

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

**Fakulta  
tělesné kultury**

**VLIV VELIKOSTI HŘIŠTĚ NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ ZATÍŽENÍ HRÁČŮ  
PŘI PRŮPRAVNÉ HŘE TŘÍ PROTI TŘEM VE FLORBALU**

Diplomová práce

Autor: Václav Šimčík

Studijní program: Trenérství a management sportu

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

Olomouc 2024



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Václav Šimčík

**Název práce:** Vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů při průpravné hře tří proti třem ve florbalu

**Vedoucí práce:** doc. Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

**Pracoviště:** Katedra sportu

**Rok obhajoby:** 2024

### **Abstrakt:**

Diplomová práce se zabývá vlivem velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů florbalu v malých herních formách. Výzkum probíhal u týmu juniorů 1.SFK Havířov hrající nejvyšší juniorskou soutěž florbalu za použití sporttesterů Polar TEAM Basic Coach. Po statistickém zpracování dat bylo zjištěno, že velikost hrací plochy v malých herních formách má na intenzitu srdeční frekvence velmi malý vliv, přičemž se zvětšující se velikostí hřiště se zvětšovala naměřená srdeční frekvence. To potvrdilo i hodnocení subjektivního zatížení hráčů pomocí Borgovy škály. Technicko-taktické parametry (nahrávky, střely, branky) nejsou na změnu velikosti hřiště citlivé.

### **Klíčová slova:**

florbal, srdeční frekvence, sporttester, zatížení, malé herní formy

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author:** Václav Šimčík  
**Title:** The effect of the court size on the internal and external load of players during a preparatory game of three against three in floorball

**Supervisor:** doc. Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

**Department:** Department of Sport

**Year:** 2024

### **Abstract:**

The diploma thesis deals with the effect of the court size on the internal and external load of floorball players in small-sided games. The research was conducted with the junior team of 1.SFK Havírov playing the highest junior floorball competition with using sporttesters Polar TEAM Basic Coach. After statistical processing of the data, it was found that the court size in small-sided games has very little effect on the intensity of the heart rate, while the measured heart rate increased as the court size increased. This was also confirmed by the evaluation of the player's subjective load using the Borg scale. Technical-tactical parameters (records, shots, goals) are not sensitive to changing the court size.

### **Keywords:**

floorball, heart rate, sporttester, load, small-sided games

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracoval samostatně pod vedením doc. Mgr. Jana Bělky, Ph.D., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 23. dubna 2024

.....

Děkuji vedoucímu práce doc. Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D., za poskytnutí cenných rad a za celkové vedení této diplomové práce.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Charakteristika florbalu .....	10
2.1.1 Pravidla a herní struktura .....	10
2.2 Systematika florbalu .....	11
2.2.1 Individuální činnosti jednotlivce.....	11
2.2.2 Obranné herní systémy .....	14
2.2.3 Útočné herní systémy.....	16
2.3 Sportovní trénink.....	16
2.3.1 Adaptace.....	17
2.3.2 Vnitřní a vnější zatížení, diagnostika .....	17
2.3.3 Kondice .....	19
2.3.4 Vytrvalost .....	19
2.4 Sportovní a herní výkon.....	20
2.5 Tréninková jednotka .....	22
2.6 Metodicko-organizační formy ve sportovních hrách.....	24
2.6.1 Přípravná cvičení .....	24
2.6.2 Herní cvičení .....	25
2.6.3 Přípravné hry.....	25
2.7 Malé herní formy .....	26
2.7.1 Malé herní formy ve florbalu .....	26
2.7.2 Malé herní formy ve fotbale.....	27
2.7.3 Malé herní formy v Házené .....	27
2.7.4 Malé herní formy v Basketbalu .....	28
2.8 Vývoj sportovce v období dospívání, adolescence .....	28
2.8.1 Psychický a sociální vývoj .....	28
2.8.2 Tělesný vývoj .....	29
3 Cíle.....	30

3.1	Hlavní cíl.....	30
3.2	Dílčí cíle .....	30
3.3	Výzkumné otázky .....	30
4	Metodika.....	31
4.1	Výzkumný soubor.....	31
4.2	Vlastní výzkum a zpracování dat.....	32
4.3	Metody sběru dat .....	33
4.4	Statistické zpracování dat .....	34
4.5	Analýza odborné literatury .....	34
5	Výsledky .....	35
5.1	Komparace zatížení při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště.....	35
5.1.1	Průměrná intenzita srdeční frekvence SFmax .....	35
5.1.2	Zóny intenzity SF.....	36
5.1.3	Borgova škála.....	37
5.2	Komparace počtu střel na branku při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště ..	38
5.3	Komparace počtu přihrávek při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště .....	39
5.4	Komparace počtu dosažených gólů při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště	40
6	Diskuse.....	42
7	Závěry .....	44
8	Souhrn .....	46
9	Summary.....	47
10	Referenční seznam .....	48
11	Přílohy.....	52
11.1	Informovaný souhlas zákonných zástupců .....	52
11.2	Informovaný souhlas hráčů .....	53



# 1 ÚVOD

Florbal je mladý, avšak dynamicky se rozvíjející sport, který nabývá každým rokem na popularitě. Společně se zvyšujícím se zájmem o tento sport se zvyšují nároky na výkonnost hráčů na vrcholné úrovni. Vhodným prostředkem pro vzrůst výkonnosti florbalistů je zařazování malých herních forem do tréninkového procesu.

Malé herní formy jsou v kolektivních hrách velmi hojně využívány pro své široké využití. Na zmenšeném hřišti lze přizpůsobit intenzitu tréninku dle preferencí trenéra, současně jsou v malých herních formách zachovány základní prvky dané sportovní disciplíny (Xu et al., 2024).

V této práci bude zkoumán vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů při průpravné hře tří proti třem ve florbalu. I přesto, že florbal je v současné době velmi rychle se rozvíjející sport, není k dispozici dostatek studií, které se věnují zatížení ve florbalu v malých herních formách (Perera et al., 2019). Florbaloví trenéři se tak často při své práci nemají možnost opřít o ověřené poznatky, které by mohly zefektivnit tréninkový proces. To je jeden z hlavních důvodů, proč bude toto téma v práci zkoumáno.

Cílem práce bude zjistit, jaký vliv má velikost hřiště při průpravné hře tří proti třem na vnitřní a vnější zatížení hráčů ve florbalu. Velikosti hřiště, na kterých výzkum proběhne, budou 9x20, 11x20 a 13x20m.

Úvodní kapitola je věnována teoretickým poznatkům. Následně jsou vytyčeny cíle práce a výzkumné otázky. Další část práce obsahuje metodiku výzkumu včetně popsání postupu sběru a zpracování dat. V závěrečné části jsou prezentovány výsledky, které jsou v další kapitole diskutovány a zasazeny do širšího kontextu.

Cílem práce není pouze provést výzkum a odpovědět na výzkumné otázky, nýbrž také integrovat zjištěné skutečnosti do tréninkové praxe a poskytnout užitek pro další bádání v oblasti vnitřního a vnějšího zatížení florbalistů v tréninkové přípravě.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Charakteristika florbalu

Florbal je v současné chvíli velmi populární a atraktivní sport, který se rychle rozrůstá. Svou oblibu má především u mladých sportovců. Ve své podstatě, je to kolektivní hra míčového typu, ve které dva týmy soupeří na hřišti o vstřelení branek. Hřiště je ohraničené mantinely a v jedné chvíli na palubovce hraje na každé straně pět hráčů s hokejkami. Brankáři mohou klečet a mají brankářskou výzbroj. Zápasy řídí dva rozhodčí (Skružný, 2005).

Za kolébku florbalu se rozumí především Švédsko a v širším pojetí celá Skandinávie. Pravdou však je, že prvopočátky florbalu mají stopu v USA. V současné době se špičkový světový florbal hraje ve Švédsku, Finsku, Švýcarsku a Česku. Od roku 1994 se pravidelně každé dva roky koná mistrovství světa ve florbalu, na kterých se o medailové pozice utkávají nejčastěji právě tyto čtyři celky (Kysel, 2010).

#### 2.1.1 Pravidla a herní struktura

Detailní florbalová pravidla se neustále mění dle herního trendu a potřeb, které utváří čas. Vše však vychází z pravidel, která drží florbal jako sport takový, jak jej známe.

##### Hřiště

Florbalové hřiště má maximální rozměry v mužské kategorii 40 metrů na délku a 20 metrů na šířku. Pokud není v hale dostatek místa, je dle pravidel jednotlivých soutěží povolen i menší rozměr. Okolo obdélníkového hřiště bývá půl metru vysoký plastový mantinel, který mohou hráči v blízkosti své střídačky překročit a vystřídat hráče v poli. Střídá se během hry, přičemž každý z týmů může mít na hřišti šest hráčů, jeden z nich může být brankář. Branky mají ve florbale velikost 160 cm šířky, 115 cm výšky a jsou hluboké přibližně 65 cm dole a 40 cm nahoře. V mládežnických kategoriích jsou branky zmenšovány (Skružný, 2005).

##### Hrací doba

Zápasy ve florbalu na nejvyšší úrovni mají tři periody čítající 20 minut, jedná se o čistý čas, tedy se stopováním, pokud je hra přerušena. Přestávky mezi třetinami mají 10 minut. Každý z obou týmů má v průběhu zápasu právo na jeden půlminutový time out, o který požádá rozhodčího trenér kdykoli během zastavené hry. Dle pravidel soutěží po uplynutí hrací doby následuje v případě nerozhodného stavu prodloužení, případně nájezdy (Skružný, 2005).

## **Výstroj**

Hráči mají stejné dresy s označením čísel na dresu, kraťasy, štulpny a sálovou obuv. Chrániče se nenosí. Mohou se však nosit ochranné brýle či fotbalové chrániče holeně. Míček je z plastového materiálu o hmotnosti 23 gramů, je kulatý o průměru 7,2 cm. Míček je dutý se 26 stejnými otvory o průměru 1 cm. Hokejka je velmi lehká, její váha nesmí být vyšší než 380 gramů. Hokejka musí být zaopatřena certifikací, což zaručí, že je náčiní bezpečné a ke sportování vhodné (Hrabinec, 2017).

## **Obecná pravidla**

Florbal je řízen dvěma rozhodčími, kteří jsou pravidelně školení. V průběhu zápasů nařizují verdikty, kterým předchází přerušení hry. Vhazování na středu hřiště nastane, pokud padne branka nebo na začátku periody. Vhazování může nastat také při přerušení hry z neočekávaných důvodů. Místo vhazování určí rozhodčí dle toho, kde k přerušení došlo. Ke vhazování je určeno 7 bodů na hřišti. Vhazování se účastní z každého týmu jeden hráč, ostatní musí odstoupit 2 metry. Na hvízd rozhodčího mohou hráči udeřit do míčku, který je do té doby mezi hráčovými holemi (Karczmarczyk, 2006).

Pokud dojde k opuštění míčku z hřiště, následuje rozehraní dle toho, který tým se míče dotkl poslední. Obdobou vhazování je rozehraní volného úderu, který následuje po menších faulech. Větší fauly následuje dvouminutové vyloučení, případně trestné střílení (Táborský, 2005).

## **2.2 Systematika florbalu**

### **2.2.1 Individuální činnosti jednotlivce**

K zapojení se do florbalového klání je potřeba, aby hráči dosáhli určité úrovně dle soutěže, do které zasahují. K dosažení úrovně potřebují hráči splňovat dovednosti. Soubor dovedností je shrnut v této kapitole.

### **Správné držení hole a postoj**

Hráč musí hrát s holí, která odpovídá velikosti jeho postavy, ideální délka hokejky je přibližně 5-10 cm nad úroveň pupíku. Ruce nesmí být při manipulaci s míčkem zlomené v zápěstí (příliš velká hůl) a stejně tak se při používání krátké hole hráč nesmí v žádném případě hrbit (Karczmarczyk, 2006).

S hrbením je spojen také správný postoj florbalisty. Snížení těla je možné pouze pokrčením kolen a tedy celkovým snížením těžiště. Hlava by měla být v přirozené poloze, aby

hráč viděl většinu hřiště. Přílišné koukání pod nohy na svou hůl a míček je častou chybou florbalistů. Obuv by měla být v širší ramen a hráč by měl být neustále ve střehu, neboť ve florbale jsou časté změny směru velmi časté (Kysel, 2009).

### **Dribling, vedení míčku a uvolnění**

Bez driblingu se neobejde žádný florbalový hráč. Dribling je lehké ovládní míčku ze strany na stranu. V florbale se rozlišuje dribling hokejový a florbalový. Hokejový dribling je takový, kdy hráč střídá forhendovou a bekhendovou stranu čepele. U florbalového driblingu využívá pouze forhendovou stranu. Dribling lze aplikovat také v běhu, pokud je však míček veden bez driblingu, považuje se za vedení míčku (Martínková, 2009).

Pokud je potřeba s míčkem oběhnout kolem hráče nebo hráčů soupeře, hovoříme o uvolnění. Po uvolnění s míčkem může následovat střela nebo přihrávka. Provedení uvolnění závisí na prostoru na hřišti a dané situaci, tedy v jakém postavení brání. Uvolnění může proběhnout pomocí klíčky, otočky nebo prohozem (Karczmarczyk, 2006).

