

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

KOMPARACE SRDEČNÍ FREKVENCE STUDENTŮ PŘI PRŮPRAVNÝCH HRÁCH  
ZAMĚŘENÝCH NA FOTBAL, FLORBAL A BASKETBAL VE ŠKOLNÍ TĚLESNÉ  
VÝCHOVĚ

Diplomová práce

Autor: Bc. Petr Zeman, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Petr Zeman

**Název závěrečné písemné práce:** Komparace srdeční frekvence studentů při průpravných hrách zaměřených na fotbal, florbal a basketbal ve školní tělesné výchově

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

**Vedoucí:** Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2017

**Abstrakt:** Cílem práce bylo analyzovat intenzitu zatížení během průpravných her zaměřených na basketbal, fotbal a florbal, konkrétně na hru 4 proti 4. Výzkumu se zúčastnilo 8 studentů Střední průmyslové školy strojnické v Olomouci ze třídy 3.B. K měření byly použity sporttestry typu Polar team 2. Měření probíhalo během 6ti vyučovacích hodin tělesné výchovy. Ze získaných výsledků byla zjištěna intenzita zatížení probandů u vybraných průpravných her a také rozdělení zátěže do jednotlivých zátěžových zón. Dále byl zjištěn subjektivní pocit zatížení monitorovaných studentů.

**Klíčová slova:** průpravná hra, fotbal, florbal, basketbal, intenzita zatížení, srdeční frekvence, sporttestr

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** Bc. Petr Zeman

**Title of the thesis:** Heart rate comparison of students in preparatory games focused on football, floorball and basketball in school physical education

**Department:** Palacký University in Olomouc, Faculty of Physical Culture, Department of Sport

**Supervisor:** Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

**The year of presentation:** 2017

**Abstract:** The aim of the study was to analyze the intensity of the load during the preparatory games of basketball, football and floorball, namely game 4 against 4. The research was attended by 8 students of the Secondary industrial school of mechanical engineering in Olomouc from class 3.B. Sporttesters Polar team 2 were used for the measurements. The measurements took place during 6 lessons of physical education. The results obtained were found to be the intensity of the probands load in selected preparatory games as well as the load distribution into individual load zones. Furthermore, the subjective feeling of the load of monitored students was found.

**Keywords:** preparatory game, football, floorball, basketball, intensity of load, heart rate, sporttester

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

Diplomová práce byla vypracovaná v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D. a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se vědeckou etikou.

V Olomouci dne: 20.4.2017

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za rady, pomoc a veškerý čas, který mi věnoval při zpracování mé diplomové práce.

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	8
<b>2 Přehled poznatků</b> .....	10
2.1 Sportovní hry.....	10
2.1.1 Dělení sportovních her.....	10
2.1.2 Modifikované sportovní hry.....	11
2.1.3 Small sided games.....	12
2.2 Charakteristika fotbalu.....	13
2.3 Charakteristika basketbalu.....	14
2.4 Charakteristika florbalu.....	15
2.5 Periodizace lidského věku.....	16
2.5.1 Biologický věk.....	17
2.6 Charakteristika adolescence.....	17
2.7 Sportovní trénink.....	19
2.8 Didaktické formy tréninkového procesu.....	20
2.8.1 Tréninková jednotka.....	20
2.8.1.1 Úvodní část.....	21
2.8.1.2 Hlavní část.....	21
2.8.1.3 Závěrečná část.....	22
2.8.2 Sociálně-interakční formy.....	22
2.8.3 Metodicko-organizační formy.....	22
2.8.3.1 Průpravná cvičení.....	23
2.8.3.2 Průpravné hry.....	23
2.8.3.3 Herní cvičení.....	23
2.9 Sportovní trénink dětí a mládeže.....	24
2.10 Etapy sportovního tréninku.....	27
2.10.1 Etapa sportovní předpřípravy.....	27
2.10.2 Etapa základního tréninku.....	27
2.10.3 Etapa specializovaného tréninku.....	28
2.10.4 Etapa vrcholového tréninku.....	29
2.11 Tréninkové cykly.....	29
2.11.1 Přípravné období.....	30

2.11.2 Předzávodní období.....	30
2.11.3 Hlavní (závodní) období.....	31
2.11.4 Přejídné období.....	31
2.12 Charakteristika zatížení.....	31
2.12.1 Intenzita zatížení.....	32
2.12.2 Objem zatížení.....	32
2.12.3 Frekvence zatížení.....	33
2.12.4 Monitorování srdeční frekvence.....	33
2.12.5 Zóny zatížení.....	33
2.13 Borgova škála.....	34
<b>3 Cíle práce.....</b>	<b>36</b>
3.1 Hlavní cíl.....	36
3.2 Dílčí cíle.....	36
3.3 Vědecké otázky.....	36
3.4 Úkoly práce.....	36
<b>4 Metodika práce.....</b>	<b>38</b>
4.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	38
4.2 Výzkumné metody.....	38
4.3 Popis vlastního výzkumu.....	39
4.4 Statistické zpracování dat.....	40
4.5 Analýza odborné literatury.....	40
<b>5 Výsledky a diskuze.....</b>	<b>41</b>
5. 1 Výsledky basketbal.....	41
5. 2 Výsledky florbal.....	42
5. 3 Výsledky fotbal.....	43
5. 4 Komparace jednotlivých průpravných her.....	45
<b>6 Závěr.....</b>	<b>49</b>
<b>7 Souhrn.....</b>	<b>51</b>
<b>8 Summary.....</b>	<b>53</b>
<b>9 Referenční seznam.....</b>	<b>55</b>
<b>10 Přílohy.....</b>	<b>59</b>

# 1 Úvod

V Diplomové práci se zabývám intenzitou zatížení, kterou jsem zjišťoval prostřednictvím monitorování srdeční frekvence studentů 3. ročníku Střední průmyslové školy strojnické v Olomouci. Na této škole jsem vykonával učitelskou praxi a rozhodl jsem se, provést v rámci své praxe výzkum pro svou Diplomovou práci. Dále jsem zkoumal rozdělení do jednotlivých zátěžových zón a také subjektivní pocit zatížení monitorovaných studentů.

Výzkum probíhal během 6ti vyučovacích hodin tělesné výchovy v období od 29.9.2016 do 20.10. 2016.

Jsem aktivním fotbalistou TJ Sokol Příkazy, náš oddíl v kategorii mužů nastupuje v Okresním přeboru. I na základě mého celoživotního působení ve světě fotbalu mám obecně blízko ke sportovním hrám, které jsou bezesporu nedílnou součástí života každého jedince, který mám alespoň minimální zájem sportovat.

Ve svém výzkumu komparuji intenzitu zatížení ve třech průpravných hrách zaměřených právě na fotbal, basketbal a florbal. Společně s volejbalem a házenou považuji tyto sportovní hry za nejoblíbenější nejen v České republice, ale i na celém světě.

Věřím, že obzvláště u sportovních her je velká šance vyvolat zájem o pohybovou aktivitu u mladých jedinců a jejich pravidelné zařazování do hodin tělesné výchovy je přínosné a může to u žáků či studentů nastartovat provozování pohybové aktivity nejen v rámci tělesné výchovy, ale hlavně ve volném čase.

Pohybová aktivita patří mezi významné faktory, které ovlivňují život člověka. Je ověřeno, že pravidelné pohybové aktivity mají pozitivní vliv na zdravotní i psychický stav člověka v průběhu celého jeho života. Tento pozitivní vliv se týká prevence arterosklerózy, ischemické choroby srdeční, obezity, osteoporózy, cévní mozkové příhody, některých druhů rakoviny a Diabetes mellitus 2 typu. Některé studie uvádí, že kvalitní pohybová aktivita prodlužuje délku života. Bohužel v dnešní době neustále klesá podíl pohybové aktivity jak u dospělých, tak i u dětí a mládeže. Pohybová inaktivita nemá vliv pouze na Českou republiku, ale je to celosvětový problém u všech věkových skupin, a bohužel tento negativní trend stále roste (Neuls & Frömel, 2016).

Diplomová práce navazuje na mou Bakalářskou práci, kde jsem se také zabýval monitorováním srdeční frekvence a intenzitou zatížení během průpravných her, s tím rozdílem, že jsem zkoumal starší žáky fotbalového oddílu TJ Slovan Černovír, takže rozdíl není jen v tom, že se v případě Diplomové práce jedná o výzkum týkající se školní tělesné



výchovy, jedná se i o jinou věkovou kategorii. V případě Bakalářské práce šlo o zástupce kategorie starší školní věk, v Diplomové práci se zabývám zástupci kategorie adolescence, nebo je tato kategorie označována jako dorostenecký věk.

## 2 Přehled poznatků

### 2.1 Sportovní hry

Táborský (2004) uvádí, že sportovní hry jsou vyhraněnou skupinou sportovních odvětví. Zajímá nás tedy otázka: Jak a čím jsou sportovní hry od ostatních sportů odlišné? Prvním podstatným rozdílem je to, že se spolu mohou a zároveň musí utkávat vždy pouze dva soupeři (jednotlivci, dvojice nebo vícečlenná družstva). Jednotkou jakékoliv soutěže ve sportovní hře tedy musí být utkání dvou soupeřů. Popsaná charakteristika se může vztahovat i na úpolové sporty jako je například zápas, judo a šerm. Na rozdíl od nich ovšem protivníci ve sportovních hrách soupeří o společný předmět. Jedná se téměř vždy jen o jeden (míč, disk, opeřený míček, kruh...), ale jsou zde i výjimky, ve výjimečných případech mohou být ve hře současně předměty dva (double disc court a ringo).

Podle Táborského (2004) je sportovní hra soutěživá činnost dvou soupeřů v jednotném prostoru a čase, jenž podle institucionálně schválených pravidel usiluje o prokázání vlastní převahy lepším ovládním společného předmětu.

#### 2.1.1 Dělení sportovních her

Počet druhů sportovních her přesahuje hranici sta, dělíme je podle různých hledisek. Dělení podle Táborského (2004) je následující:

- podle toho, zda jsou hrací plochy obou soupeřů společné (fotbal, basketbal a jiné) nebo oddělené (volejbal, badminton a jiné)
- dalším kritériem se může stát počet hráčů u každého ze soupeřů a ty se dělí na individuální sportovní hry (singly v americkém handballu nebo shuttlecocku), párové sportovní hry (plážový volejbal, debly v nohejbalu a jiné) a sportovní hry týmové (rugby, házená a jiné)
- posledním kritériem může být například způsob pohybu, kterým hráči překonávají různou vzdálenost. Zde řadíme pohyb ve vodě (vodní pólo), využití sportovní výzbroje (lední hokej, hokej na kolečkových bruslích), využití živých (kůň) nebo neživých (kolo, motocykl, kajak) a také dopravních prostředků.

Další dělení sportovních her podle Choutky, Dobrého a Rovného (1973):

- sportovní hry brankového typu
- sportovní hry síťového typu
- sportovní hry pálkovacího typu

### 2.1.2 Modifikované sportovní hry

Velenský et al. (2005) uvádí, že s obměnami pravidel se setkáváme především u všech spontánních realizací sportovních her. Je možné se s nimi setkat i v didaktických záměrech přizpůsobujících se možnostem a časově prostorovým podmínkám realizace. V tomto směru je možné si představit různé sportovní hry prováděné v rámci utkání na zmenšené ploše hřiště, s menším nebo větším počtem hráčů, na větší či menší výšku sítě, na větší či menší počet met v pálkovacích sportovních hrách.

Dále uvádí mnohostranné využití těchto her v praxi a jejich uskutečňování v „polooficiálních“ soutěžích. Jde o soutěže s aktuálně přizpůsobeným hracím řádem a hracím systémem. Můžeme uvést například streetball (basketbal s menším počtem hráčů na jeden koš), debly (volejbal hraný ve dvojicích na polovině hrací plochy se specifickými možnostmi útočných úderů), malou kopanou (fotbal na menší hrací ploše, na menší branky, zpravidla házenkářské a s menším počtem hráčů), různé modifikace florbalu, házené, hokeje a jiné.

Velenský et al. (2005) uvádí, že je to v první řadě přizpůsobování sportovních her a jejich okruhů realizace v rámci tréninkového procesu, různým věkovým (mentálním) a výkonnostním úrovním. Nejde pouze o určitou benevolenci nebo toleranci vůči porušování pravidel jako takových (v některých případech pravidel to není ani možné, protože by se to mohlo dotknout samotné podstaty a charakteru dané sportovní hry), ale zmiňujeme tím změny respektující specifickou podmínku pro osvojování herních činností a pro účast v utkáních s ohledem na úroveň herních projevů i zkušeností hráčů a hráček.

