nebo aktivita s určitými charakteristikami. Hrou měníme nejen sebe, ale i své okolí. Hrou jsou řešeny konflikty, socializujeme se, měníme osobnost jedince tak nenápadně, že si to ani neuvědomujeme (Mazal, 2007).

Rovný a Zdeněk (1982) vnímají hru jako hlavní činnost dětí a významnou nepracovní činnost mládeže a dospělých v průběhu celého vývoje lidské společnosti. Úplně první dětské hry většinou napodobují práci dospělých. Lze predikovat, že hra pochází z práce a je stará jako člověk sám. Ve hře se individualita jednoho hráče podřizuje zájmu kolektivu. Rozvíjí sílu vůle, rozhodnost, houževnatost, bojovnost a vede nás ke spravedlivému a čestnému myšlení.

Hra dětí souvisí s mnoha aspekty, jako jsou okolní prostředí, vliv starších osob, rodičů učitelů či vychovatelů. Ti všichni jsou základním kamenem vedení dětí příkladem (Rovný & Zdeněk, 1982).

Hra se na život dítěte projevuje v oblasti kognitivní a sociální. Velký význam je také v oblasti pohybového rozvoje dítěte. Kognitivní rozvoj znamenající rozvoj myšlení a poznání, umožňuje složitost dění a úkonů, které se ve hře objevují. Zlepšuje se paměť, vnímání nebo logické myšlení. Sociální rozvoj je projevován v rozvoji vztahů mezi účastníky hry a vztahu hráče ke společnosti a naopak. Hra je nástrojem rozvoje komunikačních dovedností, vzájemného respektu a porozumění. Co se týká rozvoje pohybu u dětí, je důležité dávat dětem dostatek prostoru a možností k samotnému pohybu, aby nedošlo k zmanipulování

k náhradnímu, klidovému trávení času. Při pohybových hrách nemusí být obava z toho, že se dítě přetěžuje. Pokud by tělesná zátěž dosahovala maxima, dítě ztrácí o hru zájem a činnosti zanechává (Košťátková, 2005).

2.2.1 Pohybová hra

Mazal (2007) definuje pohybovou hru jako organizovanou pohybovou aktivitu, které se účastní minimálně 2 hráči v definovaném prostoru a čase. Důležité je dodržování předem dohodnutých pravidel, kterými se řídí. Pohybová hra nám přináší pozitivní aspekty jak ze hry, tak pohybu samotného. Myslíme tím napětí, radost, rozvoj dovedností aj. Zdraví prospěšný pohyb sloučený s hrou je něco, na čem bychom měli stavět pro podporu pohybu u dětí a dospívajících. Toto spojení k sobě bezpochyby patří.

Adamčák a Novotná (2009) definují pohybovou hru jako různou pohybovou činnost, prováděnou zábavnou a herní formou s přizpůsobením se pravidel věku hráčů, jejich motorickým dovednostem a okolnímu prostředí. Pravidla mohou být různě modifikovaná, zásadní je pohyb jako stěžejní aktivita hry. Charakteristickým znakem pohybových her je jejich univerzálnost.

Taktéž Bělka (2020) definuje pohybovou hru jako jakoukoliv hru, při níž se hráč pohybuje. Zdůrazňuje výchovné působení hry, kdy hlavně děti v předškolním věku by se měly učit životním návykům výhradně prostřednictvím hry.

Pohybové hry umožňují studentům pozitivní rozvoj ve stránce dovednostní, technické, taktické, sociální nebo například mentální. Pohybové hry jsou vhodné zahrnovat do výuky nejen tělesné výchovy. Dochází zde k učení a fyzickým požadavkům prostřednictvím hraní her. Mimo aspekty výše zmíněné je vnímána vysoká úroveň motivace a zapojení studentů do úkolů (Owen, Twist & Ford, 2004).

Prvek, který je součástí pohybové hry je socializace. Ta vyplývá z kolektivních her, které jsou u pohybových her nejčastější. Jednotlivec se tak stává součástí vícečlenného týmu, který přirozeně nutí k dosažení těch nejlepších výkonů. Členství v týmu vyvolává v jedinci fakt, že patří do týmu s dojemem nenahraditelnosti. Vytváří se osobnostně-sociální rozvoj dovedností (Kudláček & Ješina, 2008).

Pohybové hry se liší od klasických sportovních her (fotbal, hokej, házená apod.) tím, že nemají oficiální organizace, které zastřešují soutěže a pravidla. Ty jsou spjata právě se sportovními hrami (Süss, 2007).

Mazal (2007) vyzdvihuje důležitost práce vedoucího. Vnímání pohybové hry samotnými hráči je závislé na postoji vedoucího, učitele či trenéra. Tento člověk by měl dbát na to, aby

byla hra kreativní, zábavná a motivační. Aby se děti těšily z každé takové pohybové hry, byly nadšeny a inklinovali tak k pohybu, aniž by se do něj museli nutit. Tento člověk je velmi důležitou součástí výchovy k pohybu u dětí a mladistvých.

2.2.1.1 Výběr pohybové hry

Výběr pohybové hry souvisí s mnoha aspekty. Výhodou pohybové hry je to, že lze hrát kdekoliv a kdykoliv. Pokud realizujeme pohybovou hru, která je součástí hodin tělesné výchovy, musíme při výběru brát v úvahu faktory jako vybavení tělocvičny, pomůcky ke hře, věk žáků, dovednosti žáků, část vyučovací hodiny nebo např. pravidla (Mazal, 2000).

Taktéž Adamčák a Novotná (2009) kladou důraz na výběr pohybové hry. Musí být přihlíženo k zájmům žáků, jejich věku, na jejich fyzický, psychický a sociální vývoj. Tohoto faktu si musí být relevantně vědom samotný pedagog tělesné výchovy, jehož atributy by měla být tvořivost, zájem a pedagogická schopnost.

Výběr pohybové hry v tělesné výchově by měl navazovat na předchozí činnost hodiny a měl by být v souladu se záměrem vyučování jednotky daného dne v závislosti na učebních osnovách školy. Je nezbytné, aby byli zapojeni všichni žáci výuky. Využíváme-li pomůcky, musí odpovídat fyzickým parametrům hráče a charakteru hry. Prezentace, pravidla a popis by měl být co nejstručnější, zároveň však musí vzbudit zájem o hru a motivovat žáky k co nejlepšímu výkonu. Vždy je nutné se ujistit, že žáci pochopili jasně pravidla. Případně je vhodné provést ukázkou s několika hráči, nebo pomůckami jako jsou kužely aj. Kvalitu hry zvyšuje um vedoucího a jeho znalost žáků, jelikož může ovlivnit hru výběrem správných hráčů do funkcí, které jim sedí (Mazal, 2000).

Belšan et al. (1980) apeluje na to, aby učitelé využívali takových pohybových her, ve kterých dochází k rozvoji pohybových vlastností jako je síla, rychlost, vytrvalost či obratnost. Tyto vlastnosti jsou pilířem pohybových her. Jejich rozvoj může následně napomoci jedinci být výjimečným např. v konkrétních sportovních hrách.

2.2.1.2 Dělení pohybových her

Dělení pohybových her není jednotnou záležitostí. Každý autor dělí pohybové hry vlastním způsobem dle svých kritérií a erudovaného pohledu.

Příkladem může být dělení dle Belšan et al. (1980), který dělí pohybové aktivity dle typu rozvoje určité vlastnosti spjaté s pohybem:

- pohybové hry vhodné pro rozvoj rychlosti,
- pohybové hry vhodné pro rozvoj síly,

- pohybové hry vhodné pro rozvoj obratnosti,
- pohybové hry vhodné pro rozvoj vytrvalosti,
- pohybové hry vhodné pro rozvoj hry s míčem aj.

Taktéž Rovný, Granc a Kabáčová (1988) dělí pohybové hry do skupin dle specifických činností, které slouží pro jejich rozvoj konkrétní schopnosti:

- honičky – rozvoj běžecké schopnosti,
- skákačky – rozvoj skokanských schopností,
- přenašečky – rozvoj preciznosti a rychlosti při přenášení předmětů,
- zaháněčky – rozvoj hodů určitého předmětu,
- přihrávačky – rozvoj přesnosti přihrávek,
- odražečky – rozvoj schopnosti odrazit míč vybranou částí těla,
- trefovačky – rozvoj střelby na cíl,
- pálkovačky – rozvoj schopnosti odpalování hracího předmětu,
- úpolové hry – rozvoj schopnosti zápasu se soupeřem,
- překážkové hry – rozvoj schopností překonávání překážek,
- orientační hry – rozvoj orientačních dovedností.

Kritérium dělení, pro kterou část vyučovací jednotky je pohybová hra vhodná definuje Zdeněk (1964) následovně:

- pohybové hry pro úvodní část hodiny,
- pohybové hry pro hlavní část hodiny,
- pohybové hry pro závěrečnou část hodiny.

Dalším kritériem může být dělení dle místa provádění pohybové činnosti. Toto kritérium definuje Zapletal (1987) na:

- pohybové hry v tělocvičně,
- pohybové hry na hřišti,
- hry v přírodě,
- hry na ulici, ve městě,
- hry v místnosti.

2.2.1.3 Pomůcky k pohybovým hrám

Jak definuje Mazal (2001), nejlepšími pohybovými hrami jsou takové, které jsou čistě bez pomůcek. Ne vždy je to však jednoduché. Proto lze využít pomůcek vyráběných přímo pro sportovní aktivity jako jsou kužely pro vyznačení herního území, rozlišovací dresy pro

přehlednost a rozlišení týmů, míče různých velikostí a materiálů k samotné hře. Výjimkou nejsou taktéž lana, obruče, lavičky a mnoho dalších pomůcek standardně vybavených škol.

Sigmundová a Sigmund (2015) uvádí možné různorodé pomůcky, které se objevují při pohybových aktivitách. Nejčastěji hovoříme o běžném vybavení např. v tělocvičnách. I mimo tělocvičnu lze však využít pomůcky jako švihadla, obruče, pěnové míče, volejbalové míče, lana, frisbee, vybavení na badminton atd.

2.2.1.4 Bezpečnost při pohybových hrách

Bezpečnost bezpochyby patří k zásadnímu faktoru pohybových her. Jelikož se nedá úplně vyloučit riziko zranění při pohybových hrách, musí vedoucí hry udělat vše pro minimalizaci zranění (Neuman, 2014).

Neuman (2001) vnímá vedoucího jako osobu zodpovědnou za každého svěřence ve své vyučovací jednotce pohybové hry. Pokud se přeci jen vyskytne nějaké zranění, vedoucí hry musí být schopen dopomoci postiženému jedinci.

Mazal (2000) nabádá k vhodnému výběru hrací plochy. Například v tělocvičnách dbáme na čistý vzduch, vhodnou teplotu a osvětlení.

Hrabinec (2017) uvádí, že jsou pohybové hry více rizikové z důvodu toho, že nemají obecně platná pravidla, vymezené prostředí a standardní pomůcky. Je proto nutné vytvářet pohybové hry způsobem, který eliminuje zbytečná zranění. Faktory, které musí být brány v potaz v závislosti na riziko zranění jsou:

- věk,
- zdravotní stav,
- počet hráčů,
- zkušenost hráčů,
- velikost hřiště,
- vhodná obuv a úbor,
- vhodné pomůcky,
- nevhodné doplňky hráče (prstýnky, řetízky, aj.)

2.2.1.5 Zatížení v pohybových hrách

Slepička, Hošek a Hátlová (2009) definují zátěž jako adaptační podnět, který jedinec musí v momentě pohybové hry nebo sportovní hry zvládnout. Jde o vše, na co organismus využívá svou energii.

Jako zatížení lze považovat takovou pohybovou aktivitu, která vyvolává narušení tzv. homeostázy organismu. Pohybová aktivita tak způsobí stresor, vyvolá v organismu odezvu a v žádoucím případě vede z dlouhodobého hlediska k adaptaci a rezistenci vůči stresorům (Botek, Krejčí & McKune, 2017).

Je třeba rozlišovat pojmy zatížení a zatěžování. Rozdíl těchto pojmů vysvětluje Lehnert (2014). Zatížení je základní adaptační podnět, kdy pohybová činnost vyvolává vhodnou aktuální změnu v aktivitě člověka, kdy důsledkem jsou delší trvalejší změny. Zatěžování je systematické působení zatížení vyvolávající specializované adaptace v organismu jedince v souladu s cíli tréninkového procesu.

Zatížením vnějším lze definovat způsob reakce konkrétních anatomických systémů organismu. Vnitřním zatížením se mění tělesná teplota, spotřeba kyslíku, krevní tlak, srdeční frekvence, koncentrace vybraných hormonů či energetických substrátů. Vnější zatížení vyvolává rozdílné vnitřní zatížení v návaznosti na diferenciaci jedinců. Je tedy nutné monitorovat vnitřní zatížení u jedinců, kteří jsou součástí konkrétní tréninkové jednotky či pohybové aktivity v rámci hodiny tělesné výchovy (Botek et al., 2017).

2.3 Tělesná výchova

Pod pojmem tělesná výchova si asi každý představí právě předmět ve škole. Tento předmět je povinný a nachází se v každém ročníku základní a střední školy. Zákonem stanovená vyučovací doba spadající po základní vzdělávání je 45 minut, a to v rozsahu 2x týdně. Tato vyučovací jednotka je uspořádaným systémem vzdělávacího procesu definovaným obsahem a cílem. Hlavním nástrojem vyučování tělesné výchovy je pedagog, který musí být připravený a hlavně odborný. Pedagog zodpovídá za efektivní chod vzdělávacího procesu (Argaj, 2001).

Tělesná výchova jako prostředek pohybu, cvičení či sportu je zaměřena na formování osobnosti, a to z hlediska požadavků a potřeb života. Tělesná výchova je nedílnou součástí normálního vývoje dětí a mladistvých. Posiluje nejen zdraví, ale i zdatnost jedinců. Formuje taktéž jejich osobnost (Choutka, 1983).

Rychtecký a Fialová (2002) uvádějí, že tělesná výchova přispívá ke komplexnosti a harmonizaci. Kvůli svým příznivým účinkům se stává nezastupitelnou složkou obecné výchovy a lidské kultury.

Hurychová a Vilímová (1997) tělesnou výchovu rozdělují do 3 oblastí. Součástí všestranné výchovy, tělesné kultury a vyučovací předmět na školách. Vyučovací předmět tělesná výchova prochází častými změnami a neustálým vývojem. Důležitým faktem jsou platné osnovy, podle kterých učitelé ve školách učí. Osnovy jsou určitým vodítkem pro učitele

a určují charakter vyučovacích jednotek. Jsou k nalezení v rámcově vzdělávacím plánu, případně školních vzdělávacích plánech.

Rychtecký a Fialová (2002) definují cíle tělesné výchovy, které shledávají v:

- rozvoj celoživotního pohybového režimu,
- zdravotní prevence,
- pohybové schopnosti a dovednosti,
- pozitivní postoj žáků k pohybovým činnostem.

Malach (2004) doplňuje, že úkoly tělesné výchovy jsou zdravotní, vzdělávací a výchovné.

Zdravotní se naplňují prováděním tělesných cvičení, kterými zintenzivňujeme funkce organismu a celkové zdatnosti. Má vliv nejen na psychickou, ale také fyzickou zdatnost žáků. Přispívá ke zdraví a zdravému životnímu stylu

Vzdělávací úkoly jsou výstupem získávání vědomostí a osvojování pohybových dovedností tělocvičného charakteru.

Výchovné úkoly jako motivace jedince k tělesné aktivitě. Tělesná aktivita je prostředkem ovlivňování sociálních vztahů, rozvoje morálních vlastností či rozvoje pohybové potřeby a zájmu. Učí žáka fair play, pomáhá k socializaci a kultivaci.

2.3.1 Tělesná výchova v rámcovém vzdělávacím plánu

Tělesná výchova dle rámcového vzdělávacího plánu spadá do vzdělávací sekce *člověk a jeho zdraví*. Každý vzdělávací obsah jednotlivých oborů je definován výstupem a učivem, který se dle Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) očekává na konci 5. a 9. ročníků.

Zdraví lze charakterizovat jako komplexní tělesný, duševní a sociální stav osoby, na který má vliv mnoho aspektů jako jsou styl života, prostředí, mezilidské vztahy a další. V této sekci lze spatřit snahu vybudování samostatnosti žáků s důrazem na zdraví a rozvoj praktických dovedností, které se uplatňují v životě (Jeřábek & Tupý, 2016).

„Manuál Bílá kniha, vydaná MŠMT, je dokument formující vládní strategii v oblasti vzdělávání v podobě myšlenkových východisek, obecných záměrů a rozvojových programů směřodatných pro vývoj vzdělávací soustavy. Strategie odráží celospolečenské zájmy a dává konkrétní podněty k práci škol. Zároveň je otevřeným materiálem, který by měl být v pravidelných intervalech kriticky zkoumán a v souladu se změnami společenské situace revidován a obnovován“ (MŠMT, 2020)

V manuálu Bílá kniha je tělesná výchova součástí komplexního vzdělávání žáku ohledně zdraví. Směřuje k poznání nejen vlastních pohybových schopností a dovedností, ale i poznávání účinků pohybových činností na tělesnou a duševní zdatnosti. Smysl manuálu je shledáván ve

schopnosti žáka samostatně ohodnotit svou úroveň zdatnosti a v rámci svého denního režimu zařadit pohybové aktivity, které by měly být žákem vnímány jako potřeby, tedy pocity nedostatku. Dalším smyslem manuálu je samozřejmě rozvoj zdatnosti a výkonnosti, podpora zdraví a ochrana života. (MŠMT, 2020)

Vládou schválená Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020, pozbyla definitivně platnost Bílé knihy a nově od 19.10.2020 vzešla v platnost Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ (MŠMT, 2020)

2.3.2 Struktura vyučovací jednotky tělesné výchovy

Struktura vyučovací jednotky je jako každá jiná rozdělena do několika částí, které tvoří jeden celek. Ve většině případů se jedná o úvodní, hlavní a závěrečnou část hodiny, ke které se vážou určité náležitosti či cvičení (Rychtecký & Fialová, 2002).

Autoři rozdělují vyučovací jednotku většinou na 3, někdy na 4 části. Frömel (1983) nebo např. Bělka a Salčáková (2013) doporučují dělení na 4 obsahové části:

- úvodní část,
- průpravná část,
- hlavní část,
- závěrečná část.

Variantu se strukturou 3 částí definuje např. Rychtecký a Fialová (2002), kteří vynechávají část průpravnou, tuto část sice nezmiňují, ale ve skutečnosti je součástí části úvodní.

Úvodní část

Frömel (1983) popisuje úvodní část hodiny jako první minuty, při kterých dochází k nástupu a seznámení žáků s tématem hodiny a jeho cíli. Úvodní část se dle autora dále dělí na část rušnou a průpravnou, kdy rušná je typická přípravou organismu na zvyšující se zátěž. Typické jsou různé honičky a pohybové hry.

Pro průpravnou část je typické zařazení různých cviků na rozcvičení a protažení těla, které probíhá taktéž z důvodu prevence případného zranění. Důležité v této části je připravit pohybový aparát a protáhnout svaly, které mají tendenci zkracování (Argaj, 2001).

Jak bylo již řečeno, vybrané pohybové hry mohou být využity právě v úvodní části. Dle Mazal (2007) by vybraná hra v této části neměla příliš zatěžovat organismus hráče. Vybírat by se měly hry v délce 2 až 3 minut, při kterých jsou všichni hráči v pohybu, nejlépe při stejném zatížení. Tepová frekvence žáků při úvodní části hodiny by neměla přesáhnout 180 tepů za minutu.