### **Zpracování míčku a přihrávky**

Po zisku míčku hráčem je nutné převzít nad míčkem kontrolu, k tomu je zapotřebí zpracování míčku. Zpracování míčku je ovlivněno situací, která právě nastává na hřišti. Po zpracování může následovat přihrávka. Při zpracování je klíčové ztlumit energii míčku svou čepelí, například sklopením čepele (Kysel, 2010).

Ke správnému provedení přihrávky při nácviku je nutné dbát na správný florbalový postoj. Hráč stojí v mírném stoju rozkročném se sníženým těžištěm, pootočený bokem ke směru, kterým bude přihrávat. Zada musí být narovnaná a hlava vzpřímená. Dále je důležitá poloha těla, hráči, kteří drží hůl na levou stranu, stojí bokem tak, že mají pravou nohu blíže cíli přihrávky a praváci zase naopak. Tímto způsobem, při tomto postavení, lze zcela správně tahem provést přihrávku směrem ke spoluhráči, obdobně je možné také vystřelit. Je však v herní praxi běžné, že situace ve hře nedovolují zcela přesně dodržet tyto metodické pokyny. V takových případech jsou přihrávky nebo střely méně přesně, méně razantní nebo skákavé. Mezi nejčastější chyby při provedení přihrávek a zpracování patří: hůl (čepel) není na zemi, hráč bez míčku není aktivní a neuvolní se (Skružný, 2005).

### **Uvolnění hráče bez míčku**

Při činnosti uvolnění se bez míčku dochází k odpoutání hráče bez míčku od obránců a vytváří se prostor pro přihrávku pro tohoto hráče. Při uvolnění hráče bez míčku je klíčový správný výběr místa a načasování, tzv. timing. Pokud hráč není při uvolnění dostatečně dynamický, obránci rychle přečtou jeho pohyb a uvolnění není efektivní (Martínková, 2009).

## **Střelba**

Střelba je jedna z nejdůležitějších činností hráče, neboť díky ní dosahujeme branek. Střílet se dá z obou stran hole, tedy z forhendové i bekhendové strany čepele. Střel známe několik typů, přičemž každá z nich má svá pozitiva a upřednostňuje se v jiných situacích.

- Střelba tahem – je nejpřesnější a nejrazantnějším typem střely, pohyb hráče s míčkem začíná za tělem s přenesením váhy do hole, kdy hůl postupně vypruží a míček vyletí z hokejky. Negativem této střely je, že je avizovaná, je však velmi přesná a tvrdá a těžko se brání. Lze ji aplikovat jak ve stoje s postupným vykročením vpřed, tak i při běhu.
- Střelba příklepem – tato střela je také velmi tvrdá, využívá se v moderním florbale především při střele z první, to znamená ihned po převzetí přihrávky. Přesnost a tvrdost střelby závisí na dovednosti hráče, který střelu provádí.
- Střelba zápěstím – je velmi překvapivá, neočekávaná a mnohdy velmi přesná, to vše však na úkor razance. Uplatňuje se často při přečíslení a situacích, kdy nelze avizovat střelu dopředu, jelikož by obránci provedli úsilí pro blokování střely (Skružný, 2010).

Častými chybami při provádění střel jsou záklony hráčů, špatný nebo slabý úchop hole, nebo střílení při nesledování brankáře nebo obránců, kdy střela letí do blokujících hráčů nebo do připraveného brankáře (Kysel, 2010).

## **Dorážení, tečování**

Ve florbale jsou často střely zblokovány buď obránci, nebo přímo brankářem. Poté následuje buď zmocnění se míčku obránci, nebo dorážka útočníků. Pro útočící družstvo je klíčové pro zefektivnění útoku kvalitně dorážet a skórovat z dorážek. K dorážení dochází v předbrankovém prostoru.

Kromě dorážení lze z pozice útočníka v předbrankovém prostoru také tečovat střely. Jemná teč, která změní trajektorii střely do branky, bývá pro brankáře často nechyatelná. Při tečování však nesmí dojít k přestupku vysokou holí. Častou chybou při práci útočníků (ale i obránců) v předbrankovém prostoru je, že hráč nemá čepel přichystanou na zemi a hráčova reakce na míček poté není tak rychlá, jako u hráčů, kteří mají čepel nachystanou na zemi pro případný úder do odraženého míčku (Karczmarczyk, 2006).

## 2.2.2 Obranné herní systémy

Při hře 5 proti 5 jsou týmy na nejvyšší úrovni velmi dobře takticky připraveny. Především propracovaná obranná strategie dodávají týmům tvář a celkovou podobu. Každý tým má však uzpůsobený obranný systém, který je vhodný pro hráče daného týmu a vyhovuje týmu jako celku. Při tvorbě obranné strategie týmů se vychází ze základních obranných systémů, popsanych v této kapitole (Skružný, 2010).

### Zónová obrana

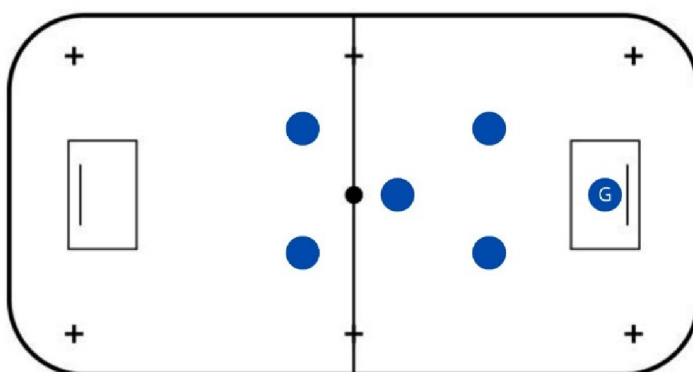
Zónová obrana je základní obranná strategie, kdy každý hráč odpovídá za své území dle pozice míčku na hřišti. Jedná se o nejznámější a nejpoužívanější obranný systém ve florbale. Všichni bránící hráči mají určenou vlastní oblast na hřišti, kterou mají bránit. Jedná se především o bránění na své vlastní obranné polovině. Není však u zkušenějších hráčů výjimkou aplikování zónové obrany napříč téměř celou palubovkou. Postavená obrana systematicky brání dle pozice míčku na holích soupeře, při snaze zamezit protihráčům ohrožit branku. V zónové obraně lze popsat stav také jako každý na svém místě, což hráčům dodává sebedůvěru a celému týmu klid (Bukač, 2014).

Mezi nejčastěji využívané formace (od vlastního gólmana) jsou: 2-1-2, 2-2-1 a 1-2-2 a v poslední řadě systém W (Skružný, 2010).

Obrázek 1 názorně ukazuje postavení v obranné zóně 2-1-2.

### Obrázek 1

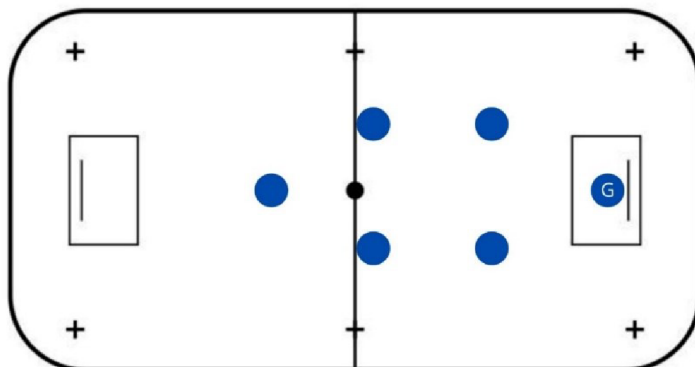
*Zónová obrana ve formaci 2-1-2*



Obrana 2-2-1 je velmi podobná stylu 2-1-2, je však více zaměřená na napadání rozehrávky soupeře pomocí hrotového hráče (Skružný, 2010). Rozestavení hráčů v této obraně vykresluje obrázek 2.

**Obrázek 2**

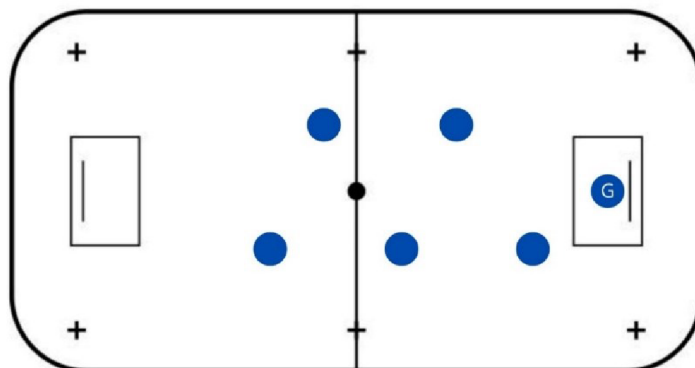
*Zónová obrana ve formaci 2-2-1*



Obrázek 3 a obrázek 4 informuje o postavení bránících hráčů v zónové obraně W.

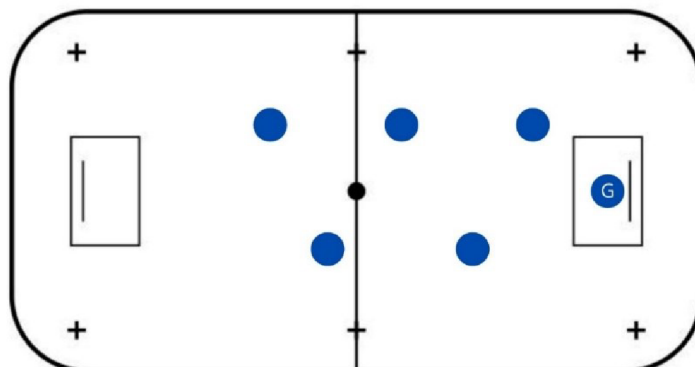
**Obrázek 3**

*Zónová obrana W se zesílenou levou stranou*



**Obrázek 4**

*Zónová obrana W se zesílenou pravou stranou*



## **Osobní obrana**

Osobní obranu lze aplikovat při kombinační hře protivníkového družstva. Každý hráč bránícího týmu si vezme na svou zodpovědnost jednoho hráče soupeře, kterého má za úkol bránit. Při osobní obraně může dojít k přebírání hráčů, jelikož soupeř je v neustálém pohybu. Obrana tedy často zůstává 1 na 1 (Bělka et al., 2021).

### **2.2.3 Útočné herní systémy**

#### **Postupný útok**

Postupný útok je týmem využíván, pokud soupeřova obrana není nikterak rozhozená a v poklidu čeká na útok soupeře ve zformované zónové obraně. Hlavní zbraní postupného útoku je vysoká přesnost přihrávek, improvizace a skvělá individuální rozhodnutí hráčů při překonávání takové obrany. Postupný útok je spíše pomalejší a hledá se vhodné řešení, jak obrannou tvrz prolomit. Mohou se však uplatňovat také útočné šablony založené na útoku, které vedou k tomu, že se útočící tým dostane postupně do střelecké pozice a ohrozí soupeřovu branku (Skružný, 2005).

#### **Rychlý útok**

Rychlý útok předchází zajištěnou obranou, kdy soupeřovo družstvo napadá vysoko až na soupeřově polovině hřiště. Dlouhou přihrávkou na nabíhajícího útočníka začne tento rychlý útok a přehraje se v rychlosti obranný systém soupeře. Mnohokrát však tento útok není úspěšný a nabídne se soupeři možnost k protiútku (Bělka et al., 2021).

Rychlý útok může také začít brankář po zisku míčku dlouhým výhozem (Kysel, 2010).

#### **Přesilová hra**

V přesilové hře hraje jedno družstvo dočasně v početní výhodě oproti soupeři. Je to důsledek vyloučení hráče nebo hráčů. Maximální nepoměr hráčů na hřišti ve florbalu při vyloučení je hra pěti hráčů proti třem (Martínková, 2009).

V přesilové hře se útočící hráči snaží postupně dostat co nejblíže soupeřově brance a přesnými přihrávkami v závislosti na postavení bránících hráčů připravit střeleckou pozici pro nejlépe postaveného hráče. V přesilové hře se rovněž často uplatňuje dorážení a tečování střel. Cílem přesilové hry je skórovat (Skružný, 2010).

## **2.3 Sportovní trénink**

Cílem sportovního tréninku je, aby hráč daného sportovního odvětví podal v rámci své účasti na soutěži či zápase co možná nejvyšší sportovní výkonnost, která vychází z všestranného



rozvoje. Nejedná se pouze o snahu rozvoje sportovní výkonnosti, ale i o mentální a lidský rozvoj. Sportovní trénink není jednoduchý a prostý proces. Naopak, jedná se o poměrně složitý proces, který má za úkol rozvinout sportovce v dané sportovní disciplíně nebo sportu (Perič & Dovalil, 2010). Sportovní trénink je tedy účelně koncipovaný a organizovaný proces, který rozvíjí specifické dovednosti hráčů, sportovců, v konkrétní sportovní disciplíně (Zumr, 2019).

### **2.3.1 Adaptace**

Ve sportovním tréninku dochází vlivem zvyšování trénovanosti a výkonnosti k adaptacím. Adaptace lze charakterizovat jako soubor biochemických, funkčních a morfologických změn dlouhotrvajícího charakteru (Lehnert et al., 2014).