Význam těchto modifikovaných sportovních her uvádí Velenský et al. (2005) v těchto bodech:

- zvýrazňují především soutěžní aspekt realizace sportovních her
- přibližují pravidla oficiálním pravidlům jednotlivých sportovních her
- nahrazují utkání vyžadující oficiálně stanovené procedury a nepřijatelnost jakékoli manipulace s pravidly (hracím řádem)

- umožňují realizaci vyžadující přizpůsobovat pravidla věkovým kategoriím hráčů nebo hráček a jejich výkonovým předpokladům
- umožňují realizaci vyžadující přizpůsobovat pravidla (hrací řád) materiálnímu vybavení a časově prostorovým podmínkám
- vytvářejí také předpoklad základního diagnostického zdroje v aspektech dlouhodobější kontroly úrovně osvojovaných herních činností, tak ve výběru učiva pro tréninkový proces
- poskytují možnost k pořádání různých soutěží či turnajů většího rozsahu
- vytvářejí předpoklady, uplatňující realizaci v rámci spontánních, zájmově rekreačních aktivit

### 2.1.3 Small sided games

V příkladu se jedná o malé formy her, které jsou specifické určitými obměnami a obsahují situace, se kterými se hráči v běžných soutěžních utkáních nesebkávají. V jednotlivých hrách dochází ke změně velikosti hrací plochy, hrací doby či počtu hráčů. Tyto hry bývají většinou méně strukturované na rozdíl od kondičního tréninku. Jsou ovšem velmi populární a velice využívané u nás i ve světě. Využívají se například v tréninku mládeže, pro zlepšení jejich speciálních dovedností a souvisí také s intenzitou zátěže. Využívané jsou ovšem i u dospělých jedinců, kde mají vliv na zlepšení aerobní kapacity (McCormick et al., 2012).

Podle McCormicka et al. (2012) jsou hlavními přednostmi small sided games především:

- zlepšení aerobní kapacity
- rozvoj technických a taktických dovedností
- podpora útočné hry
- zlepšení spolupráce mezi jedinci
- častější souboje jeden na jednomu
- motivace

Vznik těchto her navazuje na takzvaný street fotbal, při kterém se na nejbližší dostupné hrací ploše sešel menší počet lidí s cílem zahrát si fotbal (McCormick et al., 2012). Poprvé byly tyto hry použity při tréninku v Nizozemsku a potom v Austrálii v roce 1970. Casamichana & Castellano (2010) tvrdí, že jejich začátky sahají až do roku 1960.

Utkání s modifikovanými pravidly, jsou cílovým prostředkem a výrazem snahy zejména v tréninkovém procesu. Naopak ve small sided games se stávají jedním z prostředků, jak daného cíle dosáhnout. V případě průpravných her se jedná o nácvik či trénink herních činností v herně soutěžních podmínkách (McCormick et al., 2012).

Hlavní podstata malých forem her je postavena na pedagogických a vývojových trendech. V dnešní době jsou využívány zejména v mládežnických kategoriích, kde je jejich cílem zlepšit jak technické, tak i taktické dovednosti jedinců a dosažení větší participace ve hře. Hru můžeme ovlivnit mnoha způsoby jako např. odlišným počtem hráčů, změnou hrací plochy, hry bez brankáře, nebo i povzbuzováním od trenéra (McCormick et al., 2012).

Důraz v malých formách sportovních her je kladen na udržování vysoké intenzity zatížení, čímž je navozena atmosféra, která hráče provází při klíčových momentech v samotném utkání. Z hlediska zatížení je důraz kladen na to, se co nejvíce přiblížit hodnotám v utkání. Intenzita zatížení může být poté měřena například monitory tepové frekvence nebo koncentrací laktátu v krvi (Hill-Hass et al., 2009).

Tyto mále formy her však mají jedno negativum. Neprojevuje se směrem k hráčům, ale především k organizaci tréninkové jednotky, která právě tyto hry obsahuje. Negativem je vysoká náročnost na organizaci tréninkové jednotky, čili trenér by měl být dopředu velice dobře připravený. Jako další negativum můžeme zmínit to, že u některých cvičení potřebujeme větší počet asistentů, pomůcek i vybavení (Taylor, 2004).

## **2.2 Charakteristika fotbalu**

Hlavním cílem fotbalu je podobně jako u mnoha jiných sportovních her vstřelit více branek než soupeř a zároveň obdržet branek méně. K úspěchu je podstatné předvést lepší fyzický, technický, taktický a psychický výkon než-li soupeři. V případě, že se podaří všechny složky fotbalového umění sladit dohromady, stává se z fotbalu nádherná hra. Pokud však některá ze složek v souladu není, často nastává situace, kdy tým podá dobrý výkon a přesto odejde z hřiště jako poražený. Fotbal se během času neustále mění. Fotbal je sportem, kde se vše neustále hýbe. Utkání dospělých fotbalistů se skládá ze dvou pětáctyřiceti minutových poločasů měřených hodinami, které rozhodčí nesmí podle pravidel zastavit. Hrací čas běží bez přerušení, ale není možné, aby byl míč celých devadesát minut ve hře. Zpravidla se jedná o 65-70 minut, samozřejmě to může být někdy více a někdy méně. Čas, při kterém se nehraje: když padne gól, před zahráváním rohového kopu, při zranění, při ofsajdu a podobně, je navíc. Domnívá-li se rozhodčí, že tyto okolnosti hru zdržely, může dle svého uvážení na konci

každého poločasu prodloužit jeho trvání. Jedním z krás fotbalu je fakt, že jedinou osobou na stadionu, která zná skutečnou délku hry, je hlavní rozhodčí (Kirkendall, 2013).

Za kolébku moderního fotbalu s nově vypracovanými pravidly v polovině 19. století je považována Anglie. V roce 1863 založilo jedenáct anglických fotbalových klubů fotbalovou asociaci, která přijala první oficiální verzi pravidel fotbalu. V roce 1904 byla založena mezinárodní fotbalová asociace s názvem FIFA (Buzek et al., 2007).

V České republice patří fotbal k nejoblíbenějším sportovním hrám. Na profesionální úrovni se fotbal stal fenoménem jak ekonomickým, tak politickým. Fotbal můžeme označit také jako vhodnou formu aktivního odpočinku a zábavy v rámci rekreačních a rekondičních aktivit (Votík, 2005).

Popularita fotbalu dosáhla v dnešní době na samotný vrchol. Neustále se zvyšuje počet televizních přenosů, budují se stále nové a kvalitnější hrací plochy s umělým povrchem, tímto se zvýšily možnosti věnovat se této sportovní hře v rámci volného času (Buzek et al., 2007).

### **2.3 Charakteristika basketbalu**

Jedná se o sportovní hru brankového typu, která vznikla v roce 1891 na YMCA International Training school ve Springfieldu. Autorem je kanadský vysokoškolský pedagog Dr. James Naismith (Hůlka & Válek 2013).

Hlavním cílem hry je, aby 5členné družstvo dosáhlo vyššího počtu bodů než tým soupeře, pomocí vhození míče do obruče basketbalového koše. Veškerá činnost respektive průběh hry je řízen pravidly, na jejichž dodržování dohlíží basketbaloví rozhodčí (Velenský, 1998).

Od svého zrodu prodělal basketbal různé změny a úpravy, hra se tak stávala dynamičtější a techničtější, což mu dává dnešní moderní podobu jako takovou. Vyžaduje vysoké požadavky po stránce kondiční, technické a taktické, které se realizují ve velmi krátkých časových intervalech. Charakteristická je vysoká a rychlá proměnlivost herního děje ale také kondiční nasazení hráčů. Díky pravidlům hry, můžeme vidět v hracím poli individuální i skupinové akce, založené zejména na herní inteligenci, odvaze, hráčském umění jednotlivců a herních kombinacích či systémech družstva, vznikajících na základě kooperace a sehranosti hráčů (Hůlka & Válek 2013).

Basketbal je nejrozšířenějším sportem světa díky počtu registrovaných sportovců. Nejvyšším institučním orgánem je FIBA - Mezinárodní amatérská basketbalová federace (Fédération Internationale de Basketball Amateur). Byla založena v roce 1932 v Ženevě. Na ustanovení se spolupodílelo i tehdejší Československo a nyní je rozšířena do všech světadílů. Hlavním úkolem evropské FIBA je podporovat basketbal v evropských státech. Konkrétně

pak zajišťuje organizaci a řízení soutěží nadnárodního charakteru od mistrovství světa mužů a žen až po basketbal nejmenších – minibasketbal (Dobry & Velenský, 1980).

Velenský & Kaprálek (2012) v celkovém pojetí pravidel FIBA mohou konstatovat, že ovlivňují v globálním měřítku organizaci utkání či soutěží v rámci tzv. institucionální praxe. V horizontu posledních dvaceti let byl vývoj pravidel ovlivněn komercí a marketingem, které mají zajistit větší atraktivitu a masmediální přitažlivost. Ve své publikaci také nastínili, že podstata této sportovní hry se utváří jen některými pravidly, představující význam rovnosti a objektivitu soupeření. Existence oficiálně uznávaných pravidel se proto nestává dogmatem. Naskytá se tedy potřeba aktualizace úprav a modifikací, týkajících se především basketbalu dětí a to v rámci školní tělesné výchovy, institucionálně vedenou soutěží nebo například basketbalového turnaje na letním táboře dětí a mládeže.

## **2.4 Charakteristika florbalu**

Florbal je kolektivní halový sport, který se v posledních letech stal za krátkou dobu velmi populárním sportem. Je populární u mladých lidí ve všech věkových kategoriích. Tento sport řadíme do sportovních her, který není finančně náročný, proto začal být velmi oblíbený. Hrají proti sobě dvě družstva, která nasadí na hřiště 5 hráčů s florbalovými holemi a jednoho brankáře bez hokejky, který má na sobě brankářské vybavení. Cílem hry je dosáhnout více branek než soupeř v rámci daných pravidel. Florbal se hraje s plastovým děrovaným míčkem. Hrací plocha o rozměrech 40x20 m je ohraničena 50cm vysokými mantinely. Čistý hrací čas je 3x20min, ale pouze pro nejvyšší soutěže. U různých věkových kategorií a různých soutěží se daný čas může měnit. Zápas řídí dva rozhodčí, kteří jsou barevně odlišeni od hráčů (Skružný et.al, 2005).

Florbal je oproti hokeji bezkontaktní sport. Ovšem v poslední době se začínají připouštět i více tvrdé fyzické souboje. Je to dáno rozvojem herních systémů a techniky týmů. Stává se tak atraktivnějším sportem jak pro hráče, tak pro diváky. S hokejem se stále ještě nemůžeme srovnávat. Faulty jako nadzvedávání hokejky, vražení nebo krosček u florbalu nevidíte. Zde se jedná o trestný přestupek, který je trestán 2 minutami. Jedná-li se o závažnější přestupek, při kterém byl třeba krvavě zraněn hráč, jde o trest 5 minutový. Nej přísnější tresty jsou desetiminutové, které bývají následovány i červenou kartou či vyloučením do konce utkání (Skružný et.al, 2005).

První setkání s Florbalem v České republice bylo díky výměnnému pobytu studentů VŠE v Praze se studenty helsinské univerzity, pro nedostatek hokejek florbal usnul do roku 1991. Kdy Petr Chaloupka ve spolupráci s Michalem Bauerem, kteří se domluvili s bratry Vaculíky

na prvním florbalovém turnaji v Čechách. Vaculíci dovezli nové hokejky ze zahraničí ze Švédska (Skružný et.al, 2005).

Česká florbalová unie (ČFbU) byla založena o rok později v lednu 1992. Historickým mezníkem pro český florbal se stal zájezd hráčů do Maďarska, odkud přivezli první florbalové mantinely. Díky tomu se mohly začít hrát turnaje. Během několika let se florbal rozšířil do všech koutů Česka, florbalová centra vznikla v Praze, Ostravě, Liberci a také v Brně. Florbalové soutěže se během 20let rozrostly do osmi úrovní výkonnostních lig, vzniklo více než 450 oddílů a ligové soutěže po 20 letech hraje v ČR přes 1400 družstev (Česká florbalová unie, 2014).

Hráči stráví na hřišti při florbalovém zápasu okolo 30-90s za střídání. Na střídače pak 40 - 140 sekund. Během utkání jsou hráči na hrací ploše okolo  $18,6 \pm 2,5$  minuty. Ovšem u oslabení či přesilové hře se tento čas může relativně lišit. Hráči v oslabení budou mít dokonce vyšší srdeční frekvenci než při normální hře z důvodů většího pohybu na hřišti. Nejvyšší intenzita zatížení při florbalu se pohybuje okolo  $>85\%$  SFmax. Rychlost hráček může dosahovat až 7,1 m-za sekundu a v průměru naběhají hráči cca 4500m. U obránců je však toto číslo menší cca 4200m (Bělka, Hůlka, & Weisser, 2014).

## 2.5 Periodizace lidského věku

Problematikou periodizace lidského věku se zabývá spousta autorů, vybral jsem si rozdělení podle Riegrové, Přidalové a Ulbrichové (2006).