Hlavní část

Vilímová (2009) definuje hlavní část vyučovací jednotky jako základ hodiny určující, jakého cíle má být dosaženo. Začátek hlavní části je věnován nejčastěji nácviku nových pohybových dovedností, které jsou později využity. Učitel dbá na vysvětlení pohybové činnosti s určením kritických míst, u kterých klade důraz na správné vykonání. Následně učitel, pokud je to možné, předvádí samotný nácvik. Je žádoucí, aby tato část hodiny nebyla příliš dlouhá kvůli udržení pozornosti žáků. Další část by měla být věnována pohybové činnosti rychlostně silového charakteru.

Klimtová (2010) doporučuje na konci hlavní části hodiny opakovat pohybové dovednosti z předchozích hodin tělesné výchovy, případně zařazovat pohybové aktivity aerobního typu. Je třeba brát ohled na délku pohybové činnosti a eliminovat tak riziko špatného nácviku nebo zranění z důvodu poklesu soustředění žáků.

Použijeme-li v hlavní části pohybové hry, lze zařadit takové, které svou intenzitou spadají do střední až vysoké intenzity zatížení. Tepová frekvence může dosahovat až 200 tepů za minutu. Existuje i celá řada pohybových her pro rozvoj pohybových schopností a dovedností s vysokým zatížením. V této části hodiny se mění atmosféra a diametrálně vzrůstá samotná aktivita žáků (Mazal, 2007).

Závěrečná část

V závěrečné části se doporučuje protažení svalů, které byly v hlavní části nejvíce zatěžovány. Volíme zejména cviky s výdrží v maximálních polohách statického charakteru. Zde je vnímán rozdíl mezi závěrečnou a úvodní částí hodiny. Velmi důležitým aspektem finálního strečinku je uklidňující účinek na organismus jedince. Konečnou fází závěrečné části by mělo být hodnocení hodiny, na které by se nemělo zapomínat. Zejména je důležité vyjasnit si časté chyby, které byly v průběhu hodiny spatřeny. Učitel by měl taktéž dát prostor žákům pro závěrečné dotazy (Mazal, 2007).

V závěrečné části je taktéž vhodné využití vhodných pohybových her. Autoři Döbler a Döbler (1963) doporučují různé honičky nebo hry s míčem, které dovolují hráčům být po většinu hry v klidu nebo hry, které rozvíjí zručnost a pozornost hráčů.

Pohybové hry v závěrečné části hodiny jsou voleny pro uklidnění organismu žáků, snížení agresivity, vzrušení a soupeření. Pohybová hra v závěrečné části hodiny by neměla překročit hranici 140 tepů za minutu. Právě naopak je nutné tepovou frekvenci snížit pod tuto hranici (Mazal, 2007).

2.3.3 Organizační formy tělesné výchovy

Hrabinec (2017) pod pojmem organizační forma shledává vnější uspořádání didaktických a organizačních podmínek ve vyučování. Vyučovací jednotka tělesné výchovy je hlavní organizační formou. Jsou však i další, které lze definovat. Jejich názvy jsou odvozené dle povahy organizační formy:

Povinná forma

Jako povinnou formu tělesné výchovy definuje Rychtecký a Fialová (2002) jako klasickou vyučovací jednotku tělesné výchovy ve školách, která má jasně stanovenou dobu vyučování 45 min realizovanou 2x týdně. Další variantou povinné formy je tzv. zdravotní tělesná výchova, která patří obsahově mezi doplňující předměty a je spíše určena pro žáky zdravotně oslabené. Mezi další povinné formy, které jsou součástí tělesné výchovy jsou výchovy v přírodě a kurzy. Příkladem může být lyžařský nebo plavecký kurz.

Nepovinná forma

Nepovinná forma výuky je vyučování na dobrovolné bázi, které však není ve všech školách samozřejmostí. Mezi nepovinné formy patří především různé kroužky sportovního nebo pohybového zaměření či různé volitelné předměty. Vše je však závislé na podmínkách školního zařízení a někdy i chuti pedagogického sboru (Vilímová, 2009).

Doplňková forma

Mezi doplňkové formy patří pohybové aktivity, které se realizují v jiném předmětu, než jakým je tělesná výchova. Klasickým příkladem jsou krátká cvičení a protažení v rámci vyučování jiného předmětu zejména pro lepší soustředění či regenerační účinky. Mezi doplňkové formy se řadí taktéž pohybově-rekreační cvičení, při kterých je využito všech dostupných prostor školy (Hrabinec, 2017).

Zájmové formy

Jako zájmové formy Rychtecký a Fialová (2002) uvádí v příklad kluby s pohybovým či sportovním zařazením. Výjimkou nejsou taktéž různá vystoupení, soutěže, zápasy a turnaje pořádané školami.

2.4 Organizace učitele při pohybových hrách v tělesné výchově

Pro budoucí učitele tělesné výchovy je důležité, aby znali obecnou strukturu organizace pohybové hry. Je třeba znát několik bodů, které by měly být dodržovány pro plynulý průběh hodiny.

2.4.1 Uvedení pohybové hry

Dle Neumana (2014) je třeba dbát na dodržování pravidel řízení pohybové hry. Ve své publikaci definuje tyto pravidla jako 5P, které znamenají: popiš, předved', ptej se, prováděj, přizpůsobuj.

Při vysvětlování pohybové hry je třeba dodržovat aspekty stručnosti, výstižnosti a jasnosti. Pohybová hra, která je jasná a srozumitelná vyučujícímu, nemusí být pochopitelná pro žáky. Proto je nutné vždy všechny řádně poučit a dát prostor pro případné dotazy (Kirchner, Hnízdl & Louka, 2005).

Úvod do pohybové hry popisuje např. Mazal (1990), který radí, aby se vyučující držel jeho schématu tvořeného z 5 důležitých bodů:

- Uvedení názvu hry,
- popis rolí hráčů a pozic,
- popis průběhu hry,
- popis za jakých podmínek lze vyhrát hru,
- popis pravidel hry.

2.4.2 Rozdělení hráčů

Asi nejčastější způsob, který je implementován nejen v hodinách tělesné výchovy, ale např. při trénincích různých sportů nebo volnočasových aktivitách náhodně potkaných dětí na hřišti je rozdělení dle tzv. kapitánů, kteří si následně jeden po druhém vybírají ostatní hráče do svých týmů.

S tímto jevem absolutně nesouhlasí Perič (2008), který definuje tuto metodu jako výrazně nevýhodnou. Dochází k vytipování nadanějších hráčů a na konci takového výběru zůstává několik nevybraných jedinců, o které není příliš zájem. Vyplyvají z toho dohady hráčů, nepříjemnosti v rámci kolektivu, zklamání nevybraných atd. Proto by se měl každý vyučující či trenér této metody vyvarovat.

Jako velice vhodný způsob rozdělení hráčů metodou kapitánů definuje Zdeněk (1964), který tuto metodu modifikuje ukončením po výběru dvou třetin hráčů a následně doporučuje náhodně rozpočítat zbývající počet hráčů do družstev.

Další metody dělení družstev popisuje Perič (2008). Mezi nejjednodušší patří:

- dělení dle aktuálních barev triček (světle oblečení proti tmavě oblečeným),
- postupné rozpočítání hráčů (hráči stojí např. v řadě a postupně jednomu po druhém je přiděleno číslo skupiny dle počtu družstev),

- dle náhodných znaků (výška, losování atd.)

Perič (2008) taktéž myslí na situace, kdy rozdělení družstev není úplně spravedlivé a dochází k převaze jednoho z týmů. Jeho řešení jsou:

- vyučující vymění hráče, tento fakt zdůvodní,
- vyučující se zapojí do hry se slabším z týmů,
- nechat týmy ve složení v jakém jsou. Motivace může být překonání výzvy. Vyučující musí citlivě a racionálně vyhodnocovat.

2.4.3 Vysvětlení pravidel

Pravidla hry zastřešují pedagogickou, metodologickou a didaktickou funkci. Znalost pravidel všemi zainteresovanými účastníky je předpokladem optimálního průběhu pohybové hry. Pravidla pohybové hry by měla být pro žáky jednoduchá a snadno měnitelná dle požadavku a záměru hry (Mazal, 2007).

Pokorný (2019) mimo vysvětlení pravidel dbá také na samotné předvedení. Je třeba zdůraznit správné provedení hry. Po 1. pokusech žáků sdílíme jejich základní chyby a vysvětlujeme a předvádíme správná řešení.

2.4.4 Průběh pohybové hry

Délka pohybové hry by měla být přiměřená intenzitě, obsahu, počtu a zájmu hráčů. Samozřejmě hry s vyšší intenzitou by měly trvat kratší dobu, a naopak hry s nižší intenzitou mohou trvat déle. Vždy však musí vedoucí hry sledovat zájem dětí, aby nedošlo k úniku pozornosti či velké únavě. Vlivem rostoucí únavě často dochází k mnoha zraněním, které chceme eliminovat. Pohybová hra by proto měla trvat mezi 5-7 minuty (Binjose, 2011).

Je důležité, aby průběh hry nebyl ze strany vedoucího příliš zastavován, ale naopak aby byl co nejvíce plynulý. Nemělo by docházet k nedovolení hráčům hru dostatečně prožít nebo ji předčasně ukončit (Šebrle, 1992).

Wiersem (2002) klade důraz na vhodné postavení učitele, který by měl při zahájení hry zaujmout takovou pozici, která mu dovoluje mít dobrý přehled o hře. Pokud by se hra vymykala kontrole či by docházelo k ohrožení zdraví, musí ihned vedoucí hry racionálně reagovat.

2.4.5 Hodnocení pohybové hry

Hodnocení hry patří ke konečné fázi pohybové hry. Je velice důležité hodnotit a hráče motivovat například pochvalou za dobrý výkon a nasazení. Vedoucí by měl pochválit nejen vítěze, ale také ostatní, kteří se podíleli na hře svým výkonem a nadšením. Vedoucí hry by měl

mimo jiné také vyhodnotit taktickou stránku jednotlivých družstev, případně hráčů na konkrétních herních situacích vycházejících přímo ze hry (Argaj, 2009).

Dle Neumana (1998) je hodnocení závislé na cíli pohybové hry. Někdy je dostatečné vyhodnocovat, zda hráči či týmy úkol splnili nebo nesplnili. U jiných her zas můžeme udělovat body za splnění, umístění nebo kreativitu. Hodnocení, kdy např. porovnáváme týmy nebo hráče mezi sebou, musí být vykonané vedoucím vždy s určitou opatrností a racionalitou tak, aby nezpůsobilo více škody než užítku.

Jsou autoři, kteří k hodnocení přihlíží jako faktor zvýšeného účinku hry. Např. Zapletal (1987) zmiňuje, že pokud se sloučí hodnocení s drobnou odměnou, hráči na hru budou delší dobu s radostí vzpomínat a napomůže jim to lépe přistupovat k pohybovým hrám.

Velmi zajímavý postřeh popisuje Dobrý (1988), který při hodnocení nezapomíná na jeden důležitý aspekt. Hodnocení by nemělo být pouze o konečných bodových výsledcích, časových intervalech, ale obzvlášť důležité je hodnocení osobního či týmového zlepšení.

2.5 Motorické učení

„Motorické učení znamená déletrvající změnu v úrovni pohybových dovedností, která je měřitelná pamětí (zapamatováním) a získaná během určitého časového období“ (Dovalil, 2008, 121).

Helding (2008) definuje motorické učení jako proces, při kterém jedinec získává, uchovává a automaticky opakuje pohybové dovednosti. Jedná se o trvalé změny v jeho pohybovém výkonu.

2.5.1 Fáze motorického učení

Fáze motorického učení rozděluje např. Hrabinec (2017), který je dle dokonalosti pohybové dovednosti dělí na fázi generalizační, diferenciací a stabilizační.

Generalizační

Většinou se jedná o pohyb nácvikový, jelikož se učeň se samotným pohybem seznamuje. Takový pohyb je nekoordinovaný, neefektivní s využitím nadbytečných souhybů. Při této fázi je důležité používání metody tréninku opakování pohybových procesů s korekcí identifikovaných chyb.

Diferenciací

Diferenciací fáze je typická zdokonalováním pohybu. Začíná se projevovat koordinace a ekonomicky menší náročnost. Jedinec je schopen vykonávat pohyb více automatictěji a kvůli

tomu dochází ke snížení mentální aktivity. Diferenciační fáze učení je cílem školní tělesné výchovy.

Stabilizační

Stabilizační fáze je končená fáze učení pohybové dovednosti, kdy dochází k naprostému zvládnání pohybu s minimální ekonomickou námahou. Takto naučená dovednost je startem k převodu učení nové pohybové činnosti.

2.5.2 Druhy motorického učení

Jansa (2012) dělí druhy motorického učení následovně:

Imitační učení

Nejrozšířenější způsob učení, který se používá především u začátečníků. Cvičící vykonává pohyb, který mu byl dříve ukázán. Základem je samozřejmě bezchybně předvedená ukázka vyučujícím. Zapamatování pohybu probíhá prostřednictvím mnohočetného opakování, při kterém vyučující opravuje chyby cvičence.

Instrukční učení

Pohybová činnost je popsána cvičenci prostřednictvím instrukcí vyučující. Je nezbytné, aby byl pohyb popsán co nejdětalněji pro jasné pochopení cvičence. Kvůli náročnosti na abstraktní myšlení cvičenců při popisování pohybové činnosti je žádoucí, aby způsob učení byl aplikován u cvičenců až od určitého věku, cca od 10-11 let.

Zpětnovazební učení

Učení zpětnou vazbou lze praktikovat s pomocí vyučujícího, kdy se jedná o zpětnou vazbu vnější, nebo si ji vytváří sám cvičenec, což definujeme jako zpětnou vazbu vnitřní. Pro zpětnou vazbu je vhodné využít v dnešní době videozáznamy, které lze aplikovat jako zdroje zpětné vazby.

Problémové učení

Nejčastěji se setkáváme s tímto typem učení ve sportovních hrách, kdy cílem učení je vyřešit konkrétní problém pohybového nebo sportovního rázu. Učení je spjaté se samostatností a tvořivostí cvičenců. Tento způsob je poměrně odolný vůči zapomínání.

2.6 Periodizace lidského věku

Periodizací věku se zabývá mnoho autorů. Dle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006) lze vývoj dělit na tzv. první dětství, druhé dětství a dospělost. Podrobněji je děleno následovně:
První dětství

- Novorozenec (0-28 dnů)

- Batole (1-3 roky)
- Předškolní věk (4-6 let)

Druhé dětství

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

Dospělost

- Dorostenecký věk (15-18 let)
- Plná dospělost (do 30 let)
- Zralost (do 40 let)
- Střední věk (do 60 let)
- Stáří (do 90 let)
- Kmetský věk (nad 90 let)

2.6.1 Starší školní věk

Starší školní věk dle autorů spadá do období života mezi 10–15 lety. Tedy mezi žáky 4. – 9. tříd. Tento věk se řadí mezi dynamické období změn ve všech aspektech vývoje osobnosti. Přechází se totiž z dětství do dospělosti a význam zde hraje tzv. pubescence, kdy může docházet až k nepředvídatelným vývojem z hlediska biologického, psychologického i sociálního (Bunc & Perič, 2009).

Autoři taktéž vnímají rozdíl mezi začátkem pubescence u dívek a chlapců. Podle Jeřábka (2008) začíná pubescence dříve u dívek než chlapců. Přesné vymezení nástupu puberty je však velice obtížné vlivem mnoha faktorů, převážně interpersonálních rozdílů ve vývoji.

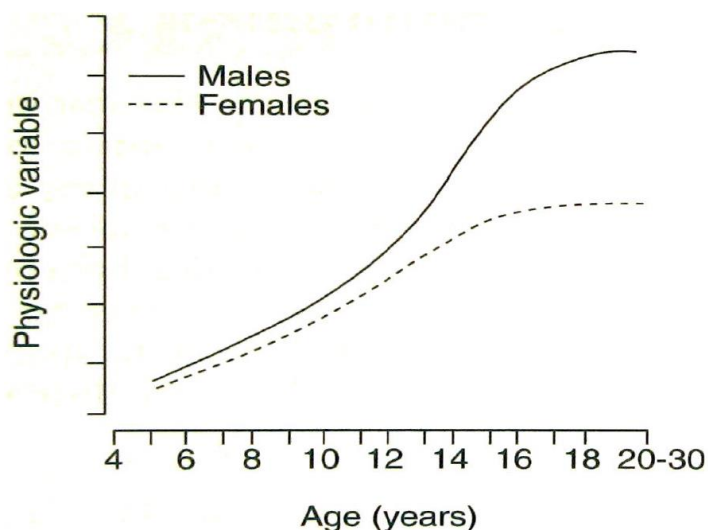
Langmeier (1991) začátek pubescence uvádí jedenáctým – dvanáctým rokem dítěte. Konec pak přisuzuje přibližně patnáctému roku života. Toto období je významné kvůli známkám pohlavního zrání či urychlení tělesného růstu.

Na aspekt rychlého růstu tělesné výšky navazuje taktéž Perič (2008). Tělesná výška se spolu s hmotností vyvíjí zásadně rychleji než v jakémkoliv jiném věkovém období. Perič také sledává v rychlém vývoji potenciální negativa. Končetiny mohou růst rychleji než trup, růst do výšky je intenzivnější než růst do šířky. Při této fázi pubescentního období může docházet k rychlejšímu růstu pohybového ústrojí oproti vývoji vnitřních orgánů. Tyto všechny aspekty mohou být důsledkem některých poruch hybného ústrojí. Tento věk je nejdůležitější fází pro formování návyku správného držení těla.

2.6.2 Fyziologické aspekty staršího školního věku

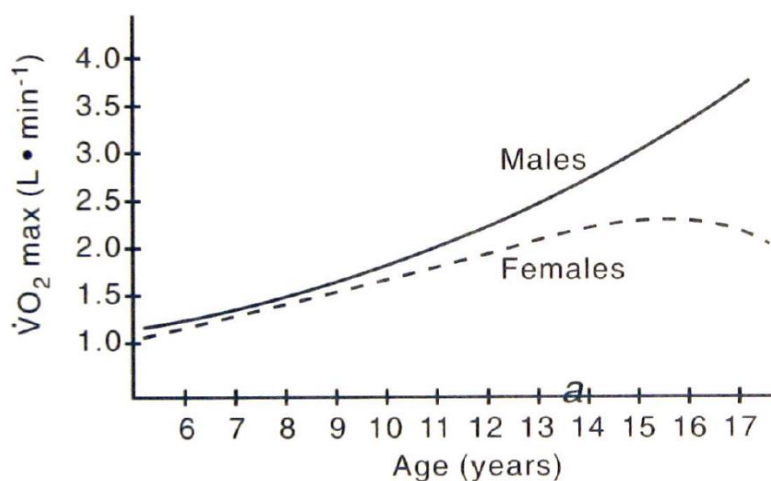
Z hlediska fyziologie lze u jedinců staršího školního věku spatřovat dynamické změny týkající se tělesného růstu. Tím, že dochází k zřetelnému růstu srdce, zvyšuje se tepový objem a taktéž minutový srdeční výdej. S růstem svalů roste síla jedince (Cipryan & Botek, 2015).