Adaptace lze charakterizovat také jako přizpůsobení. Při prvotním zatížení totiž dochází u sportovce k výrazné odezvě organismu (výrazně zvýšená srdeční frekvence, prohloubené dýchání, zvýšená koncentrace hormonů v krvi a další). Po několika týdnech trénování však tělo sportovce takové reakce nevyvolává a dochází k oné adaptaci. Pro zvyšování výkonnosti je nezbytné, aby v tréninku docházelo ke zvyšování zatížení. Dále musí být zatížení opakované (Botek et al., 2017).

### **2.3.2 Vnitřní a vnější zatížení, diagnostika**

Aby adaptační změny nastaly, je zapotřebí, aby tréninkový proces vyvolal narušení homeostázy, tedy nerušení funkční dynamické rovnováhy organismu (Trojan, 2003).

Za zatížení je považována pohybová aktivita, která takové narušení rovnováhy v organismu vyvolá. Jedná se tedy o podnět k vyvolání adaptačních změn. Zatížení lze optimalizovat v tréninku pomocí řízení tréninkových podnětů jako je druh činnosti, doba, počet opakování a síla. Zatížení sportovců musí odpovídat výkonnosti sportovců. Rozlišujeme dva typy zatížení

- vnitřní – velikost reakce organismu, například srdeční frekvence,
- vnější – okolní parametry dané činnosti, například počty střel (Lehnert et al., 2014).

### **Diagnostika**

Diagnostika ve sportu je považována za vědomé zjištění měřitelných projevů sportovců. V souvislosti s herním výkonem bývá opakem diagnostiky nahodilá improvizace. Diagnostika má několik technik, mezi které patří pozorování, posuzování, testování a dotazování (Bělka et al., 2021).

V oblasti sportu je však mnohem širší uplatnění v souvislosti s diagnostikou. K účelům této práce byl použit monitoring srdeční frekvence (SF). Sledování SF je ve své podstatě okamžitou zpětnou vazbou, jak tělo reaguje na pohybovou aktivitu. Při monitoringu SF je důležité vědět, jakou má sportovec maximální srdeční frekvenci ( $SF_{max}$ ).  $SF_{max}$  udává počet stahů srdce během jedné minuty při maximální tělesné práci. Vlivem tréninku se  $SF_{max}$  nemění. Je však důležitým ukazatelem při zjištění intenzity SF.  $SF_{max}$  zjistí sportovec provedením vhodného terénního testu (Benson & Connolly, 2012).

V současné době jsou k dispozici na trhu přístroje, tzv. sporttestery, které aktuální hodnotu SF dovedou měřit. Mezi nejpopulárnější výrobce patří Polar, Suunto, Sigma a další. K měření SF je zapotřebí hrudní pás s elektrodami a měřič, který data ukládá k dalšímu zpracování (Bělka et al., 2021).

### **Borgova škála**

Borgova PRE (Rating of Perceived Exertion) škála je nástroj pro zjištění subjektivního zatížení sportovců. Jedná se o 15 stupňů (čísel), které jsou doplněny i slovním ohodnocením vnímané zátěže. Na obrázku 5 je škála znázorněna. Vztah mezi slovní hodnocenou vnímanou zátěží a bodovým hodnocením je ryze lineární (Daďová, 2016).

## Obrázek 5

*Borgova škála subjektivního vnímání intenzity zátěže (Dosbaba et al., 2023)*

Bodové hodnocení (RPE)	Subjektivní vyjádření
6	
7	velmi, velmi lehká
8	
9	velmi lehké
10	
11	docela lehké
12	
13	poněkud těžší
14	
15	těžké
16	
17	velmi těžké
18	
19	velmi, velmi těžké
20	

*Zkratky: RPE – hodnocení vnímané námahy.*

### 2.3.3 Kondice

Sportovní výkon je závislý na celé řadě faktorů, včetně kondice. Všechny tyto faktory mají různý význam v odlišných sportech. Úloha těchto faktorů se může lišit mezi tréninkem a soutěžími. Kondicí je míněn celkový energetický, funkční a pohybový fond sportovce. Kondice je podmínkou k podání sportovního výkonu. Úroveň kondice závisí na mnoha faktorech, mezi ty nejzásadnější patří:

- genetické dispozice (svalstvo, orgány),
- vyspělost vzhledem k věku (vývoj),
- délka trvání tréninku (tréninkový věk),
- charakterové vlastnosti sportovce a celková psychická odolnost (Lehnert et al., 2014).

### 2.3.4 Vytrvalost

Vytrvalost lze charakterizovat jako schopnost jedince vytrvat a pokračovat v pohybové aktivitě, činnosti nebo úsilí i přes kladený odpor, únavu a další překážky. Vrcholní sportovci jsou zvyklí prožívat těžší chvíle, ale překonat všechny nástrahy znamená vytrvat (Kortemeier, 2018).

Vytrvalost lze rozdělit dle Zahradníka a Korvase (2017) na čtyři základní druhy

- rychlostní vytrvalost (délka trvání v rozmezí 20-30 sekund),
- krátkodobá vytrvalost (délka trvání v rozmezí 30-180 sekund),
- střednědobá vytrvalost (délka trvání v rozmezí 2-10 minut),
- dlouhodobá vytrvalost (délka trvání nad 10 minut).

Hlavními determinanty, které závisí na úrovni vytrvalostního výkonu, jsou:

- typologie svalových vláken – základní dělení je: pomalá 45 % zastoupení a rychlá 55 % zastoupení v populaci,
- úroveň  $VO_2\max$  – maximální množství přijatého kyslíku, které je schopen organismus využít při maximální práci, udává se v litrech za minutu,
- úroveň anaerobního (ANP) a aerobního prahu (AP) – závisí na intenzitě zatížení, AP je dosaženo při intenzitě zatížení, kdy jsou energie pro svalovou práci tvořeny též jinak, než aerobně za přístupu kyslíku, ANP je druhým předělem, kdy intenzita zatížení dosahuje úrovně, kdy jsou narušeny lineární růsty srdeční frekvence, koncentrace laktátu a množství výměny plynů při zvyšujícím se zatížení. Rozlišujeme tři druhy ANP: cirkulační, laktátový a ventilační (Botek et al., 2017).

## 2.4 Sportovní a herní výkon

Anglicky psaná literatura popisuje sportovní výkon a jeho analýzu jako prostředek k hodnocení technického, taktického a fyzického výkonu. Hodnocení lze uplatnit jak u jednotlivců, tak u celého kolektivu. Výkon lze analyzovat kvalitativně (rozbor videa) či kvantitativně (interpretace nahromaděných dat), slouží též jako poskytnutí zpětné vazby sportovcům. Kladné aspekty lze využít do další praxe, negativní poznatky je snaženo napravit. Analýzu herního výkonu lze uplatnit také v zefektivnění tréninkového procesu. Za poslední dekádu popularita analýzy sportovního výkonu rapidně vzrostla u špičkových profesionálních klubů (Collins et al., 2019).

### Sportovní výkon

Sportovní výkon je definován jako hlavní kategorií sportovního tréninku a sportu. Sportovní výkon je uplatňován u pohybových aktivit a činností, které mají cíl, pravidla a u kterých mají sportovci snahu své sportovní předpoklady uplatnit v co největší míře. Sportovní výkon je přímo spjat se sportovní přípravou. Sportovní výkon a sportovní výkonnost není totéž. Výkonem

se rozumí současný projev sportovce a jeho organismu, výkonnost se vztahuje na déletrvající, opakující se výkon na dané úrovni (Bělka et al., 2021).

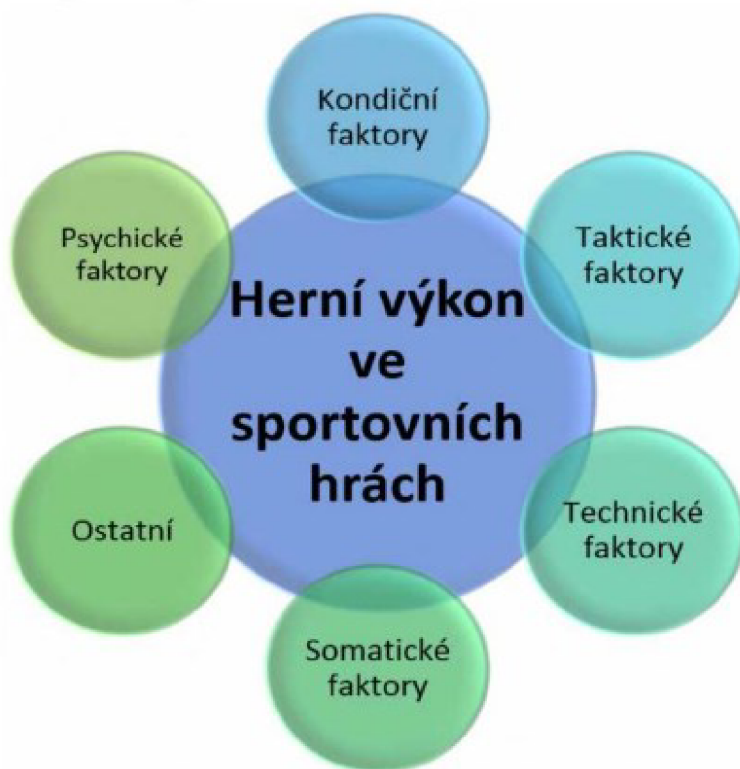
### Herní výkon

Se sportovním tréninkem v kolektivním sportu je přímo spjatý herní výkon. Herní výkon, který je považován za sportovní výkon ve sportovních hrách, bývá ovlivněn celou řadou faktorů, mezi ně patří například technické faktory, taktické faktory, somatické faktory, psychické faktory či kondiční faktory. Herní výkon jednotlivce je ovlivněn i výkonem ostatních účastníků dané soutěže či zápasu, se kterými nebo proti kterým je veden souboj. Složky herního výkonu a specifikace složek herního výkonu jsou znázorněny na obrázku 6 a na obrázku 7 (Bělka et al., 2021).

Faktory, které ovlivňují herní výkon lze rozdělit na vnitřní a vnější. Vnější faktory jsou například přírodní, společenské, ekonomické, zdravotní (Bahenský & Bunc, 2018).

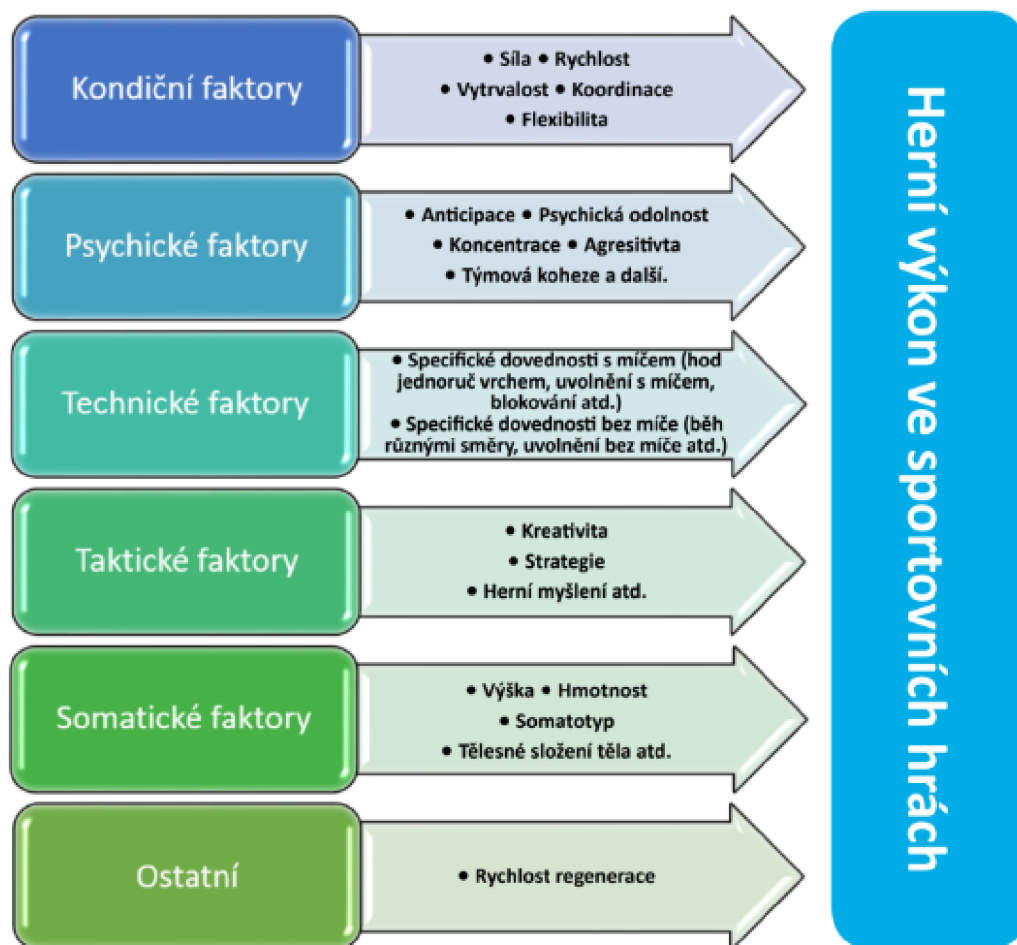
### Obrázek 6

*Složky herního výkonu (Bělka et al., 2021)*



## Obrázek 7

Specifikace složek herního výkonu (Bělka et al., 2021)



## 2.5 Tréninková jednotka

Při sportovní přípravě je tréninková jednotka vedena trenérem, který své svěřence záměrně zatěžuje. V každém sportovním odvětví mají tréninkové jednotky zavedenou strukturu, ta závisí na mnoha aspektech, jako je věk hráčů, sportovní odvětví, sportovní věk hráčů. Tréninková jednotka je rozdělena na několik částí, které lze společně charakterizovat na základní tři části – úvodní část, hlavní část a závěrečná část (Perič, 2008).