První dětství (končí v 7 letech)

- Novorozenec: 0–28 dní (od přestřižení pupečního provazce po zahojení pupeční jizvy)
- Kojenec: 2.–12. měsíc (do prořezání prvního zubu)
- Batole: 1.–3. rok (růst mléčného chrupu, motorický vývoj, ovládnutí chůze)
- Předškolní věk: 4.–6. rok (první vytáhlost)

Druhé dětství (končí ve 14–15 letech)

- Mladší školní věk: od 6–7 do 11let (růst trvalého chrupu, první známky sekundárních pohlavních znaků)
- Starší školní věk: 11–15let (dospívání, puberta, druhá změna postavy)

Dospělost

- Dorostenecký věk: 15–18let (dosažení pohlavní dospělosti)



- Plná dospělost: do 30let (zakládání rodiny, vrchol tělesné výkonnosti)
- Zralost: do 40let (psychické zrání, počátek regrese morfologických znaků)
- Střední věk: do 60let (vrchol psychické výkonnosti, pokles fyzické výkonnosti)
- Stáří: do 90let (stařecké změny psychické i fyzické)
- Kmetský věk: nad 90 let

### 2.5.1 Biologický věk

Biologický věk determinujeme úrovní biologického vývoje organismu a ten je u každého jedince naprosto individuální. Tempo vývoje je ovlivňováno genetikou, produkcí hormonů, prostředím v jakém jedinec žije, jeho výživa, případně prodělané nemoci. Tato rozdílnost se obvykle srovnává mezi 18. až 20. rokem života. V tréninku dětí je znalost úrovně jejich biologického věku velice důležitým faktorem. Je pak možné v tréninku využít princip přiměřenosti (Malina & Bouchard, 1991; Perič, 2008).

Langmeier a Krejčířová (2006) toto období rozdělili do dvou fází:

Fáze prepuberty: (první pubertální fáze) 11-13let, začínají se zde objevovat první známky sekundárních pohlavních znaků a často dochází i k růstovému výšvihu.

Fáze vlastní puberty: (druhá pubertální fáze) 13-15let, jde o klidnější období, které je zakončeno okamžikem, kdy je jedinec schopen reprodukce. Celkový projev puberty doprovází snížené koordinační schopnosti. Čím jsou děti starší, tím více se začínají projevovat rozdíly mezi oběma pohlavími.

## 2.6 Charakteristika adolescence

Jde o vývojové období zpravidla mezi 15. až 20. rokem života. Adolescenci charakterizuje napětí mezi prakticky plnou fyzickou a sexuální dospělostí, naproti tomu sociálně-psychologicky se člověk v období adolescence teprve hledá.

Tabulka 1. Adolescence – stadium integrace motoriky a završování motorického vývoje.

Obecné vlastnosti	15 – 20 let, dosažení pohlavní dospělosti, zakončení tělesného růstu
	Ukládání tuku – chlapci – jednodílná tenká vrstva po celém těle, dívky – břicho, hýždě, stehna
	Somatometrie – růst (chlapci 8 cm a 13 kg, dívky 3 cm a 6 kg), mohutní trup a zřetelnost reliéfu svalstva u chlapců, zaoblení postavy u dívek
	Psychický vývoj – psychické zrání je zakončení (typové zařazení již neměnné), formálně-logické myšlení na vysoké úrovni
Projevy motoriky	Integrace a harmonizace motoriky – tzv. druhý vrchol motoriky
	Individualizace – úroveň rozvoje (široké výkonové pásmo), šíře a hloubka pohybového rozvoje (různé zaměření jedinců)
	Objem a intenzita pohybové aktivity – vytvoření životního režimu (stylu)
	Stabilizace výkonnosti – koeficient korelace při opakovaném měření je vyšší

Psychologicky adolescenci charakterizuje postupné konsolidování duševního života (proti krizím a labilitě puberty), krystalizace postojů a názorů a zejména rozumově psychické zrání. Dochází k rozvinutí sebevědomí, sebejistoty, samostatnosti a v neposlední řadě k integraci osobnosti. Jedinec dosahuje již téměř vrchol rozumových schopností, úroveň inteligence tohoto období se v dalším životě překračuje jen výjimečně.

Důležité je také dosažení autonomie. Adolescence je přechodným obdobím, které slouží člověku k urovnání si vlastních hodnot, postojů a cílů, aby následně dokázal dobře nakládat se dvěma základními atributy dospělosti, kterými je svoboda a odpovědnost.

Rozvoj moderních společností vytvořil pro adolescenty nelehký úkol, jak porozumět tomu, co se má v jejich individuálním vývoji stát, a jak to úspěšně zvládnout. Navíc je třeba připomenout, že zejména západoevropská a severoamerická kultura se stále více individualizovala a reflexe vlastní osobnosti začala měnit ohniska. Zatímco do 18. století bylo cílem lidské existence především křesťanské spasení, v průběhu 18. a zejména 19. století začaly jako významné hodnoty vystupovat soukromý život, pocit vlastní hodnoty a opravdovosti (Macek, 2003).

Důležitou součástí adolescenční identity je tělesný vzhled, i když v této fázi už nepředstavuje tělesný vývoj žádnou převratnou změnu. Adolescent se svým tělem často a v hojné míře zaobírá. Lze mluvit až o narcistním zaměření. Navíc je tento kult těla podporován i obecně platným sociokulturním standardem vysoké hodnoty mládí a fyzické krásy. Z tohoto pohledu je adolescent v ideální fázi vývoje, neboť má obvykle pěkné tělo,

kteřé mu bez problémů slouží. Vlastní tělo je posuzováno ve vztahu k aktuálnímu standardu atraktivit y a je srovnáváno s ostatními adolescenty i aktuálně přijímaným ideálem (Vágnerová, 2000).

Vývoj motoriky je v období dospívání zpravidla výraznější než v předchozím období. Dospívající rychle získávají dovednosti vyžadující značnou sílu, hbitost, jemnou pohybovou koordinaci i smysl pro rovnováhu. Z toho také pramení zájem adolescentů o sport. Na druhou stranu zase z úspěšných nových pohybových aktivit získává jedinec sílu pro své ohrožené sebehodnocení.

Rychlý rozvoj motorických, percepčních i dalších schopností poskytuje vhodné podhoubí k novým a hlubším zájmům například o sport, četbu hudbu, filmy či divadlo, v některých případech potom vede i k prvním pokusům o aktivní literární, hudební nebo výtvarnou tvorbu (Langmeier & Krejčířová, 1998).

## **2.7 Sportovní trénink**

Lehnert Novosad a Neuls (2001) charakterizují sportovní trénink jako dlouhodobě systémově řízený proces přípravy sportovce, který je primárně zaměřen na zvyšování sportovní výkonnosti ve vybrané sportovní disciplíně.

Systematické opakování vybrané pohybové činnosti vede ke zlepšení tělesných, psychických a sociálních schopností, které napomáhají k formování osobnosti sportovce. Cílem sportovního tréninku je dosažení co možná nejvyšší výkonnosti ve vybraném sportovním odvětví prostřednictvím všestranného rozvoje sportovce (Perič & Dovalil, 2010).

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) uvádějí, že rysy charakterizující sportovní trénink jsou především: orientace na maximální výkonnost, pravidelné a racionální zatížení, aktivní a dobrovolný přístup, etapizace a dlouhodobost, systémové řízení, specializace a individualizace. Sportovní trénink je tvořen procesy sociálně-biologické adaptace, motorického učení a procesy sociálně interakční (vztah mezi trenérem a sportovcem, vztahy mezi spoluhráči či soupeři).

Dovalil et al. (2002) popisuje sportovní trénink jako procesy morfologicko-funkční adaptace, motorického učení a psychologické interakce.

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) poukazují na cíle sportovního tréninku a rozdělují je na cíle specifické a obecné. Jako hlavní specifický cíl sportovního tréninku uvádějí rozvoj výkonnosti sportovce a dosažení maximálních výkonů ve výkonnostním a vrcholovém sportu. Jako hlavní obecný cíl sportovního tréninku uvádějí pozitivní vliv na

harmonický a všestranný vývoj jedince, tento cíl bývá v současnosti ve sportovní přípravě často opomíjen.

Obecné schéma pro systém tréninku dle Dovalila et al. (2002):

- Charakteristika struktury sportovního výkonu
- Charakteristika jednotlivých složek tréninku
- Prostředky a metody tréninku
- Charakteristika zatížení
- Zásady stavby tréninku
- Řízení tréninku

Obecné schéma je po té aplikováno pro konkrétní sportovní odvětví, podle potřeby specifických podmínek a předpokladů (Dovalil et al., 2002).

Podle Jančálka, Taborského a Šafaříkové (1989) jsou základními prvky sportovního tréninku:

- Trenér (řídící subjekt), popřípadě další členové realizačního týmu
- Hráč, družstvo (řízený objekt)
- Projekt (metody, obsahy, formy, cíle, kontrola)
- Podmínky (časové, materiální)

## **2.8 Didaktické formy tréninkového procesu**

### **2.8.1 Tréninková jednotka**

Tréninkovou jednotku označujeme jako základní organizační celek tréninkového procesu. U většiny sportovních odvětví se setkáváme s ustálenou strukturou tréninkových jednotek, která je však ovlivňována mnoha činiteli. Z tohoto důvodu je lepší chápat tuto strukturu pouze jako doporučení. Délka trvání jednotlivých tréninkových jednotek se může pohybovat od 45 minut až po dobu tří hodin (Jansa & Dovalil 2009; Perič & Dovalil, 2010).

Dovalil et al. (2002) uvádí, že tréninková jednotka je přímo závislá na cílech tréninku, tréninkovému období, věku a způsobilosti svěřenců, prostředí a na mnoha dalších faktorech. Měla by však zachovávat určitou posloupnost činností: v první řadě rychlostně-koordinační

cvičení, trénink rychlostních schopností, poté trénink vytrvalostních schopností a zklidňující závěr.

Podle Periče a Dovalila (2010) rozdělujeme tréninkovou jednotku na 3-4 části:

- Úvodní
- Hlavní
- Závěrečná
- Průpravná (je zařazována pouze někdy a to mezi úvodní a hlavní částí)

#### 2.8.1.1 Úvodní část

Frömel (1986) uvádí, že úvodní část tréninkové jednotky by měla trvat přibližně v rozmezí 3-8 minut. Rozděluje ji na dvě části. V části formální dochází k nástupu, pozdravu, evidenci zúčastněných a k seznámení s obsahem tréninkové jednotky. Část rušná by měla být věnována pohybovým činnostem, které jsou vhodné pro uvedení sportovců do další pohybové aktivity.

Rychtecký a Fialová (2002) poukazují na dva úkoly úvodní části tréninkové jednotky:

- Prevence v podobě přípravy hybného systému (prokrvení, zvýšení tonu a aktivace)
- Protahání konkrétních svalových skupin, které mají tendenci ke zkracování

Lehnert et al. (2001) uvádí jako cíl úvodní části tréninkové jednotky přípravu sportovce pro plnění cílů a úkolů ve spojení se zatížením v její hlavní části. Trenér zahajuje tréninkovou jednotku způsobem, který je obvyklý a vyhovující jemu i sportovcům. Při zahájení je důležité motivovat sportovce k vytyčeným cílům, které jsou pro konkrétní tréninkovou jednotku určeny.

#### 2.8.1.2 Hlavní část

Podle Dovalila et al. (2002) je hlavní část tréninkové jednotky zaměřena na plnění tréninkových úkolů příslušících danému mikrocycly, nebo úkolům kterým je aktuálně potřeba se věnovat. Hlavní část může mít zaměření monotematické nebo kondiční. Důležité je dbát na patřičnou posloupnost, odvíjející se od psychické a funkční náročnosti a od aktuální únavy. Návaznost cvičení by měla probíhat v následujícím pořadí: koordinační, rychlostní, silová a vytrvalostní. Tato cvičení jsou doplňována o fázi ověřovací, ve které zjišťujeme, zda se zdokonalují již dříve trénované pohybové dovednosti.

Novosad et al. (1998) rozděluje jednotlivé složky hlavní částí tréninkové jednotky zaměřené na technickou přípravu takto:

- Cvičení zaměřená na opakování z minulé tréninkové jednotky
- Seznámení s novými pohybovými činnostmi a jejich nácvik
- Kontrola nově zvládnutých pohybových činností
- Aplikace ve hře

### 2.8.1.3 Závěrečná část

Novosad et al. (1998) uvádí, že závěrečná část tréninkové jednotky slouží k uklidnění sportovce a to po stránce jak fyzické, tak i psychické. Volena jsou cvičení menší intenzity, která přejdou ke cvičením protahovacím, regeneračním a kompenzačním. Do této části tréninkové jednotky lze zařadit i zhodnocení cílů a úkolů, či rozdělení pokynů a informací pro příští tréninkovou jednotku.

### 2.8.2 Sociálně-interakční formy

Podle Votíka (2011) jsou kritériem vztahy a rozsah spolupráce mezi:

- Trenérem a hráči
- Hráči navzájem

Votík (2011) rozděluje sociálně interakční formy takto:

- Hromadná (hráči provádí stejnou činnost)
- Skupinová (vykonává se ve skupinách, které mají zadané své úkoly)
- Individuální (jednotlivý hráči provádí odlišné činnosti)

### 2.8.3 Metodicko-organizační formy

Jedná se o uspořádání vnějších podmínek a obsahu, který je určený herními činnostmi zaměřenými na realizaci určených herních úloh. Vytváří vztahy mezi vnějšími faktory a podmínkami (čas, prostor, rozdělení žáků). Jsou využívány při herních kombinacích, systémech a činnostech jednotlivce v různém rozsahu (Dobrá, 1988).