Vývoj fyziologických proměnných se v období staršího školního věku odlišuje dle pohlaví. Jak ukazatel VO_2max , tak velikost srdce a plic rostou rychleji u chlapců, jak u dívek. Tento fakt lze sledovat na Obrázku 3, který uvádí Cipryan a Botek (2015).



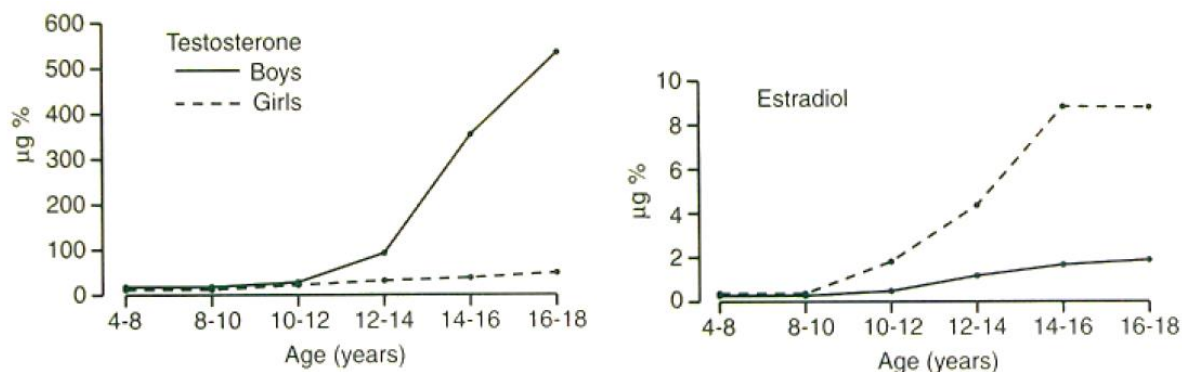
Obrázek 3. Fyziologický vývoj (Cipryan & Botek, 2015, 3)

Vývoj lze spatřit taktéž v absolutní aerobní kapacitě v období staršího školního věku viz Obrázek 4. U chlapců dochází k opravdu dynamickému růstu v korelaci na růst svalové hmoty. U dívek však zpomaluje a klesá. Co se týká relativní aerobní kapacity, ta klesá u obou pohlaví z důvodu poklesu klidového metabolismu. (Cipryan & Botek, 2015).



Obrázek 4. Vliv věku na $\text{VO}_2\text{ max}$ (Cipryan & Botek, 2015, 10)

Dalším důležitým jevem v období dospívání je uvolňování pohlavních hormonů, kterými jsou u chlapců testosteron, u dívek estrogen. Testosteron působí zejména na růst, hustotu kostí, stimulační vliv na produkci červených krvinek, nárůst svalové hmoty. Estrogen má zejména vliv na metabolismus tuků či rozvoj v reprodukční oblasti. Produkci pohlavních hormonů během období dospívání lze vidět na obrázku 5.



Obrázek 5. Vývoj produkce pohlavních hormonů (Cipryan & Botek, 2015, 8)

2.7 Srdeční frekvence a monitoring zatížení

Jedním z nejčastěji měřených ukazatelů zatížení je bezpodmínečně srdeční frekvence. Srdeční frekvence nám udává počet úderů srdce za určitou dobu, nejčastěji však za minutu. Z tohoto ukazatele lze jasně vyčíst hodnotu, objem či frekvence zatížení (Olšák, 1997).

Srdeční frekvence se řadí mezi uznávanou objektivní veličinu pohybových aktivit, kdy průměrné hodnoty v klidovém režimu by měly oscilovat mezi 60-80 tepů za minutu (Psotta, 2003).

Bolek, Ilavský a Soumar (2008) udávají, že u srdeční frekvence jsou důležité 2 ukazatele, kterými jsou klidová a maximální srdeční frekvence. Klidová by se měla měřit nejlépe ihned ráno po probuzení. Maximální srdeční frekvenci lze definovat kolikrát do minuty dokáže srdce pulsovat. Pro detekci tohoto ukazatele se využívají testy v laboratořích. Existuje taktéž několik vzorců, které tuto hodnotu odhadují. Jeden z nich je $SF_{max} = 220 - \text{věk jedince}$.

Jiný vzorec definuje Baběrád (2010), který maximální hodnotu srdeční frekvence odhaduje dle vzorce $214 - (0,8 \times \text{věk})$ u mužů a $209 - (0,9 \times \text{věk})$ u žen. Je důležité, že výsledky jsou na bázi přibližnosti a ovlivnit výsledek mohou faktory jako tréninková minulost, dědičné dispozice a další.

Borg (1981) nebo např. Tanaka, Monahan a Seals (2001) naopak uznávají vzorec $SF_{max} = 208 - (0,7 \times \text{věk})$

Perič a Dovalil (2010) zmiňují, že dalšími ukazateli monitoringu zatížení může být spotřeba kyslíku nebo např. koncentrace krevního laktátu. Měření srdeční frekvence je však nejvýhodnější z hlediska jednoduchého a dostupného způsobu snímání. Na tzv. sporttesterech, které jsou nejčastěji využívány pro detekci srdeční frekvence lze sledovat tyto hodnoty po celou dobu tréninkové či vyučovací jednotky. Měření srdeční frekvence je založeno na lineárním vztahu srdeční frekvence a intenzity zatížení.

Právě na lineární vztah však naráží Benson a Connolly (2012), kteří uvádí, že linearita srdeční frekvence a intenzity zatížení neplatí u maximálních hodnot frekvence a lze se na ni spoléhat pouze do hodnoty přibližně 180 tepů za minutu. Proto taktéž jako nejvhodnější metodu pro měření zatížení definují ukazatel spotřeby kyslíku VO_2 , tedy aktuální podíl spotřeby kyslíku na individuálně maximální hodnotě spotřeby kyslíku $VO_{2\max}$. Autoři taktéž zmiňují vztah VO_2 a srdeční frekvence, kdy se tento vztah projevuje lineárně v tréninkových zónách zatížení pouze do 80% intenzity tělesného zatížení. Dále srdeční frekvence stoupá pomaleji než VO_2 .

Zajímavé srovnání definuje Stolen, Chamari, Castagna & Wisloff (2005), kteří zmiňují, že úroveň 85 % SF_{\max} rovná se orientačně hodnotě 75 % $VO_{2\max}$.

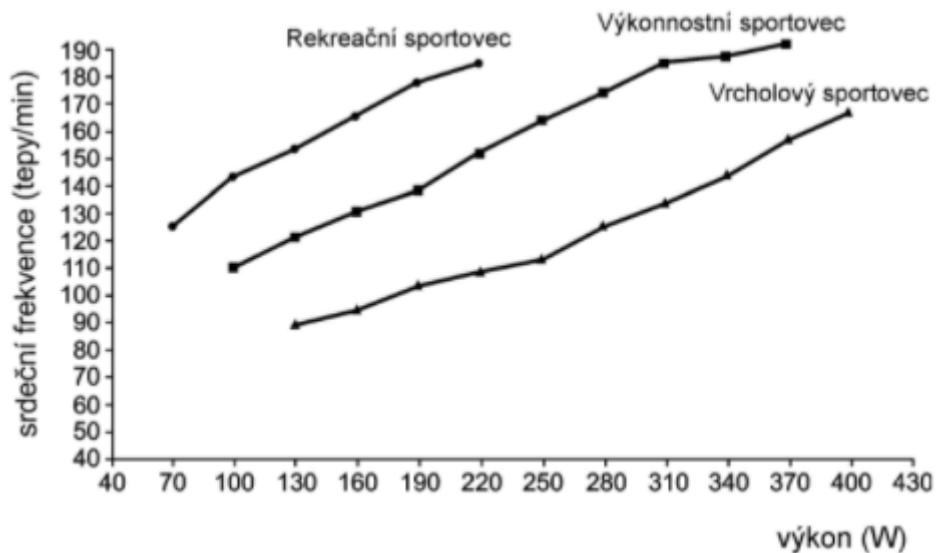
Monitoring zatížení dle Dovalil et al. (2002) lze realizovat:

- palpačně na zápěstí, krkavici či vřetenní tepně,
- sporttesterem,
- měřením EKG (elektrokardiograf),
- laboratorními testy.

Výsledkem palpační metody jsou orientační hodnoty, nemusí být zcela přesné. EKG je obzvláště nákladnou záležitostí, která se příliš nevyužívá ve sportovních a pohybových hrách. Nejvhodnější a zcela volně dostupnou variantou je sporttester, který je bezdrátový a nejvíce používaný právě v oblasti sportovní a pohybové praxe (Laukkanen & Virtanen, 1998).

Havlíčková et al. (2006) uvádí, že hodnoty srdeční frekvence se liší v porovnání muži a ženy, děti a dospělí, trénovaní a netrénovaní jedinci. Co se týká maximálních hodnot, ty jsou individuální a korelují s věkem, ne však s trénovaností, která se projevuje právě u klidových hodnot srdeční frekvence.

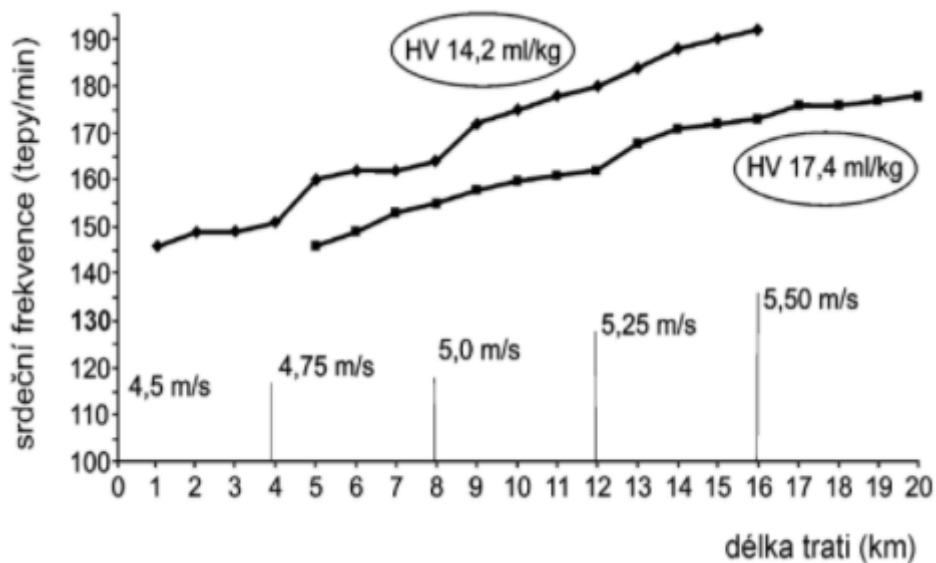
Příklad rozdílu srdeční frekvence během stupňovitého testu na cyklistickém ergometru lze spatřit viz Obrázek 6.



Obrázek 6. Nárůst srdeční frekvence během stupňovitého testu na cyklistickém ergometru (Neumann, Pfützner & Hottenrott, 2005, 68)

Zlepšení výkonnosti srdce se projevuje i v průběhu srdeční frekvence při zatížení. Trénované srdce jedním stahem dopravuje do krevního oběhu větší množství krve, proto se při zatížení nemusí jeho frekvence natolik zvýšit. Jedinec s větším srdcem má taktéž vyšší spotřebu kyslíku (Neumann, et al., 2005).

Příklad výše zmíněného textu je znázorněn na Obrázku 7.

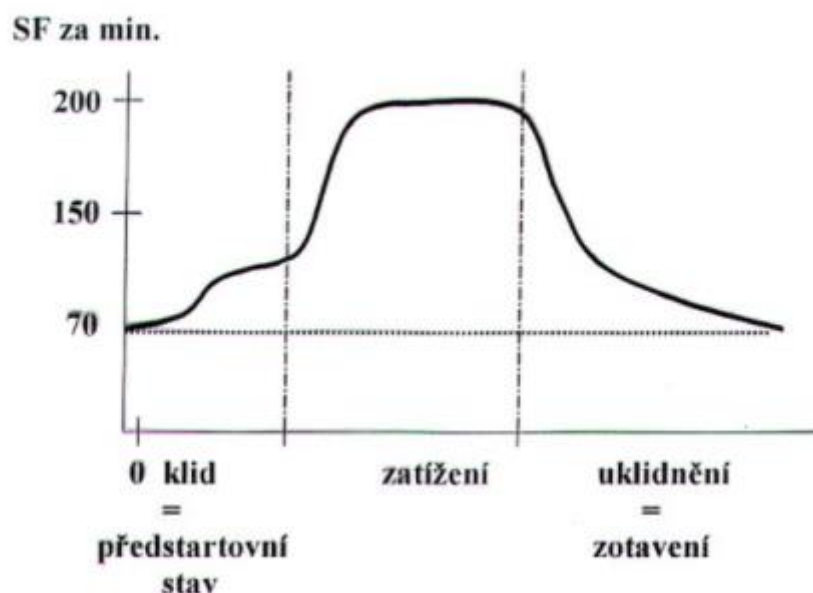


Obrázek 7. Srdeční frekvence 2 jedinců s různou velikostí srdce při stejné rychlosti (Neumann et al., 2005, 74).

Srdeční frekvence může být ovlivněna mnoha faktory. Měl by se brát zřetel na aspekty, kterými jsou např. nervozita, stres, nemoc, okolní teplota a mnoho dalších, které nesouvisí s pohybovou aktivitou jedince (Sharkey & Gaskill, 2006).

V závislosti na výkonu Havlíčková et al. (2006) rozlišuje 3 fáze změn srdeční frekvence. Úvodní fáze je typická zvýšením srdeční frekvence ještě před samotným pohybovým výkonem. Nejčastěji se tak děje vlivem emocí či podmíněných reflexů. Druhá fáze vlivem pohybové aktivity je fází rychlého růstu srdeční frekvence, kdy dochází k ustálení se na hodnotě v závislosti na konkrétním zatížení. Třetí fáze je spjata se závěrem pohybové aktivity a klesáním srdeční frekvence, která je ze začátku velmi strmá, následně pozvolna klesající. Viz Obrázek 8.

Změny srdeční frekvence



Obrázek 8. Srdeční frekvence v závislosti na pohybové aktivitě (Havlíčková et al., 2016, 19).

2.7.1 Intenzita zatížení

Dovalil et al. (2012) charakterizuje intenzitu zatížení jako kvalitativní ukazatel daný stupněm úsilí prováděné činnosti. Pro intenzitu zatížení je charakteristický stupeň úsilí, kterým je pohybová činnost prováděna. Při pohybové činnosti lze definovat faktory zatížení jako rychlost, provedení pohybu, frekvence pohybu či velikost odporu.

Velice jednoduchou a konkrétní definici lze nalézt u autorů Benson & Connolly (2012). Intenzita zatížení je zjednodušeně řečeno to, jak jedinec tvrdě pracuje. Vždy musí být volena dle aktuální fáze tréninkového programu.

Zatížení se projevuje u každého jedince dle různých faktorů odlišně. Intenzitou zatížení se rozumí úsilí, kterým jedinec provádí určité cvičení sledované pomocí srdeční frekvence, koncentrace laktátu, velikostí odporu a dalších (Lehnert, Novosad, Langer & Botek, 2010).

Příkladem intenzity zatížení je rychlost pohybu. Čím vyšší rychlost, tím vyšší intenzita zatížení. Jedinec může běžet, plavat nebo jet na kole pomalu a potom je definováno jako intenzita pohybu nízká. Běží, plave, jezdí-li jedinec co nejrychleji, s vysokým úsilím, lze tento proces definovat jako intenzitu vysokou.

Intenzita zatížení se dá vyjádřit právě srdeční frekvencí, kdy při zvýšení intenzity zatížení roste tepová frekvence a naopak. Současně odráží podíl aerobních a anaerobních procesů při pohybovém výkonu (Dovalil et al., 2012).

Rozdělení intenzity zatížení se liší dle různých autorů především v 1. stupni nízké intenzity, kdy dochází k variabilnímu rozsahu tohoto stupně. Následně je autory většinou děleno po 5-10 % SF_{max} . Zóny intenzity zatížení dle naměřených hodnot definuje např. McInnes et al. (2008), a to do 6 kategorií:

- 0-75 % SF_{max} = nízká intenzita zatížení,
- 76-80 % SF_{max} = středně nízká intenzita zatížení,
- 81-85 % SF_{max} = střední intenzita zatížení,
- 86-90 % SF_{max} = submaximální intenzita zatížení,
- 91-95 % SF_{max} = maximální intenzita zatížení,
- 96-100 % SF_{max} = Supramaximální intenzita zatížení.

Naopak autoři Benson & Connolly rozdělují intenzity zatížení dle SF_{max} pouze do 4 zón, kterými jsou:

- 60-75 % SF = nízká intenzita zatížení,
- 76-85 % SF_{max} = střední intenzita zatížení,
- 86-95 % SF_{max} = vysoká intenzita zatížení,
- 96-100 % SF_{max} = velmi vysoká intenzita zatížení.

Autoři Bujnovsky, Maly, Zahalka & Mala (2015) rozdělují srdeční frekvenci do 5 kategorií na základě závislosti srdeční frekvence a intenzity zatížení. Přesněji stanovují parametry na individuálně stanovených proměnných SF_{max} , anaerobní práh a aerobní práh následovně:

- 1. zóna = pod AEP,
- 2. zóna = AEP +/- 5 tepů,
- 3. zóna = mezi AEP a ANP,
- 4. zóna = ANP +/- 5 tepů,
- 5. zóna = nad ANP.

Velmi často se stává, že lidé cvičí příliš intenzivně ihned v začátcích tréninkového programu. Tento fakt může často vést ke zranění nebo nedostatečnému vybudování základní vytrvalosti, která je nedílnou součástí intenzivnějšího cvičení. Člověk by měl odhadnout svoji počáteční úroveň zdatnosti, výběr intenzity zatížení je poté snadnější (Benson & Connolly, 2012).

2.7.2 Objem zatížení

Dovalil et al. (2002) objem zatížení definuje jako kvantitativní složku cvičení v závislosti na konkrétních specifikách cvičení. Faktory podílející se na objemu zatížení převážně jsou:

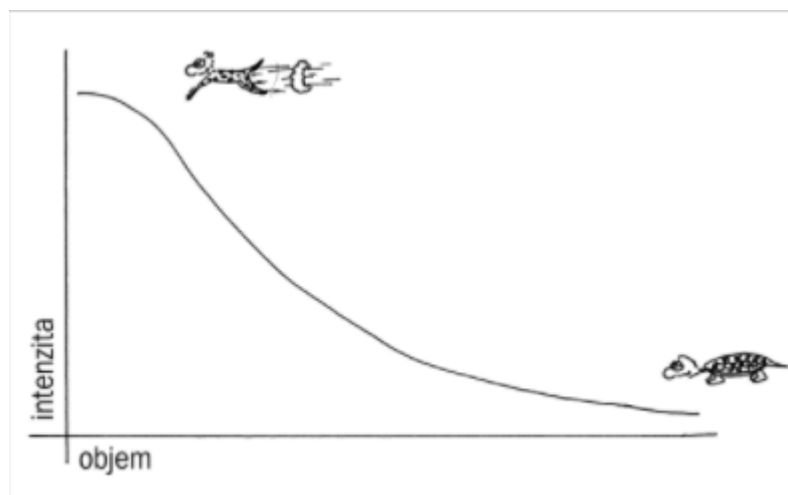
- Druh cvičení,
- intenzita cvičení,
- délka cvičení,
- počet opakování,
- délka intervalu mezi cvičením,
- typ a délka odpočinku v intervalech mezi cvičením.