### Úvodní část

Úvodní část tréninku by měla seznámit svěřence o náplni tréninku, informovat o cíli tréninkové jednotky, prostor by mohl být věnován také zhodnocení předchozího tréninku a poskytnutí zpětné vazby sportovcům. Poté by mělo dojít k tzv. zahřátí. Zahřátí se rozumí výkon pohybové aktivity mírné intenzity bez prudkých, švihových pohybů. Po zahřátí následuje

protažení společně s dynamickým strečinkem. Úvodní část tréninku slouží k přípravě organismu na hlavní část tréninku (Votík et al., 2020).

Mezi úvodní a hlavní částí může být umístěna také průpravná část tréninku, záleží na koncepční práci trenéra během tréninkového období. V průpravné části tréninku se organismus připravuje ještě důkladněji na zatížení (Kresta, 2009).

### **Hlavní část**

Trenér by měl předem připravit hlavní část tréninku (cíl, metody, postupy). V hlavní části tréninku lze nalézt herní, kondiční, koordinační, všestranný pohybový trénink (Votík & Špottová, 2023).

V hlavní části tréninku je potřeba také dodržet posloupnost zaměření cvičení, pokud má trénink více cílů. Nejprve se trénují rychlostní a koordinační složky kondice, následně až vytrvalostní složky (Jebavý et al., 2017). V první části hlavní etapy tréninku lze tedy zařadit například nácvik nových pohybových dovedností, starty, sprinty, koordinační cvičení. Posléze je vhodné zařadit například cvičení k vytříbení již dříve naučených dovedností, cvičení na rychlostní vytrvalost, cvičení na silově-vytrvalostní schopnosti (Votík et al., 2020).

### **Závěrečná část**

Závěrečná část je věnována v tréninku k uklidnění organismu a zahájení fáze zotavení po tréninku. Závěrečná část může být rozdělena na část dynamickou a statickou. Dynamická část může být například vyklusání, lehký výjezd na kole, zkrátka aktivita, při které dojde částečně k odbourání odpadních látek z těla. Ve statické části dochází přímo k protažení svalů kvůli předejití zkrácení svalů. Je potřebné zařadit také kompenzační cvičení, která mají za úkol eliminovat jednostranné zatížení (např. u florbalistů). Kompenzační cvičení jsou prevencí před vadami v držení těla (Perič, 2008).

Na samém konci tréninku je opět prostor pro diskuzi, zhodnocení tréninku, pochvaly, kárání, pokřik a další prvky, které jsou typické u každému družstvu.

Obrázek 8 ukazuje, jak by mohla tréninková jednotka vypadat společně s časovou dotací tréninku.

## Obrázek 8

Příklad skladby tréninkové jednotky (Perič, 2008)

délka tréninku	úvodní část			hlavní část				závěrečná část	
	psychická příprava	rozcvičení	zapracování	koordinace	rychlost	síla	vytrvalost	dynamická	statická
60 min	3	7	5	10	10	-	15	5	5
75 min	3	7	5	15	10	10	15	5	5
90 min	3	12	10	10	15	15	15	5	5
90 min	3	12	10	-	-	25	25	5	10

## 2.6 Metodicko-organizační formy ve sportovních hrách

Metodicko-organizační formy ve sportovních hrách lze charakterizovat jako postupy, metody nebo systémy, které mají v tréninku za úkol systematicky a efektivně rozvíjet dovednosti a strategie v konkrétní sportovní disciplíně (Potrac et al., 2013).

Do těchto forem můžeme zařadit průpravná cvičení, herní cvičení, průpravné hry a pohybové hry (Lehnert et al., 2014).

### 2.6.1 Průpravná cvičení

Průpravná cvičení jsou taková, která jsou vykonávána bez přítomnosti soupeřů, nejčastěji tedy obránců. Mají dopředu nastolené vnější podmínky, které nejsou během uplatnění cvičení měněny. Nejčastěji jsou průpravná cvičení zaměřena na opakující se úlohy, které mají zapříčinit zlepšení provedení dané dovednosti či činnosti. Průpravná cvičení mají obvykle danou posloupnost pohybů hráčů a herního náčiní. Průpravná cvičení jsou rozlišována:

- průpravná cvičení 1. typu (soupeř schází, dopředu jsou dané částečně neměnné podmínky), například vedení míčku hráčem předem určenou dráhou bez možnosti alternativních rozhodnutí,
- průpravná cvičení 2. typu (soupeř schází, podmínky jsou náhodně proměnlivé, například střelecké cvičení s libovolným typem zakončení na branku (Bělka et al., 2021).



### **2.6.2 Herní cvičení**

Herní cvičení jsou taková, která jsou vykonávána s přítomností soupeřů, nejčastěji tedy obránců. Mohou mít dopředu nastolené vnější podmínky, které mohou a nemusí být během uplatnění cvičení měněny. S měnícím se počtem zúčastněných hráčů v herním cvičení se mění také složitost celého cvičení. Svou roli v herním cvičení sehrává také vymezený prostor určený pro cvičení a čas, který je vymezen k uskutečnění herní činnosti. Herní cvičení jsou rozlišovány:

- herní cvičení 1. typu (soupeř je připraven, dopředu jsou dané částečně neměnné podmínky, soupeř má jasně danou činnost, kterou má dělat), například hry hráč nahrává míček do prostoru, dostává jej zpět, uvolňuje se kolem obránce (který má předem stanovenou činnost, pouze blokovat forhendovou stranu) a po převzetí míčku zakončuje na branku,
- herní cvičení 2. typu (soupeř je připraven, podmínky jsou náhodně proměnlivé, například kdy útočník po převzetí nahrávky řeší situaci proti obránci, který má za úkol libovolně situaci ubránit (Lehnert et al., 2014).

Počet opakování v situaci obránce a útočníka by měl být v rámci herního cvičení přibližně v poměru 1:1 (Mitchell et al., 2013).

### **2.6.3 Průpravné hry**

Průpravné hry jsou z výše uvedených forem nejpodobnější klasické hře v dané sportovní disciplíně. Během průpravných her hráči zdokonalují jak obranné, tak útočné činnosti jednotlivce, rozvíjí své rozhodování na hřišti a rozvíjí herní myšlení. Jsou charakteristické nepřerušným průběhem a měnicími se vlivy. Průpravné hry mohou vzniknout změnou pravidel sportovních a malých pohybových her, jejich náplň je přiblížena hernímu cvičení. Rozlišujeme tři typy průpravných her:

- řízená – není kladen důraz na bodový výsledek,
- soutěživá – záměrem hráčů je zvítězit,
- volná (Bělka et al., 2021).

Součástí průpravných her jsou tzv. malé herní formy.

## 2.7 Malé herní formy

Malé herní formy (small-sided games, SSG) jsou hry s upravenými pravidly, oproti klasické verzi zápasu daného kolektivního sportu. Jsou aplikovány se značně zjednodušenými pravidly, kratší dobou trvání, na menším hřišti a s menším počtem hráčů. Důvody využívání malých herních forem jsou především v účinnosti zlepšování hráčů, v závislosti na zaměření tréninku dle potřeb trenéra. Trenéři obvykle zaměřují malé herní formy na trénink individuálních dovedností, herních dovedností, kondiční přípravu hráčů, technický a taktický rozvoj. Malé herní formy pomáhají dosáhnout ale i další cíle, jako jsou rychlost reakce, napodobení intervalů zatížení srovnatelně se zápasem daného sportu, aplikace taktického chování a zvýšení motivace a angažovanosti trénovaných jedinců díky zapojení míče. Tyto hry dovedou navíc lépe identifikovat talenty, rozeznat rozdíly mezi nadaným a méně talentovanými hráči. Talentovaní hráči totiž při malých herních formách urazí za stejný čas větší vzdálenost, dokáží hrát ve větší rychlosti oproti méně talentovaným hráčům (Dello Iacono et al., 2023).

Malé herní formy nejsou využívány pouze ve florbalu, jedná se o hojně využívaný tréninkový postup napříč dalšími sporty, jako jsou basketbal, fotbal nebo házená. Níže jsou uvedeny některé konkrétní případy, kdy byly malé herní formy účelně aplikovány v tréninkovém procesu spolu s dalšími statistickými šetřeními a zjištěními.

### 2.7.1 Malé herní formy ve florbalu

V současné době jsou výzkumy v oblasti malých herních forem v tréninku florbalu velmi omezené, můžeme však nalézt studii ze Skandinávie. Dle výzkumu ve Finsku trenéři a realizační tým družstva měřili počty přihrávek, četnost střely a dotyky s míčem při hrách 3 proti 3, 4 proti 4 a 5 proti 5, je důležité rozeznat, které dovednosti jsou nejefektivněji rozvíjeny při dané hře. Při hře 3 proti 3 docházelo častěji k vyhodnocování situace jeden na jednoho a k četnějším zakončením než při hře s větším počtem hráčů v poli. Naopak při hře 5 na 5 docházelo k častějším výměnám míčku mezi spoluhráči, jelikož hřiště bylo největší. Při hře s menším počtem hráčů na hřišti docházelo k časovým prodlevám vzhledem k častému střídání, vyhazování míčků mimo hřiště a vstřeleným brankám (Vanhanen, 2018). Celkově vzato, florbalové tréninky a využívání malých herních forem v nich jsou klíčové pro rozvoj herních dovedností, rozhodování a globální růst herní výkonnosti.

### **2.7.2 Malé herní formy ve fotbale**

Malé herní formy ve fotbale mají za následek zlepšení především atletického výkonu – rychlost, změna směru, hbitost hráčů. Jedná se o výsledek z 53 výzkumů u fotbalistů různého věku a úrovně. Využívání malých herních forem bylo obsaženo v tréninku 2x až 4x za týden (Bujalance-Moreno, 2019).

U malých herních forem ve fotbale existuje velmi rozmanitá volnost při nastavování konkrétních pravidel. Ať už se jedná o počet zapojených hráčů, zapojení brankářů nebo o počet míčů ve hře, intervence ze strany trenérů, velikost plochy na hru nebo intenzitu tréninku (intervalový trénink versus kontinuální). Nejvyšší intenzitu zátěže dosahují fotbalisté při nižším počtu hráčů na větší ploše hřiště, tato intenzita dokonce přesahuje zápasové tempo (Hill-Haas et al., 2011).

I další studie a její výsledky potvrzují, že manipulace s pravidly v SSG ve fotbale má klíčový vliv na nárůst výkonnosti v oblastech taktiky, technických dovedností i na fyziologické změny u hráčů (Sarmiento et al., 2018).

### **2.7.3 Malé herní formy v Házené**

Také v házené jsou malé herní formy hojně rozšířené. Výzkum Dello Iacono et al. (2016) porovnával účinky malých herních forem v tréninku u dospělých vrcholných házenkářů s účinky opakovaných sprintů. Výsledky po osmi týdnech ukázaly zlepšení ve všech měřených statistikách. Zatímco opakované sprinty vedly k většímu zlepšení ve střelbě, rychlosti 10m sprintu a skoku z místa, malé herní formy výrazněji zlepšily u hráčů hbitost a sílu hodu.

Jiná studie se zaměřovala na porovnání tréninků s využitím SSG a HIIT (vysoce intenzivní intervalový trénink) u mladých házenkářek ve věku 16-17 let, za sledované období rovněž 8 týdnů. V průběhu výzkumu byl sledován u hráček srdeční tep, který v obou skupinách dosahoval podobných hodnot. Dále byl měřen skok do výšky, sprint na 10m, 20m a 30m, hod medicinbálem, přičemž ani u jedné skupiny sportovců nebyly zaznamenány výrazné rozdíly. Pouze anaerobní výdrž byla prokazatelně výrazně zlepšena u skupiny hráček, které trénovaly HIIT, nežli u skupiny, která trénovala formou SSG. Nicméně obě skupiny sportovkyň, které trénovaly po dobu 8 týdnů, se ve všech měřených atributech zlepšily a můžeme považovat obě tréninkové formy za efektivní. Konkrétní tréninky u SSG byly takové, že hráčky hrály, kromě rozcvičení a protažení, malé herní formy 45 minut na hřišti o velikosti 20x20m ve formátu 3 proti 3 (Jurišić et al., 2021).