Mezi metodicko-organizační formy patří:

- Průpravná cvičení
- Průpravné hry
- Herní cvičení

#### 2.8.3.1 Průpravná cvičení

Psotta et al. (2009) charakterizuje průpravná cvičení nepřítomností soupeře. Obsahující velmi zjednodušené situační podmínky, umožňující osvojovat si dovednosti, provádět herní činnosti nebo si osvojovat taktické dovednosti.

Rozdělení průpravných cvičení podle Dobrého (1988):

- Průpravná cvičení 1. typu ( nepřítomnost soupeře a předem určené částečně neměnné podmínky)
- Průpravná cvičení 2. typu (nepřítomnost soupeře a náhodně proměnlivé, avšak limitované podmínky)

#### 2.8.3.2 Průpravné hry

Jedná se o činnosti souvislého a proměnlivého herního děje při plném aktivním výkonu soupeřů, určených pravidlech a počítání bodů (Velenovský et al., 2005).

Tůma a Tkadlec (2004) zmiňují, že cílem průpravných her není provedení, ale vítězství nad soupeřem.

#### 2.8.3.3 Herní cvičení

Podle Tůmy a Tkadlece (2002) se jedná o modelová řešení herních situací, kdy na rozdíl od průpravných cvičení se zde zapojuje soupeř. Postup v dané situaci je ze začátku přesně dán, ale postupem času lze přecházet k proměnlivým podmínkám.

Herní cvičení dopomáhá k osvojování taktických dovednosti v rámci herních situací, například při výběru pohybové odpovědi nebo při provádění příslušných herních činností za účelem překonání soupeře v útočné či obranné fázi (Psotta et al., 2009).

Dobrý (1988) rozděluje herní cvičení z hlediska počtu zapojených hráčů takto:

- S početní převahou obránců nad útočníky nebo útočníků nad obránci
- S vyrovnaným počtem útočníků a obránců
- S vyrovnaným počtem útočníků a obránců a s jedním nebo více pomocníky

## **2.9 Sportovní trénink dětí a mládeže**

Perič (2008) uvádí, že děti nejsou „malí dospělí“, ale vyvíjejí se, než dospějí, proto je pro trenéra velice důležité zvážit co a jak bude trénovat. Měl by znát co je danému věku přiměřené. Základním ukazatelem tréninku dětí je rozvoj pohybových schopností a dovedností. Trenér musí znát, které činnosti jsou pro rozvoj vhodné a naopak které nevhodné. Kolik dovedností a v jaké kvalitě zvládnou a v neposlední řadě také to, jestli je tyto činnosti baví.

Podle Dvořákové (2007) je příčinou některých omezení v pohybu především nedokončený vývoj kosterní soustavy. Je třeba si uvědomit, že problematické se může stát cokoli, co nevyhází z dětské potřeby, do čeho jsou děti nuceny a co jsou nuceny opakovat dlouhodobě a často. Běžné pohybové aktivity nemají negativní vliv.

Pro užití cviku není rozhodujícím faktorem pouze samotný pohyb, ale i způsob jakým je pohyb prováděn, jestli je prováděn dynamicky – staticky, pomalu – švihem, opakovaně – s výdrží. Nemůžeme tedy uvažovat přímo o „nevhodných cvicích“ pro určitý věk, ale o možných rizicích při pohybu obecně. Tato rizika je třeba dobře znát a pokusit se jich vyvarovat (Dvořáková, 2007).

Podle Periče (2008) je vhodné si ve sportovním tréninku dětí stanovit následující priority:

- Nepoškodit děti
- Vytvořit vztah dětí ke sportu jako k celoživotní aktivitě
- Vytvořit základy pro pozdější trénink



Dvořáková (2007) uvádí činnosti, které nejsou vhodné pro děti z hlediska nedokončené osifikace kostí a nedokončeného vývoje kloubů:

- Jednostranné zátěže (visy, vzpory)
- Zvětšování rozsahu kloubního nad fyziologickou mez (rozštěpy, mosty)
- Nošení těžkých břemen (více než 10% hmotnosti těla)
- Dlouhodobé setrvání v polohách (dlouhodobé stání a sezení)

Zásady při zatěžování mladého organismu podle Rychteckého a Fialové (2002):

- Symptomy, které jsou typické pro reakci na adekvátní zátěž (zrudnutí, srdeční frekvence a jiné), mohou být i příznaky přepětí.
- Je třeba vycházet z limitů dětských možností
- Je vhodné rozvíjet spíše široký záběr pohybových zkušeností
- Volit cvičení spíše krátká a jednoduchá
- V praktickém nácviku jasně a srozumitelně vysvětlit požadavek. Nejdříve nacvičovat velké a jednoduché pohyby
- Žákům je třeba dát dostatečnou příležitost a čas k praktickým cvičením
- V nácviku nových dovedností je třeba zachovat trpělivost
- vést žáky k reálným aspiracím
- Pro soutěže sestavovat vždy vyrovnané skupiny

Podle Pavliše et al. (1995) je jedním z předpokladů pro úspěšné vedení družstva dětí, dodržování určitých zásad, které se zcela odlišují od práce s dospělými.

- Široká základna

Pavliš et al. (1995) uvádí, že trenér se musí vzdát myšlenky, že v době prvního náboru dětí ihned rozpozná jedince s dobrými předpoklady.

- Nutnost vyučovat (ne trénovat)

Sportovní příprava dětí by se měla zaměřovat především na výuku nových dovedností a ne na dávkování zátěže. Trenér by měl děti neustále opravovat a učit je dovednosti ve správné posloupnosti podle metodických řad a postupů (Pavliš et al., 1995).

- Dobrý vztah k dětem

Dovalil et al. (2002) uvádí, že pozitivní motivace a pochvala jsou pro malé sportovce velice důležité, díky tomu vzniká v kolektivu pohodová atmosféra a spontánní projev dětí. Jestliže dojde k tomu, že chceme dítě kritizovat, je vhodné před negativním hodnocením říci něco pozitivního.

- Skupinové vyučování

Děti jsou podle výkonnostních kritérií rozděleny do skupin, které na sebe nejsou závislé. Jestliže dítě v dané skupině nestačí tempu, může přejít do skupiny s tempem nižším a naopak (Pavliš et al., 1995).

- Velký počet asistentů

Pro individuální přístup (opravování, korigování, hodnocení) je důležité zapojit do přípravy dostatečné množství asistentů (Pavliš et al., 1995).

- Využití času tréninku

Podle Pavliše et al. (1995) je možné využití času v tréninku zlepšit v několika oblastech, jako je přiměřená individualizace výuky a její kontrola (viz skupinové vyučování a počet asistentů).

- Materiální vybavení (pomůcky apod.)

Využití pomůcek ve cvičeních je důležité pro pozdější speciální dovednosti, důležitou roli hraje jejich dostatečný počet pro danou tréninkovou skupinu (Dovalil et al., 2002).

- Činnost na malém prostoru

Hry na malém prostoru vytvářejí předpoklady pro neustálý kontakt žáků a jejich reakce na ně. Tímto jsou do hry zapojovány všechny děti s narůstajícím počtem opakování dovedností (Pavliš et al., 1995).

- Využití herního principu

Dovalil et al. (2002) uvádí, že děti by měly během hry prožívat určité emoce, bez kterých by se pro ně činnost mohla stát nezáživnou.

- Učit nejen útočné, ale i obranné činnosti

Někteří trenéři dávají během tréninku přednost činnostem útočného charakteru na úkor činností obranného charakteru, ale během závodu či utkání je počet útočných činností přibližně stejný jako počet obranných činností. Je zcela nutné nacvičovat také obranu, ale ve školní tělesné výchově by útočné činnosti měly být preferovány (Pavliš et al., 1995).

- Zájem o školu

Podle Pavliše et al. (1995) není pro budoucnost dítěte vhodné stavět sport na první místo. Trenér je pro děti výraznou autoritou, která by měla sledovat jejich prospěch a chování. Tento zájem by však neměl přerůst v situaci, kdy se trenér bude věnovat jen škole na úkor trénování.

## **2.10 Etapy sportovního tréninku**

### 2.10.1 Etapa sportovní předpřípravy

Podle Zlatníka et al. (2001) je etapa sportovní předpřípravy určena nejmladším hráčům, u kterých se začíná s všeobecným rozvojem. Etapa byla navržena tak, aby působila pozitivně na zdraví svěřenců, zvyšovala jejich odolnost a pozitivně působila na jejich zodpovědný přístup k tréninku.

Hlavní složku představuje kondiční příprava, kde se setkáváme především s různými formami cvičení, které jsou povětšinou tvořeny hrami a soutěžemi. Hráče v období předpřípravy můžeme charakterizovat velkou pohybovou aktivitou a z tohoto důvodu je volena tato metoda cvičení.

### 2.10.2 Etapa základního tréninku

Vyznačuje se zejména rozvojem specifických dovedností získaných prostřednictvím všeobecné přípravy. Hlavní úkoly, na které by měl být brán zřetel jsou například vědomosti o daném sportu, získávání dovedností, zlepšování techniky a taktiky, kladné působení na výchovu svěřenců.

V této etapě již lze rozeznávat talentované jedince. Pro rozvoj jejich schopností je důležitý oddělený přístup k tréninkovým nárokům. Nelze je trénovat stejně jako ostatní průměrné hráče. V tomto případě by se mohl potlačit jejich talent (Zlatník et al., 2001).

Zlatník et al. (2001) popisuje v etapě základního tréninku tyto 4 složky:

- Kondiční příprava

Je věnována schopnostem, které jsou postupně rozvíjeny a budou na nich stavět schopnosti jiné. Čím více je svěřenec trénovaný, tím lépe bude zvládat i technickou stránku.

- Technická příprava

Slouží k osvojování techniky a jejímu zdokonalování. Nejlepším obdobím pro zahájení technické přípravy je kolem jedenáctého roku života. Toto období je nazýváno „zlatým věkem motoriky“. V tomto věku je pro svěřence relativně snadné osvojit si jakékoli nové dovednosti a to jen na základě pozorování a napodobování.

- Taktická příprava

Je zaměřena na různé herní varianty, které jsou používány v samotné hře. Je úzce spjata s technikou. Spojením těchto dvou složek vzniká technicko-taktická příprava. Tyto dovednosti hráči získávají z průpravných her a cvičení.

- Psychologická příprava

Má za úkol pozitivně působit na soustředěnost hráče před zápasem či tréninkem. Je považována za velmi důležitou, protože špatné psychické rozpoložení, může mít negativní vliv na samotný výkon.

Zápasy nelze považovat pouze za kontrolu pohybových schopností a dovedností, vykonávají též funkci výchovnou. Hráč musí projevovat dostatečnou sebekontrolu a přizpůsobovat své chování úměrně k nově vzniklým okolnostem. Pro mladé hráče je důležité mít nějaký vzor.

### 2.10.3 Etapa specializovaného tréninku

Začíná v dorosteneckém věku a pokračuje k juniorům. Dochází ke zvyšování intenzity zatížení a všestrannost přechází ke specičnosti. V této etapě je nutné zvládnout faktor motivace, který je nezbytný pro kvalitní soutěžní výkon. Důležité je vylepšovat technické předpoklady a rozšiřovat motorický fond.

Etapa specializovaného tréninku staví na základech etap předchozích. Díky tomu se zvyšuje trénovatelnost a osvojování nových dovedností je snazší (Zlatník et al., 2001).

Zlatník et al. (2001) popisuje v etapě specializovaného tréninku tyto 4 složky:

- **Kondiční příprava**

Buduje a podporuje fyziologické funkce. Hlavní prostředky používanými v této složce jsou průpravné hry, průpravná cvičení a pohybové hry zaměřené na rozvoj kondice.

- **Technická příprava**

Je velice důležitou částí z důvodu konečného stádia vývoje lidské motoriky. Nastává fáze rozlišení mužské a ženské motoriky. Za cíl přípravy je považováno dokonalé zvládnutí techniky a přizpůsobení měnícím se vnitřním a herním podmínkám.

- **Taktická příprava**

Nabývá na důležitosti v tréninkovém procesu. Zvyšuje se doba nácviku taktických záležitostí během tréninkových jednotek. Důraz je kladen na získávání taktických předpokladů využívaných v samotné soutěži.

- **Psychologická příprava**

Navazuje na psychologickou přípravu předešlých etap a dochází k mentálnímu vyzrávání hráče.

#### 2.10.4 Etapa vrcholového tréninku

Jedná se o finální část vleklého a dlouhotrvajícího tréninkového procesu, které dosáhne jen velmi nízký počet jedinců. Mezi úkoly etapy vrcholového tréninku patří rozvíjet své technické a taktické schopnosti, plánovat svou sportovní budoucnost, pokračovat v psychickém a fyzickém vývoji a podřídit si svůj život požadavkům, jenž jsou sportem kladeny (Zlatník et al., 2001).

#### 2.11 Tréninkové cykly

Jedná se o relativně ukončený sled, celek různě dlouhých časových úseků, které se opakují v tréninkovém procesu. Časové úseky mohou trvat několik dnů, měsíců či let. Jsou spojovány s cílem, který je pro ně určující (Dovalil et al., 2002).