Perič a Dovalil (2010) upřesňuje, že lze objem zatížení charakterizovat dle obecných a specifických ukazatelů. Obecné jsou shodné pro všechna sportovní odvětví. Pod obecným ukazatelem si lze představit již dříve zmíněnou délku tréninkové jednotky či počet tréninkových jednotek. Naopak u specifických ukazatelů je objem zatížení charakterizován specializovanou dovedností dané sportovní disciplíny. Jako příklad lze definovat počet skoků do výšky nebo počet uběhnutých km.

Perič (2008) poukazuje na to, že ukazatel objemu zatížení se většinou udává v čase (minuty, hodiny), v množství (počet opakování) nebo v délce (počet metrů, kilometrů).

Vztah mezi objemem a intenzitou zatížení je na bázi nepřímé úměry. Jako příklad uvádí běžce, který může běžet co nejrychleji, ale ne příliš dlouho nebo může běžet dlouho, ale nemůže běžet zas tak rychle. V praxi má tento fakt velký význam pro stavbu tréninkového cvičení, jelikož nelze mít zatížení s velkou intenzitou i objemem zároveň (Perič, 2008)

Perič (2008) přirovnává tento fakt k želvě a gepardovi (Obrázek 9).



Obrázek 9. Vztah mezi objemem a intenzitou zatížení (Perič, 2008, 14).

2.7.3 Adaptace

Adaptace je biologický proces, představující souhrn určitých změn v organismu, který je vyvolaný dlouhodobými a opakovanými změnami vnějšího prostředí. V organismu se tak projevují změny biochemického, funkčního, morfologického a psychologického rázu (Dovalil et al., 2012).

Adaptace, jinými slovy tréninková odpověď, je spojením typu, frekvencí a délkou trvání pohybové aktivity. Adaptační procesy se projevují např. u svalů, které jsou pod vlivem tréninkového zatížení nebo u fyzicky běžců a dalších sportovců zaměřených na trénink běhu a fyzické zdatnosti (Hawley, 2008).

Dovalil et al. (2012) taktéž definuje, že zatížení je potřeba zvyšovat, jelikož stálý adaptační podnět ke změnám v organismu nevede. Je nutností velikost zatížení obměňovat tak, aby člověk dosahoval potřebných adaptačních změn v lidském organismu prostřednictvím pohybové činnosti.

S adaptací se pojí další důležitý pojem, kterým je superkompence. Pojem znamenající zvýšení energetického potenciálu důsledkem předchozích pohybových činností. Jinak řečeno navýšení energetických zásob nad předešlou úroveň. Vzniká tím tvorba výhodnějších energetických podmínek potřebné k dalšímu zatížení (Dovalil et al., 2012).

3 CÍLE

3.1 HLAVNÍ CÍL

Hlavním cílem práce bylo analyzovat vliv změny pravidel pohybové hry biatlon na srdeční frekvenci žáků 6. třídy.

3.2 DÍLČÍ CÍLE

- Vytvoření vhodných modifikací pohybové hry biatlon pro žáky 6. třídy
- Monitoring srdeční frekvence
- Analýza vnitřního zatížení

3.3 VĚDECKÉ OTÁZKY

- V jakých modifikacích hry biatlon překročí žáci průměrnou intenzitu zatížení 85 %?
- Nastane statistický významný rozdíl mezi jednotlivými modifikacemi u probandů v průměrné srdeční frekvenci?

3.4 DÍLČÍ ÚKOLY PRÁCE

- Analýza odborné literatury
- Zajištění výzkumného souboru včetně souhlasu školy a rodičů
- Zpracování naměřených dat

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor praktické části diplomové práce byl tvořen z 10 žáků třídy 6.A ZŠ Konice, respektive z chlapců této třídy. Formou losování, kdy každému žákovi třídy bylo přiděleno číslo, bylo náhodně vybráno 10 chlapců, kterým byl přidělen sporttester Polar Team. Tito žáci byli dále sledováni a analyzováni hned 3 vyučovací jednotky po sobě.

Žáci výzkumného souboru byli ve věku 11-12 let. Průměrná výška žáků byla vypočítána na 149,9 cm, kdy nejvyšší žák disponoval výškou 163 cm a naopak nejnižší 138 cm. Průměrná hmotnost žáků byla vypočtena na 45,8 kg. Nejtěžší žák disponoval hmotností 56 kg a nejlehčí naopak 38 kg (viz Tabulka 1).

Tabulka 1

Charakteristika výzkumného souboru

Hráč	Pohlaví	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	SF _{max} (tepů/min)
1.	mužské	11	155	45	209
2.	mužské	11	138	39	209
3.	mužské	12	145	41	208
4.	mužské	11	142	38	209
5.	mužské	12	149	50	208
6.	mužské	12	153	44	208
7.	mužské	12	163	56	208
8.	mužské	11	156	54	209
9.	mužské	11	147	47	209
10.	mužské	11	151	44	209
Aritmetický průměr + směrodatná odchylka		11,4 ± 0,5	149,9 ± 7,3	45,8 ± 6,0	208,6 ± 0,5

Poznámka. SF_{max} = maximální srdeční frekvence

4.2 Popis výzkumu

Výzkum spočíval v praktickém měření vnitřního zatížení žáků v pohybové hře biatlon. Tato hra byla hrána v 5 modifikacích během povinné hodiny tělesné výchovy na ZŠ Konice.

Ihned po úvodní části hodiny, která spočívala v zahřátí organismu a jeho protažení, bylo nachystáno hřiště k pohybové hře v rámci vnitřních prostor sportovního areálu tělocvičné haly ZŠ. Po všech formálních náležitostech a vysvětlení pravidel byly žákům přiděleny sporttestery Polar Team, které byly označeny číslem a přiděleny k jednotlivým žákům tak, aby bylo zřejmé, jaké výsledky patří ke konkrétním žákům.

Všech 5 variant bylo odehráno v hlavní části vyučovací jednotky s krátkými přestávkami, které sloužily k odpočinku a vysvětlení další modifikace pohybové hry. Samotné hry probíhaly v časovém intervalu cca od 4 do 8 minut (Tabulka 2).

Tabulka 2

Doba orientačního trvání modifikací pohybové hry biatlon

Modifikace	Doba trvání
A.	4 min
B.	4 min
C.	8 min
D.	4,5 min
E.	5,5 min

Po absolvování všech modifikací pohybové hry byla závěrečná část vyučovací jednotky věnována vydýchání a závěrečnému protažení. Během této části hodiny byly vybrány zpět všechny sporttestery a byla taktéž vyhodnocena hodina, kdy bylo vždy poděkováno všem zúčastněným za dobře odvedenou hru.

Výzkum proběhl celkem ve 3 vyučovacích jednotkách, kdy došlo k měření výše zmíněných 10 žáků 6. třídy. Byla analyzováno vnitřní zatížení každého žáka během pohybové hry ve všech modifikacích, a to hned 3x za sebou. První 2 vyučovací jednotky byly odehrány v pořadí varianty A. – E. Ve 3. vyučovací jednotce došlo k otočení pořadí, kdy byly modifikace odehrány v pořadí varianty E. – A.

SF_{max} byla orientačně vypočtena vzorcem $220 - \text{věk}$ jednotlivce. Modifikace pohybové hry byly vytvořeny tak, aby byly reálně zvládnutelné pro žáky 6. třídy ZŠ, a to pro různě zdatné žáky.

Konečná fáze výzkumu byla věnována naměřeným hodnotám srdeční frekvence jednotlivých probandů. Tato data byla vyhodnocena a detailněji okomentována.

Inspirace pro výběr pohybových her byly vyučovací jednotky předmětu pohybové hry na tělovýchovné fakultě UPOL.

4.2.1 Popis pohybové hry biatlon

Prostředí: tělocvičná hala ZŠ Konice

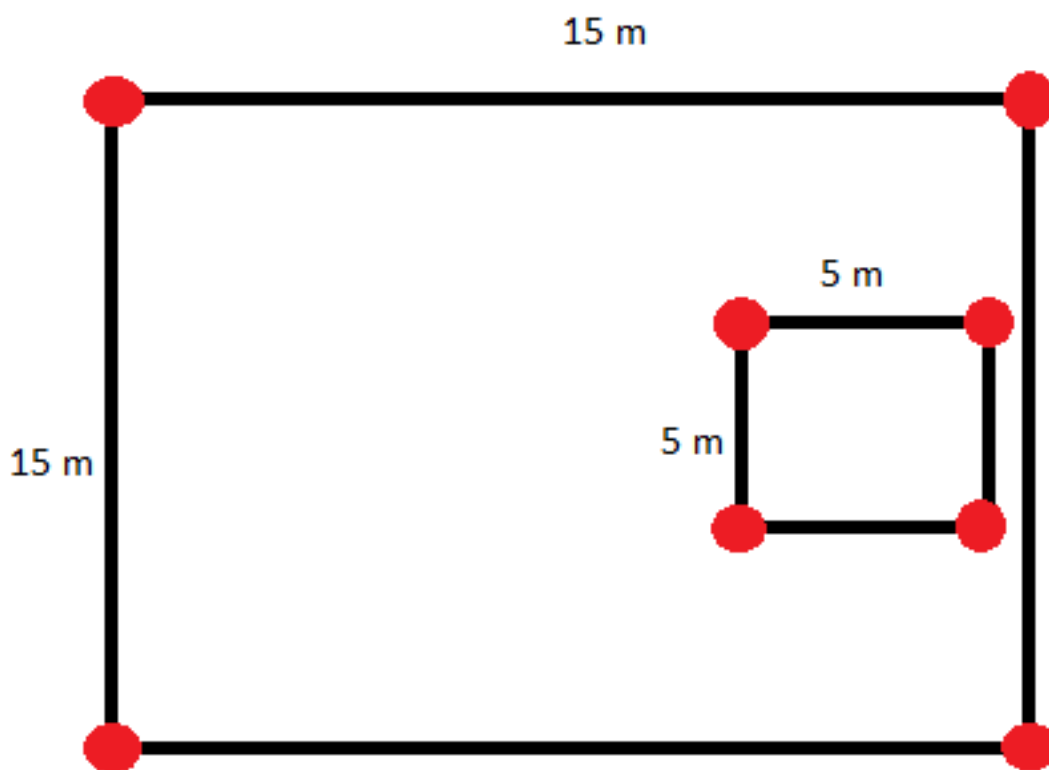
Povrch: parkety

Pomůcky: rozlišovací dresy, kužely, mety, různé druhy míčů, lavičky

Počet analyzovaných hráčů: 10

Část vyučovací jednotky: hlavní

Rozměry a popis hřiště: Hřiště je čtvercového typu, které je označeno kuželi. Délka jednotlivých stran hřiště je variabilní. Závisí na vedoucím hry, jak moc chce hru ztížit a taktéž dalších aspektech jako je věk hráčů, fyzická připravenost, trénovanost a další. Hřiště, které bylo využito pro výzkum bylo přesně 15 m široké. Součástí je taktéž tzv. trestné kolo, které je uvnitř velkého čtverce a tvoří další dodatečný čtverec menší. Toto trestné kolo je postavené pro neúspěšné střelce v rámci hry. Velikost trestného kola je taktéž variabilní. Pro výzkum byl zvolen čtverec s rozměrem stran 5 m. Pro lepší představivost lze hřiště vidět na Obrázku 10.



Obrázek 10. Rozměry hřiště

Pravidla hry

Hráči jsou náhodným rozpočítáním rozděleni a následně postaveni na stanovištích svých týmů. Jednotliví hráči obíhají kolo nebo více kol, dle požadavku vedoucího, kolem vyznačeného území hřiště. V některé z částí hřiště je tzv. „střelnice“, kdy hráč musí zastavit a začít střelbu na připravené kužely či jiné pomůcky vybraným míčem či míčkem. Druh míče, vzdálenost terčů a způsob střelby stanoví vedoucí. Je možné na „terče“ střílet kopem nebo např. hodem. Hráč po nepřesné střelbě běží na trestné kolo právě tolikrát, kolikrát netrefí nachystaný terč. Poté hráč běží opět ke svému stanovišti a předává štafetu svému týmovému spoluhráči. Po doběhnutí všech hráčů je hra ukončena.

Je nutné, aby součástí hry byli asistenti, kteří po střelbách do kuželů znovu staví kužele a chystají nové míče na čáry pro další hráče. Pro tuto aktivitu můžeme využít žáky, kteří nesmějí momentálně cvičit nebo učitele či ostatní žáky hry, kteří doběhli své kolo.

Cíl hry

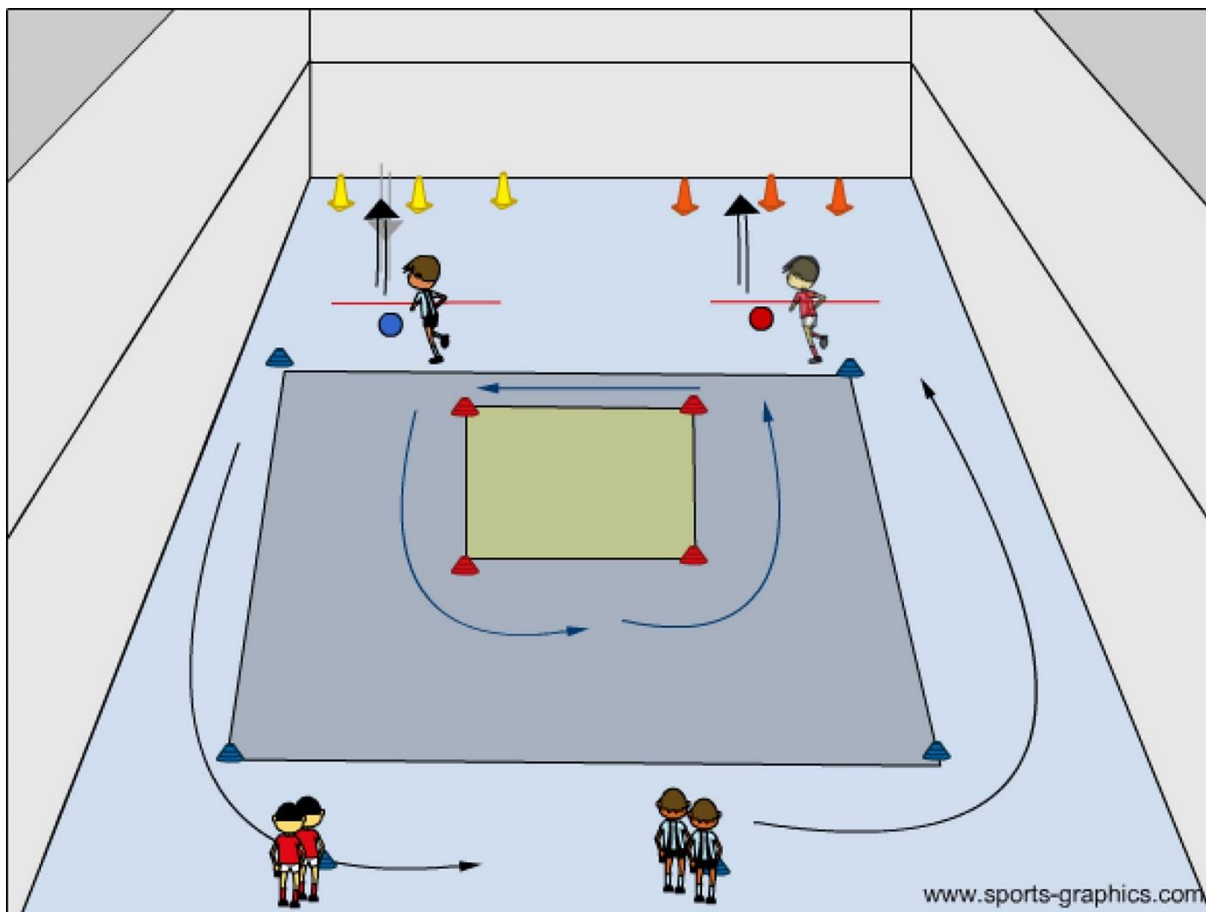
Cílem hry je dostat všechny hráče svého týmu v co nejkratším možném čase do svých cílových stanovišť. Důležitými aspekty hry jsou rychlost běhu a přesnost střelby.

4.2.2 Použité varianty pohybové hry biatlon

A.) Běh bez míče s následnou střelbou kopem v prvním kole

Hráči vybraní jako 1. v pořadí vyběhají zároveň k 1. kolu, obíhají kužele a zastaví na stanovišti střelnice. Zde dochází ke střelbě kopem míčem na 3 připravené kužely nacházející se ve vzdálenosti cca 5 m od mety střelby. Pokud je míčem kužel sestřelen nebo se jen dotkne, hráč nemusí k trestnému kolu. Pokud však míč proletí mimo kužel bez doteku, hráč musí nastoupit k trestným kolům právě tolikrát, kolikrát nebylo kužele trefeno. Po doběhnutí 1. hráče pokračuje hráč další. Po doběhnutí všech hráčů v týmu vyhrává tým, který je nejrychlejší.

K jasnému pochopení varianty slouží Obrázek 11.

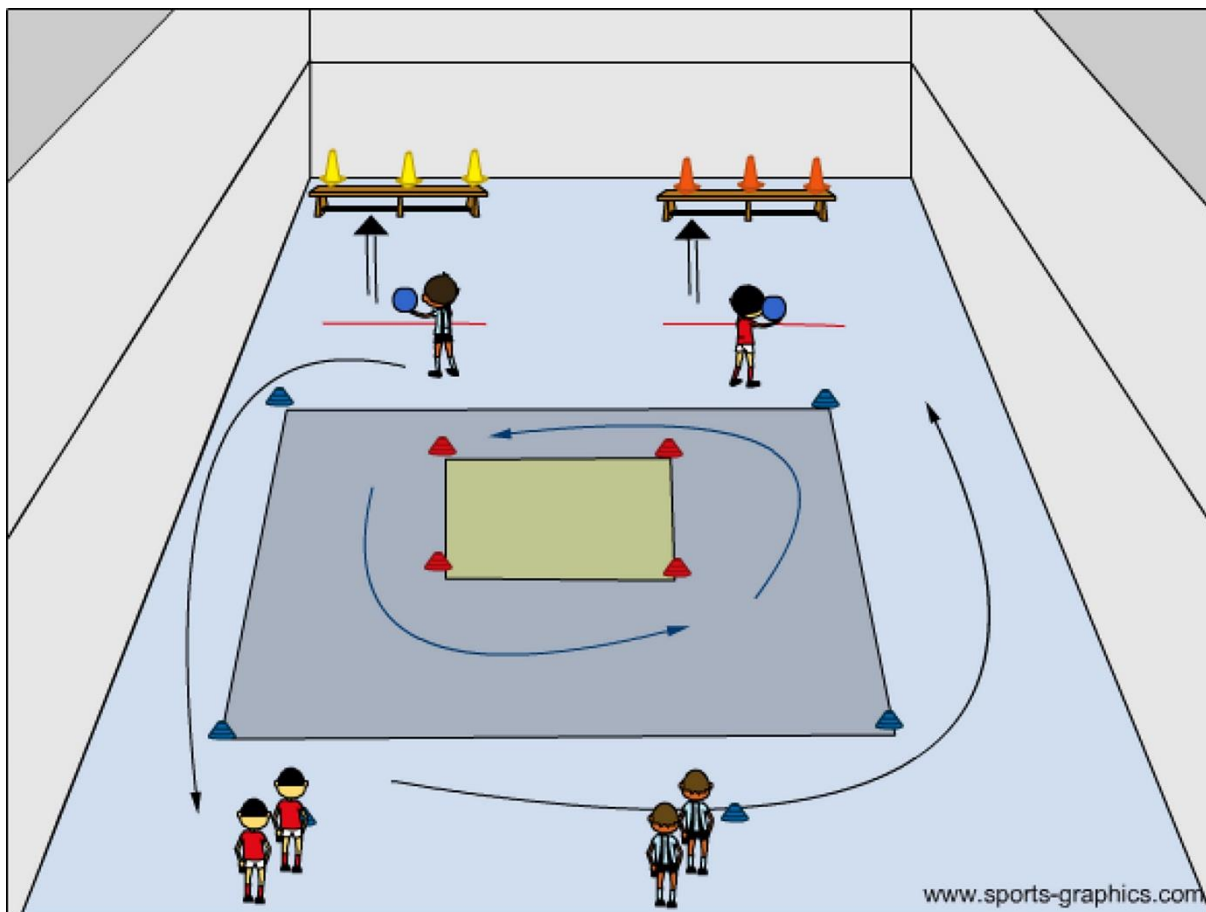


Obrázek 11. Popis pohybové hry biatlon varianta A.