#### **2.7.4 Malé herní formy v Basketbalu**

V basketbale je zjednodušená hra 3 proti 3 běžnou praxí v tréninku, pomáhá totiž zlepšovat dovednosti hráčů. Využívání je více běžné u mládežnických družstev, než u profesionálů. Výsledky studie u hráček basketbalu potvrdily zlepšenou fyzickou kondici po šestitýdenním tréninku se zapojením SSG (Flórez Gil et al., 2023).

Další studie se zabývala významem přidávání pravidel a podmínek do malých herních forem v basketbalu. Bylo prokázáno, že při hře 3 na 3 bez omezení jsou hráči daleko méně mentálně zatíženi, než při hrách s různými pravidly a omezeními. Mentální zatížení bylo dokázáno celkovou frustrací a dalšími emocionálními projevy během her (Camacho et al., 2021).

Pokud bychom chtěli shrnout využívání malých herních forem, jedná se o využívaný tréninkový proces napříč mnoha sporty. Oblíbenost nese hlavně kvůli vyšším počtům doteků s míčem u hráčů, což přináší celou řadu výhod, oproti klasické hře bez omezení. Základním výchozím omezením je zmenšení počtu hráčů v hracím poli. Další úprava pravidel je v kompetenci trenérů.

### **2.8 Vývoj sportovce v období dospívání, adolescence**

Období dospívání je považováno za přechodné období mezi dětstvím a dospělostí (mezi 10 a 20 lety). V této etapě života dochází u jedince k celistvé transformaci osobnosti ve všech jejích složkách (tělesná, psychická, sociální). Tato změna je do jisté míry zapříčiněna biologicky, své však sehrávají také faktory sociální a psychické. Jak se bude formovat jedinec, záleží také na prostředí, ve kterém žije. Kulturní a společenské podmínky jsou tedy pro vývoj jedince v dospívání stěžejní. Dospívání lze také charakterizovat jako hledání vlastní identity, což je spojené např. s experimentováním, pochybnostmi o vlastní osobě (Vágnerová & Lisá, 2021).

Konec dospívání bývá klidnější a je hůře identifikovatelný, než začátek puberty. Začátek této etapy života bývá charakteristický nestálým chováním, někdy až riskantním, častou změnou nálad, konflikty s autoritami apod. (Smith, 2016).

Dle Říčana (2010) lze dospívání rozdělit na dvě další etapy, pubescence (11-15 let) a adolescence (15 až 20-22 let).

#### **2.8.1 Psychický a sociální vývoj**

Adolescence je obdobím s velmi individuální odezvou u každého jedince, zejména v oblasti psychického a sociálního vývoje. Biologicky je adolescence charakteristická pohlavním dozráním, dochází k prvnímu pohlavnímu styku. Postupně se mění a formuje osobnost i

společenská pozice. Svou roli ve formování a budování osobnosti hraje také ukončení profesní přípravy a následný nástup do zaměstnání, případně nástup do další etapy studia. Společně s tím je spjata také dosažení ekonomické samostatnosti, které dosahují nejprve lidé v manuálních profesích, později vysokoškoláci. Ekonomická nezávislost je jedním z projevů a důkazů dospělosti (Vágnerová, 2005).

### **2.8.2 Tělesný vývoj**

Tělesný vývoj v adolescenci u chlapců nese tři hlavní body: výškový nárůst, hormonální změny a s nimi spojený růst pohlavních orgánů a nárůst svalové hmoty. U chlapců je v adolescenci růst do výšky po pubescenci stále ještě výrazný, průměrně od 15 do 18 let chlapci vzrostou ještě o 7 cm. Trup roste více než končetiny a postava se formuje do konečné proporce. Svalstvo se zvětšuje a postava se stává více mužná především díky větší produkci hormonů. Chlapcům se společně s nárůstem svalové hmoty zvětšují také kosti. Prohlubují se rozdíly mezi postavou dívčí a chlapeckou, které v období pubescence ještě nebyly tak zjevné (Vágnerová & Lisá, 2021).

Chlapci ve věku 18 let jsou na vrcholu sexuální aktivity (testosteron a jeho produkce je největší), ženy mají vrchol sexuální aktivity až okolo věku 30 let (Říčan, 2004).

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů při průpravě hře tří proti třem ve florbalu.

### **3.2 Dílčí cíle**

- Zjistit terénním testem maximální srdeční frekvenci hráčů.
- Zjistit intenzitu srdeční frekvence hráčů během modifikované hry na třech velikostech hřiště.
- Zjistit technicko-taktické parametry (počet střel, přihrávek, střelecká úspěšnost, góly) během modifikované hry na třech velikostech hřiště.

### **3.3 Výzkumné otázky**

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší průměrnou intenzitu srdeční frekvence?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší počet střel na branku?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvíce přihrávek?
- Na které velikosti hrací plochy vstřelí hráči nejvyšší počet branek?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči největší úspěšnost střelby?

## 4 METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor

Výzkum probíhal mezi florbalisty 1.SFK Havířov u juniorského družstva. Měření se účastnilo 12 hráčů, kteří trénují 3x týdně. Věkové rozmezí mezi hráči bylo od 16 do 19 let. Věkový průměr hráčů dosáhl  $17,8 \pm 0,85$  let. Průměrná výška hráčů byla naměřena  $179 \pm 5,3$  cm a průměrná váha  $67,3 \pm 6,08$  kg. Průměrná maximální srdeční frekvence hráčů činila  $196,9 \pm 6,23$  tepů za minutu (tabulka 1). Všichni hráči obdrželi v papírové podobě informovaný souhlas s účastí ve studii, který podepsali jejich zákonní zástupci nebo přímo hráči, pokud byli starší než 18 let.

**Tabulka 1**

Parametr	Hráč	Věk	Výška	Hmotnost	SF <sub>max</sub>
Jednotka		[let]	[cm]	[kg]	[tepů / min]
	1	17,4	180	72,3	200
	2	19,2	186	76	209
	3	18,4	186	69	194
	4	17,4	178	68	198
	5	17,5	177	73	196
	6	17,8	175	65,5	192
	7	16,6	180	63	195
	8	16,3	170	53	192
	9	17,5	184	70,5	197
	10	18,6	180	70	185
	11	17,7	180	64,5	201
	12	18,7	170	63	204
	M	17,8	179	67,3	196,9
	SD	0,6	5,3	6,1	6,2

*Poznámka.* M = aritmetický průměr, SD = směrodatná odchylka.

## 4.2 Vlastní výzkum a zpracování dat

Výzkum probíhal během pěti tréninkových jednotek, vždy na stejném místě v Městské sportovní hale Havířov a vždy ve stejný čas od 18 hodin. Přesná data tréninků byla dne 19. 2. 2024, 26. 2. 2024, 4. 3. 2024, 11. 3. 2024 a 18. 3. 2024.

Samotný výzkum spočíval v komparaci vnitřního a vnějšího zatížení na třech velikostech hřiště při hře tří hráčů proti třem a se dvěma brankáři na každé straně. Velikosti hřiště měly vždy stejnou délku 20m, měnila se pouze šířka hřiště. Nejmenší hřiště měřilo 9x20m, poté 11x20m a největší hřiště dosahovalo velikosti 13x20m. Hra vždy probíhala se stejnými pravidly, modifikace spočívala pouze ve změně velikosti hřiště.

Ještě před samotným testováním hráčů při hře tří proti třem byla hráčům na tréninku, v jiný den měření her, zjištěna maximální srdeční frekvence  $SF_{max}$  pomocí terénního testu Yo-Yo intermittent recovery test (Owen, 2023).

Během jednoho tréninku se měřila hra na třech různých velikostech hřiště. Na každém tréninku bylo vždy jiné pořadí velikostí hřišť, aby bylo eliminováno ovlivnění měření z důvodu kumulování únavy hráčů. Během všech pěti tréninků se hráči před samotným měřením rozvíchovali za neměnných podmínek a k samotnému měření byli připuštěni trenérem po standardizovaném rozehrání s míčkem, aby bylo měření co nejpřesnější.

Na každé velikosti hřiště hrál každý hráč během jednoho tréninku pět střídání o délce trvání jednoho střídání 30 vteřin. Interval zatížení a odpočinku byl shodný 30 vteřin. Po ukončení hry na jedné velikosti hřiště došlo během tříminutové pauzy ke změně velikosti hřiště a k opětovné hře.

Obrázek 9 je ukázkou jednoho z tréninků a monitoringu vnitřního zatížení při měřené části tréninku při hře 3 proti 3.

### Obrázek 9

*Ukázka grafického výstupu aplikace Polar Flow*





### 4.3 Metody sběru dat

Sběr dat srdeční frekvence hráčů probíhal prostřednictvím hrudních měřičů Polar TEAM Basic Coach (Polar Electro, Kempele, Finland). Hrudní měřiče byly umístěny v oblasti hrudní kosti a byly na těle nasazeny pomocí hrudních pásů. Všechny hrudní pásy byly před nasazením navlhčeny vodou pro kvalitnější zaznamenávání srdeční frekvence. Sledována byla srdeční frekvence hráčů během celého tréninku, avšak do samotného výzkumu byla zařazena pouze data během sledovaných her tří hráčů proti třem a to pouze během hry, data SF sledovaných her během odpočinku do výzkumu zahrnuta nebyla.

Zjištění subjektivního pocitu zatížení probíhalo následovně. Hráči bezprostředně po ukončení posledního střídání na jedné velikosti hrací plochy vyplnili připravený formulář k identifikaci subjektivního vnímání zatížení pomocí zakroužkování úrovně Borgovy škály. Každý tedy během jednoho tréninku zaznamenával do záznamového archu třikrát. Várnay et al. (2020) definuje Borgovu škálu, která nabývá hodnot 6-20. Stejná škála hodnocení byla nabídnuta k zaznamenání hráče v rámci výzkumu.

Všichni probandi si vytvořili vlastní uživatelský účet v Polaru a nainstalovali si do svých mobilních telefonů aplikace Polar Flow a Polar Beat. Všichni hráči účastníci se měření měli během tréninku spuštěné měření v aplikaci Polar Beat ve svém mobilním telefonu od začátku tréninku až do skončení tréninku. Po ukončení tréninku byla zaznamenána u všech sportovců data do aplikace Polar Flow for Coach, do které byl umožněn autorovi výzkumu přístup k dalšímu statistickému zpracování dat.

Rozložení zón intenzity srdeční frekvence bylo nastaveno dle dělení 2:

- Zóna 5: zatížení větší než 95 %  $SF_{max}$ .
- Zóna 4: zatížení 90 – 95 %  $SF_{max}$ .
- Zóna 3: zatížení 85 – 90 %  $SF_{max}$ .
- Zóna 2: zatížení 70 – 85 %  $SF_{max}$ .
- Zóna 1: zatížení menší než 70 %  $SF_{max}$  (Bělka et al., 2021).

Ke zpracování dat z vnějšího zatížení byla nainstalována nad hřiště kamera mobilního telefonu Iphone 14pro, která snímala všechny hry, aby došlo k co nejpřesnějšímu vyhodnocení dat po tréninku. Během hry nebylo tedy zapotřebí ihned počítat střely, nahrávky ani vstřelené branky.

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

Ke statistickému zpracování dat byl použit softwarový program Microsoft Excel, ve kterém byla naměřená data zpracována a interpretována podle deskriptivní statistiky pomocí aritmetických průměrů a směrodatné odchylky. Pro pokročilou statistiku bylo do programu Microsoft Excel nainstalováno rozšíření Real Statistics Resource Pack, které umožnilo vyhodnotit statistickou analýzu Anova. Ověření normality souborů bylo provedeno pomocí Shapiro-Wilkova testu. Homoskedasticita byla ověřována pomocí Levenova testu. Statistické vyhodnocování dat bylo prováděno na standardní hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Síla statistického rozdílu byla posuzována dle determinačního koeficientu  $\eta^2$ . U diskrétních znaků se normalita neověřovala a byl použit neparametrický Kruskal-Wallisův test.

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

Odborná literatura, ze které bylo čerpáno při vypracování této diplomové práce, se skládá jak z českých, tak zahraničních publikací. Publikace byly zakoupeny v knihkupectví nebo vypůjčeny z Moravskoslezské vědecké knihovny v Ostravě.

Odborná literatura byla hledána také v akademických databázích Google Scholar, Pubmed, Scopus, Web of Science a v online knihkupectví Google Books. Hledáno bylo dle klíčových slov. Nejčastěji byla hledána slova small-sided games, intenzita zatížení, floorbal, load, statistics anova a další slova příbuzná tématu této práce.

## 5 VÝSLEDKY

Tato kapitola je věnována vyhodnocení naměřených dat a interpretaci grafů, které vychází z naměřených hodnot během výzkumu.