Jde o uzavřený tréninkový celek, kde je předmětem řešení jeden či více spolu souvisejících úkolů. Každý následující cyklus opakuje prvky toho předchozího ve spojení s novými tendencemi, které jsou odlišné svým obsahem či zatížením (Perič & Dovalil, 2010).

Dovalil et al. (2002) rozděluje cykly na makrocykly (dlouhodobé – trvají několik měsíců až let), mezocykly (střednědobé – trvají několik týdnů) a mikrocykly (krátkodobé – trvají několik dnů). Nejdůležitější stavbou tréninkového procesu jsou mikrocykly, ze kterých se skládají mezocykly a z mezocyklů následně makrocykly.

Kritérium pro rozlišení jednotlivých typů tréninkových cyklů je jejich délka (Perič & Dovalil, 2010):

- Roční tréninkový cyklus
- Makrocyklus
- Mezocyklus
- Mikrocyklus
- Tréninková jednotka

Perič a Dovalil (2010) rozdělují roční tréninkový cyklus na:

#### 2.11.1 Přípravné období

Vychází z dostatečné sportovní trénovanosti. Jedná se o období bez soutěží. V přípravném období jde o rozvoj trénovanosti pohybových schopností a dovedností. Trvá přibližně 2-4 měsíce.

Tréninkové zásady:

- Zásada zvyšování zatížení
- Zásada nárůstu míry specifčnosti
- Zásada postupu od jednotlivců k celku

#### 2.11.2 Předzávodní období

Dochází zde k přechodu od všeobecného tréninku ke speciálnímu. Doba trvání je obvykle 2-4 měsíce podobně jako u přípravného období. Intenzita a objem tréninku zůstává na vysoké úrovni, současně se zapojením speciálních cvičení. Propojují se zde prvky taktiky, techniky, kondiční přípravy a dochází k ladění sportovní formy.

Zásady ladění sportovní formy:

- Přejchod od objemu k intenzitě
- Používání metod kontrastu
- Zvyšování zatížení komplexního typu
- Stabilizace rozhodujících faktorů
- Dostatečná regenerace
- Zařazování tréninkových jednotek modelujících soutěžní podmínky
- Zajištění kontrolních startů a utkání
- Psychologická příprava

#### 2.11.3 Hlavní (závodní) období

Cílem období je udržení dosavadní formy hráčů a snaha o dosažení co nejlepšího výkonu v soutěžích. Nejvíce času je věnováno přípravě na nejbližší soutěž, utkání či závod.

#### 2.11.4 Přechodné období

Je odlišné od ostatních období. Prioritou se stává regenerace a odpočinek jak po fyzické, tak po psychické stránce. Dochází ke snížení objemu i intenzity zatížení. Jsou zde zařazována aerobní a zotavovací cvičení. Zařazovány jsou i doplňkové sporty, které nesouvisí se sportovní specializací.

### 2.12 Charakteristika zatížení

Jedná se o fyzické a psychické požadavky, které jsou na sportovce kladeny jak v tréninku, tak v soutěžích, s cílem zvyšovat výkonnost a adaptaci na tyto požadavky (Dovalil, 1992).

Podle Slepíčky, Hoška a Hátlové (2006) je zátěž ve sportu chápána jako námaha, adaptační podnět a náročná situace, se kterou se sportovec musí vypořádat. Zátěží se stává jakýkoli energetický nárok na organismus.

Emocionálně vypjaté situace mohou krátkodobě navyšovat tepovou frekvenci. Ta se vrací zpět na původní úroveň na základě dalšího vývoje situace (Sharkey & Gaskill, 2006).

### 2.12.1 Intenzita zatížení

Podle Dovalila (1992) je pro intenzitu zatížení charakteristický stupeň úsilí, kterým je daná pohybová struktura prováděna. Aspekt zatížení se projevuje rychlostí a frekvencí pohybu, distančními parametry a velikostí překonávaného odporu.

Velikost intenzity zatížení musí stoupat ve vztahu k trénovanosti jedince, protože pokud by jedinec trénoval se stále stejnou intenzitou zatížení, adaptoval by se na ni a jeho výkonnost by zůstala v bodu stagnace. Aby k této situaci nedošlo, je potřeba neustále navyšovat intenzitu tréninkového zatížení (Seliger & Choutka, 1982).

### 2.12.2 Objem zatížení

Lze jej označit za kvantitativní složku cvičení. Lze ho určit dobou po kterou je činnost vykonávána a počtem opakování (Dovalil et al., 2002).

Podle Periče a Dovalila (2010) lze objem zatížení charakterizovat podle obecných a specifických ukazatelů:

1. Obecné ukazatele – jsou společné pro všechna sportovní odvětví, jedná se například o délku tréninkových jednotek nebo počet tréninkových jednotek.
2. Specifické ukazatele – jde o odraz dané sportovní specializace, například počet absolvovaných skoků do výšky nebo počet uběhnutých kilometrů.

Dovalil (1992) zdůrazňuje z hlediska objemu zatížení tyto faktory:

- Druh cvičení
- Intenzitu cvičení
- Délku cvičení
- Počet opakování
- Délku intervalu mezi cvičením
- Typ odpočinku v intervalech mezi cvičením



### 2.12.3 Frekvence zatížení

Udává nám, jak často dochází k podnětům působícím na organismus. U běžné populace je ideální frekvence dvakrát až třikrát týdně, tímto je rozvíjena základní zdatnost. U sportovců ať už výkonnostních, nebo vrcholových, se rozvíjí speciální (vrcholová) trénovanost. Tady se frekvence zatížení pohybuje od třech tréninků týdně až po několik denně. Obecně však platí fakt, že k dalšímu tréninku by mělo docházet až po odeznění akutní únavy (Seliger & Choutka, 1992).

### 2.12.4 Monitorování srdeční frekvence

Podle Dovalila et al. (2002) můžeme monitorovat srdeční frekvenci následujícími metodami:

- Palpačně na zápěstí, nebo krkavici
- Měřením EKG (elektrokardiograf)
- Sporttesty
- Laboratorními a dalšími testy

Monitorování srdeční frekvence lze považovat za důležitou součást tréninkového procesu. Na základě palpační metody získáváme nepřesné informace, lze ji tedy používat pouze orientačně. Využití EKG je velice nákladnou záležitostí a ve sportovním tréninku v podstatě nevyužitelnou. Proto se bezdrátový přístroj pro monitorování srdeční frekvence (sporttest) již od svého vzniku stal dodnes nejvíce používán se sportovní praxí (Laukkanen & Virtanen, 1998).

### 2.12.5 Zóny zatížení

Dle výzkumu McInnese et al. (2008) bylo určeno 6 zón intenzity zatížení:

- Nízká intenzita zatížení (<75%  $SF_{max}$ )
- Středně nízká intenzita zatížení (76-80%  $SF_{max}$ )
- Střední intenzita zatížení (81-85%  $SF_{max}$ )
- Vysoká intenzita zatížení (86-90%  $SF_{max}$ )
- Submaximální intenzita zatížení (91-95%  $SF_{max}$ )
- Maximální intenzita zatížení (>95%  $SF_{max}$ )

Další známé rozdělení zátěžových zón učinili Woolford a Angove (1991):

- Sub-aerobní intenzita zatížení (<65%  $SF_{max}$ )
- Aerobní intenzita zatížení (66-85%  $SF_{max}$ )
- Supramaximální intenzita zatížení (>86%  $SF_{max}$ )

### 2.13 Borgova škála

Borgova škála (zkratkou RPE - Rating of Perceived Exertion ) slouží k hodnocení subjektivního vnímání intenzity, respektive namáhavosti příslušného fyzického zatížení. Jedinec hodnotí své pocity v průběhu zatížení a tyto hodnoty jsou registrovány do protokolu. Poté mohou být tyto zaznamenané hodnoty použity při další ordinaci pohybové aktivity a pro sebekontrolu v tréninkové jednotce. Nejčastěji se používá modifikovaná verze Borgovy škály 6-20, kdy je umístěna viditelně před testovaným nebo cvičícím jedincem. Začátek od čísla 6 je podmíněn nelineárním vztahem mezi výkonem a pocitem. Je užívána k hodnocení klinicky relevantních symptomů, k odhadu pracovních činností, k hodnocení úspěšnosti terapie a rehabilitace a k hodnocení denních činností v různých epidemiologických šetřeních (Eston et al., 1996).

Kombinace objektivních a subjektivních parametrů, které mohou být nejčastěji fyziologického a nebo psychologického charakteru, poskytují celkové zhodnocení zátěže vyprovokované cvičením a podává informaci o individuální toleranci zátěže. Borgova škála je reprodukovatelná měřením námahy, které nebere ohled na věk, pohlaví a původ jedince. Základním předpokladem klinické aplikace je, že percepční a fyziologické odpovědi mají lineární vztah platící při různých typech cvičení a intenzitách zatížení. V praxi lze toho využít zvláště při testování kardiaků nebo zdravotně oslabených jedinců s častými kardiovaskulárními komplikacemi, kteří většinou nemohou být testováni do maxima. Přesnost odhadu Borgovy škály relativní intenzity zátěže je cenná, pokud jedinec užívá betablokátory, které redukuje maximální spotřebu kyslíku, což zvyšuje intenzitu zátěže. Hodnota RPE 12-13 odpovídá 60- 70%  $VO_{2max}$ , hodnota RPE 16 odpovídá 85%  $VO_{2max}$  (Mercer et al., 2002).

Trenéři na celém světě používají Borgovu škálu z důvodu špatného přístupu k laboratorním přístrojům, které umožňují monitorovat tréninkové zatížení sportovců. Borgova škála trenérovi umožní monitorovat intenzitu zatížení bez složitých nástrojů, bez přerušování tréninkového výkonu pro zkontrolování srdeční frekvence, a nebo kontrole tepové frekvence

palpací. Existuje vysoká korelace mezi stupněm individuálního odhadu vnímané námahy vynásobeným 10 a skutečnou srdeční frekvencí během zátěžové aktivity. Pokud tedy odhadneme svou námahu stupněm 10 a vynásobíme tuto hodnotu 10, pak naše srdeční frekvence je okolo 100 tepů/min (Borg, 1998).

## **3 Cíle práce**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem práce bylo komparovat srdeční frekvenci studentů během průpravných her 4 proti 4 ve florbalu, basketbalu a fotbalu.

### **3.2 Dílčí cíle**

- Analyzovat srdeční frekvenci studentů při průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat zóny intenzity zatížení v jednotlivých průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat velikost subjektivního zatížení studentů při průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat odbornou literaturu

### **3.3 Vědecké otázky**

1. Nastane rozdíl v průměrné srdeční frekvenci studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?
2. Nastane rozdíl v některé zóně intenzity zatížení mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?
3. Nastane rozdíl v subjektivním vnímání zatížení studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?

### **3.4 Úkoly práce**

- Zajistit výzkumný soubor
- Zajistit prostory pro terénní šetření
- Zajistit sporttesty

- Vyhodnotit výsledky

## 4 Metodika práce

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl proveden u studentů Střední průmyslové školy strojnické v Olomouci, konkrétně u žáků třídy 3.B. Měřeno bylo 8 chlapců během 6ti vyučovacích hodin tělesné výchovy v období od 29.9.2016 do 20.10. 2016. Výzkum obsahoval průpravné hry zaměřené na basketbal, florbal a fotbal. Konkrétně se vždy jednalo o hru 4 na 4. Každá průpravná hra byla měřena 3x. a probíhala po dobu 4 minut.

Soubor probandů byl různorodého charakteru, ostatně tak jak to bývá ve většině klasických středoškolských tříd, někteří probandi aktivně sportují, někteří ne, ale s vybranými sportovními hrami se pochopitelně v dosavadním životě již setkali.

Tabulka 2. Antropometrická charakteristika výzkumného souboru.

n	Věk(let)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
8	17,63±0,52	179,13±5,17	71±6,55	22,13±1,78

*Vysvětlivky:*

*n* – počet probandů

*BMI* – Body mass index

Výzkum podstoupili chlapci ve věku 17,63±0,52 let, jejich průměrná výška činila 179,13±5,17 cm, průměrná tělesná hmotnost činila 71±6,55 kg. Průměrná hodnota BMI činila 22,13±1,78. Rodiče probandů podepsali informovaný souhlas o účasti jejich potomků ve výzkumu.

### 4.2 Výzkumné metody

K měření intenzity zatížení při průpravných hrách jsem použil sporttestry Polar team 2. Tyto sporttestry jsou vybaveny hrudním pásem s nastavitelným elastickým popruhem, který umožňuje optimální upevnění a zajišťuje tak přesné výsledky měření. Při správném upevnění hrudního pásu sporttestr snímá srdeční frekvenci každých pět sekund.

Polar team 2 umožňuje přenos dat do PC a jejich následné podrobné vyhodnocení. Výhodou sporttestrů Polar team 2 je to, že pro měření není nutné mít současně s hrudním pásem i hodinky. Tento fakt umožňuje bezpečné používání sporttestrů i ve sportovních hrách.

### 4.3 Popis vlastního výzkumu

Před začátkem samotného měření jsem si určil, že budu probandům monitorovat srdeční frekvenci během 3 průpravných her zaměřených na basketbal, florbal a fotbal, konkrétně na hru 4 na 4. Každou hru jsem měřil 3x během 6ti vyučovacích hodin tělesné výchovy u třídy 3.B na Střední průmyslové škole strojnické Olomouc.

Měření probíhalo v tělocvičně Střední průmyslové školy strojnické Olomouc s gumovým povrchem o rozměrech 20x12 m.

Materiální zajištění využívané k výzkumu:

- Basketbalové koše, basketbalové míče
- Florbalové branky, florbalové hokejky, florbalové míčky
- Fotbalové míče
- Rozlišovací trika
- Stopky
- Píšťalka

Každá vyučovací hodina začala 10ti minutovým rozcvičením. Po té jsem přistoupil k samotnému měření. Během jedné „dvouhodinovky“ tělesné výchovy jsem každou průpravnou hru naměřil jednou a to s dostatečným intervalem odpočinku pro plné zotavení.

Na začátku první měřené vyučovací hodiny jsem probandy seznámil se sporttesty Polar team 2, někteří z nich se již se sporttesty v praxi setkali. Zkontroloval jsem, zda-li si všichni upevnili hrudní pás správným způsobem za účelem korektních výsledků měření.

Během 6ti vyučovacích hodin (3 „dvouhodinovky“) jsem každou průpravnou hru naměřil 3x, abych zajistil validitu naměřených dat. U každé měřené průpravné hry jsem pečlivě zaznamenával časové intervaly, pro pozdější snadnější vyhodnocování dat.

Po dokončení měření jsem získaná data prostřednictvím Polar team 2 software přenesl do programu Microsoft Office Excel pro další zpracování. Sledoval jsem průměrnou srdeční frekvenci u každé průpravné hry. Zkoumal jsem také, kolik procent z maximální srdeční frekvence bude činit intenzita zatížení u vybraných průpravných her a procentuální poměr stráveného času v jednotlivých zónách zatížení během všech průpravných her. Použil jsem rozdělení zón podle McInnes et al. (2007) Jedná se o zóny: <75%, 76-80%, 81-85%, 86-90%, 91-95% a >95% z maximální srdeční frekvence, ale z nejnižší zónou uvedenou v tomto

rozdělení jsem nepracoval. Pro určení maximální srdeční frekvence jsem využil jednoduchý vzorec 220-věk. Dále jsem u jednotlivých průpravných her sledoval parametry jako: počet přihrávek, počet střel, počet vstřelených gólů respektive košů.

Po každé průpravné hře vyplňovali studenti dotazník subjektivního vnímání zatížení na stupnici 6-20 bodů . Jednalo se o stupnici Borgovy škály.

#### **4.4 Statistické zpracování dat**

Pro statistické zpracování dat jsem použil deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, směrodatná odchylka a procentuální podíl hodnot). Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p < 0.05$  a byla vypočítána v programu Statistica 12.

#### **4.5 Analýza odborné literatury**

K získávání informací potřebných pro zpracování přehledu poznatků jsem čerpal z následujících zdrojů:

- Knihovna Univerzity Palackého v Olomouci
- Vědecká knihovna v Olomouci
- Elektronické informační zdroje Univerzity Palackého v Olomouci

Všechny zdroje použité ke zpracování této diplomové práce jsou uvedeny v referenčním seznamu.



## 5 Výsledky a diskuze

### 5.1 Výsledky basketbal

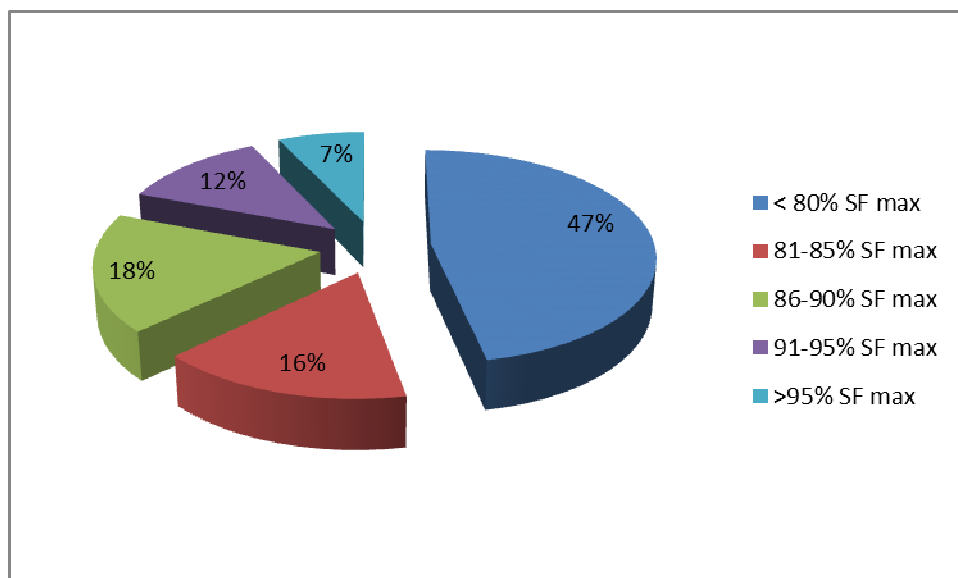
**Materiální zajištění:** basketbalové koše, basketbalové míče, rozlišovací trika, stopky, píšťalka

Během průpravné hry basketbal 4 na 4 bylo na studentech patrné, že jim tato sportovní hra, ze všech třech měřených, způsobuje největší technické potíže, míč často končil v zámezí a během hry docházelo k velkému množství nepřesností. Z toho pramení statistika v Tabulce 4., kde se můžeme dočíst, že průměrně vstřelili probandi během 4 minutové průpravné hry basketbal pouze 1 koš.

Probandi vykazovali nejmenší míru zapálení do hry a bylo patrné, že je tato sportovní hra oproti ostatním příliš nebaví, přesto docházelo k poměrně častým nedovoleným zákrokům, které však byly na hranici únosnosti.

Tabulka 3. Výsledky basketbal.

<b>n</b>	<b>Průměrná srdeční frekvence (tepů/min<sup>-1</sup>)</b>	<b>Průměrná intenzita zatížení (%SF<sub>max</sub>)</b>	<b>Subjektivní hodnocení zatížení</b>
<b>8</b>	<b>164,1±12,3</b>	<b>81,3±5,9</b>	<b>13,8±2,3</b>



Obrázek 1. Zóny intenzity zatížení během průpravné hry basketbal.

Tabulka 4. Průmerná statistika basketbal

<b>Přihrávky</b>	<b>Střely</b>	<b>Koše</b>
<b>19</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

## 5. 2 Výsledky florbal

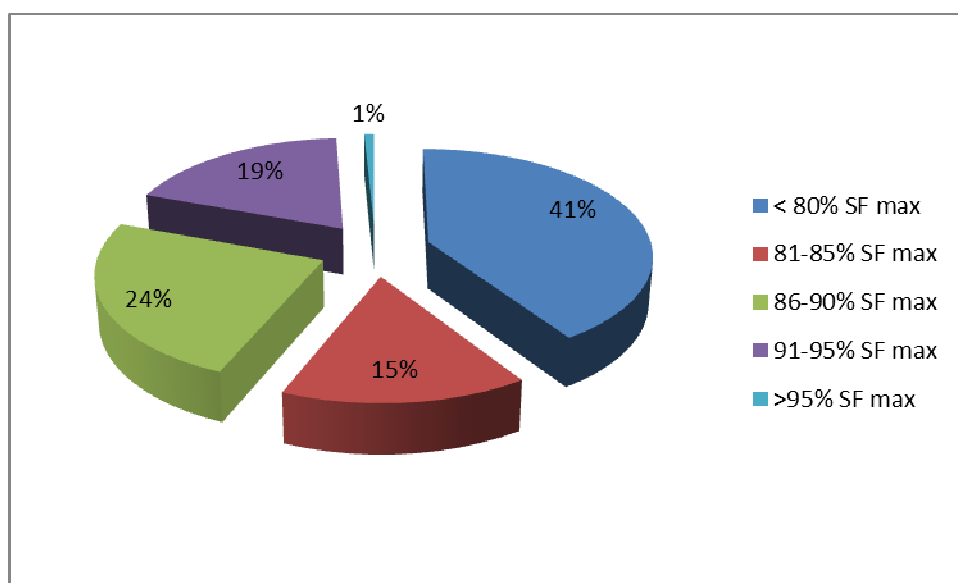
**Materiální zajištění:** florbalové branky, florbalové hokejky, florbalové míčky, rozlišovací trika, stopky, píšťalka

Při průpravné hře florbal 4 na 4 jsem registroval relativně větší šikovnost probandů co se týče techniky vedení míčku, přihrávání či střelby, oproti basketbalu. Bylo vidět, že vybraní studenti hrají florbal podstatně častěji než-li basketbal a tento fakt se projevil i v jejich bojovnosti a aktivitě.

Jak už to u florbalu bývá, docházelo k častým přestupkům proti pravidlům a to zejména kvůli sekání do soupeřovi hole, k žádnému zranění naštěstí nedošlo. V Tabulce 5. vidíme, že průpravná hra florbal byla oproti basketbalu statisticky zajímavější.

Tabulka 5. Výsledky florbal.

n	Průměrná srdeční frekvence (tepů/min <sup>-1</sup> )	Průměrná intenzita zatížení (%SF <sub>max</sub> )	Subjektivní hodnocení zatížení
8	166,1±13,7	82,1±6,8	13,4±2,7



Obrázek 2. Zóny intenzity zatížení během přípravné hry florbal.

Tabulka 6. Průměrná statistika florbal

Přihrávky	Střely	Góly
12	13	4

### 5. 3 Výsledky fotbal

**Materiální zajištění:** florbalové branky, fotbalové míče, rozlišovací trika, stopky, píšťalka

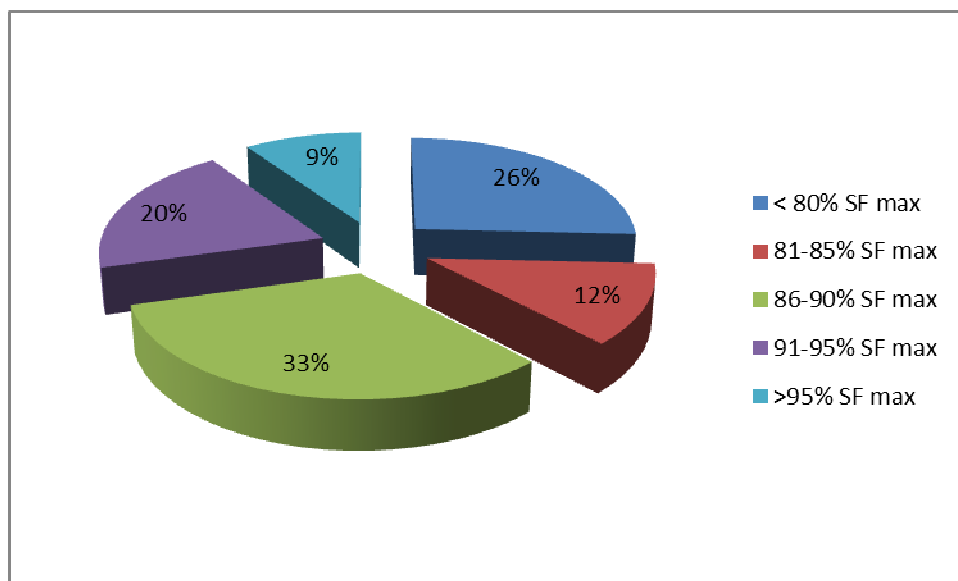
Během přípravné hry 4 na 4 fotbal vykazovali monitorovaní studenti zhruba podobnou technickou zdatnost jako při florbalu. Bylo vidět, že fotbal hrají často a usoudil jsem, že společně s florbalem je to nejoblíbenější sportovní hra celé třídy.

Oproti předchozím dvou sportovním hrám u fotbalu docházelo k nejmenšímu počtu nedovolených zákroků, což samozřejmě souvisí i s faktem, že ve fotbale pravidla dovolují více fyzického kontaktu, oproti basketbalu i florbalu.

Studenti vykazovali největší pohybovou aktivitu, ze všech třech měřených sportovních her. Z Tabulky 6. však můžeme vyzorovat, že statisticky nebyl fotbal tak zajímavý jako florbal.

Tabulka 7. Výsledky fotbal.

n	Průměrná srdeční frekvence (tepů/min <sup>-1</sup> )	Průměrná intenzita zatížení (%SF <sub>max</sub> )	Subjektivní hodnocení zatížení
8	171,1±14,1	84,5±6,9	15,4±2,9



Obrázek 3. Zóny intenzity zatížení během průpravné hry fotbal.

Tabulka 8. Průměrná statistika fotbal

Přihrávky	Střely	Góly
13	9	3

## 5. 4 Komparace jednotlivých průpravných her

Ze zjištěných hodnot lze vyčíst, že nejvyšší průměrné srdeční frekvence a intenzity zatížení dosáhli probandi během průpravné hry fotbal. A to 171,1 tepů za minutu a 84,5 % $SF_{max}$ . Tento fakt lze vysvětlit tím, že fotbal je v této třídě evidentně nejoblíbenější sportovní hra a studenti proto byli nejvíce motivovaní provádět pohybovou aktivitu vyšší intenzity.

Naopak nejnižší naměřená srdeční frekvence a intenzita zatížení byla zjištěna během basketbalu a to 164,1 tepů za minutu a 81,3 % $SF_{max}$ . Tento fakt poukazuje na to, že basketbal byl pro studenty technicky náročnější, než-li například fotbal a dalším důvodem byl lehký nezájem některých jedinců o tuto sportovní hru, z čehož pramenila nižší snaha a zapálení do hry.

Během florbalu dosáhli probandi následujících hodnot: intenzita zatížení 82,1 %  $SF_{max}$  a průměrné tepová frekvence 166,1 tepů za minutu. Rozdíly v tepové frekvenci a v intenzitě zatížení porovnané mezi jednotlivými průpravnými hrami nebyly statisticky významné ( $p>0.05$ ).

Další měřenou veličinou bylo subjektivní hodnocení zatížení na základě Borgovy škály, zde se potvrdily výše zmiňované výsledky změřené intenzity zatížení u fotbalu. Probandi pociťovali subjektivní pocit zatížení průměrně 15,4 bodů Borgovy škály právě při fotbalu, což je nejvyšší výsledek. U basketbalu pociťovali probandi subjektivní pocit zatížení průměrně 13,8 bodů Borgovy škály a během florbalu 13,4 bodů Borgovy škály. Rozdíl mezi fotbalem a basketbalem činil 1,6 bodů Borgovy škály, rozdíl mezi fotbalem a florbalem činil 2 body Borgovy škály. Rozdíl mezi basketbalem a florbalem činil 0,4 bodů Borgovy škály. Zjištěné rozdíly nebyly statisticky významné ( $p>0.05$ ).

Za zajímavost lze označit výsledek, který vyjadřuje vyšší subjektivní intenzitu zatížení u basketbalu 13,8 bodů Borgovy škály, oproti subjektivní intenzitě zatížení u florbalu 13,4 bodů Borgovy škály. Z výše zjištěných výsledků objektivní intenzity zatížení přitom víme, že probandi vykazovali vyšší intenzitu zatížení během florbalu a ne během basketbalu.

Tento výsledek bych přikládal již zmiňovanému důvodu, že pro vybrané probandy je basketbal technicky náročnější sportovní hra oproti fotbalu i florbalu, možná právě proto, si připadali subjektivně více unavení.

Během basketbalu strávili probandi nejvíce času v zóně zatížení  $<80\% SF_{max}$  a to 47% času, v zóně 81-85%  $SF_{max}$  16% času, co se týče zóny 86-90%  $SF_{max}$  18% času. V zóně zatížení 91-95%  $SF_{max}$  to bylo 12% času a v nejvyšší zóně zatížení čili  $>95\% SF_{max}$  strávili probandi 7% měřeného času.

U florbalu bylo opět největší časové zastoupení v zóně <80% SF<sub>max</sub> konkrétně 41% měřeného času, v zóně 81-85% SF<sub>max</sub> strávili probandi 15% času, v zóně zatížení 86-90% SF<sub>max</sub> byli 24% času, zóna 91-95% SF<sub>max</sub> pokryla 19% času, zatímco v nejvyšší zóně zatížení >95% SF<sub>max</sub> se probandi pohybovali pouze zanedbatelné 1% měřeného času.

Během fotbalu na rozdíl od ostatních dvou průpravných her strávili probandi největší časový úsek v zóně zatížení 86-90% SF<sub>max</sub> a to 33% monitorovaného času. V zóně která činila v předchozích případech největší časový podíl, čili zóna <80% SF<sub>max</sub>, se probandi pohybovali 26% času. Zóna 81-85% SF<sub>max</sub> pokryla 12% měřeného času, v zóně 91-95% SF<sub>max</sub> strávili 20% času. a v nejvyšší zóně zatížení, čili >95% SF<sub>max</sub> se vyskytovali 9% času.

Statisticky významné rozdíly nastaly v zóně <80% SF<sub>max</sub> mezi basketbalem a fotbalem, který činil 21% času ve prospěch basketbalu (p=0,03), dále ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 14% času ve prospěch florbalu (p=0,03), dále v zóně 86-90% SF<sub>max</sub> mezi fotbalem a basketbalem, který činil 15% ve prospěch fotbalu (p=0,00), dále v zóně >95% SF<sub>max</sub> mezi florbalem a basketbalem, který činil 6% ve prospěch basketbalu (p=0,04) a ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 8% času ve prospěch fotbalu (p=0,00). Všechny rozdíly, které nastaly v jednotlivých zónách zatížení, mezi jednotlivými průpravnými hrami nalezneme v tabulace 9.

Tabulka 9. Rozdíly stráveného času v jednotlivých zónách zatížení

<b>zóna zatížení</b>	<b>basketbal vs. Florbal (% času)</b>	<b>basketbal vs. Fotbal (% času)</b>	<b>florbal vs. Fotbal (% času)</b>
<b>&lt;80% SF<sub>max</sub></b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>15</b>
<b>81-85% SF<sub>max</sub></b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>86-90% SF<sub>max</sub></b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>9</b>
<b>91-95% SF<sub>max</sub></b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>&gt;95% SF<sub>max</sub></b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Během basketbalu studenti vykážali následující průměrné statistiky: přihráli si 19x, vystřelili 7x na koš a vstřelili 1 koš. Při florbalu byly průměrné statistiky následující: 12x si úspěšně přihráli, 13x vystřelil na branku a vstřelili 4 góly. Během fotbalu studenti vykážali tyto statistiky: 13x si úspěšně přihráli, 9x vystřelili na branku a vstřelili 3 góly.

Pro porovnání výsledků s nějakým již realizovaným výzkumem podobného charakteru jsem si vybral studii, kde Hůlka, Weisser, Bělka a Háp (2015) zkoumají intenzitu zatížení v průpravné hře 4 na 4 ve fotbalu po dobu 4 minut trénovaných dorostenců, jejichž průměrný věk byl  $17.68 \pm 1.52$  let, jedná se tedy o totožnou věkovou skupinu se kterou jsem pracoval ve svém výkumu já. Autoři naměřili průměrné hodnoty srdeční frekvence  $161.80 \pm 10.60$  tepů za minutu. Mnou monitorovaný výzkumný soubor vykazoval během průpravné hry fotbal 4 na 4 průměrnou srdeční frekvenci  $171,1 \pm 14,1$  tepů za minutu.

Zjištěný rozdíl si vysvětluji tím, že mnou měřený výzkumný soubor byl tvořen běžnou populací adolescentů, zatímco výzkumný soubor měřený ve výše zmiňované studii od Hůlky et al. (2015) byl tvořen trénovanými jedinci. Tudíž například jejich anaerobní práh se pohybuje ve vyšších intenzitách zatížení, než-li anaerobní práh probandů mého výzkumného souboru. Ve výsledcích studie autoři neuvádí hodnoty tepové frekvence jednotlivých probandů, proto jsem nemohl určit hladinu statistické významnosti u zjištěných diferencí.

Další studie zabývající se obdobným tématem je od Klusemann, Pyne, Foster, a Drinkwater. (2012) a zabývá se mimo jiné měřením intenzity zatížení při basketbalu 4 na 4, jedná se opět o stejnou věkovou kategorii jako v mém výzkumu, konkrétně  $18.2 \pm 0.3$  let, testování byli trénovaní basketbalisti. Autoři naměřili průměrnou intenzitu zatížení  $83 \pm 5\%$   $SF_{max}$ , zatímco můj výzkumný soubor vykazoval při průpravné hře basketbal 4 na 4 průměrnou intenzitu zatížení  $81,3 \pm 5,9\%$   $SF_{max}$

Tento rozdíl zdůvodňuji tím, že již ve výše zmíněných výsledcích jsem poukazoval na fakt, že během mého výzkumu dělал basketbal probandům značné technické potíže a zároveň je tato sportovní hra příliš nebavila a z toho následně pramenila nižší intenzita zatížení. Dalším vysvětlením této difference je to, že probandi ve výzkumu Klausemann et al. (2012) hráli průpravnou hru po dobu 2x5minut, než-li probandi v mém výzkumu, kteří byli monitorováni po dobu 4 minut.

V této studii autoři neuvádí hodnoty intenzity zatížení u jednotlivých probandů, proto jsem nebyl schopen určit, zda-li jsou naměřené rozdíly statisticky významné či nikoliv.

Tabulka 10. Pořadí průpravných her z hlediska průměrné srdeční frekvence a intenzity zatížení.

Pořadí hry	hra	SFprůměr(t/min)	%SF <sub>max</sub>
1.	fotbal	171,1±14,1	84,5±6,9
2.	florbal	166,1±13,7	82,1±6,8
3.	basketbal	164,1±12,3	81,3±5,9

Tabulka 11. Pořadí průpravných her z hlediska subjektivního pocitu zatížení

Pořadí hry	hra	Subjektivní pocit zatížení (body Borgovy škály)
1.	fotbal	15,4±2,9
2.	basketbal	13,8±2,3
3.	florbal	13,4±2,7



## 6 Závěr

Hlavním cílem práce bylo komparovat srdeční frekvenci studentů během průpravných her 4 proti 4 ve florbalu, basketbalu a fotbalu.

Ze zjištěných hodnot lze vyčíst, že nejvyšší průměrné srdeční frekvence a intenzity zatížení dosáhli probandi během fotbalu. A to 171,1 tepů za minutu a intenzitu zatížení 84,5 % $SF_{max}$ . Tento fakt lze vysvětlit tím, že fotbal je v této třídě evidentně nejoblíbenější sportovní hra a žáci proto byli nejvíce motivovaní provádět pohybovou aktivitu vyšší intenzity.

Naopak nejnižší průměrná tepová frekvence a intenzita zatížení byla zjištěna během basketbalu a to 164,1 tepů za minutu a 81,3 % $SF_{max}$ . Tento fakt poukazuje na to, že basketbal byl pro žáky technicky náročnější, než-li například fotbal a dalším důvodem byl lehký nezájem některých jedinců o tuto sportovní hru.

Během florbalu dosáhli probandi následujících hodnot: intenzita zatížení 82,1 %  $SF_{max}$  a průměrná tepová frekvence 166,1 tepů za minutu. Rozdíly v tepové frekvenci a intenzitě zatížení porovnané mezi jednotlivými průpravnými hrami nebyly statisticky významné ( $p>0.05$ ).

Další měřenou veličinou bylo subjektivní hodnocení zatížení na základě Borgovy škály, zde se potvrdily výše zmiňované výsledky změřené intenzity zatížení u fotbalu. Probandi pociťovali subjektivní pocit zatížení průměrně 15,4 bodů Borgovy škály, což je nejvyšší výsledek. U basketbalu pociťovali probandi subjektivní pocit zatížení průměrně 13,8 bodů Borgovy škály a během florbalu 13,4 bodů Borgovy škály. Rozdíl mezi fotbalem a basketbalem činil 1,6 bodů Borgovy škály, rozdíl mezi fotbalem a florbalem činil 2 body Borgovy škály. Rozdíl mezi basketbalem a florbalem činil 0,4 bodů Borgovy škály. Zjištěné rozdíly nebyly statisticky významné ( $p>0.05$ ).

Během basketbalu strávili probandi nejvíce času v zóně zatížení  $<80\% SF_{max}$  a to 47% času, u florbalu bylo opět největší časové zastoupení v zóně  $<80\% SF_{max}$  konkrétně 41% měřeného času, během fotbalu na rozdíl od předchozích dvou případů strávili probandi největší časový úsek v zóně zatížení 86-90%  $SF_{max}$  a to 33% monitorovaného času.

Statisticky významné rozdíly nastaly v zóně  $<80\% SF_{max}$  mezi basketbalem a fotbalem, který činil 21% času ve prospěch basketbalu ( $p=0,03$ ), dále ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 14% času ve prospěch florbalu ( $p=0,03$ ), dále v zóně 86-90%  $SF_{max}$  mezi fotbalem a basketbalem, který činil 15% ve prospěch fotbalu ( $p=0,00$ ), dále v zóně  $>95\% SF_{max}$  florbalem a basketbalem, který činil 6% ve prospěch basketbalu ( $p=0,04$ ) a ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 8% času ve prospěch fotbalu ( $p=0,00$ ).

Vědecké otázky:

*1. Nastane rozdíl v průměrné srdeční frekvenci studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?*

**Odpověď:** Ano, rozdíly nastaly. U basketbalu jsem naměřil průměrnou hodnotu 164,1 tepů za minutu, u florbalu 166,1 tepů za minutu a u fotbalu 171,1. Rozdíl mezi basketbalem a florbalem činil 2 tepy za minutu, rozdíl mezi basketbalem a fotbalem činil 7 tepů za minutu a rozdíl mezi florbalem a fotbalem činil 5 tepů za minutu, tyto rozdíly však nejsou statisticky významné ( $p > 0.05$ ).

*2. Nastane rozdíl v některé zóně intenzity zatížení mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?*

**Odpověď:** Rozdíly nastaly, avšak ve většině případů byly nepatrné. Statisticky významné rozdíly nastaly v zóně  $< 80\%$   $SF_{max}$  mezi basketbalem a fotbalem, který činil 21% času ve prospěch basketbalu ( $p=0,03$ ), dále ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 14% času ve prospěch florbalu ( $p=0,03$ ), dále v zóně 86-90%  $SF_{max}$  mezi fotbalem a basketbalem, který činil 15% ve prospěch fotbalu ( $p=0,00$ ), dále v zóně  $> 95\%$   $SF_{max}$  florbalem a basketbalem, který činil 6% ve prospěch basketbalu ( $p=0,04$ ) a ve stejné zóně mezi florbalem a fotbalem, který činil 8% času ve prospěch fotbalu ( $p=0,00$ ). Všechny rozdíly, které nastaly v jednotlivých zónách zatížení, mezi jednotlivými průpravnými hrami nalezneme v tabulace 9.

*3. Nastane rozdíl v subjektivním vnímání zatížení studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?*

**Odpověď:** Ano, rozdíly nastaly. U basketbalu studenti průměrně uvedli hodnotu 13,8 bodů Borgovy škály, u florbalu 13,4 bodů Borgovy škály a u fotbalu 15,4 bodů Borgovy škály. Rozdíl mezi fotbalem a basketbalem činil 1,6 bodů Borgovy škály, rozdíl mezi fotbalem a florbalem činil 2 body Borgovy škály. Rozdíl mezi basketbalem a florbalem činil 0,4 bodů Borgovy škály. Zjištěné rozdíly nebyly statisticky významné ( $p > 0.05$ ).

## 7 Souhrn

Hlavním cílem práce bylo komparovat srdeční frekvenci studentů během průpravných her 4 proti 4 ve florbalu, basketbalu a fotbalu.

Dílčí cíle:

- Analyzovat srdeční frekvenci studentů při průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat zóny intenzity zatížení v jednotlivých průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat velikost subjektivního zatížení studentů při průpravných hrách (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4
- Analyzovat odbornou literaturu

Vědecké otázky:

1. Nastane rozdíl v průměrné srdeční frekvenci studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?
2. Nastane rozdíl v některé zóně intenzity zatížení mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?
3. Nastane rozdíl v subjektivním vnímání zatížení studentů mezi jednotlivými průpravnými hrami (basketbal, florbal, fotbal) 4 proti 4?

Výzkum byl proveden u studentů Střední průmyslové školy strojnické v Olomouci, konkrétně u žáků třídy 3.B. Měřeno bylo 8 chlapců během 6ti vyučovacích hodin tělesné výchovy v období od 29.9.2016 do 20.10. 2016. Výzkum obsahoval průpravné hry zaměřené na basketbal, florbal a fotbal. Konkrétně se vždy jednalo o hru 4 na 4. Každá hra byla měřena 3x.a probíhala po dobu 4 minut.

Výzkum podstoupili chlapci ve věku 17 – 18 let, jejich průměrná výška činila 179,13 cm, průměrná tělesná hmotnost činila 71 kg. Průměrná hodnota BMI činila 22,13. Rodiče probandů podepsali informovaný souhlas o účasti jejich potomků ve výzkumu.

K měření intenzity zatížení při průpravných hrách jsem použil sporttestry Polar team 2. Tyto sporttestry jsou vybaveny hrudním pásem s nastavitelným elastickým popruhem, který umožňuje optimální upevnění a zajišťuje tak přesné výsledky měření. Při správném upevnění hrudního pásu sporttestr snímá srdeční frekvenci každých pět sekund.

Měření probíhalo v tělocvičně Střední průmyslové školy strojnické Olomouc s gumovým povrchem o rozměrech 20x12 m.

Nejvyšší průměrné intenzity zátížení dosáhli probandi během průpravné hry fotbal. Jednalo se o hodnotu 171,1 tepů za minutu a 84,5%  $SF_{max}$ . Nejnižší intenzita zátížení byla zjištěna během basketbalu: 164,1 tepů za minutu a 81,3%  $SF_{max}$ .

## 8 Summary

The main objective of the study was to compare the heart rate of students during 4 to 4 preparatory games in floorball, basketball and football.

Sub goals:

- Analyze the heart rate of students in preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4
- Analyze load zones in single preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4
- Analyze the student's subjective load in preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4
- Analyze professional literature

Scientific questions:

1. Will there be a difference in the average heart rate of the students between the single preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4?
2. Will there be a difference in some zone of intensity of the load between the single preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4?
3. Will there be a difference in the subjective perception of the load between the single preparatory games (basketball, floorball, football) 4 against 4?

The research was carried out at the students of the Secondary industrial school of mechanical engineering in Olomouc, specifically in class 3.B. 8 boys were measured during 6 physical education lessons in the period from 29.9.2016 to 20.10. 2016. The research included preparatory games for basketball, floorball and football. Specifically, it was always a 4 against 4 game. Each game was measured 3x. Each game was played for 4 minutes.

The research was performed by boys aged 17-18 years, their average height was 179.13 cm, the average body weight was 71 kg. The mean BMI was 22.13. Student's parents signed an informed consent to the participation of their offsprings in research.

To measure the intensity of the load in the preparatory games, I used Polar team 2 sporttesters. These sporttesters are equipped with a chest belt with an adjustable elastic strap, which allows optimal fastening to ensure accurate measurement results. When the chest strap is correctly fastened, the sporttester detects the heart rate every five seconds.

Measurements took place at the gymnasium of the Secondary industrial school of mechanical engineering in Olomouc with a rubber surface measuring 20x12 m.

The highest average intensity of load reached probands during football. This was a value of 171.1 beats per minute and 84.5%  $HR_{max}$ . The lowest intensity of load was found during basketball: 164.1 beats per minute and 81.3%  $HR_{max}$ .

## 9 Referenční seznam

- Bělka, J., Hůlka, K., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics: Champaign.
- Bursová, M., & Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Buzek, M. et al. (2007). *Trenér fotbalu "A" UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Casamichana, D., & Castellano, J., (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Science*, 28(14), 1615-1623.
- Česká florbalová unie. (2014). Historie florbalu v ČR. Retrieved 3. 3. 2017 from the World Wide Web: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/historie/historie-v-cr>
- Dobrý, L. (1988). *Didaktika sportovních her*. Praha: SPN.
- Dobrý, L., & Velenský, M. (1980). *Košiková (Teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dovalil, J. (1992). *Sportovní trénink. Lexikon základních pojmů*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dvořáková, H. (2007). *Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí*. Praha: Univerzita Karlova.
- Eston, R. et al. (1996). The use of Ratings of Perceived Exertion for exercise prescription in Patients Receiving beta-blocker therapy. *Sports Medicine*, 21(3), 176-190.
- Frömel, K. (1986). *Programované učební postupy ve volejbale*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Hill-Haas, S. et al. (2009) Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimens in youth soccer players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 111-116.
- Hůlka, K., Válek, Š. (2013). *Management náborů a sportovní příprava dětí v minibasketbale*. Olomouc: Univerzity Palackého.

- Hůlka, K., Weisser, R., Bělka, J., & Háp, P. (2015). Stability of internal response and external load during 4-a-side football game in an indoor environment. *Acta Gymnica*, 45(1), 21-25.
- Choutka, M., Dobrý, L. & Rovný, M. (1973). *Sportovní hry*. Praha: SPN.
- Jančálek S., Táborský F., & Šafaříková J. (1989). *Házená (teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2009). *Sportovní příprava (2nd ed.)*. Praha: Q-art.
- Kirkendall, T. D. (2013). *Fotbalový trénink*. Praha: Grada.
- Klusemann, M., Pyne, D., Foster, C., & Drinkwater, E. j. (2012). Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *Journal Of Sports Sciences*, 30(14), 1463-1471.
- Kuric, J. (2001). *Ontogenetická psychologie*. Brno: CERM.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.
- Laukkanen, R., & Virtanen, P. (1998). Heart rate monitors-State of the arts. *Journal of Sports Sciences*, 16, 3-7. Retrieved 25. 3. 2017 form the World Wide Web:  
[http://www.vivasunsports.com/view\\_faq.php?article\\_id=201](http://www.vivasunsports.com/view_faq.php?article_id=201)
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Macek, P. (2003). *Adolescence*. Praha: Portál.
- Malina, R., & Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign: Human Kinetics books.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita.
- McCormick, M. et al. (2012). Comparison of Physical Activity in Small-Sides Basketball Games Versus Full-Sided Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(4), 689-697.
- McInnes, S. E. et al. (2008). Physiological responses to basketball. *Journal of Sports Sciences*, 13(5), 89-93.



- Mercer, T. et al. (2002). Low-volume exercise rehabilitation improves functional capacity and self-reported functional status of dialysis patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 81(3), 162-167.
- Neuls, F., & Frömel, K. (2016). *Pohybová aktivita a sportovní preference adolescentek.* Olomouc: Univerzita palackého.
- Novosad, J. et al. (1998). *Základy sportovního tréninku.* Olomouc: Univerzita Palackého.
- Otová, B., & Kapras, J. (1998). *Biologie člověka pro bakalářské studium na lékařských fakultách. [Část] 1, Základy genetiky. [Část] 2, Vývoj a růst člověka.* Praha: Karolinum.
- Pavliš, Z. et al. (1995). *Školení trenérů ledního hokeje – vybrané obecné obory.* Praha: Český svaz ledního hokeje.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí (2nd ed.).* Praha: Grada.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink.* Praha: Grada.
- Psotta, R. et al. (2009). *Základy didaktiky sportovních her.* Praha: Karolinum.
- Riegrová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)(3rd ed.).* Olomouc: Hanex.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy.* Praha: Karolinum.
- Seliger V., & Choutka M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti.* Praha: Olympia.
- Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches.* Champaign: Human Kinetics books.
- Skružný, Z. (2005). *Florbal: technika, trénink, pravidla hry.* Praha: Grada.
- Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2006). *Psychologie sportu.* Praha: Karolinum.
- Taylor, J. (2004). A tactical metabolic training model for collegiate basketball. *Strenght and Conditioning journal*, 26(5), 22-29.
- Táborský, F. (2004). *Sportovní hry.* Praha: Grada.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená.* Praha: Grada.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2004). *Hry s míčem pro děti.* Praha: Grada.
- Vašutová, M. (2005). *Pedagogické a psychologické problémy dětství a dospívání.* Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě.
- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie.* Praha: Portál.
- Velenovský, M. et al. (2005). *Průpravné hry.* Praha: Karolinum.

- Velenský M., (1998). *Basketbal: základní program aplikace útočných a obranných činností*. Praha: Svoboda.
- Velenský, M., Buzek, M., Táborský, F., Süß, V., Kočíb, T., & Buchtel, J. (2005). *Průpravné hry*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Velenský, M., Kaprálek, T. (2012). Děti a basketbal? Nechme je hrát!. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 78(3), 29-35.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu "B" UEFA Licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J. (2011). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada.
- Woolford, S., & Angove, M. (1991). A comparison of training techniques and game intensities for national level netball players. *Sports Coach*, 14, 18–21.
- Zapletalová, L. (2002). *Ontogenéza motorickej výkonnosti 7 - 18-ročných chlapcov a dievčat Slovenskej republiky*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Zařková, V., & Hianik, J. (2006). *Hádzaná: základné herné činnosti*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- Zlatník, D. et al. (2001). *Florbal učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.

## 10 Přílohy

Příloha 1. Vzor informovaného souhlasu rodičů

### Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

dovolujeme si Vás požádat o souhlas s účastí Vašeho syna na výzkumu zabývajícím se pohybovou aktivitou studentů během výuky tělesné výchovy, který se uskuteční v rámci povinné výuky tělesné výchovy na Střední průmyslové škole strojnické Olomouc v období od 29.9.2016 do 20.10. 2016. Výzkum je součástí diplomové práce na FTK UP Olomouc.

Vybraní studenti se zúčastní měření srdeční frekvence pomocí sporttestru Polar Team 2 ve výuce tělesné výchovy. Výzkumná metodika je již ověřena na mnoha školách u nás i v zahraničí a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Z měření nevyplývají pro studenty žádná nebezpečí.

V současné době realizujeme obdobná měření i na dalších školách u nás, protože zjišťování informací o pohybové aktivitě žáků během výuky tělesné výchovy ve školách jsou velmi cenná pro zkvalitnění studia budoucích učitelů tělesné výchovy.

Děkujeme Vám za pochopení významu a za souhlas.

V Olomouci 5. 9. 2016

Bc. Petr Zeman

- .....
1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí mého syna..... nar..... ve studii. Je mi více než 18 let.
  2. Byl(a) jsem informován(a) o cíli studie, o jejích postupech. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
  3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast syna ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Účast ve studii je dobrovolná.
  4. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat.
  5. Porozuměl/a jsem tomu, že jméno mého syna se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče:

Datum:

Příloha 2. Vzor dotazníku subjektivního pocitu zatížení

Věk:		Výška:		Hmotnost:			
Jméno:		Číslo sporttestru:					
Stupeň zatížení							
20							
19							
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							