B.) Běh bez míče s následnou střelbou hodem v 1. kole

Hráči vybraní jako 1. v pořadí vyběhají zároveň k 1. kolu, obíhají kužele a zastaví na stanovišti střelnice. Zde dochází ke střelbě hodem silnější rukou míčem na 3 připravené kužely nacházející se ve vzdálenosti cca 5 m od mety střelby. Tyto kužely jsou položeny na lavičce. Pokud je míčem kužel sestřelen nebo se jen dotkne, hráč nemusí k trestnému kolu. Pokud však míč proletí mimo kužel bez doteku, hráč musí nastoupit k trestným kolům právě tolikrát, kolikrát nebylo kužele trefeno. Po doběhnutí 1. hráče pokračuje hráč další. Po doběhnutí všech hráčů v týmu vyhrává tým, který je nejrychlejší.

K jasnému pochopení varianty slouží Obrázek 12.

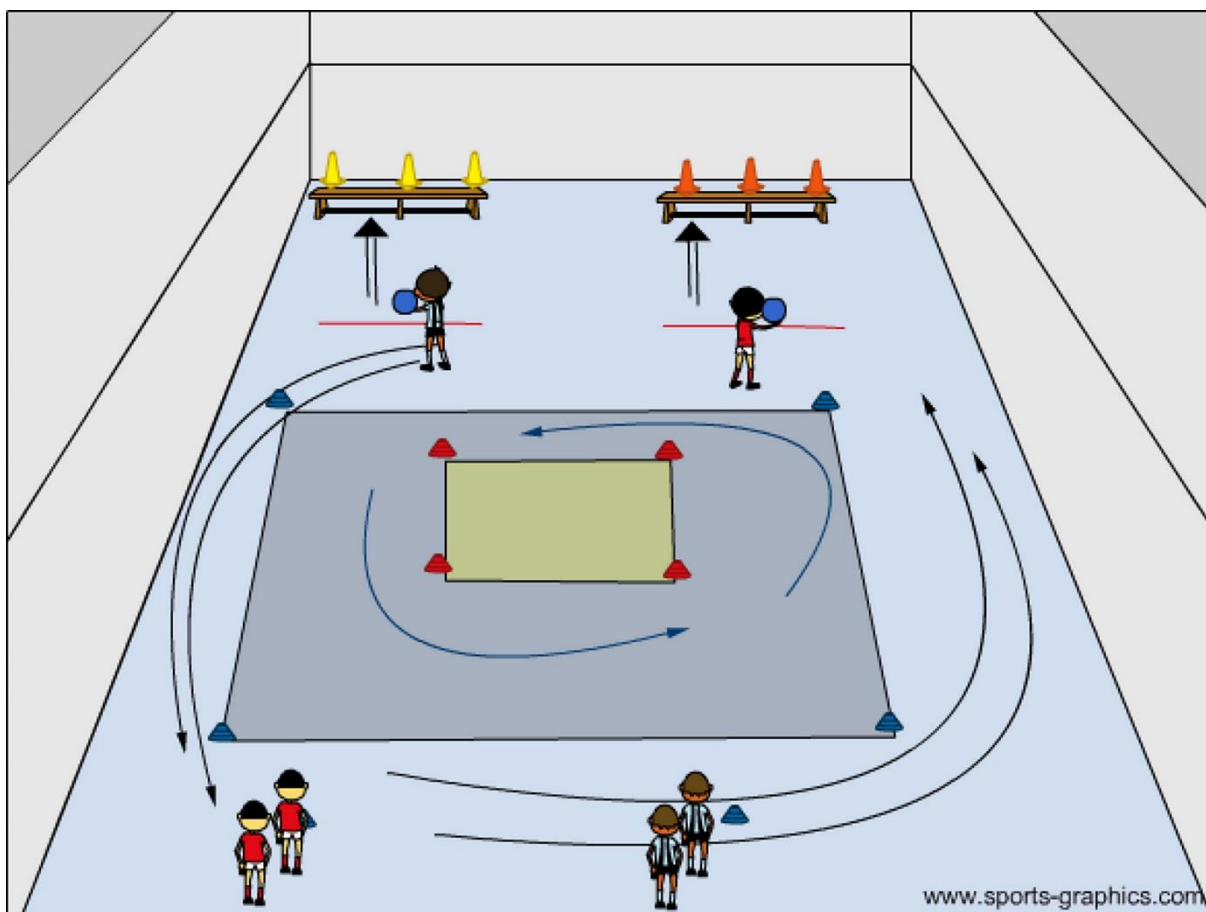


Obrázek 12. Popis pohybové hry biatlon varianta B.

C.) Běh bez míče se střelbou hodem silnější rukou v 1. kole, následně slabší rukou v kole 2.

Hráči vybraní jako 1. v pořadí vyběhají zároveň k 1. kolu, obíhají kužele a zastaví na stanovišti střelnice. Zde dochází ke střelbě hodem silnější rukou míčem na 3 připravené kužely nacházející se na lavičce ve vzdálenosti cca 5 m od mety střelby. Pokud je míčem kužel sestřelen nebo se jen dotkne, hráč nemusí k trestnému kolu. Pokud však míč proletí mimo kužel bez doteku, hráč musí nastoupit k trestným kolům právě tolikrát, kolikrát nebylo kužele trefeno. Následně tentýž hráč pokračuje během ke kolu 2., kdy znovu dobíhá na střelnici a tentokrát střílí hodem svojí slabší rukou. Následně hráč znovu běží na trestné kola nebo rovnou na stanoviště startu/cíle a předává štafetu. Po doběhnutí 1. hráče pokračuje hráč další. Po doběhnutí všech hráčů v týmu vyhrává tým, který je nejrychlejší.

K jasnému pochopení varianty slouží Obrázek 13.

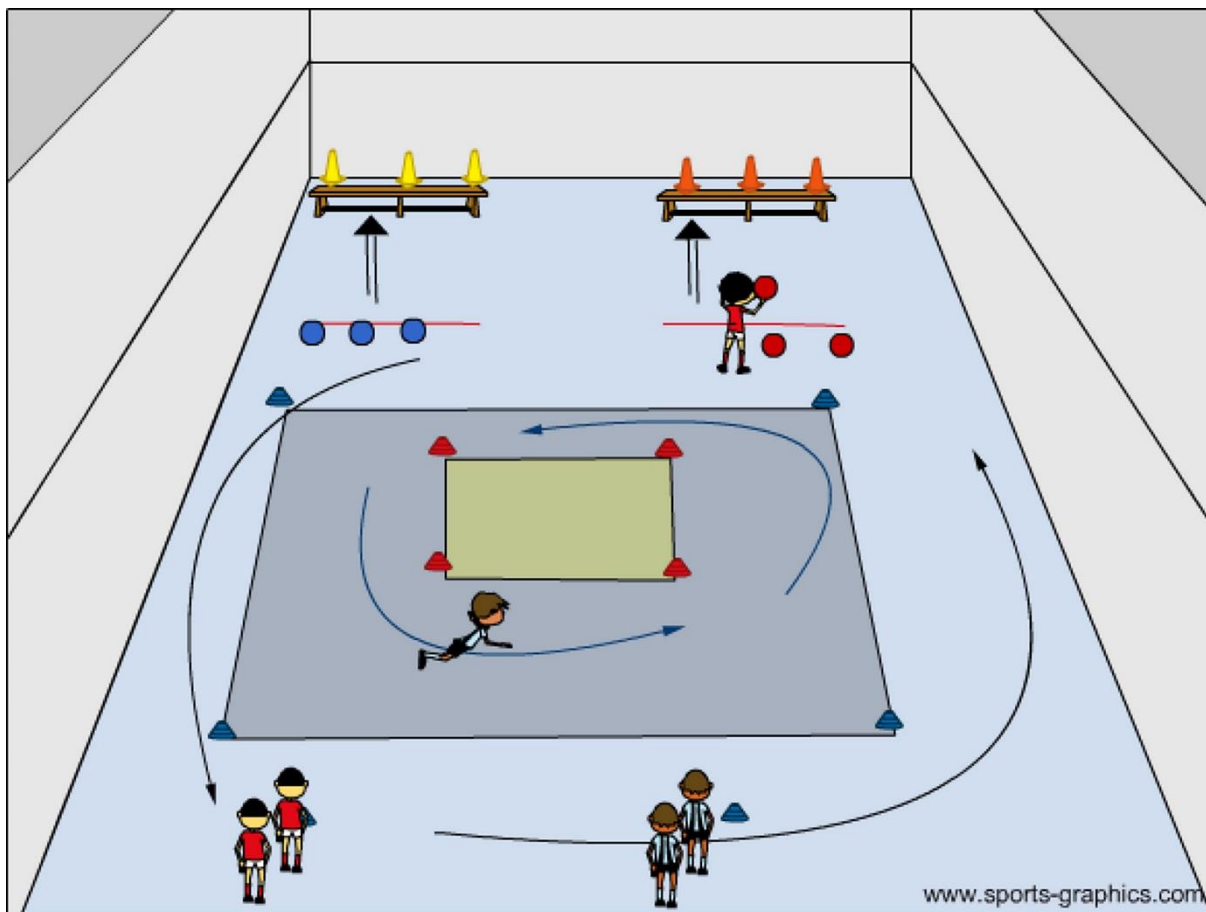


Obrázek 13. Popis pohybové hry biatlon varianta C.

D.) Střelba hodem silnější rukou, trestné kolo v pozici „na všechny čtyři“

Hráči vybraní jako 1. v pořadí vyběhají zároveň k 1. kolu, obíhají kužele a zastaví na stanovišti střelnice. Zde dochází ke střelbě hodem silnější rukou míčem na 3 připravené kužely nacházející se ve vzdálenosti cca 5 m od mety střelby. Tyto kužely jsou položeny na lavičce. Pokud je míčem kužel sestřelen nebo se jen dotkne, hráč nemusí k trestnému kolu. Pokud však míč proletí mimo kužel bez doteku, hráč musí nastoupit k trestným kolům právě tolikrát, kolikrát nebylo kužele trefeno. Trestné kolo v tomto případě probíhá v pozici „na všechny čtyři“. Po doběhnutí 1. hráče pokračuje hráč další. Po doběhnutí všech hráčů v týmu vyhrává tým, který je nejrychlejší.

K jasnějšímu pochopení varianty slouží Obrázek 14.

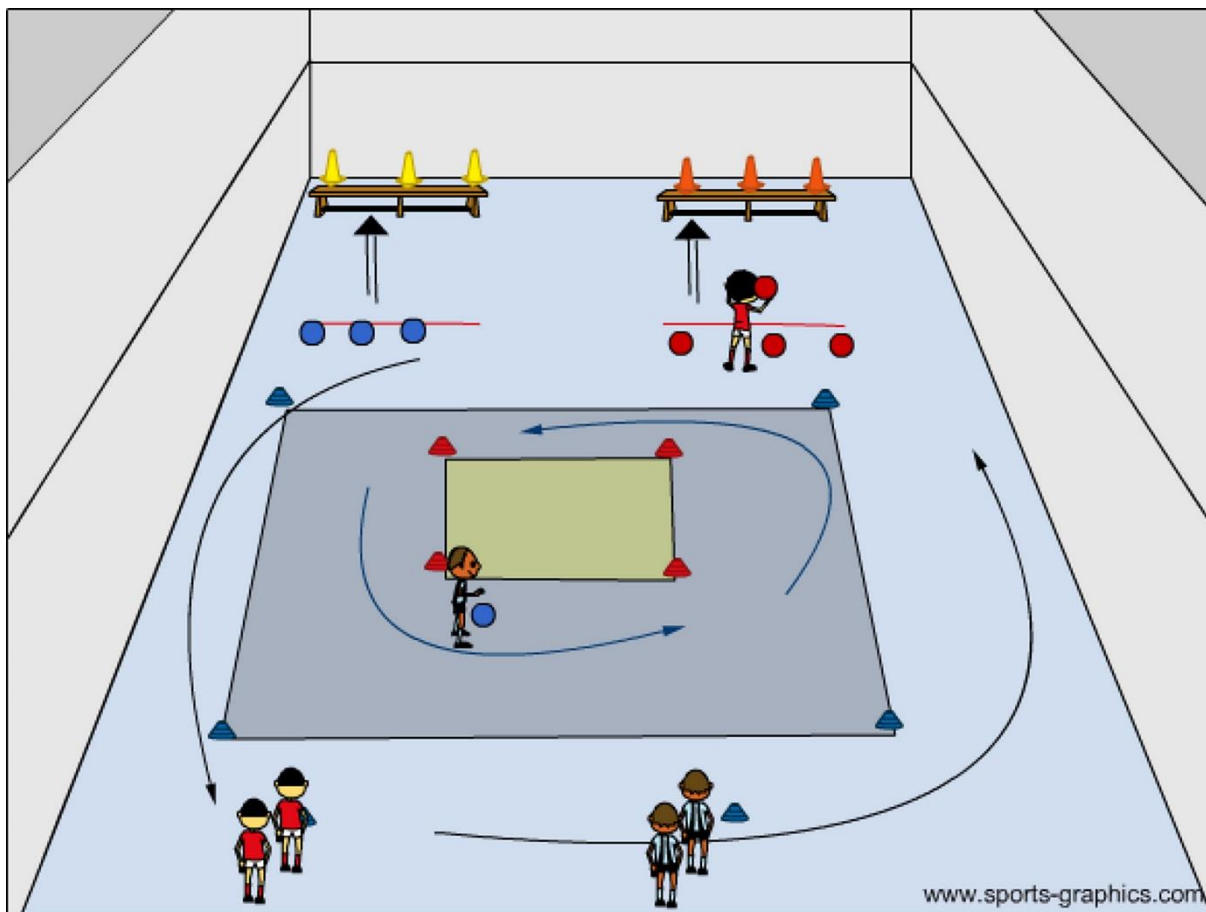


Obrázek 14. Popis pohybové hry biatlon varianta D.

E.) Běh s povinností driblingu s následnou střelbou hodem v 1. kole

Hráči vybraní jako 1. v pořadí vyběhají zároveň k 1. kolu, obíhají kužele, při čemž musí využívat driblingu dle pravidel basketbalu. Hráči následně zastaví na stanovišti střelnice. Zde dochází ke střelbě hodem silnější rukou míčem na 3 připravené kužely nacházející se na lavičce ve vzdálenosti cca 5 m od mety střelby. Pokud je míčem kužel sestřelen nebo se jen dotkne, hráč nemusí k trestnému kolu. Pokud však míč proletí mimo kužel bez doteku, hráč musí nastoupit k trestným kolům právě tolikrát, kolikrát nebylo kužele trefeno. Po doběhnutí 1. hráče pokračuje hráč další. Po doběhnutí všech hráčů v týmu vyhrává tým, který je nejrychlejší.

K jasnějšímu pochopení varianty slouží Obrázek 15.



Obrázek 15. Popis pohybové hry biatlon varianta E.

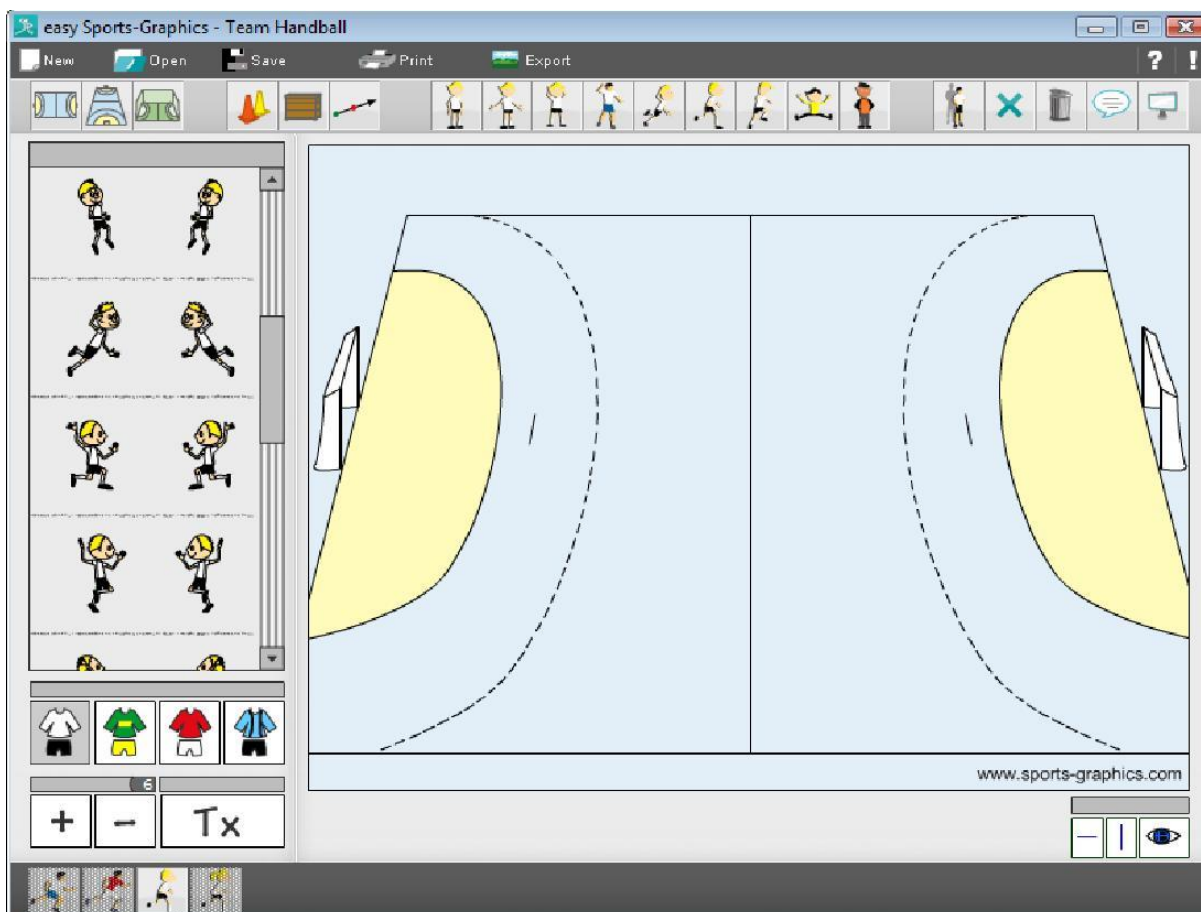
4.3 Grafický software Easy sport graphic 2.0

Pro jasné pochopení modifikací pohybové hry biatlon, byl ke každé z nich vytvořen obrázek v grafickém softwaru Easy sport graphic 2.0.

V programu je možné přidávání hráčů v různých postavení, ať už ve stoje či v sedě, lehu nebo jiných pohybech. Lze přidávat širokou škálou různých pomůcek a sportovního náčiní. Významným pomocníkem pro pochopení pohybové hry z obrázků jsou různé druhy čar znázorňující směr či druh pohybu.

Grafický program je velice intuitivní a jednoduchý. Obrázky jsou vhodné nejen k pochopení čtenářů diplomové práce, ale taktéž samotných hráčů, kdy obrázky mohou sloužit k samotnému vysvětlení hry vedoucím před začátkem pohybové hry.

Obrázek 16. přiblíží čtenáři systematiku tvorby v programu Easy sport graphic.



Obrázek 16. SW Easy sport graphic 2.0

4.4 Analýza odborné literatury

Zdrojem informací odborné literatury byly databáze knihoven v Olomouci:

- Ústřední knihovna UP Zbrojnice: <http://knihovna.upol.cz/index.php?id=9520>
- Knihovna fakulty tělesné kultury: <http://www.knihovna.upol.cz/index.php?id=9533>
- Vědecká knihovna v Olomouci: <http://www.vkol.cz>

Do vyhledávačů jednotlivých knihoven byly zadávány klíčová slova jako: pohybová hra, tělesná výchova, zatížení, srdeční frekvence a další.

4.5 Statistické zpracování dat

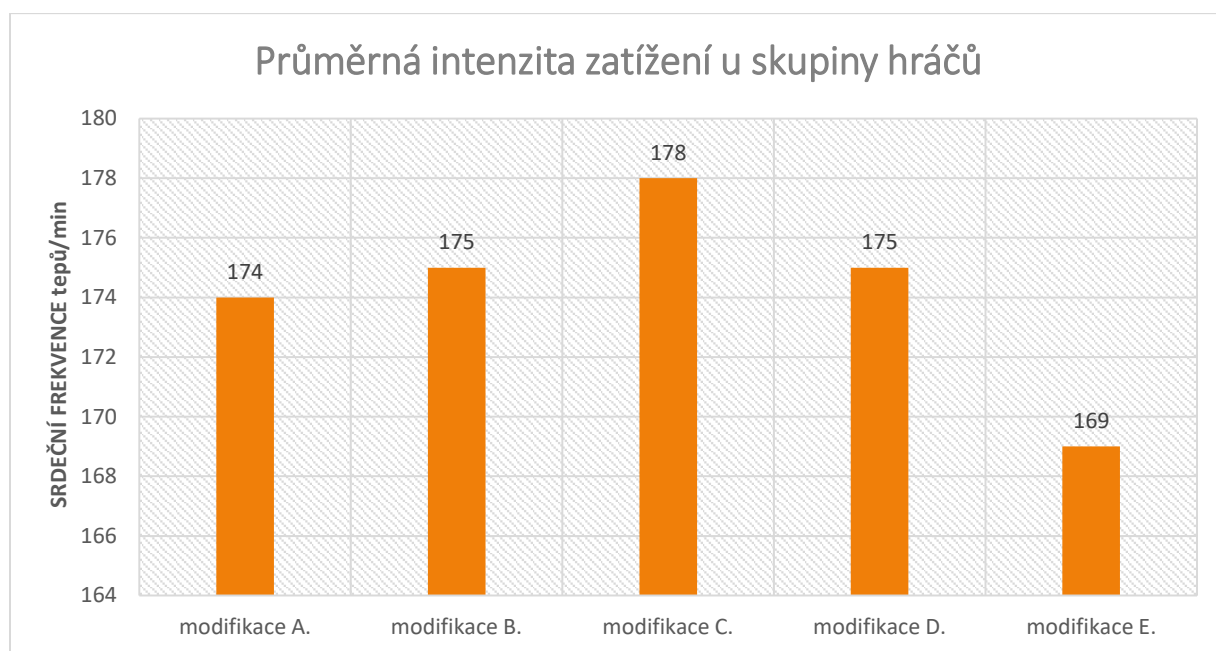
Statistické zpracování bylo realizováno za pomoci programu Microsoft Excel 2019, pomocí kterého proběhly výpočty základních statistických charakteristik jako je průměr, minimální hodnota, maximální hodnota či směrodatná odchylka. K výpočtům byla použita taktéž ANOVA. Pro statistické ověření hypotézy bylo využito metody jednofaktorové analýzy. Bylo taktéž využito Scheffeho testu mnohonásobného porovnání pro srovnání variant pohybové hry biatlon. Statistická významnost všech částí byla stanovena na $\alpha \leq 0,05$.

5 VÝSLEDKY

5.1 Průměrná srdeční frekvence hráčů u jednotlivých variant pohybové hry biatlon

Hráči byli vystaveni měřením intenzity srdeční frekvence vždy pouze při hře konkrétní modifikace pohybové hry biatlon.

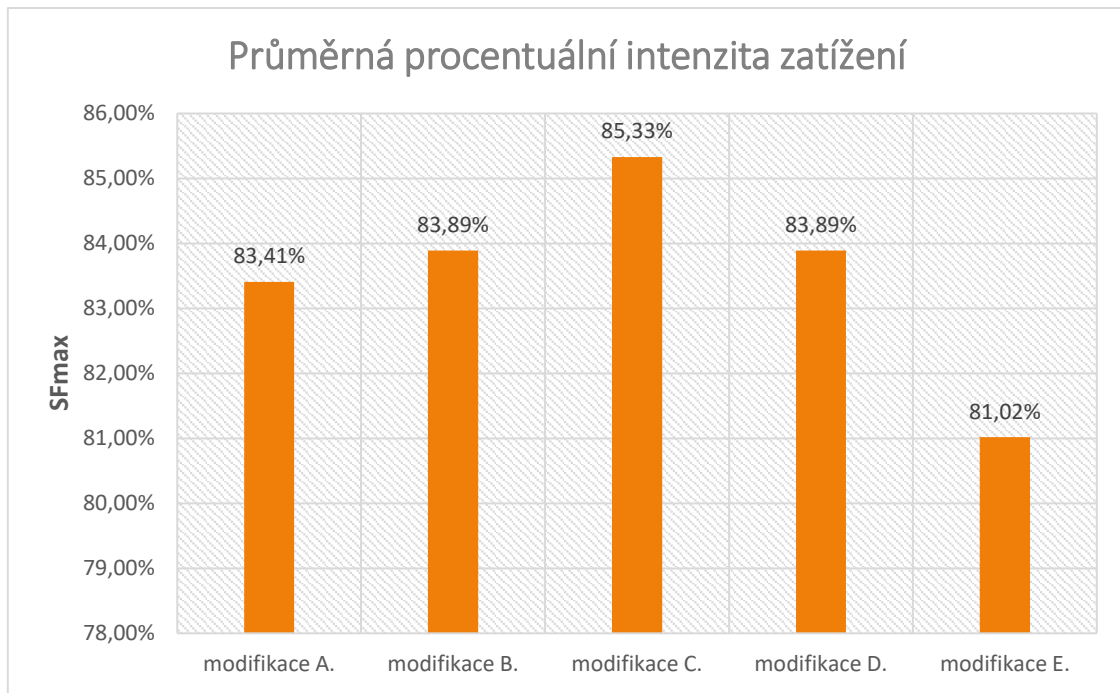
Zaměříme-li se na průměrné hodnoty hráčů u všech modifikací, dojdeme k výsledkům viz Obrázek 17.



Obrázek 17. Průměrná intenzita zatížení dle modifikací

Na první pohled je zřejmé, že průměrné hodnoty srdeční frekvence byly nejvyšší u hráčů při hře 3. modifikace, kdy hráči běželi místo 1 okruhu, okruhy 2. Tato hodnota se dostala až na hodnotu 178. Naopak nejnižší průměrná hodnota srdeční frekvence byla naměřena u poslední varianty modifikace, kdy hráči museli využívat pohyb za pomoci driblingu. Tento aspekt jedince nutil k soustředění se neudělat chybu při driblingu, tudíž běh nebyl natolik rychlý a intenzita srdeční frekvence tolik vysoká.

Tyto výsledky lze taktéž převést na průměrné procentuální zatížení vůči SF_{max} u jednotlivých modifikací. Výsledkem je pak škála procentuálních výsledků viz Obrázek 18.



Obrázek 18. Průměrné procentuální intenzita zatížení vůči SF_{max}

Modifikace A, B a D jsou dle výsledků podobné. Může za to zejména podobná podoba hry s ne příliš významnými změnami modifikace. Zde se procentuální intenzita zatížení pohybuje kolem 83-84 % SF_{max}. Výraznější změna je u modifikace C, kdy dochází k oběhu 2 kol. Zde se průměrná intenzita zatížení pohybuje na hodnotě 85,33 SF_{max}. Modifikace E je pak definována nejnižším výsledkem 81,02 SF_{max} pro již dříve zmíněné soustředění se na dribling oproti sprinterským schopnostem bez míče.

Pro výpočet SF_{max} bylo využito vzorce 220-průměrný věk žáků. Tato hodnota byla měřítkem k výpočtu procentuální intenzity zatížení.

Průměrné hodnoty naměřených srdečních frekvencí u jednotlivých variant lze porovnat mezi sebou. Lze využít tzv. Scheffeho testu (Tabulka 3). Z výsledků lze interpretovat, že ve většině případů nebyl nalezen statisticky významný rozdíl.

Tabulka 3

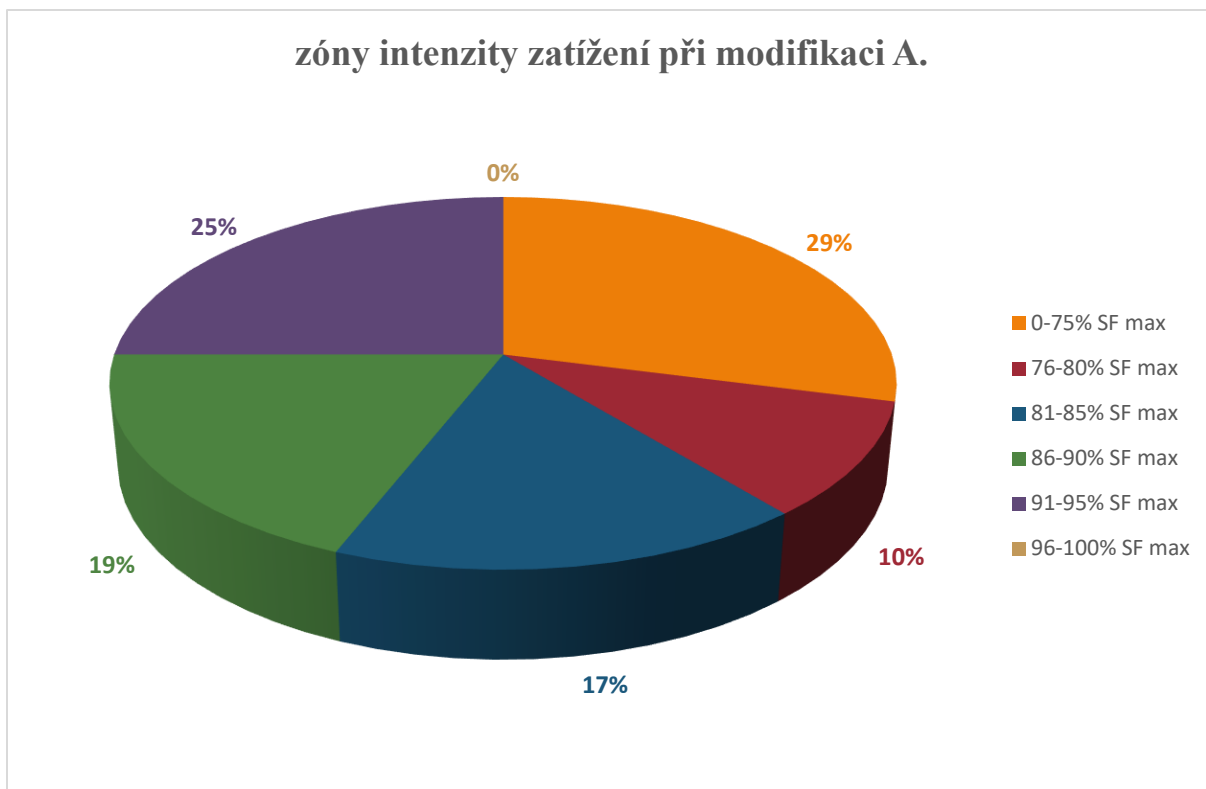
Scheffeho test

SCHEFFEHO TEST						
		var. A	var. B	var. C	var. D	var. E
	SF průměr	174	175	178	175	169
var. A	174	X	0,281302	1,125207	0,281302	1,406508
var. B	175	0,281302	X	0,843905	0,000000	1,687810
var. C	178	1,125207	0,843905	X	0,843905	2,531715
var. D	175	0,281302	0,000000	0,843905	X	1,687810
var. E	169	1,406508	1,687810	2,531715	1,687810	X

5.2 Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity zatížení dle McInnese

Součástí analýzy bylo taktéž sledování hráčů, jak dlouhou dobu trávili v konkrétním intervalu intenzity zatížení. Tato dělení byla již dříve zmíněna v teoretické části diplomové práce. Byla získána jednotlivá data vztahující se ke konkrétním hráčům a modifikacím, které byly následně zprůměrované. Zóny intenzity zatížení byly stanoveny shodně jako v teoretické části dle autora McInnese. Ten oproti jiným autorům dělí zóny intenzity zatížení do 6 zón, kdy 1. zóna je v rozmezí 0-75 % a následující zóny se mění po 5 % SF_{max} .

Výsledky jednotlivých průměrných časů strávených v konkrétních zónách intenzity zatížení pro modifikaci A. až E., lze vidět viz Obrázek 19.-23.

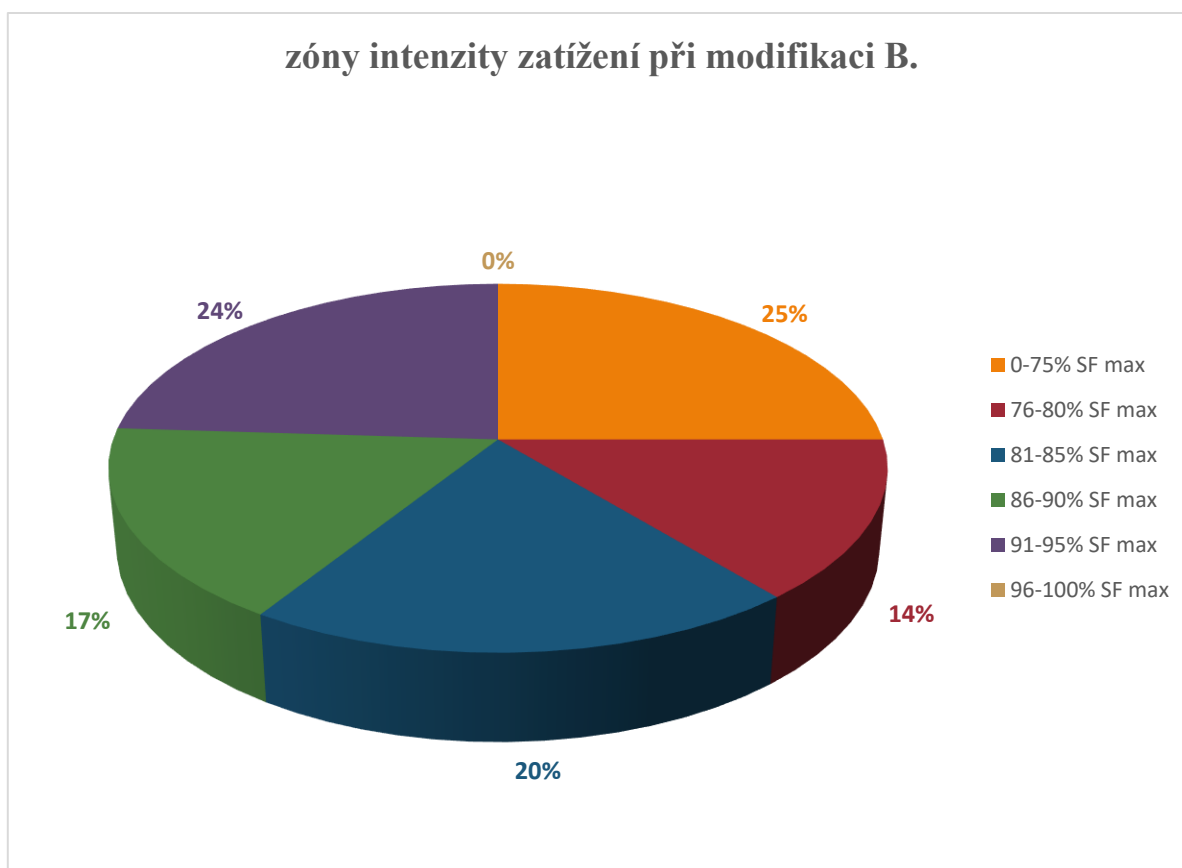


Obrázek 19. Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků při modifikaci A.

Z grafu je zřejmé, že nejvíce času hráči strávili v tzv. nízké intenzitě vnitřního zatížení (29 %) a zejména jsou zajímavé hodnoty 4 respektive 3 nejvyšších maximálních zón intenzity vnitřního zatížení. Zóna 81-85 % SF_{max} činila průměrně 17 % času pohybové hry, zóna 86-90 % SF_{max} činila 19 % času pohybové hry a zóna 91-95 % SF_{max} pak činila dokonce 25 % času pohybové hry. Žádný žák se nedostal na hranici znamenající supramaximální intenzitu zatížení. Nízká intenzita je nejvyšší převážně z důvodu velkého procentuálního rozsahu zóny, kterou autor stanovuje. Autor se převážně věnuje zónám od 76 % SF_{max} a vyšší.

Pohybová hra realizovaná modifikací A je určitě vnímána jako náročnější, hlavně z důvodu průměrné srdeční frekvence, která činila 174 tepů, což činí 83 % SF_{max} zúčastněných hráčů. Samotná část modifikace A. trvala orientačně 4 minuty a analyzovaní probandi vynaložili veškeré úsilí, které bylo zapříčiněno týmovou rivalitou mezi dvěma skupinami týmů.

Výsledky průměrných časů strávených v jednotlivých fázích intenzity zatížení pro modifikaci B jsou velmi podobné modifikaci předchozí. Důvodem je velmi malá obměna, kdy dochází k nepatrnému rozdílu ve způsobu střelby. Výsledky jsou k shlédnutí viz Obrázek 20.



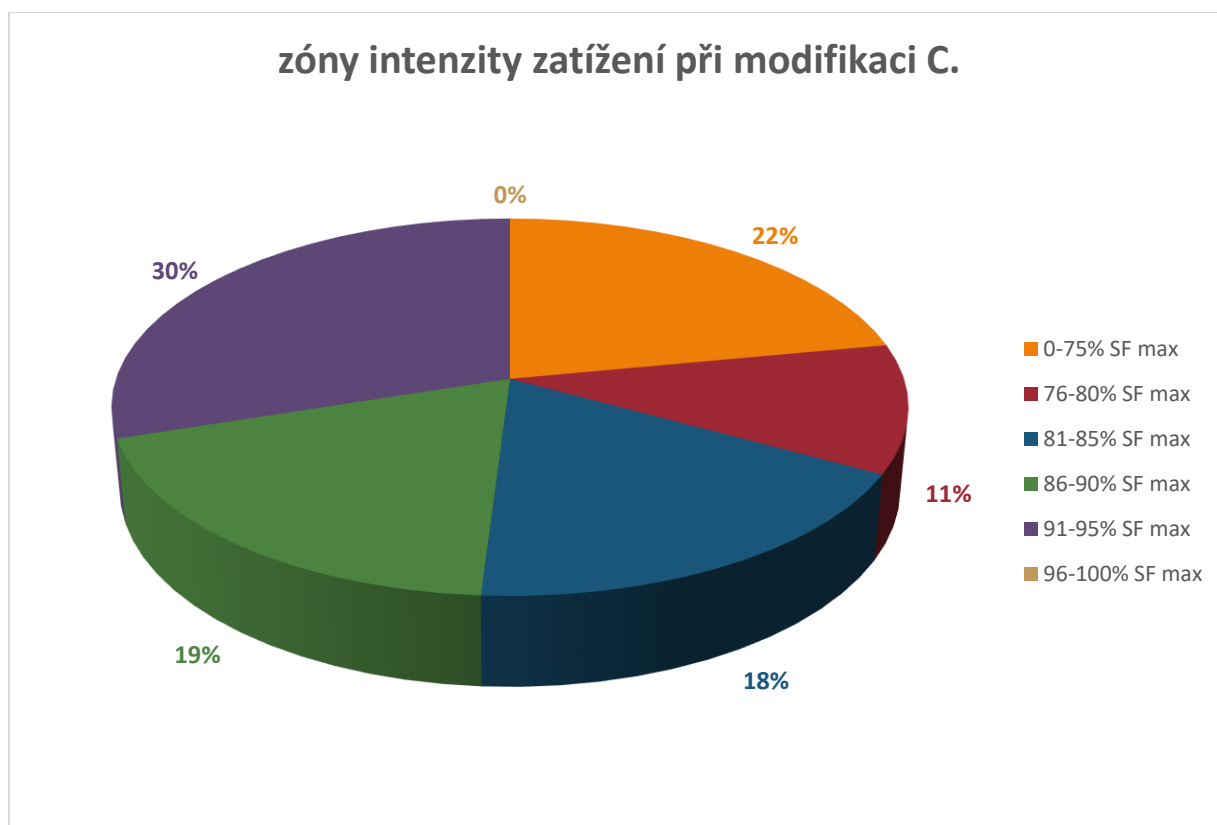
Obrázek 20. Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků při modifikaci B.

Hráči stejně jako v modifikaci A. trávili největší část hry v autorově širokém rozmezí 0-75 % SF_{max} . V této zóně se hráči pohybovali v průměru 25 % času z celkového času pohybové hry, která trvala 4 minuty. Za zmínku určitě taktéž stojí nejintenzivnější zóny srdeční frekvence, kterými jsou 81-85 % SF_{max} , kde žáci strávili v průměru 20 % času. V zóně 86-90 % SF_{max} trávili hráči 17 % času a v poslední maximální intenzitě zatížení strávili žáci v průměru 24 %. Žádný hráč nedosáhl supramaximální intenzity zatížení. I tuto pohybovou hru lze definovat jako poměrně náročnou. Ne všichni žáci pravidelně sportují nebo jsou vedeni k pohybu. Tento fakt je třeba brát v potaz při definování výsledků.

Průměrná srdeční frekvence při pohybové hře v modifikaci B. činila 175 tepů za minutu. Tato hodnota činí 84 % SF_{max} . Lze tedy definovat, že pohybová hra spadá průměrem k horní hranici střední intenzitě zatížení a tato modifikace neměla vliv na výsledky žáků ve srovnání s modifikací A.

Poměrně jiný graf byl očekáván v pohybové hře v modifikaci C. Modifikace byla jiná oproti ostatním právě dvěma koly, které měly přispět k vyššímu zatížení, respektive delší době strávené ve vyšším zatížení hráče.

Výsledek v jednotlivých zónách intenzity zatížení lze spatřit viz Obrázek 21.



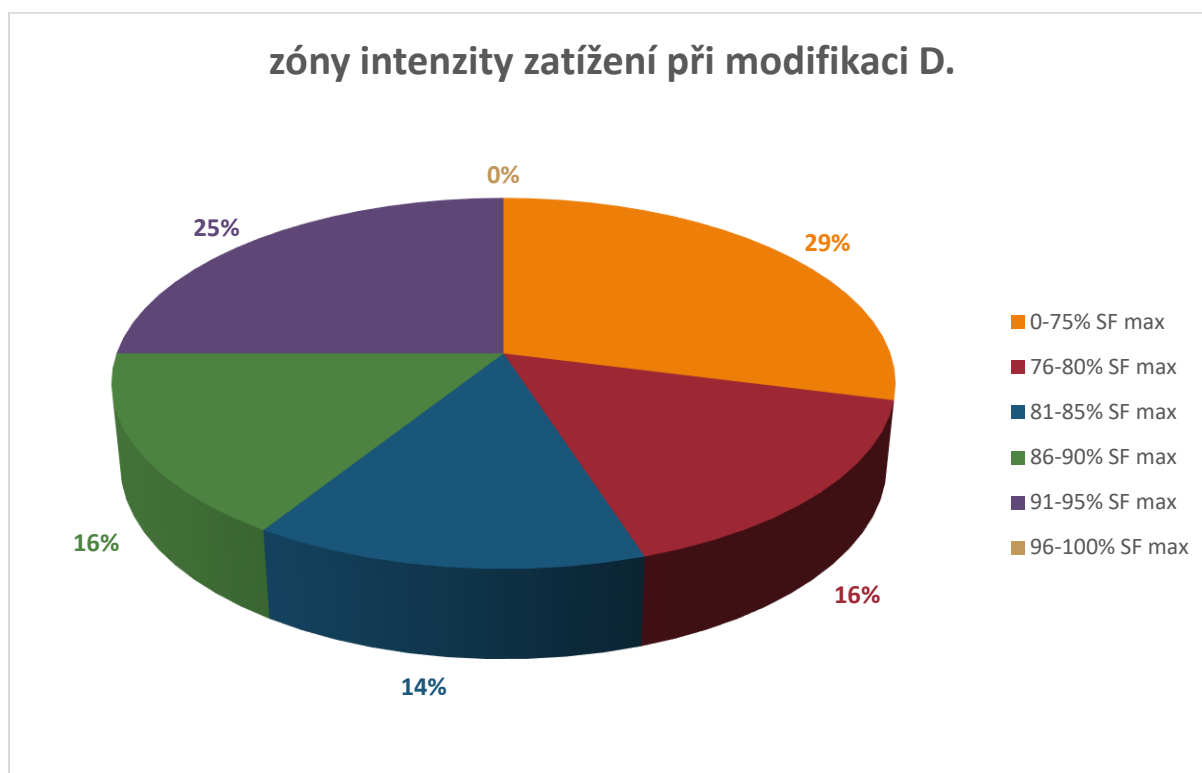
Obrázek 21. Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků při modifikaci C.

Jak lze na první pohled vidět, došlo k navýšení celkového procenta stráveného v posledních 3, respektive 4 nejintenzivnějších zónách. Oproti předešlým modifikacím se 2 kola u žáků projevily v zóně submaximální intenzity zatížení, ve které byli žáci v průměru 19 % času hry. Nejvyšší navýšení bylo předpokládáno v zóně maximální intenzity zatížení, a to se taktéž prokázalo. Ze všech realizovaných modifikací se hodnota strávená v této zóně pohybuje na hranici 30 %, což z modifikace C. udělalo opravdu nejintenzivnější variantu pohybové hry biatlon.

Někteří žáci si sáhli při této variantě hry opravdu na hranice svých možností. Průměrná srdeční frekvence činila 178 tepů za minutu znamenající téměř 85,5 % SF_{max} . Opravdu intenzivní a náročná varianta pohybové hry trvající celkem cca 8 minut potřebných k doběhnutí

všech žáků jednotlivých týmů. Vliv změny pravidel je zde patrný a naměřenými hodnotami prokazatelný.

Jako 4. v pořadí respektive 2. v obráceném pořadí byla modifikace D. Tato varianta se podobala modifikacím A. a B. s rozdílem absolvování trestných kol, které byly prováděny na všech čtyřech. Dle předpokladu byly i výsledky trávení žáků v jednotlivých zónách intenzity zatížení podobné prvním dvěma variantám. Výsledky lze vidět viz obrázek 22.

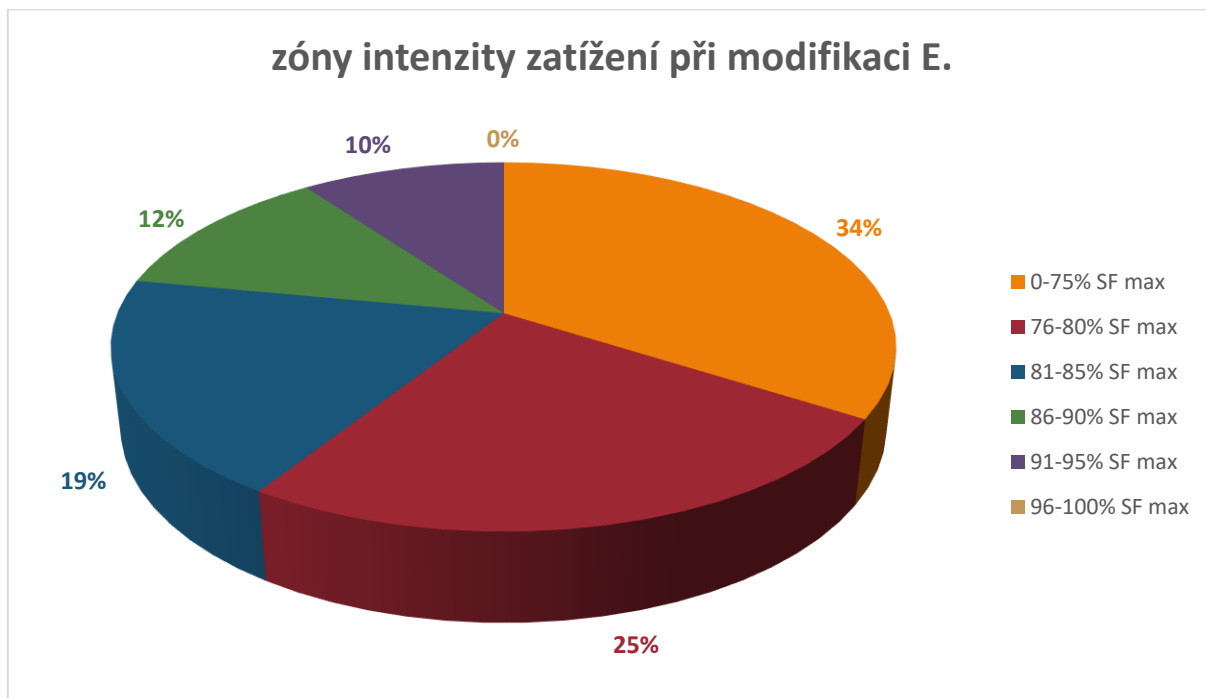


Obrázek 22. Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků při modifikaci D.

Doba strávená v zóně nízké intenzity zatížení byla v průměru stanovena ve 29 % času. Zbytek času pohybové hry byl u žáků v průměru stráven v zónách střední až maximální intenzity zatížení v podobných časových intervalech. Ve střední intenzitě zatížení se žáci pohybovali v průměru 14 % času hry, v submaximální zóně 16 % času hry a v maximální zóně intenzity zatížení pak 25 % času hry.

Hráči disponovali v průměru srdeční frekvencí 175 tepů za minutu, což znamenalo 84 % SF_{max}. Samotná hra trvala 4,5 minut. Vliv změny pravidel byl srovnatelný s modifikací A. a B.

Poslední, respektive první variantou v opačném pořadí byla modifikace E. Tato modifikace byla oproti ostatním výjimečná způsobem obíhání okruhu. Hráči museli při této variantě dbát správného driblingu, tudíž nedokázali vyvinout intenzivní běh (sprint), ale spíše rychlejší klus s absolutním soustředěním se na dribling míče. Tento fakt přispěl k navýšení času v prvních dvou zónách intenzity zatížení. Dohromady žáci strávili v těchto zónách téměř 60 % času. Detailně lze vidět viz obrázek 23.



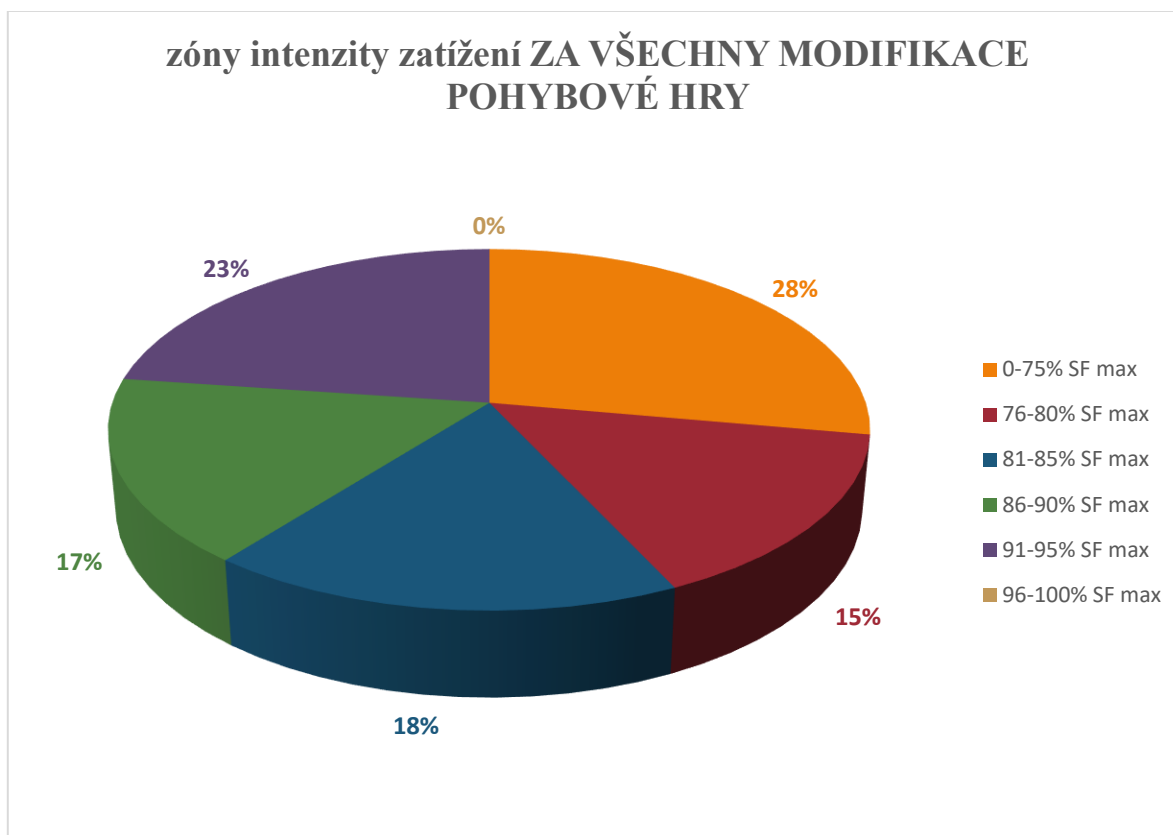
Obrázek 23. Průměrná doba strávená v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků při modifikaci E.

V zóně nízké intenzity zatížení strávili žáci v průměru 34 % času hry, ve středně nízké zóně intenzity zatížení pak 25 % času hry. V ostatních zónách se žáci nezdrželi příliš dlouho. V průměru 19 % času trávili v zóně střední intenzity zatížení a pak již pouze 12 % v zóně submaximální a 10 % v zóně maximální. Intenzita zatížení nebyla tak vysoká hlavně z důvodu nejistoty některých žáků ve schopnosti driblingu. Taktéž se stalo, že některým žákům skočil míč např. na nohu a následně došlo k přerušení driblingu, hráč běžel mimo okruh pro míč a musel se vracet na místo, kde o míč přišel. Následně až pokračoval v okruhu.

Průměrná srdeční frekvence při modifikaci E činila 169 tepů za minutu, tedy nejnižší průměrný výsledek ze všech variant. Tato frekvence činila v přepočtu 81 % SF_{max}. Samotná hra trvala 5,5 minuty. Vliv změny pravidel byl z tohoto hlediska vnímatelný a hodnotově fyzicky nejméně náročný.

5.3 Průměrná srdeční frekvence za všechny modifikace pohybové hry biatlon

Uděláme-li průměr za všechny modifikace pohybové hry, které byly realizovány v jednotlivých hodinách, dojdeme k výsledkům viz Obrázek 24.



Obrázek 24. Průměrná doba v jednotlivých zónách intenzity vnitřního zatížení u žáků v rámci všech modifikací pohybové hry.

V průměru za všechny modifikace her se žáci pohybovali nejvíce v zónách nízké intenzity zatížení (28 %) a maximální intenzity zatížení (23 %). Hodnoty nízké intenzity zatížení jsou, jak bylo již dříve zmiňováno, vlivem autorova dělení, který nízkou intenzitu zatížení definuje až do 75 % SF_{max} . Jiní autoři např. nízkou intenzitu zatížení ukončují již při 60 % SF_{max} .

Ostatní zóny intenzity vnitřního zatížení dle doby trvání jsou poměrně shodné. Středně nízká intenzita zatížení se podílí při všech modifikacích v průměru na 15 %, střední intenzita zatížení na 18 % a submaximální intenzita zatížení na 17 %.

Z daného grafu vyplývá, že modifikace pohybových her byly implementovány z pohledu času strávených v jednotlivých zónách intenzity zatížení relativně rovnoměrně. V průměru nedocházelo k přetížení žáků, ani naopak k nízké intenzitě zatížení. Lze tedy hovořit o tom, že modifikace pohybových her byly stanoveny vhodně v návaznosti na věk a trénovanost žáků.

Vliv modifikace pravidel pohybové hry biatlon byl dle výsledků přímoúměrný náročnosti dané modifikace. Nejvyšší hodnoty probandů byly naměřeny ve variantě C., ve které jako jediné museli hráči běžet dvojnásobný počet kol. Ostatní varianty nedisponovaly významným rozdílem a vliv modifikace nebyl zásadní.

6 DISKUZE

Podobných odborných studií na podobné téma vzniká každým rokem mnoho. Proto je nutné vysvětlit důležitost pohybových her v tělesné výchově a zejména porovnat výsledky s jinými pracemi. Pro porovnání byly vybrány odborné analýzy na podobná témata vnitřního zatížení při pohybových hrách v tělesné výchově nebo tréninkových jednotek různých sportů.

Dle autora Evangelio et al. (2019) pohybové hry přispívají k významnému zlepšení nejen fyziologických, ale taktéž technických či taktických aspektů. Výsledky ukazují významné rozdíly mezi učením se prostřednictvím pohybových her oproti jiným základním vzděláváním.

Obdobnou studii na intenzitu zatížení vydali Athanasios & Eleftherios (2009). Ti využívají podobné pohybové hry a její modifikace nejen k různým měřením, ale taktéž k zdokonalování pohybových dovedností s míčem. Tato studie byla realizována u fotbalistů ve věku 13 let. Tedy u mírně starších školáků. Jednotlivé modifikace byly převážně s míčem u nohy na rozdíl od námi analyzovaných pohybových her. Výsledky vnitřního zatížení byly však naměřeny stejné, respektive velmi podobné. Tito hráči byli nejčastěji v rozmezí SF_{max} na úrovni 82-87 %, což odpovídá zónám střední až submaximální intenzitě zatížení.

Autor Barbero-Alvarez et al. (2017) ve své publikaci uvádí, že pohybové hry podobné hře biatlon jsou žádoucí pro tréninky dětí v mnoha sportech, nejen ve fotbale. Autor analyzoval hráče ve stejné věkové kategorii během samotného utkání, kdy bylo zjištěno 75-90 % SF_{max} . Právě v těchto zónách se většinu času fotbalového zápasu děti pohybovaly.

Taktéž jiní autoři došli k podobným výsledkům při sledování intenzity zatížení u pohybových her. González-Víllora, Clemente, Martins & Pastor-Vicedo (2018) měřili mladé fotbalisty při pohybových hrách a jejich výsledky dosahovali k 81-90 % SF_{max} u všech odehraných variant.

Srovnáme-li SF_{max} u jiného sportu, Sánchez et al. (2017), ve své studii zkoumal mladé basketbalistky. Průměrná tepová frekvence byla stanovena na 165-175 tepů za minutu. Ve srovnání s námi naměřenými hodnotami 169-178 se opět bavíme o velice podobných výsledcích studie.

U samotných žáků této studie byly zaznamenávány nejvyšší analyzované hodnoty u metody C. Projevila se zde korelace mezi délkou a náročností hry se srdeční frekvencí. Oproti jiným trénovaným dětem konkrétních sportů, které byly analyzovány v jiných odborných zahraničních studiích, nevykazují však děti 6. tříd ZŠ Konice jiných výsledků. Důvod je možné hledat v tom, že spousta žáků trénuje ve fotbalovém klubu Sokol Konice. Fotbal je zde jediným sportem, který je pro žáky dostupný a Sokol proaktivním způsobem spolupracuje se ZŠ.

Je zřejmé, že výsledky našeho výzkumu jsou srovnatelné s jinými odbornými studiemi. Obecně je zcela zřejmé, že na srdeční frekvenci během pohybové hry nemusí mít vliv pouze fyzická námaha, ale taktéž nervozita či emoce během hry. Zásadní je taktéž fyzická připravenost probandů a učitelem zvolené hry. I při těchto proměnných jsou výsledky velmi podobné.

Výsledky mohou být zkreslující z důvodu velké rivality mezi jednotlivými skupinami, kdy žáci dávali opravdu vše do svých individuálních výkonů a jak již bylo zmíněno výše, nervozita zde mohla mít zásadní vliv na srdeční frekvenci. Dále je nutné brát ohled na zapojování hráčů při organizační činnosti na střelnici, kdy museli taktéž chystat terče pro ostatní žáky v průběhu odpočinkového intervalu. I tento proces mohl mít vliv na srdeční frekvenci projevující se v čase průběhu pohybových her. Zřetel je třeba brát taktéž na limit pouze tří vyučovacích hodin, které byly vyhrazeny pro testování vedením školy. Pro detailnější analýzu by mělo být využito min ještě 1 vyučovací jednotky, která by byla realizována v pořadí E.-A.

7 ZÁVĚRY

Cílem práce bylo analyzovat vnitřní intenzitu zatížení u žáků 6. třídy ZŠ Konice při pohybové hře „biatlon“ v pěti konkrétních modifikacích a zjištění vlivu obměny na srdeční frekvenci probandů.

Data sloužící pro závěr diplomové práce byla čerpána z hodnot srdeční frekvence, která byla měřena pomocí sporttesterů Polar Team.

Účelem výzkumu bylo získat data o fyzické zdatnosti a pohybových schopnostech žáků ZŠ a zjištění, zda pohybová hra biatlon je využitelná do školního vzdělávacího plánu v rámci hodin tělesné výchovy. Zda je realizovanými modifikacemi měněna intenzita zatížení a zda jsou konkrétní modifikace vhodné pro žáky 6. tříd ZŠ. Nejdůležitějším účelem bylo zjištění, jaký vliv má modifikace pohybové hry na vnitřní zatížení probandů.

Dle výsledků je patrné, že se hráči během všech modifikací průměrně pohybovali ve střední intenzitě zatížení, která je ekvivalentem zóny 81-85 % SF_{max} . Jedinou výjimkou byla modifikace C., kdy byla těsně překonána hranice 85 %. Přesně byla naměřena průměrná hodnota 85,33 %, která odpovídá zóně submaximální intenzity zatížení. Průměrná tepová frekvence byla na úrovni 178 tepů za minutu. Nejnížší hodnoty byly naměřeny při modifikaci E., kdy způsob lokomoce nebyl sprint jako u jiných variant, ale byl zde požadavek na dribling, který zpomalil jak hráče, tak jejich srdeční frekvenci. Při této variantě bylo dosaženo průměrné hodnoty 81 % SF_{max} , odpovídající průměrné tepové frekvenci 169 tepů za minutu.

Ve výzkumu byly stanoveny 2 vědecké otázky.

- Byl identifikován statisticky významný rozdíl v průměrné SF mezi jednotlivými modifikacemi hry biatlon?

Průměrná srdeční frekvence byla naměřena nejvyšší při variantě C. (178 tepů za minutu) a nejnižší při variantě E. (169 tepů za minutu). Nebyl identifikován statisticky významný rozdíl.

- V jakých modifikacích hry biatlon překročí žáci průměrnou intenzitu zatížení 85 %?

Jen velmi těsně se podařilo překonat tuto hranici u modifikace C., kdy hned 6 žáků překonalo průměrnou tepovou frekvenci nacházející se v submaximální zóně intenzity zatížení. Tento fakt je třeba shledávat v délce modifikace, kdy bylo třeba překonat hned 2 kola včetně trestných kol, které byly u pohybové hry běžné, jelikož pro žáky nebylo vždy snadné na vzdálenost 5 metrů trefovat své terče.

Jednotlivé varianty byly modifikovány způsobem, který nelze po vyhodnocení dat považovat za významné obměny.

8 SOUHRN

Diplomová práce se zabývala vlivem modifikací pravidel pohybové hry biatlon na zatížení hráčů 6. třídy ZŠ Konice.

Cílem práce bylo analyzovat vnitřní intenzitu zatížení u žáků 6. třídy ZŠ Konice při pohybové hře „biatlon“ v pěti konkrétních modifikacích a zjištění vlivu obměny na srdeční frekvenci probandů.

Teoretická část byla věnována základním pojmům a problematikám pohybu, pohybových her, tělesné výchovy, srdeční frekvenci a intenzity zatížení. Část práce byla taktéž věnována čím dál nižší pohybovosti dětí, s čímž souvisí také vyšší čísla obezity. Tato čísla jsou alarmující nejen u nás, ale také v jiných zemích nejen v Evropě.

V praktické části bylo vytvořeno 5 modifikací oblíbené pohybové hry biatlon, při kterých byla sledována intenzita zatížení prostřednictvím zařízení Polar Team, který analyzuje srdeční frekvenci. Analyzovaný výzkumný soubor byl po všechny vyučovací jednotky tvořen 10 stejnými chlapci ve věku $11,4 \pm 0,5$ let, výškou $149,9 \pm 7,3$ cm a váhou $45,8 \pm 6,0$ kg.

Průměrná intenzita zatížení byla u žáků detekována ve všech modifikacích hry v intervalu 81-85 % SF_{max} , znamenající střední intenzitu zatížení. Jedinou výjimkou byla modifikace C., kdy bylo těsně přesáhnuto hranice 85 %, znamenající submaximální intenzitu zatížení.

Pro všechny modifikace byly vytvořeny grafy s průměrnou dobou strávenou v jednotlivých zónách intenzity zatížení dle McInnese.

Bylo využito statistického testu, konkrétně Scheffeho testu pro analýzu statisticky významných rozdílů mezi jednotlivými modifikacemi. Tímto testem bylo zjištěno, že v jednom z případů byl identifikován statisticky významný rozdíl, a to mezi modifikacemi B. a D.

Z výsledků dané práce je zřejmé, že fyzická úroveň žáků byla na dobré úrovni, která je dána především vysokým podílem jedinců trénujících v místním sportovním klubu Sokol Konice.

Téma bylo vybráno z důvodu učitelské praxe a vnímání tělesné výchovy dětmi jako předmět, který je přestává v posledních letech bavit. Koncipovat hodiny tělesné výchovy tak, aby byly zábavné a zdraví prospěšné by mělo být mottem každého učitele.

9 SUMMARY

The dissertation focused on the influence of various modifications of the movement game 'Biathlon' on the load intensity of players in the 6th grade at the Elementary School Konice.

The objective was to analyse the internal load intensity of students in the 6th grade at the Elementary School Konice during the movement game 'Biathlon' in five distinct modifications, and their influence on the participant's heart rate frequency.

The literature review described the basic notions and matters of movement, movement games, physical education, heart rate frequency and load intensity. Besides that, this research also highlighted the increasing reduction of movement of children and its impact which resulted in higher obesity rates in children. These alarming figures occur not just nationally, but also internationally.

In the analysis section of the research, five modifications to the movement game 'Biathlon' were conducted. The load intensity was observed for each modification using the Polar Team athlete tracking system that analyses the heart rate frequency. The study was conducted on a sample of 10 boys with ages ranging between 11 and 12 years, height ranging $149,9 \pm 7,3$ cm and weight ranging $45,8 \pm 6,0$ kg.

An average load intensity of 81-85% SF_{max} was detected for all students in all modifications of the game which indicates medium load intensity. The only exception was noted in modification C, where 85% load intensity was recorded, and hence showing the submaximal load intensity.

Graphs were made for each modification showing the load zones with the average time spent in each modification based on McInnes.

Statistics test 'Scheff' was used for the analysis of the results to identify the differences between modifications. This test concluded that modifications B and D yielded statistically significant results.

The results of this research clearly showed that the physical condition of the students was on a good level, especially due to the high number of individuals being active in the local sports club 'Sokol Konice'.

This topic was chosen based on personal teaching experience and children's perception of physical education as a less attractive subject nowadays. Therefore, conceiving physical education in a fun way that promotes health and wellbeing should be the motto of all teachers.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adamčák, Š., & Novotná, N. (2009). *Hry v telocvični a základná gymnastika*. Žilina: Žilinská univerzita.
- Argaj, G. (2001). *Pohybové hry*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Argaj, G. (2009). *Pohybové hry pre telesnú a športovú výchovu*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislavě.
- Athanasios, K., & Eleftherios, K. (2009). *Effects of Small-Sided Games on Physical Conditioning and Performance in Young Soccer Players*. Retrieved 10. 1. 2021 from the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3763282/>
- Baběrád, P. (2010). *Maximální tepová frekvence a intenzita zatížení (přesnější verze)*. Retrieved 12.12.2020 from the World Wide Web: <http://beh.sportsite.cz/treninkove-tipy-arady/maximalni-tepova-frekvence-a-intenzita-zatizeni>
- Barbero-Alvarez, J. C., Gómez-Lopéz, 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. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31(7), 1771–1779.
- Barták, K., Vondruška, V. (1999). *Pohybová aktivita ve zdraví a v nemoci*. Hradec Králové: Klinika tělovýchovného lékařství FN a LFUK.
- Belšan, P. et al. (1980). *Tělesná výchova pro 5. až 8. ročník základní školy*. Praha: SPN.
- Bělka, J. (2020). *Pohybové hry*. [e-kniha]. Code Creator, s.r.o. Retrieved 18.11. 2020 from the World Wide Web: <https://publi.cz/download/publication/456?online=1>.
- Bělka, J., & Salčáková, K. (2013). *Nebojme se házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing.
- Binjos, H. (2011). Movement Games And Body Exercises In Preschool Institutions. *Activities in Physical Education & Sport*, 2011, s. 75–78.
- Bolek, E., Ilavský, J., & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích – trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*: Champaign.

- Botek, M., Krejčí, J., & McKune, A. (2017a). *Variabilita srdeční frekvence v tréninkovém procesu: historie, současnost a perspektiva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Bujnovsky, D., Maly, T., Zahalka, F., & Mala, L. (2015). Analysis of physical load among professional soccer players during matches with respect to field position. *Journal of Physical Education & Sport*, 15(3), 569–575.
- Bunc, V., & Perič, T. (2009). Zvláštnosti sportovní přípravy dětí. *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu* (2. vyd.). Praha: Q-art.
- Cipryan, L., & Botek, M. (2015). *Fyziologické aspekty pohybové aktivity dětí*. [Powerpoint]. (rev. vyd.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Döbler, H. & Döbler, E. (1963). *Kleine Spiele: ein Handbuch für Schule und Sportgemeinschaft*. Berlin: Volk und Wissen.
- Dobrá, L. (1988). *Didaktika sportovních her*. Praha: SPN.
- Dovalil, J. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, a.s.
- Dvořák, R. (2003). *Základy kinezioterapie* (2nd ed.). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Evangelio, C., Sierra-Díaz, M.J., González-Víllora, S. & Clemente, F.M. (2019). FOUR GOALS FOR THREE PLAYERS': USING 3 VS. 3 SMALL-SIDED GAMES AT SCHOOL. Retrieved 17. 11. 2020 from thw World Wide Web: <https://www.termedia.pl/Four-goals-for-three-players-using-3-vs-3-small-sided-games-at-school,129,36684,0,1.html>
- Frömel, K. (1983). *Vyučovací jednotka tělesné výchovy*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého.
- GALLOWAY, J. (2007). *Děti v kondici: --zdravé, šťastné, šikovné*. Praha: Grada
- González-Víllora, S., Clemente, F., Martins, F., & Pastor-Vicedo, J. (2018). Effects of regular and conditioned small-sided games on young football players' heart rate responses,

- technical performance, and network structure. *Human Movement Special Issues*, 135-145. <https://doi.org/10.5114/hm.2017.73618>
- HAWLEY, J. (2008). Specificity of training adaptation: time for a rethink? *The Journal of Physiology*, 586(1), 1-2.
- Havlíčková, L. et al. (2008). *Fyziologie tělesné zátěže I., Obecná část*. Praha: Karolinum.
- Helding, L. (2008). *Voice Science and Vocal Art, Part Two: Motor Learning Theory*. Retrieved 22. 1. 2021 from the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=5a01c20f-7728-4658-b76e-b5b208dbadab%40sdc-v-sessmgr02>
- Hrabinec, J. (2017). *Tělesná výchova na 2. stupni základní školy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
- Choutka, M. (1983). *Teorie a didaktika sportu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jansa, P. (2012). *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum.
- Jeřábek, J., & Tupý, J. (2016). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: MŠMT.
- Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada Publishing.
- Kalman, M., Beneš, L., Benešová, D., Csérny, L., Hamřík, Z., Sigmund, E. & Sigmundová, D., (2011). *Národní zpráva o zdraví a životním stylu dětí a školáků*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kirchner, J., Hnízdil, J., & Louka, O. (2005). *Kondiční hry a cvičení v přírodě*. Praha: GradaPublishing
- Klimtová, H. (2010). *Metodika výuky tělesné výchovy na 2. stupni základních škol z pohledu pedagogické praxe – náměty pro začínajícího učitele*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Koťátková, S. (2005). *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Praha: Grada publishing.
- Kudláček, M., & Ješina, O. (2008). *Integrace žáků s tělesným postižením do školní tělesné výchovy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Langmeier, J. (1991). *Vývojová psychologie pro dětské lékaře*. Praha: Avicenmm.

- Laukkanen, R., & Virtanen, P. (1998). Heart rate monitors-State of the arts. *Journal of Sports Sciences*, 16, 3-7. Retrieved 1. 2. 2021 from the World Wide Web: http://www.vivasunsports.com/view_faq.php?article_id=201
- Lehnert, M. (2014). *Kondiční trénink*. Retrieved 10. 11. 2020 from the World Wide Web: <https://publi.cz/books/149/Cover.html>
- Lehnert, M. (2014). *Sportovní trénink 1*. Retrieved 4. 10. 2020 from the World Wide Web: <https://publi.cz/books/148/Cover.html>
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Malach, J. (2004). *Teorie a metodika výchovy*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě.
- Mazal, F. (1990). *Sportovní příprava VI.: Pohybové hry dětí I*. Olomouc: Hanex.
- Mazal, F. (2000). *Pohybové hry a hraní*. Olomouc: Nakladatelství Hanex.
- Mazal, F. (2001). *Pohyb je život*. Metodická příloha časopisu, 5.(3).
- Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP*. Olomouc: Nakladatelství Hanex.
- McInnes et al. (2008). *Physiological responses to basketball*. Cambridge University Press.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2018). Ministerstva školství a zdravotnictví chtějí „rozhýbat“ děti. Retrieved 27. 1.2020 from the World Wide Web: <https://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/rezorty-zdravotnictvi-a-skolstvi-chtejispolecne-rozhybat?highlightWords=pohybov%C3%A1+aktivita>
- Neuman, J. (1998). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál.
- Neuman, J. (2001). *Dobrodružné hry v tělocvičně*. Praha: Portál.
- Neuman, J. (2014). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál.
- Neumann, G, Pfützner, A & Hottentrott, K. (2005) *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Praha: Grada.
- Olšák, S., & Valo, P. (1997). *Srdce-zdravie-šport: využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Moravany nad Váhom: Raval.

- Owen, A., Twist, C. & Ford, F. (2004) Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight 7*: 50-53.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing a. s.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Pokorný, I. (2019). *Pohybové hry pro školáky*. Praha: Grada Publishing.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Rovný, M., Granec, K., & Kabáčová, B. (1988). *Pohybové hry dětí předškolského věku (2. vyd.)*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatel'stvo.
- Rovný, M. & Zdeněk, D. (1982). *Pohybové hry (2nd ed.)*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatel'stvo.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Sánchez-Sánchez, J., Carretero, M., Valiente, J., Gonzalo-Skok, O., Sampaio, J., & Casamichana, D. (2018). *Heart rate response and technical demands of different small-sided game formats in young female basketballers*. Retrieved 20. 9. 2020 from the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=c6f88e9e-cb6e-4e47-ad90-7cf13d993149%40sdc-v-sessmgr01>
- Sharkey, B. J., & Gaskell, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches*. Champaign: Human Kinetics books.
- Sigmundová, D., & Sigmund, E. (2015). *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci
- Slepička, P., Hošek, V. & Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536.
- Süss, V. (2007). Pohybové a sportovní hry - nástin problémů v pojmosloví a třídění. *Česká Kinantropologie*, 11(2), 57-64.

- Šebrle, Z. (1992). *Sportovní a pohybové hry na 1. stupni ZŠ*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- 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.
- Vilímová, V. (2009). *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Wiertsema, H. (2002). *101 movement games for children: fun and learning with play fulmoving*. Alameda: Hunter House Publishers.
- Zapletal, M. (1987). *Velká encyklopedie her: Hry na hřišti a v tělocvičně*. Praha: Olympia
- Zdeněk, D. (1964). *Pohybové hry* (2. vyd). Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.