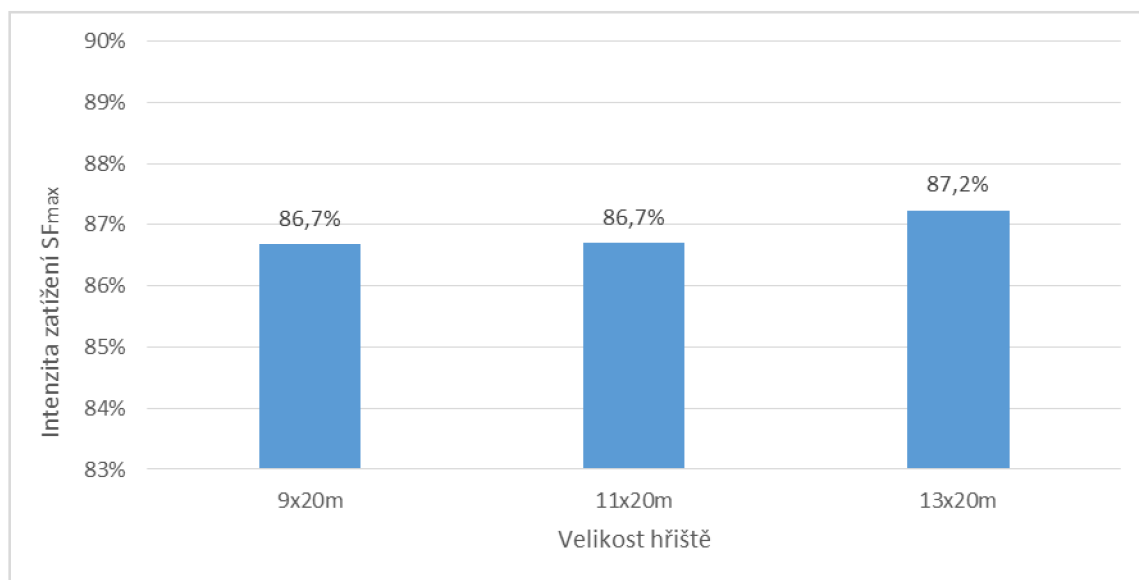
### 5.1 Komparace zatížení při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště

#### 5.1.1 Průměrná intenzita srdeční frekvence $SF_{max}$

Hráči pracovali na hřišti o velikosti 9x20m s průměrnou intenzitou srdeční frekvence  $86,68 \pm 5,53 \% SF_{max}$ . Na hřišti o velikosti 11x20m byla naměřena průměrná intenzita SF  $86,7 \pm 5,21 \% SF_{max}$ , Na největším z měřených velikostí hřišť byla naměřena nejvyšší průměrná intenzita SF  $87,23 \pm 4,71 \% SF_{max}$  (znázorňuje obrázek 10). Mezi hřišti 9x20 a 11x20 metrů nebyl zjištěn v souvislosti s naměřenou intenzitou SF statisticky významný rozdíl. Mezi dvojicí hřišť 9x20m a 13x20m byla stejně jako u dvojice hřišť 11x20m a 13x20m zjištěna v naměřených údajích statistická významnost ( $p < 0,001$ ). Hodnota determinačního koeficientu  $\eta^2$  vyšla 0,002. Statistická závislost dle determinačního koeficientu  $\eta^2$  byla velmi slabá.

#### Obrázek 10

Komparace průměrné intenzity SF na třech velikostech hřiště

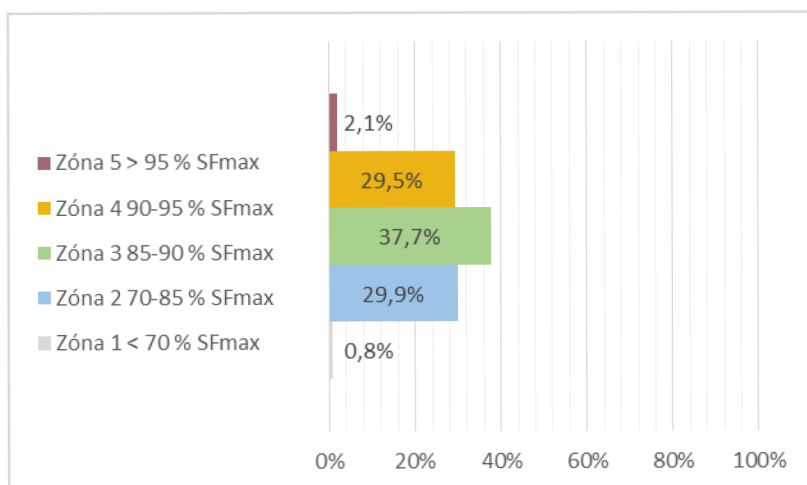


### 5.1.2 Zóny intenzity SF

Obrázky 11-13 znázorňují, v jakých zónách intenzity SF se hráči během měření pohybovali. Nejvíce času na všech velikostech hřiště hráči strávili v zóně 3, které odpovídá rozmezí intenzity SF 85-90 % SF<sub>max</sub>.

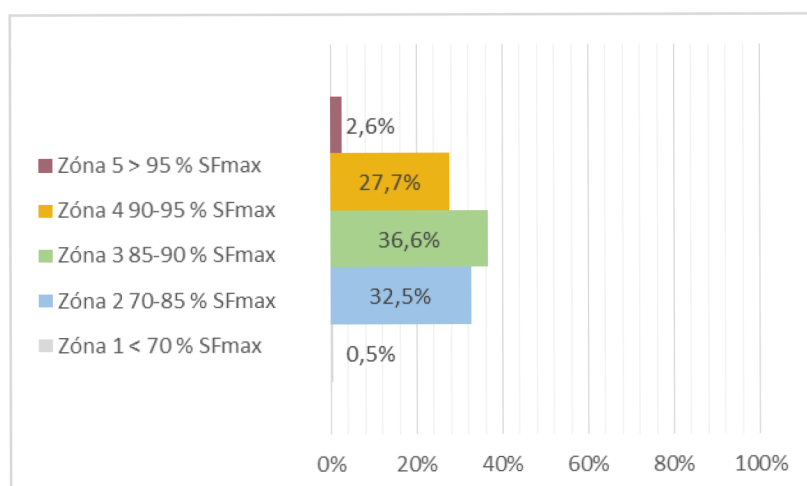
**Obrázek 11**

*Rozložení zón zatížení na velikosti hřiště 9x20m*



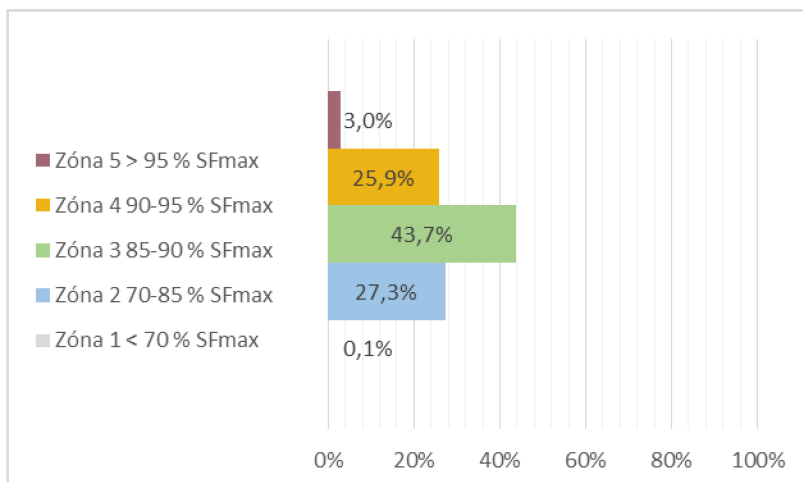
**Obrázek 12**

*Rozložení zón zatížení na velikosti hřiště 11x20m*



### Obrázek 13

Rozložení zón zatížení na velikosti hřiště 13x20m



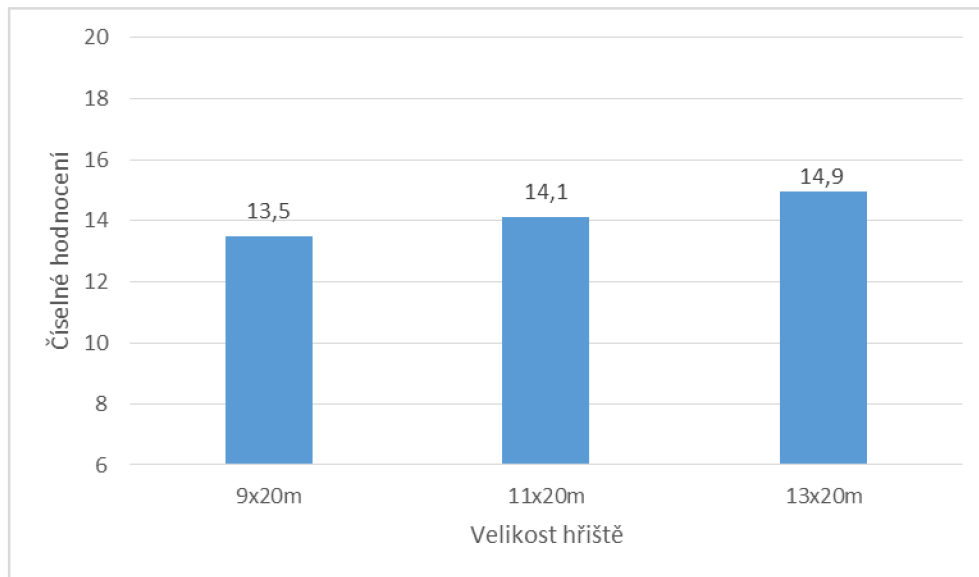
#### 5.1.3 Borgova škála

Obrázek 14 znázorňuje průměrné bodové ohodnocení vnímaného zatížení na všech třech velikostech hřiště. Na hřišti o velikosti 9x20m bylo vnímané zatížení označeno průměrně  $13,47 \pm 1,9$  body. Po hrách na hřišti velkém 11x20 hráči průměrně hodnotili zatížení  $14,11 \pm 1,47$  body. Nejvíce bodů, tedy největší zatížení, které hráči pociťovali, bylo uděleno po hrách na hřišti o rozměru 13x20m ( $14,94 \pm 2,4$  bodů).

Rozdíly v bodovém ohodnocení vnímaného zatížení hráčů byly statisticky významné pouze mezi dvojicí velikostí hřišť 9x20m a 13x20m ( $p=0,007$ ). Mezi jinými velikostmi hřiště nebyly výsledky hodnocení statisticky významné.

## Obrázek 14

Komparace subjektivního vnímání zatížení na třech velikostech hřiště - Borgova škála



*Poznámka.* Jedná se o průměrné bodové ohodnocení ze všech měření od všech hráčů.

## 5.2 Komparace počtu střel na branku při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště

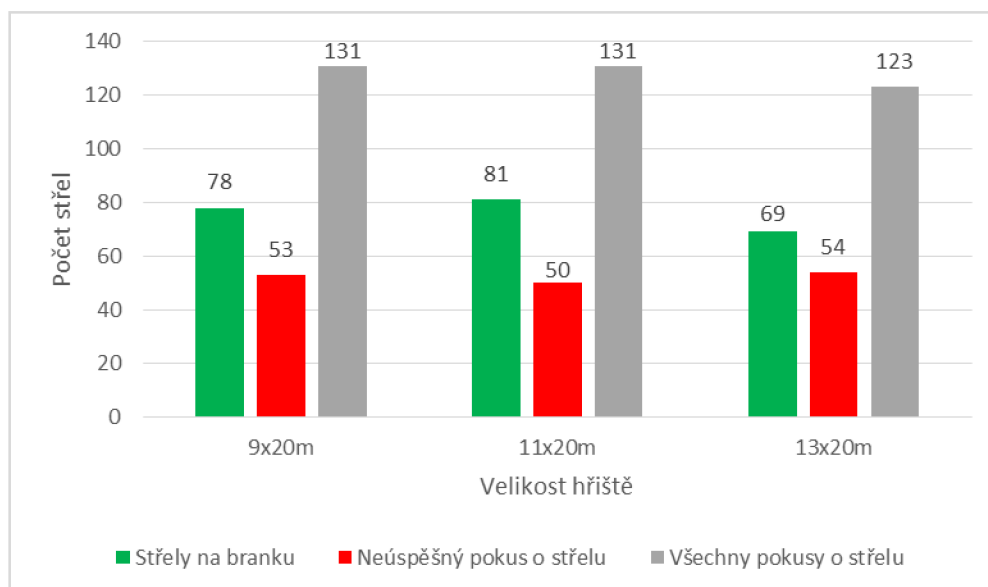
Kromě vnitřního zatížení hráčů byla zpracována data také ohledně počtu střel. Měřeny byly všechny pokusy o střelbu. Střely na branku jsou hodnoceny jako úspěšné pokusy o střelbu, po kterých padla branka, nebo musel zakročit brankář. Střelba, která nemířila mezi tři tyče nebo byla zblokována, byla hodnocena jako neúspěšný pokus o střelu.

Statisticky významný rozdíl střel mezi různými velikostmi hřiště nebyl prokázán mezi žádnými velikostmi hřiště ( $p = 0,916$ ).

Obrázek 15 graficky znázorňuje rozdíly mezi naměřenými hodnotami střel po sečtení všech střel během všech měření.

**Obrázek 15**

*Komparace počtu střel na třech velikostech hřiště*



### **5.3 Komparace počtu přihrávek při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště**

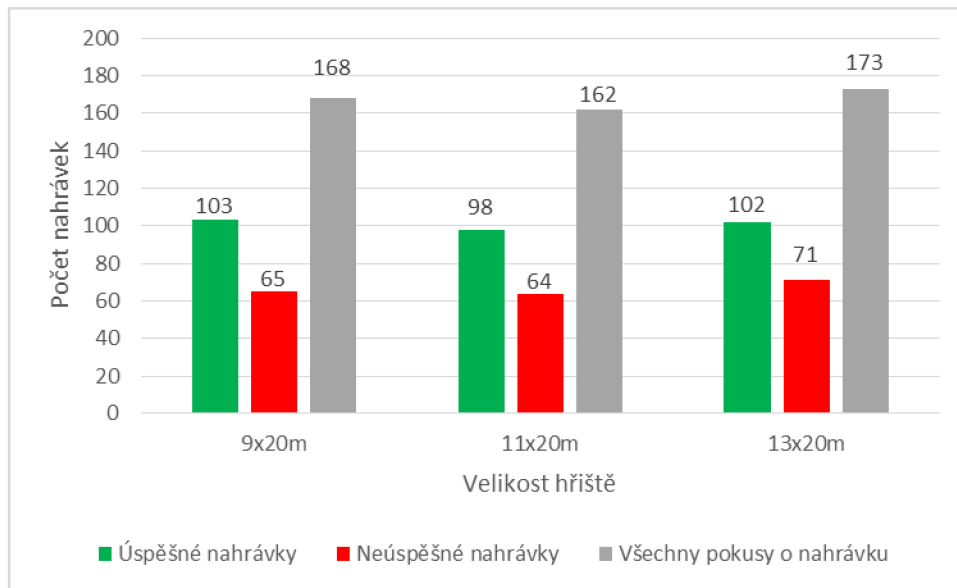
Během měření probíhalo také zaznamenávání přihrávek. Všechny pokusy o přihrávku byly rozděleny mezi úspěšné, které našly adresáta a neúspěšné, které byly soupeřem přerušeny.

Mezi třemi velikostmi hřiště nebyl ani u jedné dvojice hřišť v souvislosti s počtem nahrávek zaznamenán statisticky významný rozdíl ( $p = 0,708$ ).

Obrázek 16 graficky znázorňuje rozdíly mezi naměřenými počty nahrávek po sečtení všech nahrávek během všech měření.

**Obrázek 16**

*Komparace počtu nahrávek na třech velikostech hřiště*



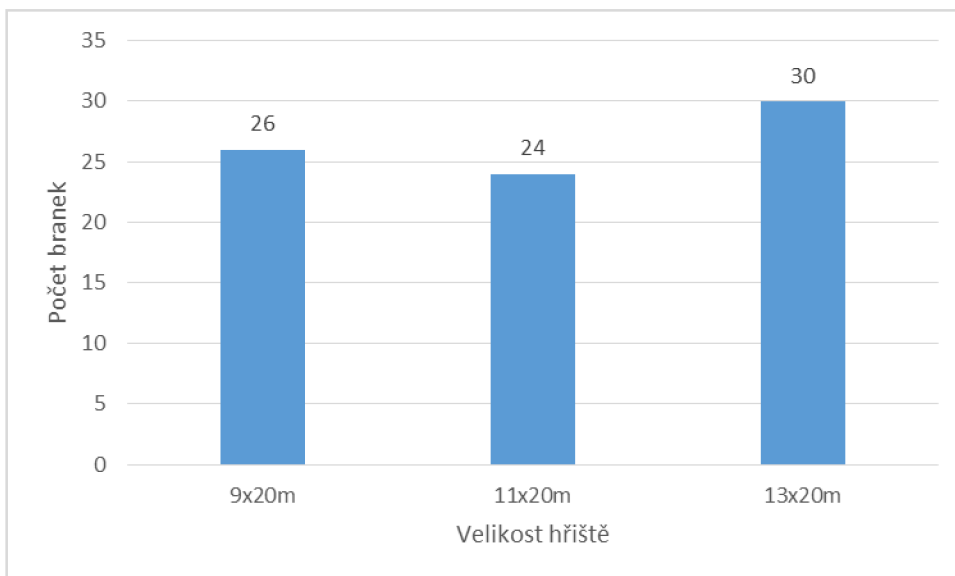
#### **5.4 Komparace počtu dosažených gólů při hře tří proti třem na třech velikostech hřiště**

Zaznamenávány byly také počty branek. Nejvíce dosažených branek (30) bylo ve hrách na největším hřišti o velikosti 13x20m. Obrázek 17 graficky znázorňuje rozdíly mezi vstřelenými brankami na různých velikostech hřiště během všech měření. Mezi třemi velikostmi hřiště nebyl ani u jedné dvojice hřišť v souvislosti s počtem vstřelených branek zaznamenán statisticky významný rozdíl ( $p = 0,529$ ).



### Obrázek 17

Komparace počtu vstřelených branek na třech velikostech hřiště

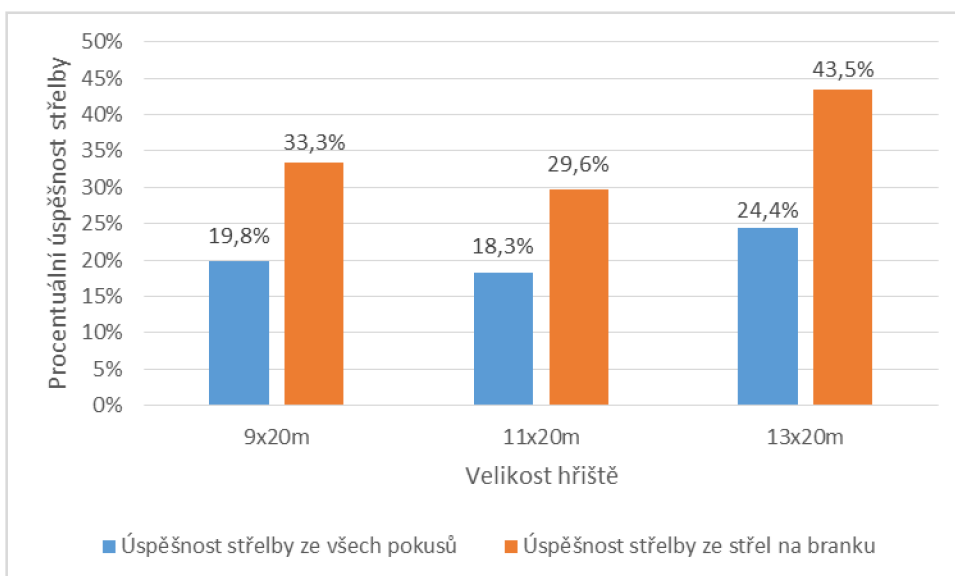


Naměřené údaje vstřelených branek nebyly statisticky významné ( $p = 0,916$ ).

Spočítána byla také úspěšnost střelby. Úspěšnost střelby byla spočítána dvakrát, jednou na základě všech střeleckých pokusů, zároveň také pouze ze střel, které letěly na branku. Grafické znázornění úspěšnosti střelby zaznamenává obrázek 18.

### Obrázek 18

Komparace procentuální úspěšnosti střelby na třech velikostech hřiště



## 6 DISKUSE

Výsledky práce, které zkoumají vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů florbalu při průpravné hře tří proti třem potvrzují, že při hře na největším měřeném hřišti (13x20m) hráči dosahují nejvyšší intenzity zatížení SF ( $87,23 \pm 4,71 \% SF_{max}$ ). Se zmenšující se velikostí hřiště o 2 metry na šířku se intenzita zatížení SF snižovala na průměrně  $86,7 \pm 5,21 \% SF_{max}$ . Velmi podobnou intenzitu SF hráči vykazovali také na nejmenším hřišti o velikosti 9x20m ( $86,68 \pm 5,53 \% SF_{max}$ ). Součástí výsledků práce s ohledem na vnitřní zatížení je také vyhodnocení procentuálního času stráveného v jednotlivých zónách zatížení SF. Na všech velikostech hřiště hráči pracovali nejdelší čas v zóně 3, tj. zatížení v rozmezí 85-90 %  $SF_{max}$  (hřiště 9x20m 37,7 %, hřiště 11x20m 36,6 % a hřiště 13x20m 43,7 % stráveného času na hřišti).

Vzhledem k tomu, že dostupné výzkumy, které by se zabývaly intenzitou SF při hře na zmenšené velikosti hřiště ve florbalu, jsou velmi omezené, nelze porovnat výsledky této studie s výsledky studií shodného věku a sportu.

Výsledky rozložení v zónách zatížení SF lze však porovnat s výzkumem od Hůlky et al. (2014), který se zabýval procentuálním časem, stráveným v zónách zatížení SF, při soutěžních utkáních. Jedná se však o jiný výzkumný vzorek (třetí nejvyšší mužská florbalová soutěž). Výsledky této studie zmiňují 29% stráveného času nad úrovní 85 %  $SF_{max}$ . Pokud bychom porovnali hodnoty tohoto výzkumu s hodnotami výzkumu této práce, na jednotlivých hřištích nad úrovní 85 %  $SF_{max}$  bylo odehráno na hřištích (postupně od nejmenší po největší hřiště) 69,3 %, 66,9 % a 72,6 % času během měřených SSG. Jedná se tedy o daleko větší čas strávený v zónách zatížení SF nad 85 %  $SF_{max}$  než ve výzkumu ze zápasů, což svědčí o tom, že při SSG ve florbalu hráči pracují v daleko vyšší intenzitě SF než v zápase.

Obdobné studie zabývající se intenzitou srdeční frekvence při hře tří proti třem můžeme nalézt však v jiných sportech. Studie z basketbalu od Strniště et al. (2020) sice prokazují zvyšující se intenzitu SF se snižující se velikostí hřiště, naměřené hodnoty intenzity SF jsou však obdobné jako v této práci a to v rozmezí od 84,2 % do 87 %  $SF_{max}$ . Rozdíl v závislosti velikosti hřiště a intenzity SF může být zapříčiněn tím, že oba sporty vykazují jiné nároky na fyzickou aktivitu na různých velikostech hřiště.

Další studie, Clemente et al. (2017) se zabývala intenzitou SF při SSG v basketbalu 5 proti 5 a 3 proti 3, přičemž při hře 3 proti 3 byla u věkové kategorie do 16 let intenzita SF průměrně 87 %  $SF_{max}$ , což jsou hodnoty srovnatelné s výsledkem této práce.

Další srovnání výsledků práce můžeme provést s výzkumem fotbalu of Selmi (2020), kde průměrná intenzita srdeční frekvence dosahovala při SSG 87,98 %  $SF_{max}$ . Jednalo se o věkově

stejně staré hráče, avšak malé herní formy probíhaly formou 4 hráčů proti 4 na velikosti hřiště 25x35m.

Během výzkumu bylo sledováno také subjektivní hodnocení vnímané zátěže hráčů pomocí Borgovy škály. Vnímané zatížení se rovněž zvyšovalo se zvětšujícími se rozměry hřiště. Statisticky významný byl rozdíl mezi hřišti 13x20m a 9x20m ( $p = 0,007$ ). Vnímané zatížení hráčů odpovídá skutečné intenzitě zatížení, která byla skutečně nejvyšší na hřišti o velikosti 13x20m.

Technicko-taktické parametry byly spočítány na všech velikostech hřiště bez statisticky významných rozdílů, což by mohlo být překvapující. S rostoucím prostorem místa na hřišti totiž nebyly prokázány vzrůstající počty přihrávek hráčů. Střely a góly byly na všech velikostech hřiště taktéž srovnatelné. Můžeme se domnívat, že tento fakt by mohl být zapříčiněn tím, že všichni probandi, kteří se měření účastnili, byli dle autora výzkumu na vysoké herní úrovni a vyspělosti. Je možné, že pokud by se výzkumný vzorek skládal z mladších hráčů, byly by naměřeny statistické rozdíly i u technicko-taktických parametrů.

## 7 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů při průpravě hře tří proti třem ve florbalu. Velikosti hrací plochy, které byly poměřovány, čítaly 9x20m, 11x20m a 13x20m. Před samotnou hrou na třech velikostech hřiště byla hráčům změřena terénním testem maximální srdeční frekvence, aby bylo možné pracovat s intenzitou srdeční frekvence. V souvislosti s tímto cílem byly položeny čtyři výzkumné otázky, na které bylo možné po provedení výzkumu odpovědět.

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší průměrnou intenzitu srdeční frekvence?

Nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence byla potvrzena na největším měřeném hracím poli 13x20m a to  $87,23 \pm 4,71$  %  $SF_{max}$ . Na hřištích 9x20m a 11x20m se intenzita SF pohybovala přibližně o půl procentního bodu níže, než na největším hřišti. I přes tento zdánlivě malý rozdíl byla mezi dvojicí hřišť 13x20 a menšími hřišti zjištěna statistická významnost ( $p < 0,001$ ), determinační koeficient  $\eta^2$  byl však 0,002 – velmi slabá závislost.

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší počet střel na branku?

Nejvyšší počet střel na branku byl zaznamenán na hrací ploše o velikosti 11x20m (81 střel), následovalo menší hřiště 9x20m (78 střel) a nejméně střel bylo na největším hřišti 13x20m (69 střel). Nebyly však prokázány významné statistické rozdíly v počtu střel na třech velikostech hřiště ( $p = 0,916$ ).

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvíce přihrávek?

Nejvíce přihrávek bylo provedeno na hřišti 9x20m (103 přihrávek), o jednu přihrávku méně bylo na největším hřišti (13x20m). Na hřišti o rozměrech 11x20m bylo zaznamenáno přihrávek 98. Statisticky významné rozdíly nebyly zjištěny ( $p = 0,708$ ).

- Na které velikosti hrací plochy vstřelí hráči nejvyšší počet branek?

V počtu branek také nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi třemi velikostmi hřiště ( $p = 0,529$ ). Nejvíce branek však padlo na největším hřišti (30 branek), na hřišti o velikosti 11x20m padlo branek 24 a na nejmenším hřišti 26.

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči největší úspěšnost střelby?

Nejvyšší úspěšnost střelby byla na největším hřišti (24,4 %), na nejmenším a prostředním hřišti byla úspěšnost 19,8 % (9x20m) a 18,3 % (11x20m).

Výzkum naznačuje, že se zvyšující se velikostí hřiště při SSG ve florbalu s jinak neměnnými podmínkami (především počtem hráčů) se intenzita zatížení velmi mírně zvyšuje. Počty střel, nahrávek a branek však nemají v této věkové kategorii a herní vyspělosti se zvětšující se velikostí hřiště statisticky významné rozdíly, což svědčí o tom, že technicko-taktické parametry nejsou příliš citlivé na změnu velikosti hřiště při SSG.

## 8 SOUHRN

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv velikosti hřiště na vnitřní a vnější zatížení hráčů při průpravě hře tří proti třem ve florbalu.

### Dílčí cíle:

- Zjistit terénním testem maximální srdeční frekvenci hráčů.
- Zjistit intenzitu srdeční frekvence hráčů během modifikované hry na třech velikostech hřiště.
- Zjistit technicko-taktické parametry (počet střel, přihrávek, střelecká úspěšnost, góly) během modifikované hry na třech velikostech hřiště.

### Výzkumné otázky:

- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší průměrnou intenzitu srdeční frekvence?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvyšší počet střel na branku?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči nejvíce přihrávek?
- Na které velikosti hrací plochy vstřelí hráči nejvyšší počet branek?
- Na které velikosti hrací plochy budou mít hráči největší úspěšnost střelby?

Data byla snímána pomocí hrudních měřičů Polar TEAM Basic Coach (Polar Electro, Kempele, Finland) a kamery Iphone 14pro umístěné nad hřištěm. Data byla statisticky zpracována v Microsoft Excel s rozšířením Real Statistics Resource Pack. Statistická analýza byla provedena pomocí Anovy, všechny testy byly vyhodnocovány na standardní hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Zpracované výsledky práce byly v následné diskuzi porovnány s jinými studii a zasazeny do širšího kontextu. Výsledky potvrzují zvyšující se velikost intenzity SF se zvětšující se velikostí hřiště. Subjektivní vnímání zatížení koresponduje s naměřenými hodnotami, jelikož nejvyšší hodnocení na Borgově škále bylo na největší velikosti hřiště. Zároveň bylo prokázáno, že technicko-taktické parametry nejsou příliš citlivé na změnu velikosti hřiště při SSG.

## 9 SUMMARY

The main goal of the work was to determine the effect of the court size on the internal and external load of the players during a preparatory game of three against three in floorball.

### Sub-goals:

- Determine the maximum heart rate of the players with a field test.
- Determine the heart rate intensity of the players during a modified game on three court sizes.
- Determine the technical-tactical parameters (number of shots, passes, shooting success, goals) during the modified game on three court sizes.

### Research questions:

- On which court size will players have the highest average heart rate intensity?
- On which court size will the players have the highest number of shots on goal?
- On which court size will the players have the most passes?
- On which court size will the players score the most goals?
- On which court size will players have the greatest shooting success?

The data were recorded using Polar TEAM Basic Coach (Polar Electro, Kempele, Finland) and an Iphone 14pro camera placed above the court. Data were statistically managed in Microsoft Excel with the Real Statistics Resource Pack extension. Statistical analysis was performed using Anova, all tests were evaluated at the standard level of significance  $\alpha= 0.05$ .

The processed results of the work were compared with other studies in the subsequent discussion and placed in a wider context. The results confirm the increasing magnitude of the intensity of SF with the increasing size of the field. The subjective perception of the load corresponds with the measured values, as the highest rating on the Borg scale was on the largest court size. At the same time, it was proven that the technical-tactical parameters are not very sensitive to the change in the size of the court during SSG.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bahenský, P., & Bunc, V. (2018). *Trénink mládeže v běžích na střední a dlouhé tratě*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Bělka, J., Hůlka, K., Dudová, K., Háp, P., Hrubý, M., & Reich, P. (2021). *Teorie a didaktika sportovních her 1*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence: jak zvýšit kondici, vytrvalost, laktátový práh, výkon*. Grada.
- Botek M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory (vybrané kapitoly, část I.)*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á., & García-Pinillos, F. (2019). A systematic review on small-sided games in football players: *Acute and chronic adaptations*. *Journal of sports sciences*, 37(8), 921–949. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1535821>
- Bukač, L. (2014). *Trénink herní přirozenosti: kouzlo hráčského naturelu*. Grada.
- Camacho, P., Cruz, D. A., Madinabeitia, I., Giménez, F. J., & Cárdenas, D. (2021). Time Constraint Increases Mental Load and Influences in the Performance in Small-Sided Games in Basketball. *Research quarterly for exercise and sport*, 92(3), 443–452. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1745138>
- Clemente, F. M., González-Víllora, S., Delextrat, A., Martins, F. M. L., & Vicedo, J. C. P. (2017). Effects of the Sports Level, Format of the Game and Task Condition on Heart Rate Responses, Technical and Tactical Performance of Youth Basketball Players. *Journal of human kinetics*, 58, 141–155. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0080>
- Collins D., Cruickshank A., & Jordet G.. (2019). *Routledge Handbook of Elite Sport Performance*. Velká Británie
- Daďová, K. (2016). *Subjektivní vnímání tělesné zátěže*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Dello Iacono, A., Ardigò, L. P., Meckel, Y., & Padulo, J. (2016). Effect of Small-Sided Games and Repeated Shuffle Sprint Training on Physical Performance in Elite Handball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 30(3), 830–840. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001139>
- Dello Iacono, A., McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Beato, M., Weston, M., Unnithan, V. B., & Shushan, T. (2023). Quantifying Exposure and Intra-Individual Reliability of High-Speed and Sprint Running During Sided-Games Training in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 53(2), 371–413. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01773-1>



- Dosbaba, F., Bařalík, L., & Filáková, K. (2023). *Kardiovaskulární rehabilitace a prevence*. Grada Publishing.
- Flórez Gil, E., Rodríguez-Fernández, A., Vaquera, A., Suárez-Iglesias, D., & Scanlan, A. T. (2023). The discriminative, criterion, and longitudinal validity of small-sided games to assess physical fitness in female basketball players. *Journal of Sports Sciences*, *41*(15), 1498–1506. <https://doi.org/10.1080/02640414.2023.2279819>
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, *41*(3), 199–220. <https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
- Hrabinec, J. (2017). *Tělesná výchova na 2. stupni základní školy*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Hůlka K., Bělka J., Weisser R. *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. 2014.
- Jebavý, R., Hojka, V., & Kaplan, A. (2017). Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu. Grada Publishing.
- Jurišić, M. V., Jakšić, D., Trajković, N., Rakonjac, D., Peulić, J., & Obradović, J. (2021). Effects of small-sided games and high-intensity interval training on physical performance in young female handball players. *Biology of sport*, *38*(3), 359–366. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.99327>
- Karczmarczyk, R. (2006). *Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry*. Computer Press.
- Kortemeier, T. (2018). *Perseverance in Sports*. Spojené státy americké: North Star Editions.
- Kresta, J. (2009). *Futsal*. Grada.
- Kysel, J. (2009). *Herní kombinace – příklady tréninkových jednotek*. Praha: Česká florbalová unie.
- Kysel, J. (2010). *Florbal: kompletní průvodce*. Grada.
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., Hůlka, K., Langer, F., Kratochvíl, J., Rozsypal, R., Šťastný, P., & Viktorjeník, D. (2014). *Sportovní trénink I*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Martínková, Z. (2009). *Florbal: Praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha: Česká florbalová unie.
- Mitchell, S., Oslin, J., & Griffin, L. (2013). *Teaching Sport Concepts and Skills*. Human Kinetics
- Owen, A. (2023). *Soccer Science and Performance Coaching: Develop an Elite Coaching Methodology With Applied Coaching Science*. Německo: Meyer & Meyer Sport.
- Perera, N. K. P., Åkerlund, I., & Hägglund, M. (2019). Motivation for sports participation, injury prevention expectations, injury risk perceptions and health problems in youth floorball players. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, *27*(11), 3722–3732. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05501-7>

- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí* (2., dopl. vyd). Grada.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada.
- Potrac, P., Gilbert, W., & Denison, J. (2013) *Routledge Handbook of Sports Coaching*. Routledge
- Říčan, P. (2004). *Cesta životem: vývojová psychologie*. Portál.
- Říčan, P. (2010). *Psychologie osobnosti*. Grada.
- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Harper, L., da Costa, I. T., Owen, A., & Figueiredo, A. (2018). Small sided games in soccer – a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693-749. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1517288>
- Selmi, O., Ouergui, I., Levitt, D. E., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., & Bouassida, A. (2020). Small-Sided Games are More Enjoyable Than High-Intensity Interval Training of Similar Exercise Intensity in Soccer. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 11, 77–84. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S244512>
- Skružný, Z. (2005). *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Grada.
- Skružný, Z. (2010). *Herní systémy – základy hry v útoku i v obraně*. Praha: Česká florbalová unie.
- Smith, P. K. (2016). *Adolescence: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- Strniště, M., Hůlka, K., Izáková, A., Argaj, G., & Dubovan, I. (2020). Comparison of workload during small sided games in basketball. *Studia Kinanthropologica*, 21(1), 49-56. doi: 10.32725/sk.2020.036
- Táborský, F. (2005). *Sportovní hry II: základní pravidla, organizace, historie*. Grada.
- Trojan, S. (2003). *Lékařská fyziologie* (Vyd. 4., přeprac. a dopl). Grada.
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie I.: dětství a dospívání*. Karolinum.
- Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání* (Vydání třetí, přepracované a doplněné). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Vanhanen, H. (2018). *A Comparative study in floorball about the difference between small-sided games versus full-size game*. [Diploma thesis, Haaga-Helia University of Applied Sciences]. Theseus. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/156432/Vanhanen%20Heidi.pdf?sequence=1%20&isAllowed=y>
- Várnay, F., Homolka, P., Mířková, L., & Dobšák, P. (2020). *Spiroergometrie v kardiologii a sportovní medicíně*. Grada Publishing.
- Votík, J., & Špottová, P. (2023). *Fotbalová cvičení a hry* (Třetí, upravené vydání, rozšířené o všestrannou pohybovou přípravu). Grada Publishing.
- Votík, J., Špottová, P., & Denk, M. (2020). *Fotbal: herní trénink a pohybová příprava*. Grada Publishing.

- Xu, Q., Silva, R. M., Qi, K., Ma, D., Li, T., & Clemente, F. M. (2024). Physiological and locomotor variations of 3v3 and 5v5 small-sided games soccer formats: A 4-month study on sedentary young adults. *Science progress*, *107*(1), 368504231224606. <https://doi.org/10.1177/00368504231224606>
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2017). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita.
- Zumr, T. (2019). *Kondiční příprava dětí a mládeže: zásobník cviků s moderními pomůckami*. Grada Publishing.

## 11 PŘÍLOHY

### 11.1 Informovaný souhlas zákonných zástupců

#### Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

žádáme Vás o souhlas s účastí Vašeho syna ve výzkumu, který se zaměřuje na analýzu intenzity zatížení během tréninkových jednotek. Tréninkové jednotky, během kterých dojde k měření intenzity srdeční frekvence, se budou konat od 19. 2. 2024 do 18. 3. 2024. Výzkum je součástí diplomové práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, jejímž autorem je Václav Šimčík. Vybraní hráči se zúčastní měření srdeční frekvence pomocí sporttestrů TEAM Polar2 Pro. Výzkumná metodika je ověřena mnoha studiemi a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Z měření nevyplývají pro hráče žádná nebezpečí. Děkujeme Vám za pochopení významu a za souhlas.

Jméno hráče:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí syna ve studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče/zákonného zástupce:

Datum:

## 11.2 Informovaný souhlas hráčů

### Informovaný souhlas

Vážení hráči,

žádáme Vás o souhlas s účastí Vaší osoby ve výzkumu, který se zaměřuje na analýzu intenzity zatížení během tréninkových jednotek. Tréninkové jednotky, během kterých dojde k měření intenzity srdeční frekvence, se budou konat od 19. 2. 2024 do 18. 3. 2024. Výzkum je součástí diplomové práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, jejímž autorem je Václav Šimčík. Vybraní hráči se zúčastní měření srdeční frekvence pomocí sporttestrů TEAM Polar2 Pro. Výzkumná metodika je ověřena mnoha studii a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Z měření nevyplývají pro hráče žádná nebezpečí. Děkujeme Vám za pochopení významu a za souhlas.

Jméno hráče:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí ve studii. Jsem starší než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis:

Datum: