

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

## **ANALÝZA VNITŘNÍHO A VNĚJŠÍHO ZATÍŽENÍ HRÁČŮ BĚHEM MALÝCH HERNÍCH FOREM VE FLORBALU**

Diplomová práce

Autor: Bc. Vendula Copanidisová

Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ se  
zaměřením na ochranu obyvatelstva

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

Olomouc 2024



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Bc. Vendula Copanidisová  
**Název práce:** Analýza vnitřního a vnějšího zatížení hráčů během malých herních forem ve florbale

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

**Pracoviště:** Katedra sportu

**Rok obhajoby:** 2024

### **Abstrakt:**

Tato diplomová práce se zabývá intenzitou vnitřního zatížení vlivem změny velikosti hřiště a počtu hráčů v malých herních formách ve florbale. Poté byla zjištěna překonaná vzdálenost a technické parametry, jako například počet přihrávek. Nadále se tato práce zabývá zhodnocením subjektivního názoru hráčů pomocí Borgovy škály. Testování hráči byli z Třince a hrají ligu starších žáků v ČR. Měření podstoupilo 11 hráčů ve věku 14-15 let. K měření srdeční frekvence byly použity sporttestery. Naměřená data byla následně zpracována v programu Team Polar Pro. Použitá data byla z šesti tréninkových jednotek, kde byly aplikovány malé herní formy (small sided-games).

### **Klíčová slova:**

Malé herní formy, florbale, intenzita zatížení, srdeční frekvence, Borgova škála

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovnických služeb.

**Bibliographical identification****Author:** Bc. Vendula Copanidisová**Title:** Analysis of players' internal and external load during small-sided games in floorball**Supervisor:** doc. Mgr. Jan Bělka, Ph.D.**Department:** Department of Sport**Year:** 2024**Abstract:**

This thesis investigates the intensity of internal loading due to changes in court size and number of players in small game forms in floorball. Then, the distance covered and technical parameters such as the number of passes were determined. Further, this paper deals with the evaluation of the subjective opinion of the players using the Borg scale. The players tested were from Třinec, who play in the Czech senior league. 11 players aged 14-15 years underwent the measurement. Sporttesters were used to measure heart rate. The measured data were then processed in Team Polar Pro. The data used were from six training units where small sided-games were applied.

**Keywords:**

Small sided-games, floorball, load intensity, heart rate, Borg scale

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

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením doc. Mgr. Jan Bělka, Ph.D. uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2024

.....

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce doc. Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za jeho cenné rady a pomoc při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat klubu FBC Intevo Třinec za umožnění realizovat měření a získání dat potřebných k mé diplomové práci.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Charakteristika florbalu.....	10
2.2 Řízení sportovního tréninku.....	11
2.2.1 Zásady sportovního tréninku .....	14
2.2.2 Stavba sportovního tréninku (tréninkové cykly) .....	14
2.3 Tréninková jednotka .....	16
2.3.1 Úvodní část TJ .....	16
2.3.2 Hlavní část TJ.....	17
2.3.3 Závěrečná část TJ .....	17
2.4 Ukazatelé zatížení .....	18
2.4.1 Srdeční frekvence .....	18
2.4.2 Sporttestery .....	21
2.4.3 Borgova škála.....	21
2.4.4 Analýza ukazatelů vnitřního zatížení v utkání florbalu .....	23
2.5 Sportovní výkon .....	24
2.5.1 Kondiční složka sportovního výkonu.....	27
2.5.2 Rychlostní vytrvalost.....	28
2.5.3 Anaerobní vytrvalost.....	29
2.5.4 Krátkodobá vytrvalost.....	29
2.6 Herní výkon ve sportovních hrách .....	30
2.6.1 Individuální herní výkon.....	30
2.6.2 Týmový herní výkon.....	32
2.7 Malé herní formy (Small Sided-Games) .....	33
3 Cíle.....	35
3.1 Hlavní cíl.....	35
3.2 Dílčí cíle.....	35
3.3 Výzkumné otázky .....	35

4	Metodika .....	36
4.1	Výzkumný soubor.....	36
4.2	Popis výzkumu .....	37
4.3	Průběh šetření.....	39
4.4	Statistické zpracování dat .....	40
5	Výsledky.....	41
5.1	Charakteristika jednotlivých hráčů.....	41
5.1.1	Průměrná srdeční frekvence .....	41
5.1.2	Průměrná překonaná vzdálenost .....	45
5.1.3	Zóny intenzity zatížení .....	48
5.2	Analýza vnitřního zatížení hráčů z hlediska srdeční frekvence .....	52
5.3	Zóny intenzity zatížení v průpravných hrách SSG .....	54
5.4	Analýza subjektivního zatížení pomocí Borgovy škály .....	56
5.5	Analýza vnějšího zatížení hráčů v SSG .....	57
5.6	Analýza herních statistik .....	58
6	Diskuse .....	59
7	Závěry .....	62
8	Souhrn .....	64
9	Summary .....	65
10	Referenční seznam .....	66
11	Přílohy .....	71
11.1	Vyjádření etické komise .....	71
11.2	Borgova škála .....	71
11.3	Informovaný souhlas.....	72



# 1 ÚVOD

Rozhodla jsem se zaměřit svou diplomovou práci na téma “Analýza vnitřního a vnějšího zatížení hráčů během malých herních forem ve florbalu”, jelikož jsem několik let aktivně věnovala florbalu. Malé herní formy jsou “novým” trendem ve sportu a jejich výhody nejsou ještě tolik známé. Tyto průpravné hry by měly být užitečné pro zdokonalení technických i taktických dovedností a větší rychlosti ve hře. Malé herní formy neboli small sided-games (SSG) jsou analyzovány hlavně v jiných sportech jako fotbal a házená, ale studií o SSG ve florbalu není mnoho. Proto jsem se rozhodla zaměřit na tento výzkum, aby mohl případně přispět k vyšší efektivitě tréninkového procesu i ve florbale.

Florbal začíná být ve světě velmi populárním sportem. Postupem času se florbal více a více zviditelňuje a stává se oblíbenějším sportem nejen u dospělých, ale hlavně u mladších dětí. Proto jsem se zaměřila na starší žáky, kteří jsou stále ve vývinu a mohou posunout své sportovní schopnosti a dovednosti ještě mnohem dál.

V zápase se tyto situace jako 3v3 nebo 4v4 objevují nespočetněkrát. Proto je důležité si tyto situace zkusit již na tréninku, aby hráči věděli, jak je vyřešit.

V této diplomové práci jsem se ve výzkumu zaměřila na analýzu intenzity vnitřního zatížení pomocí srdeční frekvence, dále analýzu vnějšího zatížení jako je naběhaná vzdálenost, analýzu herních statistik a zhodnocení subjektivního názoru hráčů pomocí Borgovy škály.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Charakteristika florbalu

Florbal je poměrně mladý, týmový sport, kdy se hráči snaží nastřílet co nejvíce branek. Florbalové hřiště má rozměry většinou 20 x 40 metrů, ale pro mladší sportovce může mít hřiště i menší rozměry. Florbal se hraje na 3 x 20 minut čistého času, ale opět u mladších kategorií nebo i podle soutěže a pohlaví může být čistý čas utkání odlišný (např. 3 x 15 minut). Hranice hřiště tvoří mantinely, které jsou vysoké 0,5 metrů. Florbalového utkání se účastní 5 hráčů plus brankář a další hráči, kteří jsou k dispozici na střídání (Tervo & Nordström, 2014).

Čas na hřišti jednotlivých hráčů by měl být od 30 do 90 vteřin, aby hráči byli schopni na hřišti podat co nejlepší výkon a poté jít vystřídat a načerpat sílu (Hůlka, Bělka & Weisser, 2014). Cílem této hry je, aby hráči v poli zdolali soupeře a trefili míček do soupeřovy brány (Paavilainen, 2012). Během několika let své oficiální existence se florbal vyvinul z rekreační aktivity v jeden z nejrychleji se rozvíjejících organizovaných sportů (Tervo & Nordström, 2014).

Důvodem, proč začal být florbal tak rozšířeným sportem ve světě je ten, že florbal se vyznačuje velmi nízkými náklady, oproti např. hokeji. Dalším faktorem jsou jednoduchá pravidla. Ve florbale se setkáváme s různými fyzickými aspekty sportu, které můžeme vidět i u ostatních sportů (hokej, futsal, ...) jako je např. agility, změna směru pohybu, síla, koordinace a vytrvalost. To je dalším důvodem, proč je florbal ve spoustě zemích velmi populárním sportem. Proto ho také často hrají převážně děti, které ho rády hrají buď ve školním prostředí, nebo ve volném čase. Dokonce i dospělí sportovci si rádi zahrají florbal rekreačně a mají např. přechodné období ročního tréninkového cyklu (Paavilainen, 2012).

Herní výkon ve florbalu lze rozdělit na dvě hlavní složky: vnitřní a vnější zatížení.

Vnitřní zatížení se vztahuje k fyziologickým reakcím těla na výkon. Klíčovými ukazateli vnitřního zatížení jsou hodnoty srdeční frekvence. Srdeční frekvence se měří ve 3 hlavních ukazatelích – klidová, průměrná a maximální.

Vnější zatížení se vztahuje k fyzickým parametrům pohybu hráče během hry. Může zahrnovat například překonanou vzdálenost, změny směru a jiné dynamické pohyby (Paavilainen, 2012).

## 2.2 Řízení sportovního tréninku

„Trénink je složitý a účelně organizovaný proces rozvíjení specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně. Cílem je dosažení individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti ve zvoleném sportovním odvětví na základě všestranného rozvoje sportovce.“ (Perič & Dovalil, 2010, s. 12-13).

Podle Jansa a Dovalil (2007) je sportovní trénink charakteristický velkou výkonovou motivací, jež se projevuje v úsilí získat co největší sportovní výkony. Pravidelným správně vedeným sportovním tréninkem získává sportovec sportovní formu, kterou poté využívá v určitých soutěžích. Trénink má tedy funkci přípravy na soutěžení. Podle těchto autorů se sportovní trénink zaměřuje na kondiční, taktickou, technickou a psychologickou přípravu.

Perič a Dovalil (2010) tvrdí, že sportovní trénink je tedy proces složitý a účelně organizovaný a má ve většině sportů podobu velmi náročných pohybů a jejich kombinací. Aby pohyby a kombinace sportovec zvládal, vyžaduje sportovní trénink postup, který kombinuje různé formy, prostředky a metody.

K tomu sportovci ve většině případech dopomáhá trenér, který volí tyto specifické přístupy a je důležité tyto přístupy důkladně organizovat, plánovat a také řídit. Je jasné, že trénink by se opravdu neměl odvíjet například od aktuální nálady trenéra, ale je to dlouhodobý proces, kde je důležité postupovat podle plánů, organizovaně a systematicky (Rajšp & Fister, 2020).

Hlavním cílem sportovního tréninku je získat maximální výkonnost v daném sportovním odvětví. Je také důležité osvojovat a zdokonalovat jak tělesné, tak i sociální složky sportovce, které mají přímý nebo nepřímý vztah k požadavkům sportovního výkonu. To platí také pro osvojování taktiky a techniky sportovní disciplíny (Lehnert, 2014).

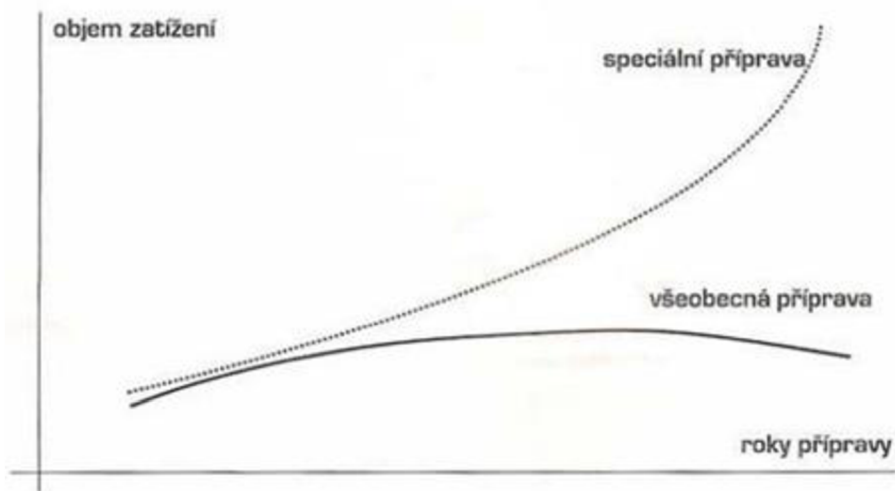
Zahradník a Korvas (2012, s. 4) měli podobný názor a podle nich je hlavním cílem sportovního tréninku „dosažení maximální individuální nebo týmové výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně vymezené pravidly.“

Podle Periče (2008) jde ve sportovním tréninku o získání co nejlepší individuální výkonnosti, ale k tomu dochází až v dospělosti. To je důvod, proč je nezbytné projít dlouhodobým tréninkovým procesem, který začíná již v dětských letech. Samozřejmě musí být pro jednotlivé věkové kategorie nastavené jiné tréninkové cíle, a to přiměřené věku jedince. U mladších jedinců je důležité se zaměřit na rozmanitou a širokou zásobu pohybů, které vytváří díky všeobecné a všestranné přípravě. Je tedy významné dbát spíše na nesespecifické tréninky u mladších sportovců a to jsou taková cvičení, která nesouvisí s danou sportovní disciplínou sportovce. Samozřejmě se mohou objevit i specifická cvičení, ale v přípravě by se měla objevovat

zřídka. S rostoucím věkem už sportovec přechází z nespécifického tréninku na více specifický - tudíž trénink by měl zahrnovat více a více specifických cvičení daného sportovního odvětví (viz obrázek č. 1)

### Obrázek 1

*Poměr všeobecných a speciálních cvičení v dlouhodobém tréninku (Perič & Dovalil, 2010).*



Sportovní trénink je také nutné individualizovat. Sportovní výkon vyplývá ze zákonitosti adaptace a zákonitosti vývojových změn (Rajšp & Fister, 2020).

Odlišnosti mezi sportovci jsou dány především genetickými predispozicemi. "I když existují jednotlivé geny ovlivňující rychlost, sílu, funkci žláz s vnitřní sekrecí, tvorbu bílkovin, psychiku apod., při vytváření elitního sportovce se uplatňuje více genů společně s působením prostředí" (Putchuheary et al., 2011, s. 845).

Aby sportovní trénink fungoval a byl kvalitní, je třeba dbát na strukturu sportovního tréninku. Strukturou sportovního tréninku se rozumí cílené a plánované sestavení obsahu sportovních tréninků v jednotlivých obdobích. Je důležité rozvržení sportovního tréninku, a to na kondiční, taktickou, technickou či psychologickou přípravu. Také je podstatné zařazení jednotlivých tréninkových cvičení a metod, a to podle stanovených cyklů v tréninkových jednotkách (viz níže) (Dovalil & Choutka, 2012).

Perič a Dovalil (2010) dělí tréninkový proces do čtyř etap:

1. Seznamování se sportem
2. Základní sportovní trénink
3. Specializovaný sportovní trénink
4. Vrcholný sportovní trénink

V první fázi tréninkového procesu jde hlavně o vzbuzení zájmu o sportování, proto jde v této fázi spíše o zábavnou formu komplexních cvičení u dětí. V tomto období jedinci potřebují rozvíjet širokou škálu pohybových dovedností, kdežto rozvoj taktických dovedností by zde neměl být požadován. Tato fáze by měla končit někdy v 10 letech jedince (Perič, 2008).

Druhá fáze navazuje na první a jde zde stále o rozvíjení a osvojování velké škály pohybových dovedností, ale s tím, že by se jedinci měli soustředit na zdokonalení základních pohybových dovedností. V tomto období již můžeme objevovat první tréninky taktické přípravy v malé míře. Věk cca 10-13 let (Perič, 2008).

Třetí fáze specializovaného sportovního tréninku je typická zvýšením intenzity zatížení a současně také můžeme přejít k více specializovaným cvičením v tréninku daného sportovního odvětví. Je důležité zmínit individualizaci a je podstatné se odvíjet od připravenosti jedince. Věk jedince se pohybuje v rozmezí 13 až 17 roku a v tomto období může trénink vypadat obdobně jako u dospělých sportovců (Perič & Dovalil, 2012).

Poslední fází je vrcholný sportovní trénink, který je charakteristický největší intenzitou zatížení a jde zde o spojení všech složek z přípravy. V této fázi se snažíme dospět k nejvyšší výkonnosti. S tímto obdobím se setkáváme okolo 18. roku a více (Perič, 2008).

Lehnert et al. (2001) uvádí základní charakteristické znaky sportovního tréninku:

1. Soutěživost
2. Aktivní a dobrovolný přístup
3. Orientace na maximální výkon a silná výkonová motivace.
4. Pravidelnost a racionálnost zatěžování s tendencí k osobnímu maximu.
5. Dlouhodobost a etapizace.
6. Systémové řízení.
7. Specializace (většinou na jednu sportovní disciplínu).
8. Individualizace...

### **2.2.1 Zásady sportovního tréninku**

Podle Lehnerta (2014), by měl trenér ve sportovním tréninku znát a dodržovat specifické tréninkové zásady. Specifické zásady totiž představují pokyny pro zacházení s tréninkovým zatížením, které směřuje k vzestupu pravděpodobnosti dosažení plánovaného a také očekávaného tréninkového efektu. Jednotlivé specifické zásady jsou: Zásada jednoty všestranné a specializované přípravy, Zásada nepřetržitosti tréninkového procesu, Zásada postupného zvyšování zatížení do maxima, Zásada vlnovitého průběhu zatížení, Zásada cykličnosti, Zásada variability, Zásady současné teorie sportovního tréninku, Zásada specifičnosti, Zásada individualizace a Zásada reverzibility.

Perič a Dovalil (2010) také pojednávají o zásadách ve sportovním tréninku, ti ovšem vyzdvihli Zásadu vlnovitého průběhu zatížení, Zásadu nepřetržitosti tréninkového procesu, Zásadu postupného zvyšování zatížení, Zásadu jednoty všestranné a specializované přípravy, Zásadu cykličnosti a Zásadu variability. Stejně jako Putschheary et al. (2011), tak i Lehnert (2014) tvrdí, že důležitou zásadou ve sportovním tréninku je individualizovat trénink pro daného sportovce.

Davids a Beker (2007) také upozorňují na další faktory, které modifikují reakci na zatížení ve sportovním tréninku. Podle těchto autorů je na prvním místě stupeň fyzického a psychického vývoje, dále také motivace, odpočinek, zdravotní stav, historie tréninků, spánek, celkový zdravý životní styl a zdravá výživa.

### **2.2.2 Stavba sportovního tréninku (tréninkové cykly)**

Jak již bylo výše zmíněno, sportovní trénink je dlouhodobý a plánovaný proces, při kterém musí platit dodržování spousty zákonitostí. To znamená, že je nutné pomýšlet také na tréninkové cykly, které se mohou měnit například tréninkovým obdobím, kategorií, výkonnosti aj. (Lehnert, 2001).

Je nutné naplánovat stavbu tréninkových cyklů, aby nedocházelo k přetrénování, nebo naopak k nízké trénovanosti. Samozřejmě se musí trénink přizpůsobit sportovci dle jeho aktuálního stavu (Bell, Ruddock, Maden-Wilkinson, & Rogerson, 2020)

Tréninkovými cykly se rozumí tréninkové úseky, které mají podobnou rozsahovou i obsahovou stránku a ve kterých musíme splnit určité tréninkové cíle. Podle jejich délky jsou cykly rozdělovány na: mikrocykly, mezocykly, makrocykly (Jansa & Dovalil, 2007).

Podle Periče a Dovalila (2010) jsou typy cyklů ve sportovním tréninku následující:

1. Roční tréninkový cyklus
2. Makrociklus - dlouhodobý cyklus, délka cca jeden až tři měsíce
3. Mezociklus - střednědobý cyklus, délka cca dva až šest týdnů
4. Mikrociklus - krátkodobý cyklus, délka zpravidla cca jeden týden
5. Tréninková jednotka

Mikrociklus představuje poměrně krátký tréninkový celek, který trvá pouze několik dní, obvykle týden a skládá se z několika tréninkových jednotek (Lehnert, 2014). „Mikrociklus je pravděpodobně nejdůležitějším nástrojem při plánování tréninku. Je to skupina několika tréninkových jednotek“ (Zahradník & Korvas, 2012, s. 16).

Jeho primárním cílem je vytvoření předpokladů pro plánované cíle úrovně trénovanosti, zlepšit stav sportovní formy a připravenosti k soutěži zlepšováním sportovní výkonnosti. Mikrociklus je navržen tak, aby dosáhl ideálního rozvrhnutí zatížení a odpočinku, čímž podporuje adaptaci na zátěž a celkově způsobuje rostoucí tréninkový účinek. V rámci tréninkové praxe jsou mikrocykly základní a velmi důležité celky pro sportovní trénink. Je podstatné klást důraz především na mikrocykly, kdy se řídíme dle aktuálního stavu a individuální potřeby sportovce (Lehnert, 2014).

Mezociklus představuje tréninkový celek v délce přibližně 2 až 6 týdnů, tudíž se skládá z několika mikrocyklů. Doba trvání mezocyklu závisí na plánovaných úkolech a typu tréninku. Hlavním cílem mezocyklu je zdokonalit soutěžní výkonnost (Zahradník & Korvas, 2012).

Perič a Dovalil (2010) konstatují, že je makrociklus brán jako největší fáze ročního tréninkového cyklu, který trvá jeden až tři měsíce. Skládá se z několika mezocyklů, většinou ze dvou nebo tří. Opět zde závisí na daných úkolech a cílech, které trenér či jiná odpovědná osoba tréninkového plánu předem stanoví. Každý sportovec může mít začátek i konec makrocyklu jinak, záleží totiž na daném sportovním odvětví.

Roční tréninkový cyklus se skládá z několika menších časových částí, které jsou výše zmíněny, a to mikrocykly, mezocykly, makrocykly a tréninkové jednotky. V důsledku těchto cyklů se odvíjí tréninkový proces a trenér může upravit zátěž a odpočinek podle potřeby daného sportovce. Podle cílů soutěžního cyklu trenér nakombinuje typy tréninkových cyklů v ročním tréninkovém plánu. Opět může mít každý sportovec jiný roční tréninkový cyklus díky konkrétnímu sportu, kterému se věnuje (Zahradník & Korvas, 2012).

Zahradník a Korvas (2012) a také Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) člení roční tréninkový cyklus na období:

1. Přípravné období - primárním cílem sportovce je rozvoj kondice a trénovanosti.
2. Předsoutěžní období - v tomto období sportovec zvyšuje výkonnost
3. Soutěžní období - sportovec se snaží udržet vysokou úroveň výkonu
4. Přechodné období - v tomto období je v plánu fyzická a psychická regenerace

## **2.3 Tréninková jednotka**

Tréninková jednotka (TJ) je označována jako základní organizační forma sportovního tréninku a v tréninkové jednotce jde o vazby mezi trenérem a hráčem (hráči). Strukturálně jsou jednotlivé tréninkové jednotky víceméně obdobné, avšak obsahově mohou být odlišné dle potřeby (Perič, 2008).

Podle Perič (2008) se rozděluje tréninková jednotka na 3 základní části:

- Úvodní část
- Hlavní část
- Závěrečná část

Lehnert et al. (2014) také uvádí, že se tréninková jednotka dělí na tyto 3 základní části a dále tvrdí o jednotlivých částech:

### **2.3.1 Úvodní část TJ**

#### **a) Zahájení**

V úvodní části se setkáváme se zahájením tréninkové jednotky a zde se řadí psychická příprava na trénink - tzn. seznámení s cílem tréninku, s programem tréninku, motivace pro pohybovou aktivitu, soustředění, navození příjemné atmosféry.

#### **b) Rozcvičení**

V této fázi přichází rozcvičení, které je velmi důležité pro sportovce, aby předešli zraněním. Je nutné zde optimálně aktivovat potřebné svaly, které budeme v tréninku nejvíce zatěžovat (Jeffries et al., 2021; Lehnert, 2014).



Zavést úvodní část do tréninku je opravdu podstatná, jelikož díky důkladné úvodní části má tato část pozitivní vliv na efektivitu následující hlavní části. Také zvyšuje fyzickou zdatnost a připravuje jedince i z psychické stránky, proto by se tato část neměla opomíjet, s čímž se někdy můžeme setkávat (Lehnert et al., 2014)

### **2.3.2 Hlavní část TJ**

V této části sportovci plní cíle a úkoly dané tréninkové jednotky. Obsah tréninkové jednotky může být ovlivněn danou sportovní disciplínou, plánem mikrocyklu a také podle zvoleného typu tréninku. Musí se vzít v potaz i aktuální stav sportovců, fyzický i psychický (Lehnert et al., 2014).

Jak už starší studie Choutka a Dovalil (1991), tak i novější studie Perič (2008) nebo Lehnert et al. (2014) a plno dalších autorů tvrdí, že se tréninková jednotka dělí na 5 typů.

1. Návčičná TJ - Návčičná tréninková jednotka slouží k nácviku nových dovedností. V této TJ je kladen důraz spíše na techniku, ale i taktiku bez úmyslu rozvoje pohybových schopností.
2. Zdokonalovací TJ - V této fázi zdokonalujeme osvojené pohybové dovednosti, a to zejména na jejich techniku a taktiku v soutěžních podmínkách a dochází zde k zaměření na jednotlivé nedostatky. Taktéž je tato TJ zaměřena na rozvoj specifické kondiční přípravy.
3. Kondiční TJ - Kondiční tréninková jednotka slouží k rozvoji pohybových schopností. Tato TJ může být zaměřena specificky (dle dané sportovní disciplíny) nebo nespecificky.
4. Smíšená TJ – V této tréninkové jednotce se sportovci zaměřují na celkový rozvoj sportovního výkonu.
5. Regenerační TJ - Tato tréninková jednotka je taktéž důležitá a je zaměřena na urychlení zotavovacích procesů a odstranění únavy z předešlého zatížení.

### **2.3.3 Závěrečná část TJ**

V závěrečné části TJ se dbá na uklidnění organismu sportovců, a to snížením intenzity zatížení. Je zde vhodný například strečink pro uvolnění svalstva a nervového napětí. Poté následuje zakončení tréninkové jednotky, její zhodnocení a motivace na další TJ (Perič, 2008).

## 2.4 Ukazatelé zatížení

„Zatížení je pohybová činnost, která je vykonávána tak, že vyvolává žádoucí aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální a psychosociální změny“ (Lehnert et al., 2001, s. 7).

Podle Dovalila et al. (2009) nebo Lehnerta (2007) se většinou rozděluje zatížení na vnitřní zatížení a vnější. Vnitřním zatížením se rozumí reakce nebo odpověď těla nebo jeho jednotlivých systémů na narušení rovnováhy vnitřního prostředí (homeostázy) v důsledku vnější zátěže. Podle Modric, Versic & Sekulic (2021) obsahuje vnější zatížení měření a hodnocení provedených pohybových aktivit pomocí kvalitativních a kvantitativních faktorů, jako je objem vykonané práce, délka trvání, rychlost pohybu a obsah cvičení.

Parametry zatížení mohou být doba trvání zátěže, intenzita, počet opakování, doba odpočinku a typ odpočinku (Perič & Dovalil, 2010). Lehnert et al., (2014) definují intenzitu zatížení jako míru námahy, kterou se dá měřit díky subjektivním nebo objektivním prostředkům. Toto zatížení se projevuje prostřednictvím rychlosti a frekvence pohybů, charakteru pohybů a míry odporu.

Intenzita zatížení se dá podle Dovalila et al. (2009) také definovat jako kvalitativní složka vnějšího zatížení, která udává informaci o úrovni námahy, kterou vynaloží jedinec během pohybové činnosti. V trvání zátěže je cílem udržet zátěž tak dlouho, jak je možné při maximální intenzitě v daném cvičení či ve sportu. Každopádně není možné udržet maximální intenzitu cvičení po dlouhou dobu, čemuž odpovídá vztah mezi objemem zátěže a intenzitou zátěže. Pokud jde ve cvičení o počet opakování, platí podobná zásada jako u délky trvání zátěže. Cílem je udržet maximální intenzitu pohybu i při provádění cvičení při každém opakování. Doba odpočinku a charakter odpočinku vždy záleží na daném cvičení či daném sportu (Perič & Dovalil, 2010).

### 2.4.1 Srdeční frekvence

Lidské srdce s větším tréninkovým zatížením roste a stává se silným. Čerpá krev do svalů kvůli obnově svalů a zotavení. Srdeční frekvence (SF) tudíž nepřímo sděluje informace o stavu svalů. Když se dodají zásobní látky, metabolismus je zvýšený a srdce informuje díky mírnému zvýšení srdeční frekvence. Ranní měření SF může ukázat, jestli se tělo stále zotavuje z předešlého tréninku (Nashiro et al., 2024).

SF dělíme na dva základní parametry - klidová SF (SF<sub>klid</sub>) a maximální SF (SF<sub>max</sub>). SF<sub>max</sub> uvádí, jak rychle může srdce tepat a také kolikrát za jednu minutu. SF<sub>klid</sub> uvádí, jak nám srdce

tepe, když odpočíváme. Minimální srdeční frekvence (SF<sub>min</sub>) se ideálně měří ráno ihned po probuzení (Benson & Connolly, 2023).

Podle Kirkendalla (2013) je srdeční (tepová) frekvence během zápasu klíčovým fyziologickým ukazatelem. Sportovec se začne pohybovat a tím i stoupá jeho srdeční frekvence. V průběhu zápasu se srdeční frekvence obvykle udržuje v rozmezí 150-170 tepů za minutu a může dokonce dosáhnout až 180 tepů za minutu. Botek et al. (2017) tvrdí, že průměrné klidové hodnoty srdeční frekvence se pohybují okolo 60 až 80 tepů za minutu.

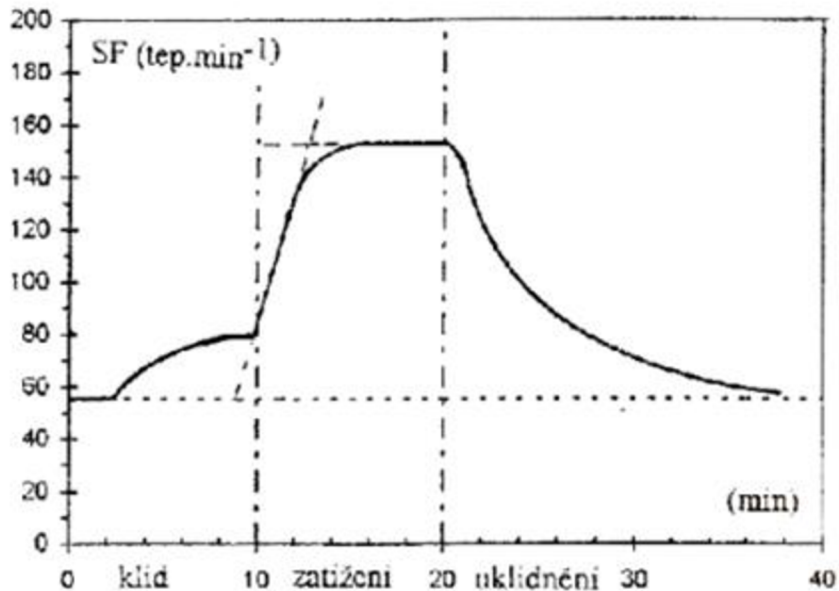
Jedinci, kteří intenzivně trénují, mají obvykle nižší klidovou srdeční frekvenci než jedinci netrénovaní. Srdeční frekvence je ovládána nervově pomocí autonomních nervů (tudíž sympatikus a parasympatikus), humorální neboli látkovou přeměnou (adrenalin, noradrenalin, dopamin, inzulín atd.) (Botek et al., 2017). Podle Stejskala (2014) existuje lineární vztah mezi srdeční frekvencí a spotřebou kyslíku (VO<sub>2</sub>), což naznačuje, že srdeční frekvence může být použita jako ukazatel intenzity fyzické zátěže a objemu krevního oběhu.

SF je velmi individuální a má na ni vliv několik činitelů: věk, pohlaví, sportovní výkonnost, velikost srdce a zdravotní stav (Neumann, Pfützner & Hottenrott, 2005). Srdeční frekvence je odpovědí organismu na danou situaci a vyvolává v něm následné adaptace. Měření srdeční frekvence lze provádět více způsoby, včetně hmatem pulsů na zápěstí nebo krkavici, sportovních testů a laboratorního vyšetření pomocí elektrokardiografie (EKG) (Benson & Connolly, 2023).

Hodnota srdeční frekvence udává reakci na změnu srdečně-cévního systému na zatížení. Tato odezva se projevuje ve 3 fázích. Úvodní fáze udává zvýšenou srdeční frekvence v souvislosti na předstartovní stav. Druhá fáze - průvodní fáze reaguje na svalovou zátěž a má obvykle velmi prudký nárůst a jestliže přetrvává stejné zatížení delší dobu, dostáváme se do setrvalého stavu. Poslední fáze se označuje jako následná a v této fázi dochází k poklesu srdeční frekvence k původním hodnotám (viz obrázek č. 2.) (Bartůňková, 2008).

## Obrázek 2

Změny srdeční frekvence před, při a po zatížení (Bartůňková, 2008).



Proč je významné ranní měření srdeční frekvence (variabilita SF), informuje Benson a Connolly (2023), kteří tvrdí, že pravidelným měřením SF ihned po probuzení slouží k rozpoznávání, zda je jedinec unavený, přetrénovaný, nemocný, podchlazený nebo přehřátý. Pokud jedinec pravidelně provádí ranní měření SF, může zjistit, zda je tělo zotavené z předešlého tréninku. To je klíčové pro úpravu tréninkového plánu tak, aby byl bezpečný a efektivní. Podstatné je také sledovat srdeční frekvenci během cvičení, protože poskytuje okamžitou odpověď o tom, jak intenzivně sportovec cvičí a jak se jeho tělo adaptuje na zátěž, a proto je cenným nástrojem pro cvičení.

Benson a Connolly (2023) rozdělili fáze srdeční frekvence na 4 pásma (obrázek 3):

### Obrázek 3

*Fáze srdeční frekvence (Benson & Connolly, 2023)*

Pásma SF	Index zatížení	Úroveň zatížení	Tempo	Energetické zdroje	Energetické procesy	Složka zdatnosti
I	60–75 %	nízká (n)	pomalé	převážně tuky	aerobní	základní vytrvalost
II	75–85 %	střední (s)	střední	cukry a tuky	aerobní a anaerobní	tempová vytrvalost
III	85–95 %	vysoká (v)	rychlé	převážně cukry	anaerobní	speciální vytrvalost
IV	95–100 %	velmi vysoká (vv)	sprint	výhradně cukry	ATP-CP	rychlostní vytrvalost

#### 2.4.2 Sporttestery

Snímání srdeční frekvence lze tedy provádět například pomocí sporttesteru, který prostřednictvím pulsmetru (měřičů srdeční frekvence) umožňuje velmi přesně stanovit intenzitu fyzického zatížení (Tůma & Süss, 2011). Jak tvrdí Lehnert (2014), sledování srdeční frekvence je jeden z důležitých faktorů kvalitního sportovního tréninku.

Sporttester je zařízení, které pomocí elektrod umístěných na hrudníku měří srdeční frekvenci. Elektrody zachytávají elektrické signály, které srdce vysílá a ty míří do přijímače. Tento proces umožňuje okamžitou zpětnou vazbu o změnách srdeční frekvence v reakci na fyzickou zátěž. Podle Moravce a Tománka (2006) je srdeční frekvence spolehlivým ukazatelem, který umožňuje sledovat, jak organismus reaguje na různé úrovně fyzické aktivity.

Využívání sporttesteru v tréninku je velmi spolehlivý a vědecky dokázaný způsob, kterým je možné docílit správné intenzity cvičení. Jedná se o velmi efektivní způsob, jak dojít ke správně naplánovanému tréninku a tréninkovým cílům (Benson & Connolly, 2023).

#### 2.4.3 Borgova škála

Borgova škála je nástrojem pro měření námahy a úsilí, zadýchání a únavy jednotlivce při fyzické práci a je tedy velmi důležitá pro praxi v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při pohybu (Xuan et al., 2023). Zjednodušeně řečeno, poskytuje měřítko toho, jak těžkou námahu tělo pociťuje, a to na základě fyzických pocitů, které člověk pociťuje, včetně zvýšené srdeční frekvence, zvýšeného dýchání nebo dechové frekvence, zvýšeného pocení nebo svalové únavy (Williams, 2017).

Stupnice je velmi jednoduchý číselný seznam. Účastníci jsou požádáni, aby na škále ohodnotili svou námahu během aktivity, přičemž se kombinují všechny pocity i pocity fyzického stresu a únavy. Je jim řečeno, aby nebrali v úvahu žádný jednotlivý faktor, jako je bolest nohou nebo dušnost, ale aby se snažili soustředit na celkový pocit námahy. Toto číslo udává intenzitu činnosti a umožňuje účastníkovi zrychlit nebo zpomalit pohyby. Vyplnění stupnice trvá několik sekund, může být provedeno výzkumníkem nebo samostatně a použito při jedné příležitosti nebo vícekrát (Williams, 2017).

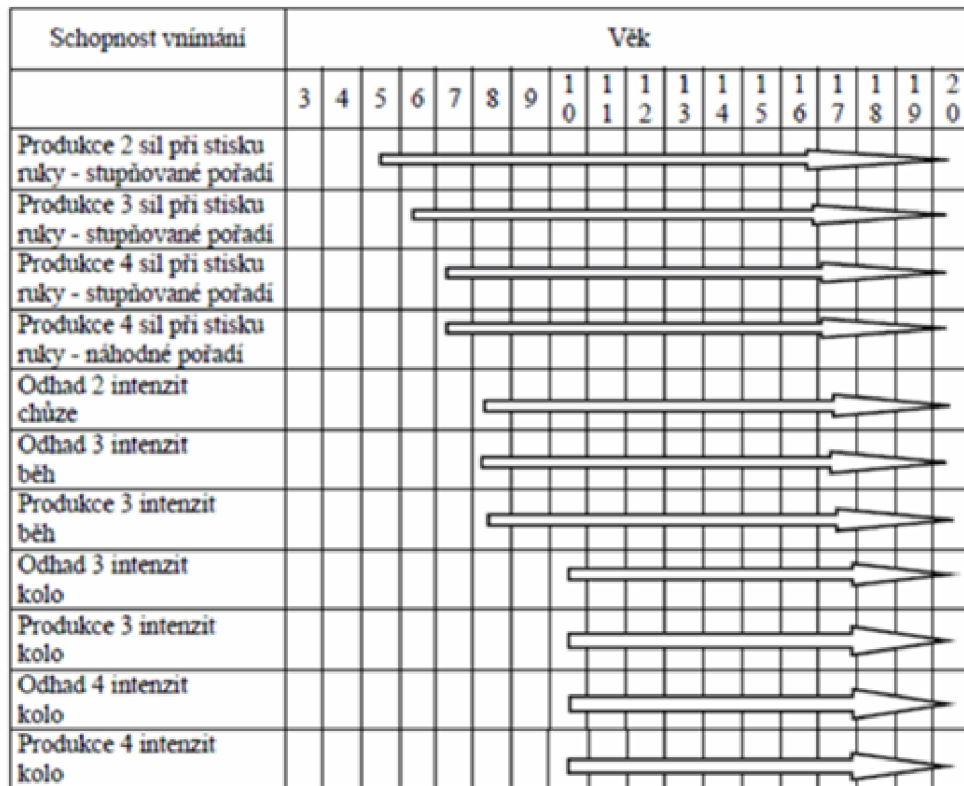
Je to neobvyklá stupnice, která se nepohybuje od 0 do 20, ale od 6 do 20, což souvisí se srdeční frekvencí a jejím vypočítáním. U dětí je pro lepší představu stupnice od 1 do 10. Menší děti nechápou, proč se začíná od 6 (Williams, 2017).

Podle Čechovské a Dobrého (2008) lze vnitřní zatížení měřit několika přístroji, jak je již výše uvedeno. Ačkoli tyto fyziologické parametry lze velmi přesně měřit těmito přístroji, vnitřní vnímání zatížení je ve sportu také významný ukazatel. Na pohybovou činnost totiž působí i psychická stránka. Proto dle těchto autorů je poměrně nebezpečné spoléhat výhradně na fyziologické ukazatele a dále se nezabývat ukazateli psychického rázu, a to z důvodu přetížení nebo přetrénování. S tímto názorem souhlasí také Coutts et al. (2009) a Little a Williams (2007), kteří radí používat s měřením SF také Borgovu škálu pro určení intenzity. Při opravdu intenzivních a krátkých intervalech se může stát, že vnímaný pocit je podstatnější než měření srdeční frekvence (Coutts et al., 2009; Little & Williams, 2007).

Gros Lambert a Mahon (2006) tvrdí, že není reálné u dětí do 3 let používat Borgovu škálu. Děti 4-7 let již zvládají ohodnotit intenzitu stisku ruky, dále i srdeční frekvenci. Ve věku 8-12 let už děti chápou význam dětských stupnic a jsou schopny zhodnotit velmi přesně jejich zátěž a srdeční frekvenci.

#### Obrázek 4

Schopnost vnímání z vývojového hlediska (Gros Lambert & Mahon, 2006).

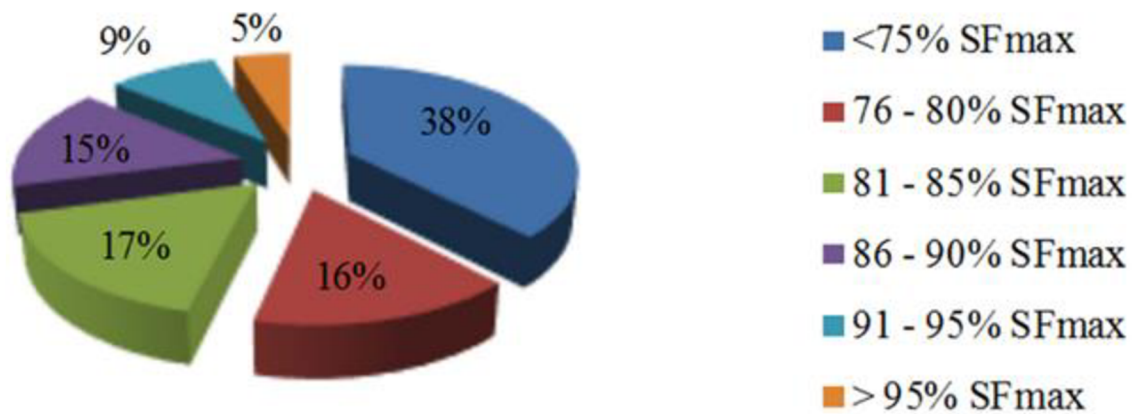


#### 2.4.4 Analýza ukazatelů vnitřního zatížení v utkání florbalu

Hůlka, Bělka a Weisser (2014) analyzovali intenzitu zatížení během šesti utkání u hráčů florbalu kromě brankářů. Z výzkumu vyplynulo, že 29% hrací doby utkání se hráči pohybovali v nejvyšších intenzitách zatížení, tzn. více než 85% maximální srdeční frekvence (viz obrázek č. 5). Hráči se střídali pravidelnými úseky a poměr zatížení a odpočinku byl 1:3. Na hracím poli se hráči pohybovali od 30 do 90 vteřin a celkově na zápasovém utkání byli hráči aktivní přibližně 20 minut. Musí se brát v potaz i vyloučení hráčů za fauly, kterých bylo v tomto týmu celkem 8.

## Obrázek 5

Procentuální zastoupení v zónách intenzity zatížení všech hráčů (obránců a útočníků) v šesti soutěžních utkáních (Hůlka, Bělka & Weisser, 2014).



Z výzkumu vyplývá, že u sportovních her podobných florbalu počtem hráčů nebo pobytu na hřišti (např. futsal nebo i basketbal a házená) se pohybuje zatížení v anaerobních zónách mnohem více než u florbalu. Samozřejmě se zde počítá s různými odlišnostmi (věk, pohlaví, hraná soutěž, ...), ale celkově lze říci a z výzkumu lze vyčíst, že intenzita zatížení florbalistů v utkání se bude pohybovat na nižší úrovni ve srovnání s ostatními sportovními hrami (Hůlka, Bělka & Weisser, 2014).

## 2.5 Sportovní výkon

Sportovní výkon je jeden ze základních pojmů sportu a představuje “specifické pohybové činnosti, jejichž obsahem je řešení úkolů, které jsou vymezeny pravidly příslušného sportu a v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Tyto činnosti, ovlivňované vnějšími podmínkami provedení, představují určité požadavky na organismus a osobnost člověka” (Jansa & Dovalil, 2007, s. 11-12). Sportovní výkony se především projevují během sportovních soutěží, kde hráči či sportovci využívají své individuální předpoklady (Cosma et al., 2020). Klíčovou úlohu zde hrají schopnosti (pohybové a jiné) a jejich rozvoj, stejně jako sportovní dovednosti a motivace (Lehnert et al., 2001).

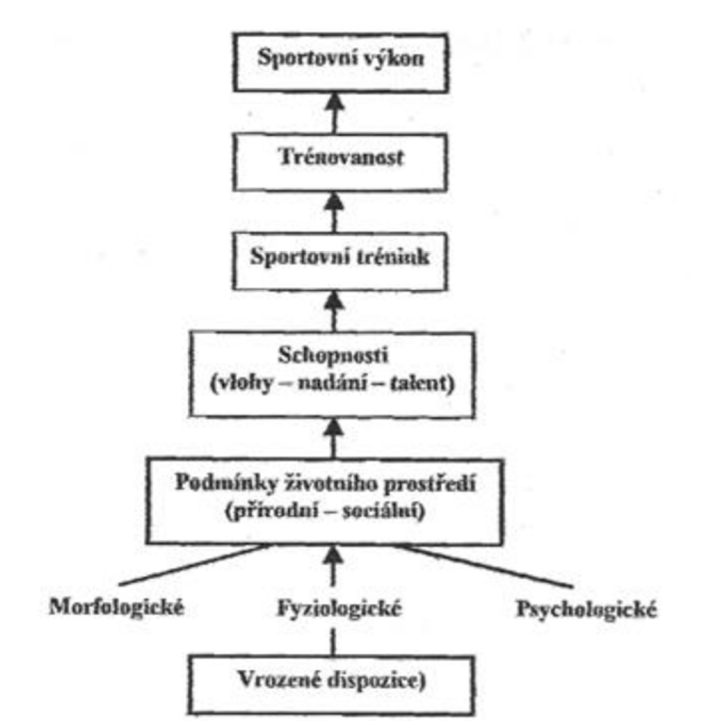


Měkota a Cuberek (2007) uvádí, že výkon je jednorázové vyjádření výkonnosti sportovce. Tvrdí, že pro sportovní výkon je důležitá v první řadě dlouhodobá sportovní příprava a následně se sportovec pokouší o získání maximálních sportovních výkonů.

Dovalil et al. (2009) tvrdí, že sportovní výkonnost se rozvíjí skrze záměrného, naplánovaného, realizovaného a organizovaného sportovního tréninku. Sportovní výkonnost je dlouhodobý proces, kdy v průběhu trénování přirozeně roste trénovanost a sportovec se vyvíjí samotným tréninkem nebo vlivem prostředí (viz obrázek č. 6).

### Obrázek 6

*Dlouhodobé formování sportovní výkonnosti (Dovalil et al., 2009, 15)*



Úroveň sportovního výkonu je podle Lehnert et al. (2001) podmíněna:

- Výkonovou motivací.
- Výkonnostní kapacitou.
- Připraveností k výkonu

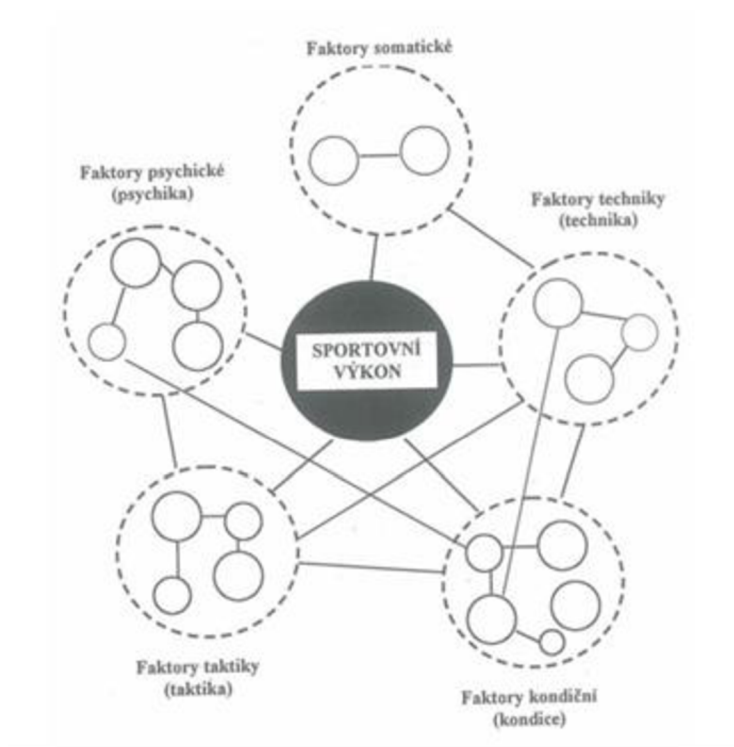
Ve výkonové motivaci jde o to, že sportovec touží po seberealizaci, chce dosáhnout úspěchu a bere odpovědnost za kvalitu podaného výkonu. Výkonnostní kapacitu můžeme chápat jako psychické a fyzické předpoklady sportovce, které doprovází úroveň fyziologických funkcí organismu. Jde o souhrn daných kvalit podle soutěžní disciplíny. Je to jakási úroveň

trénovanosti jedince. A v poslední řadě v připravenosti k výkonu jde hlavně o aktuální psychickou stránku, která se odvíjí od úrovně výkonnostní kapacity (Lehnert, 2001).

Cílovou hodnotou sportu je sportovní výkon, který zahrnuje technické, taktické, kondiční, somatické a psychické faktory. Trenér musí znát o sportovci tyto faktory, aby efektivně připravoval tréninky a také sportovce na dosažení jeho maximálního výkonu (Dovalil et al., 2009).

### Obrázek 7

*Struktura sportovního výkonu (Dovalil et al., 2009)*



Technika a taktika jsou významné součásti výkonu v různých sportech, které působí současně a obě jsou klíčové pro dosažení kvalitního výkonu. Kondiční připravenost hráče představuje další důležitý faktor. Někteří trenéři stále zařazují do tréninkových plánů běhové aktivity bez míče či jiných pomůcek (např. florbalové hole). Tyto aktivity nemusí být vždy nevhodné, avšak je důležité, aby trenéři uměli zdůvodnit zařazení daného cvičení a jeho přínos pro hráče (Frýbort, 2015).

Podle Botka et al. (2017) také existují stresové podněty, které u sportovce ovlivní jeho výkon a zatížení v tréninku:

- mentální (radost, vztek)
- environmentální (horko, chladno, vlhko)
- fyzické (pohybová činnost).

### **2.5.1 Kondiční složka sportovního výkonu**

Vytrvalost, síla, rychlost, flexibilita, koordinace a rovnováha jsou klíčové složky fyzické kondice, které společně přispívají k celkové sportovní výkonnosti. Vytrvalost zahrnuje jak aerobní, tak anaerobní komponenty. Síla se dělí na dynamickou a statickou. Rychlost zahrnuje rychlost pohybu, reakce a specifické sportovní dovednosti. Flexibilita je nezbytná pro plný rozsah pohybu kloubů, což pomáhá předcházet zraněním. Koordinace a rovnováha jsou nezbytné pro efektivní pohyb a provádění technických dovedností (Baechle & Earle, 2008).

„Kondiční složka je primárně zaměřená na systematický rozvoj pohybových schopností a jejich projev prostřednictvím sportovních dovedností ve zvolené sportovní disciplíně. Mezi nejvýznamnější pohybové schopnosti patří: silové schopnosti, vytrvalostní schopnosti, rychlostní schopnosti, koordinační schopnosti a pohyblivost.“ (Lehnert, 2014, s. 8).

Dovalil et al. (2002) rozděluje kondiční složku na vytrvalostní schopnosti a ty dále rozděluje na aerobní vytrvalost, anaerobní vytrvalost a silovou vytrvalost.

Panuška (2014) charakterizuje vytrvalost jako pohybovou dlouhotrvající činnost s nižší než maximální intenzitou. Jeřábek (2008) zase vytrvalost pojímá jako schopnost prováděnou s vysokou intenzivní pohybovou aktivitou v daném časovém rozhraní. Oba autoři hovoří o pohybové aktivitě bez patrného poklesu intenzity.

Jak jsem již výše zmínila, Benson a Connolly (2023) rozdělili srdeční frekvenci na 4 pásma: základní vytrvalost, aerobní (tempová) vytrvalost, anaerobní (speciální) vytrvalost a rychlostní vytrvalost (viz obrázek 3).

Ve florbale jsou klíčové různé složky kondice, které přispívají k celkové výkonnosti hráčů. Podle Klementa (2015) zahrnují:

Vytrvalost: Je důležitá pro schopnost udržet vysoký výkon po celou dobu zápasu, který trvá obvykle 3x20 minut. Vytrvalostní trénink pomáhá zlepšit aerobní kapacitu hráčů a jejich schopnost rychle se vzpamatovat mezi jednotlivými herními situacemi.

**Rychlost:** Florbal je rychlý sport, kde je důležité nejen fyzické, ale i technické rychlostní schopnosti. To zahrnuje rychlost běhu, reakce a schopnost rychle měnit směr a tempo pohybu.

**Síla:** Dynamická síla je klíčová pro výbušnost pohybů, jako jsou rány a střely, stejně jako pro agresivní bránění a obranu. Síla také pomáhá hráčům udržet stabilní pozici při soubojích o míček.

**Flexibilita:** Dobrá flexibilita kloubů je důležitá pro správné provedení techniky, jako jsou například dotažené rány a obranné pohyby. Flexibilita také snižuje riziko zranění během rychlých změn směru a intenzivních pohybů.

**Koordinace a rovnováha:** Jsou klíčové pro precizní provedení technických dovedností, jako je přihrávka, florbalový dribling a střelba. Dobrá koordinace umožňuje hráčům rychle reagovat na herní situace a udržet rovnováhu při dynamických pohybech.

**Psychická odolnost:** Florbal je také náročný na psychickou odolnost a schopnost udržet koncentraci po celou dobu zápasu. Mentální trénink pomáhá hráčům udržet klidnou hlavu a správné rozhodování i za stresových situací.

Ve florbale se využívá převážně rychlostní vytrvalost, anaerobní vytrvalost a případně krátkodobá vytrvalost. Proto se dále zaměříme na tyto 3 vytrvalosti.

### **2.5.2 Rychlostní vytrvalost**

Rychlostní vytrvalost je klíčová pro cyklické sprinterské disciplíny, které obvykle trvají od 7 do 35 sekund. Úroveň rychlostní vytrvalosti ovlivňuje, jak dlouho je možné udržet maximální rychlost během sprintu. Tyto disciplíny vyžadují maximální nároky na anaerobní systém. Tréninky se často zaměřují na intervalové metody, kde se opakovaně provádějí krátké úseky vysoké intenzity (zatížení 5-5 sekund) následovaná delšími obdobími odpočinku (zotavení 3-4x delší) (Lehnert et al., 2014).

Benson a Connolly (2023) mají stejný názor a tvrdí, že pro rozvoj rychlostní vytrvalosti je vhodný intervalový trénink s krátkými, ale intenzivními úseky, kdy se trénuje s vysokou intenzitou zatížení a poté následuje dlouhý odpočinek.

Ve florbale musíme vzít v úvahu kondiční složku sportovní aktivity, která se pojí také s jinými faktory herního výkonu. Během zápasu se mění vysoká intenzita fyzické zátěže s nižší intenzitou, a to za poměrně krátký čas. Toto střídání intenzity je díky častému střídání hráčů. Hráči na hřišti působí v průměru 30 až 50 vteřin a aktivitu provádí s různými úrovněmi intenzity. Po vystřídání jsou hráči na lavičce přibližně 2 až 3 minuty, kde nabírají síly, zotavují a připravují se na další vstup do hry (International Floorball Federation, 2014).

### **2.5.3 Anaerobní vytrvalost**

„Anaerobní práh nebo také laktátový práh představuje nejvyšší intenzitu zatížení, při které je zachována rovnováha mezi tvorbou a štěpením laktátu (stav je označován jako setrvalý stav – dále již prudce stoupá podíl anaerobní úhrady energetických potřeb). ANP se ukazuje jako lepší indikátor aerobní vytrvalosti než  $VO_{2max}$ .“ (Lehnert et al., 2014, 11).

„Anaerobní energetický systém se výrazně uplatňuje při cvičeních o vysoké intenzitě v délce trvání od 20-30 vteřin do 100-120 vteřin.“ (Zahradník & Korvas, 2012, s. 9). Podle Zahradník a Korvase (2012) je však anaerobní a aerobní energetický systém vyrovnán při intenzivní aktivitě kolem 2 minut a se zvýšenou déletrvající aktivitou klesá zapojení anaerobního systému.

„ANP metabolický neboli laktátový (ANP-I) se definuje jako intenzita zatížení (vyjádřená např. v %  $\dot{V}O_{2max}$  nebo rychlostí běhu), při které dochází k narušení dynamické rovnováhy mezi produkcí laktátu a schopností jeho odplavení nebo využití jako zdroje pro svalovou činnost. Výsledkem narušení rovnováhy je kumulace laktátu a  $H^+$ , které jsou zodpovědné za pokles pH a zvyšující se únavu.“ (Botek, Neuls, Klimešová & Vyhnánek, 2017, s. 119).

### **2.5.4 Krátkodobá vytrvalost**

Krátkodobá vytrvalost představuje specifickou formu vytrvalostní schopnosti, která je klíčová pro cyklické závodní činnosti, trvající od 35 sekund do 2 minut. Tato disciplína vyžaduje efektivní funkci jak aerobního, tak i anaerobního energetického systému, přičemž poměr mezi oběma systémy je určen především délkou trvání aktivity. Tréninkové metody zaměřené na krátkodobou vytrvalost zahrnují intervalové metody, přičemž intenzita zatížení během intervalů je nastavena tak, aby dosahovala co nejvyšší hodnoty v souladu s délkou intervalu (Lehnert et al., 2014).

Názor od Zahradníka a Korvase (2012) na krátkodobou vytrvalost se zásadně neliší, jelikož tvrdí, že je to pohybová činnost vysoké intenzity, která mezi 30. vteřinou až 2. (max 3.) minutou je převážně zásobovaná anaerobním energetickým systémem.

## 2.6 Herní výkon ve sportovních hrách

- a) Individuální herní výkon
- b) Týmový herní výkon

Herní výkon je sportovní výkon ve sportovních hrách. Základní dělení sportovního výkonu: individuální sportovní výkon, tedy výkon jednotlivce nebo týmový (kolektivní) sportovní výkon, tudíž výkon družstva. Ve florbalu je patrný týmový herní výkon, který je ovšem podmíněný individuálním herním výkonem. Hráči jsou rozděleni do jednotlivých postů, každý hráč má svůj úkol a svými činy ovlivňují celkový týmový herní výkon. Hodnocení týmového herního výkonu je finální výsledek utkání (Lehnert et al., 2014).

Herní výkon je označován opakujícími se krátkými úseky do 10 vteřin vysokého a nízkého zatížení (intenzity). Při plánování tréninku a jeho zatížení je potřeba kontrolovat určité parametry: intenzitu, objem, hustotu (frekvenci), komplexnost, specifčnost (Lehnert, 2007).

Herní výkon představuje specifický sportovní výkon, který se projevuje v rámci sportovních her. Jeho povaha je určována průběhem a výsledkem konkrétní sportovní činnosti během hry. Herní výkon spojuje více faktorů, a to fyzikální, chemické, biologické, psychologické a sociální faktory. Ze systémového hlediska je sportovní výkon brán jako výstup ze "systému sportovce". Jinak řečeno je sportovní výkon osobité chování daného sportovce v kontextu sportovní soutěže se specifickými podmínkami. Příčiny chování sportovce jsou dány dvěma podmínkami sportovního výkonu: vnitřní podmínka v podobě organismu sportovce a vnějších podmínek prostředí, jež působí jako stimuly pro výkon (Lehnert et al., 2014).

### 2.6.1 Individuální herní výkon

Jak je na tom sportovec s herním individuálním výkonem nám ukážou jeho herní dovednosti. Tyto pohybové dovednosti se získávají učením a udávají kvalitu sportovce a také schopnost, jak moc se dokáže podílet na celkovém herním výkonu týmu (Mackala et al., 2020).

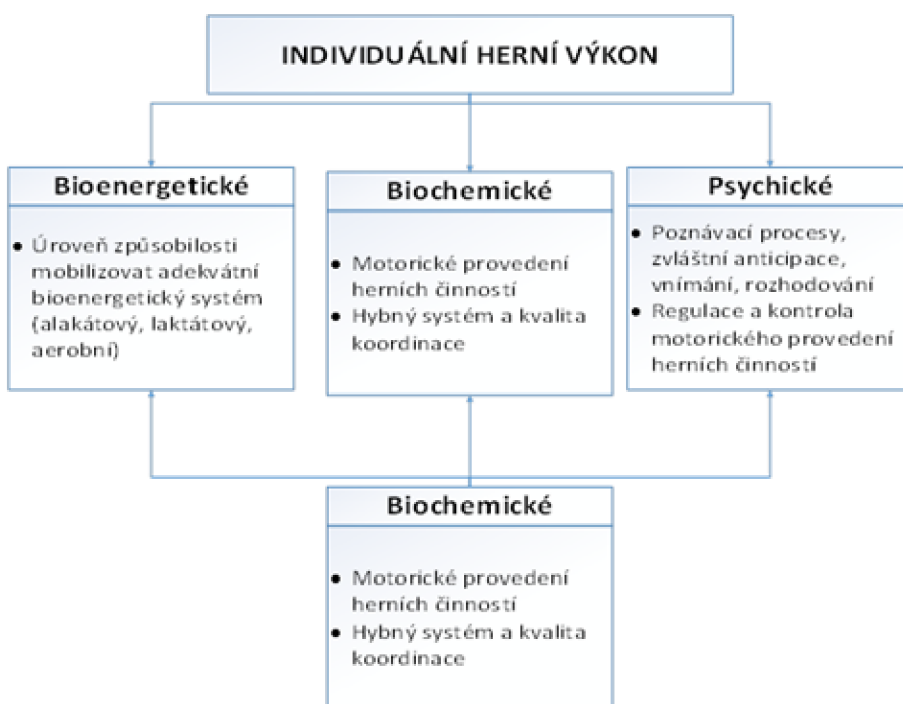
Složky herního výkonu se dělí na pohybové dovednosti, herní dovednosti a psychickou složku. Herní výkon jednotlivce je velmi náročná a často se měnící pohybová činnost (Votík & Zalabák, 2011).

Votík (2016) charakterizuje individuální herní výkon jako klíčový prvek pro úspěch týmu během zápasu. Zlepšení tohoto individuálního výkonu v průběhu tréninkového procesu má vliv na celkový týmový výkon. Tudíž by se mělo zapracovat nejdříve na individuálním herním výkonu a jeho kvalita bude vést ke zlepšení týmového herního výkonu - vyhrané utkání.

Individuální herní výkon můžeme podle Buzka (2007) rozvíjet pomocí několika faktorů a podílet se tak na kvalitním týmovém herním výkonu. Zahrnujeme zde bioenergetické, biochemické a psychické faktory. Popisuje, že psychickou odolnost je nejlepší budovat během zápasu, kde se setkáváme s adaptačními podněty.

### Obrázek 8

*Komponenty individuálního herního výkonu (Fajfer, 2005)*



Votík a Zalabák (2006) při sledování individuálního herního výkonu posuzují:

- pohyb hráče po hřišti
- plnění role hráče na hřišti
- komunikace s ostatními spoluhráči
- sledování a čtení hry
- sledování a čtení protihráče
- kvalitu přihrávky
- kvalitu zpracování míče
- vedení míče
- vypořádání se s protihráčem
- střelbu

- reagování na ztrátu míče aj.

### **2.6.2 Týmový herní výkon**

Oproti individuálnímu hernímu výkonu Votík (2016) popisuje, že v týmovém herním výkonu se setkáváme také se sociálně-psychologickým faktorem. To znamená, že v týmu jsou zásadnější tyto faktory víc než v individuálním (Mackala et al., 2020).

V týmu by měli hráči spolu vycházet, umět komunikovat, vzájemně se motivovat a podporovat, aby výsledný výkon byl co nejkvalitnější. Pokud budou mít jedinci mezi sebou spory, může (ale i nemusí) to velmi ovlivnit jejich výkon na hřišti. Například hráči, kteří mají mezi sebou spor, nebudou chtít hrát spolu nebo si vzájemně přihrávat, a to může zásadně ovlivnit průběh utkání, ale i atmosféru v týmu. Proto je také cílem tréninkového procesu rozvíjet vztahy v týmu, stmelovat tým (teambuildingy), ale také zdokonalovat individuální herní výkony hráčů, jejich roli ve hře a týmovou souhru (Votík, 2016).

Nelze ovšem tvrdit, že týmový herní výkon je pouze součet individuálních herních výkonů - v praxi se to občas tvrdí. V tomto případě je nutné se podívat nejen na kvalitu individuálních výkonů, ale taky na kvalitu vztahů mezi jednotlivci a na jednotlivé vnitřní vlastnosti (Süss, 2006).

Votík a Zalabák (2006) při sledování týmového herního výkonu posuzují:

- využívání celé hrací plochy hráči
- komunikaci mezi hráči
- vzájemná spolupráce mezi hráči při různých kombinacích
- plynulost hry
- procentuální držení míče v týmu
- ztráty a zisky míčů v týmu
- zapojení hráčů do útočné aktivity nebo do obranné aktivity
- vystupování hráčů v jednotlivých herních situacích
- počet situací v ohrožení branky soupeře
- respekt mezi hráči
- plnění taktických pokynů aj.



## 2.7 Malé herní formy (Small Sided-Games)

Malé herní formy neboli small sided-games se začaly velmi využívat ke zlepšení kondice, zdokonalení taktiky a specifické dynamiky hry (Hill-Haas et al., 2011). V malých herních formách se můžeme setkat s manipulací s počtem hráčů (ve florbale např. 2v2 nebo 3v3, aj.), s rozměry hřiště (zvětšení nebo zmenšení), dobou práce a odpočinku, s pravidly hry. Povzbuzování od trenéra a zapojením brankářů lze vyvolat různé fyzické, technické a taktické reakce (Dellal et al., 2008).

Tréninkem her malých forem tyto prvky aktivujeme a umožňujeme hráčům volně rozvíjet jejich kreativitu, technické dovednosti, taktické myšlení a zároveň zdokonalovat kondici (Frýbort, 2015). Hlavní výhodou tréninku her malých forem je tedy jejich rozsáhlé využití, kdy trénink můžeme cílit na rozvoj taktiky, techniky i kondice sportovce (Beenham et al., 2017).

Nagy et al. (2020) tvrdí, že uplatňováním small sided-games v tréninku hráči nabývají významných zkušeností, když řeší jedinečné herní situace, se kterými se v zápase setkávají téměř neustále. Velkou výhodou řešení těchto situací je, že se jich zúčastní více hráčů a další výhodou je, že jsou zároveň schopni zdokonalit svůj potenciál dovedností, koordinační a kondiční schopnosti, taktickou variabilitu a mohou dále zvýšit svou psychickou vytrvalost.

Zvětšování rozměrů hřiště při zachování stálého počtu hráčů vede ke zvýšení průměrné tepové frekvence a hodnocení vnímané námahy (Clemente et al., 2014). Naopak malé rozměry hřiště zvyšují technické nároky, což se projevuje vyšší frekvencí soubojů a střel (Kelly a Drust, 2009).

Problém s velkoplošnými herními formami je ten, že v mnoha zahraničních ligách jsou děti nuceny hrát ve větším počtu hráčů, jakmile dosáhnou 11 věku. Děti v tomto věku jsou stále na vrcholu rozvoje svých dovedností a dokonce i ty děti, které jsou považovány za méně zdatné, mají stále šanci rozvinout dobrou škálu dovedností, talent a kreativitu (Carter, 2020).

Dokonce i nejslavnější fotbalové kluby na světě zahrnují pravidelně ve svém tréninku právě tyto malé herní formy a to je nejčastější důvod, proč jsou hráči mládežnické reprezentace lépe připraveni technicky, takticky i kondičně (Frýbort, 2015).

Carter (2020) tvrdí, že nutit děti hrát v týmech a hrách, které jsou příliš rozsáhlé pro rozvoj jejich dovedností, má mnoho škodlivých účinků. V důsledku toho jsou vybírány větší fyzicky vyspělé děti a ne menší, ale šikovnější a chytřejší hráči. Trénink ve větších celcích se často soustředí spíše na pozice a příliš komplikovanou "dospělou" taktiku než na rozvoj dovedností, výrazu a radosti ze hry, které jsou potřebné k vytvoření hráčů s talentem a individualitou. Po dosažení věku 11 let se také setkáváme s velkým počtem dětí, které opouštějí organizované sportovní hry.

Podle Carter (2020) small sided-games (SSG) poskytují hráčům větší zapojení do hry, více úspěšných akcí a více příležitostí k učení. SSG rozvíjí obratnější hráče, kreativnější hráče, hráče s lepšími rozhodovacími schopnostmi, hráče s širší škálou odpovědí na výzvy, kterým ve hře čelí. SSG lépe vyhovují kognitivnímu vývoji dětí, jsou neustále zapojovány do hry, ochotněji riskují a čelí víceméně komplikovaným rozhodnutím. Každá hra (např. ve florbale 5v5) se skládá z mnoha situací 2v1, 1v1 a 1v2. Rozšíříme-li je, stanou se z nich situace 3v2 nebo 4v3. Tento autor tvrdí, že není důležité hrát hru nebo cvičení se všemi hráči (5v5), abyste znovu vytvořili situace potřebné pro taktické učení dítěte. Je lepší vyřadit nezapojené hráče a zvýšit počet opakování výzev 2v1, 3v2 a 4v3 pro všechny hráče pomocí SSG.

Malé herní formy jsou tedy opravdu komplexním cvičením pro rozvoj klíčových výkonnostních ukazatelů (Frýbort, 2015). Tyto formy jsou využívány v mnoha týmových sportech (jako je fotbal, florbal, basketbal, házená atd.) a zahrnují menší počet hráčů, zmenšené hřiště a specifická pravidla přizpůsobená konkrétním dovednostem nebo taktikám. Významným přínosem těchto her je zvýšená intenzita a četnost interakcí s míčem, což vede k lepší fyzické kondici a technickým dovednostem hráčů. Autoři potvrzují, že malé herní formy podporují rozvoj taktického myšlení a rozhodovacích schopností, stejně jako zlepšují komunikaci a spolupráci mezi hráči. Důležitým faktorem je také zvýšená motivace a zábava během tréninku, což může vést k vyšší angažovanosti hráčů (Hill-Haas et al., 2011).

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem bylo analyzovat vnitřní a vnější zatížení hráčů během malých herních forem s různým počtem hráčů a různou velikostí hřiště ve florbale.

### **3.2 Dílčí cíle**

- 1) Zajistit podmínky výzkumu
- 2) Zjistit maximální srdeční frekvenci hráčů
- 3) Zjistit vnitřní a vnější zatížení hráčů
- 4) Analyzovat výsledky

### **3.3 Výzkumné otázky**

- 5) Při jaké malé herní formě budou mít hráči nejvyšší srdeční frekvenci?
- 6) V jakých zónách intenzity srdeční frekvence se hráči budou nejvíce času pohybovat?
- 7) Při které malé herní formě překonají hráči největší vzdálenost?

## 4 METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor

Účastníci byli podrobně informováni o cílech projektu, průběhu měření a o výsledcích testu. Každý z účastníků obdržel formulář informovaného souhlasu (viz přílohy), který předal svým rodičům a ti jej podepsali. Účast na tomto projektu byla zcela dobrovolná. Tabulka 1 ukazuje věk, výšku, hmotnost, BMI, maximální srdeční frekvenci a sportovní věk 11 hráčů, kteří se podíleli na výzkumu.

**Tabulka 1**

*Charakteristika výzkumného souboru*

n = 11	M	MIN	MAX	SD
Věk (roky)	14,6	14,1	15,2	0,4
Tělesná výška (cm)	158,5	151,0	165,0	5,1
Tělesná hmotnost (kg)	52,3	47,0	58,3	3,1
Hodnota indexu tělesné hmotnosti (BMI)	20,9	19,2	25,2	1,7
Maximální srdeční frekvence (SF <sub>max</sub> )	196	189	207	6,3
Sportovní věk (roky)	5,1	2,0	10,0	2,2

*Poznámka.* n = počet hráčů; M = aritmetický průměr; MIN = minimum; MAX = maximum; SD = směrodatná odchylka

## 4.2 Popis výzkumu

Výzkumný soubor tvořilo 11 hráčů z ligy starších žáků družstva FBC Intevo Třinec. Byli vybráni hráči, kteří se pravidelně zúčastňují tréninkových jednotek.

Věkový průměr hráčů byl 14,6 let. Průměrná maximální srdeční frekvence u hráčů byla 196 tepů/min<sup>-1</sup> (tabulka 1).

Měření se uskutečnilo ve sportovní hale v Třinci v soutěžní části sezóny. Výzkum probíhal v šesti tréninkových jednotkách. Velikost florbalového hřiště byla ve třech tréninkových jednotkách standardní 40 x 20 m a v dalších třech zmenšená na 30 x 20 m. Při klasické ploše 40 x 20 m hráli hráči formou 4 proti 4. Když byla plocha na jiné tréninkové jednotce zmenšena na 30 x 20 m, hráli hráči formou 3 proti 3. Měření trvalo pouze deset minut z důvodu respektování soutěžní části sezóny. Hráči byli rozděleni do dvou týmů a interval zatížení a odpočinku byla jedna minuta. Každý trénink začal stejným rozcvičením (30 minut). Měření probíhalo 6 týdnů vždy v pondělí ve stejný čas odpolední tréninkové jednotky. Všechny tréninkové jednotky trvaly 1,5 hodiny.

Před tréninkovou jednotkou si hráči připevnili monitory srdeční frekvence TEAM Polar2Pro sport testers, které monitorovaly v průběhu tréninkové jednotky jejich srdeční frekvenci a jiné parametry. Údaje o maximální srdeční frekvenci se zkoumaly pomocí terénního kondičního testu Yo-Yo intermittent level 1 recovery test (YYIRT1) (Bangsbo, Iaia, & Krustup, 2008), který se uskutečnil na začátku přípravného období. Hráči byli při tomto testu pozorováni individuálně a test byl prováděn z důvodu testování kondiční připravenosti hráčů před zahájením přípravného cyklu. Hráči prováděli test YYIRT1 ve sportovní hale s plyuretanovou podlahou během tréninku. YYIRT1 je definován kyvadlovými běhy na 20 metrů s odpočinkem 10 sekund mezi každým během. YYIRT1 má čtyři běžecké fáze o rychlosti 10-13 km/h a dalších sedm běhů při rychlosti 13,5-14 km/h. Po YYIRT1 následuje zvýšení rychlosti o 0,5 km/h po 8 bězích až do svého největšího maxima (vyčerpání) (Lockie et al., 2018). Po ukončení tréninkových jednotek byla data zpracovávána a analyzována v programu Team Polar Pro.

Po každém měření hráči zaznamenávali jejich subjektivní názor pomocí Borgovy škály. Stupně Borgovy škály jsem sestavila podle Čechovské a Dobrého (tabulka 2). Hráči zaznamenávali hodnoty do záznamového archu samostatně, vlastní psací potřebou a s dvoumetrovým odstupem mezi sebou. Tato metoda je doporučena pro měření intenzity zatížení, jelikož sleduje jak psychický stav hráčů, tak i vnější zatížení a tréninkovou připravenost (Bělka, Hůlka, Weisser, Šafář, & Sigmund, 2016). Borgova škála byla v tištěné podobě a byla rozdána hráčům před začátkem každé tréninkové jednotky. Před každou tréninkovou jednotkou

byli hráči informováni a byl jim vysvětlen průběh hodnocení subjektivního názoru pomocí Borgovy škály.

## Tabulka 2

*Borgova škála (CR10) dle Čechovské a Dobrého (2008).*

Škála	Popis stupňů	% SFmax
1	velmi malá námaha	60 - 70%
2	malá námaha	70 - 72,5%
3	mírná námaha	72,5 - 75%
4	větší, stále zvládnutelná námaha	75 - 80%
5	velká námaha	80 - 85%
6	vysoká námaha	85 - 90%
7	velmi vysoká námaha	90 - 94%
8	extrémně velká námaha	94 - 97,5%
9	téměř maximální námaha	97,5 - 100%
10	vyčerpání	100%

Podle Čechovské a Dobrého (2008) je využití Borgovy škály významné pro hráče, aby si každý zhodnotil intenzitu zatížení individuálně a neohlížel se na ostatní. Jde taky o vyhnutí se riziku, že hráči budou soutěžit mezi sebou a následně budou chtít dokázat, že nejsou tréninkovou jednotkou tolik ovlivnění, jako jiní spoluhráči.

### 4.3 Průběh šetření

Cílem této studie bylo změřit a analyzovat srdeční frekvenci, překonanou vzdálenost, procentuální maximální tepovou frekvenci a dobu strávenou v jednotlivých zónách zatížení u hráčů florbalu během průpravných her. Měření probíhalo v šesti po sobě jdoucích týdnech, každé pondělí ve stejný čas v hale v Třinci.

Trénink každé pondělí začínal rozcvičením, které trvalo celkem 30 minut. Prvních 20 minut bylo věnováno rozběhání a protažení. Hráči se postupně zahřívají lehkým během po obvodu haly, poté následoval dynamický strečink zaměřený na klíčové svalové skupiny používané ve florbalu.

Následných 10 minut bylo věnováno cvičení s florbalkou. Tato cvičení byla před každou tréninkovou jednotkou totožná.

Po rozcvičení byli hráči vybaveni sporttestery, které měřily jejich srdeční frekvenci. Sporttestery byly připevněny k hrudi hráčů pomocí elastických pásů, což umožňovalo přesné měření srdeční frekvence. Data byla zaznamenávána a později analyzována pro vyhodnocení zátěže jednotlivých hráčů.

Hlavní část šetření zahrnovala cvičení ve formě malých her. V prvních třech týdnech se hráči účastnili her 3v3, zatímco v následujících třech týdnech byly hry ve formátu 4v4. Všechny průpravné hry byly nahrávány na videozáznam, který byl následně analyzován. Videozáznamy byly pečlivě zkoumány, přihrávky a střely byly sečteny za hry 3v3 a 4v4. Tato data poskytla přehled o herní statistice, aktivitě i efektivitě hráčů.

Ve hře 3 proti 3 (první tři šetření) byli hráči rozdělení do čtyř týmů po třech. Hrál se na hřišti 30x20 m. Ve hře 4 proti 4 (následující tři šetření) byli hráči rozdělení do čtyř týmů po čtyřech. Hrál se na celém hřišti (40x20 m). Ne všichni hráči v tréninku byli zapojeni do výzkumu. Po každém tréninku byla data ze sporttesterů zaznamenána a analyzována

#### 4.4 Statistické zpracování dat

Naměřená data byla analyzována v programu Team Polar Pro. Dále byla zpracována v programu Statistica 14.0. Byl vypočítán aritmetický průměr (M), minimum (MIN), maximum (MAX) a směrodatná odchylka (SD). Hodnota indexu tělesné hmotnosti (BMI) byla vypočítána dle následující vzorce:  $BMI = \text{tělesná hmotnost (kg)} / \text{tělesná výška (m)}^2$ . Normalita dat byla ověřena Shapiro-Wilkovým testem. Vzhledem k výslednému normálnímu rozložení dat byl pro porovnání dat ve hrách 3v3 a 4v4 použit párový t-test. Hladina statistické významnosti byla stanovena na  $p \leq 0,05$ .



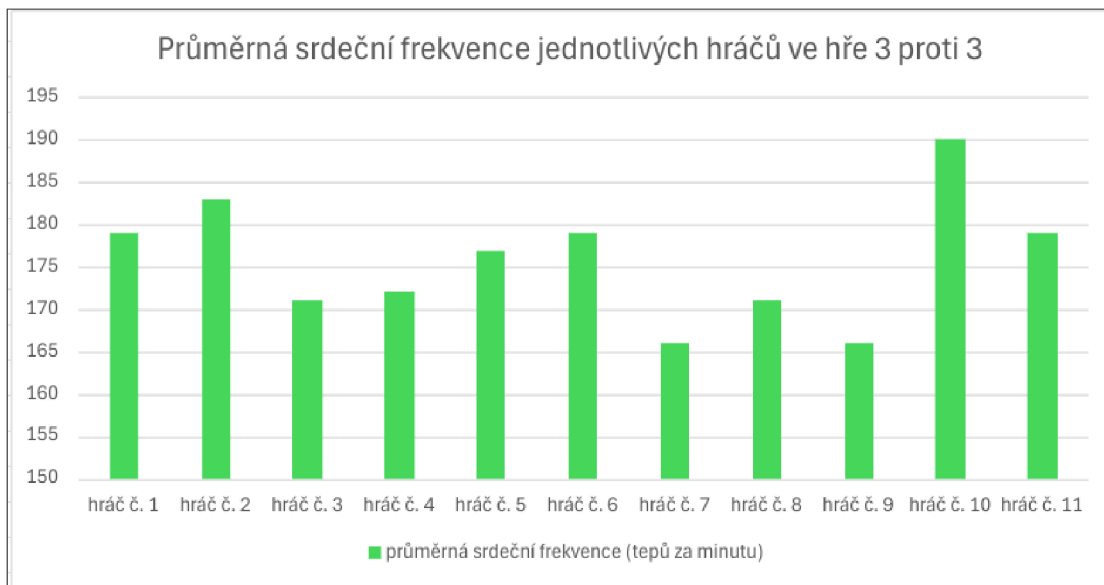
## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Charakteristika jednotlivých hráčů

#### 5.1.1 Průměrná srdeční frekvence

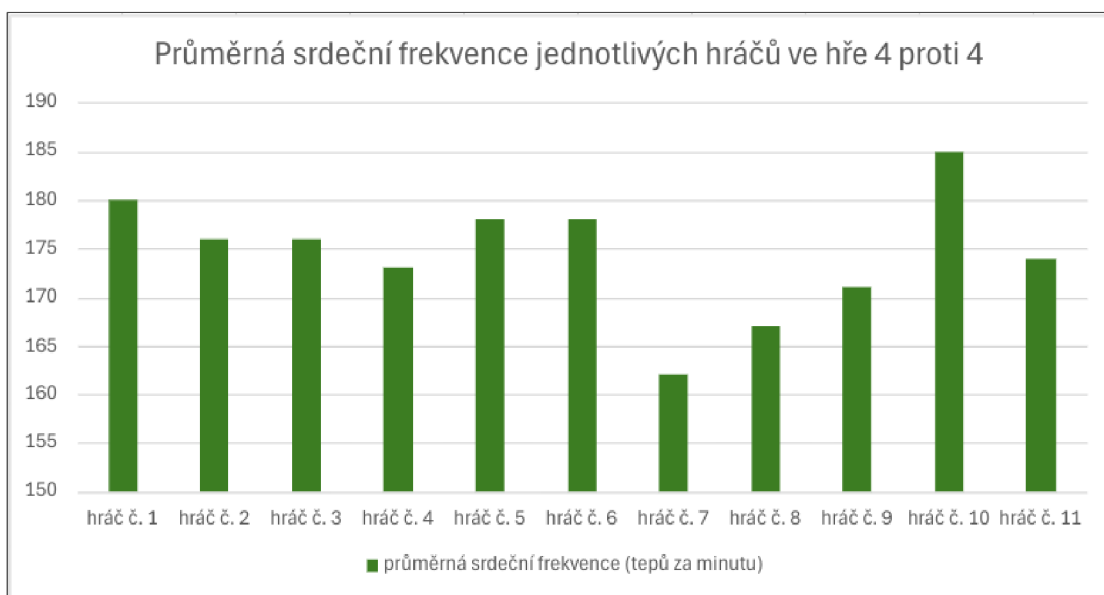
Obrázek 9

Průměrná srdeční frekvence jednotlivých hráčů ve hře 3 proti 3



Obrázek 10

Průměrná srdeční frekvence jednotlivých hráčů ve hře 4 proti 4



Na těchto grafech (obrázek č. 9 a č. 10) můžeme vidět porovnání průměrné srdeční frekvence jednotlivých hráčů.

**Hráč č. 1**, kterému je 14 let, měří 160 cm a váží 50,5 kg, což odpovídá BMI 19,7, hrál na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence je 58 tepů za minutu. Z grafů je patrné, že tento hráč měl podobnou průměrnou srdeční frekvenci v obou herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4. O něco lepší průměrnou srdeční frekvenci měl ovšem ve hře 4 proti 4. Při hře 3 proti 3 dosahoval 91 % své maximální srdeční frekvence a ve hře 4 proti 4 dosahoval 92 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 2**, kterému je 15 let, měří 155 cm a váží 51 kg, což odpovídá BMI 21,2, hrál na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence je 62 tepů za minutu. Z grafů vyplývá, že průměrná srdeční frekvence tohoto hráče byla vyšší při hře 3 proti 3, kde dosahovala 183 tepů za minutu, ve srovnání s hrou 4 proti 4, kde dosahovala 176 tepů za minutu. Při hře 3 proti 3 dosahoval 95 % své maximální srdeční frekvence, zatímco ve hře 4 proti 4 dosahoval 92 %.

**Hráč č. 3**, kterému je 14 let, měří 152 cm a váží 47 kg, což odpovídá BMI 20,3, hraje na pozici obránce. Jeho klidová srdeční frekvence je 65 tepů za minutu. Z grafů je patrné, že při hře 3 proti 3 měl průměrnou srdeční frekvenci 171 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla tato hodnota vyšší, a to 176 tepů za minutu. Tento rozdíl ukazuje na větší zatížení hráče při formátu 4 proti 4. Při hře 3 proti 3 dosahoval 85 % své maximální srdeční frekvence, zatímco při hře 4 proti 4 dosahoval 87 % maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 4**, který je 15 let, měří 162 cm a váží 50 kg, což odpovídá BMI 19,3, hraje na pozici obránce. Jeho klidová srdeční frekvence je 56 tepů za minutu. Z grafů vyplývá, že při hře 3 proti 3 dosahoval průměrné srdeční frekvence 172 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla tato hodnota téměř stejná, konkrétně 173 tepů za minutu. Rozdíl mezi těmito herními formami je tedy minimální. Při hře 3 proti 3 dosahoval 90 % své maximální srdeční frekvence, zatímco při hře 4 proti 4 dosahoval 91 % maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 5** je ve věku 14 let, měří 151 cm a váží 50 kg, což odpovídá BMI 21,9, a hraje na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence činí 59 tepů za minutu. Z analýzy grafů vyplývá, že tento hráč měl podobnou průměrnou srdeční frekvenci v obou herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4. Při hře 4 proti 4 dosahoval o něco vyšší průměrné srdeční frekvence než při hře 3 proti 3. Ve hře 3 proti 3 dosáhl 93 % své maximální srdeční frekvence a ve hře 4 proti 4 dosáhl 94 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 6** je ve věku 14 let, měří 152 cm a váží 58,3 kg, což odpovídá BMI 25,2, hraje na pozici obránce. Jeho klidová srdeční frekvence činí 63 tepů za minutu. Z grafů je patrné, že tento hráč měl podobnou průměrnou srdeční frekvenci v obou herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4,

přičemž rozdíl v srdeční frekvenci mezi těmito hrami byl minimální. Při hře 3 proti 3 dosahoval 91 % své maximální srdeční frekvence a ve hře 4 proti 4 dosahoval 90 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 7** je ve věku 15 let, měří 163 cm a váží 51 kg, což odpovídá BMI 19,2, hraje na pozici obránce. Jeho klidová srdeční frekvence činí 61 tepů za minutu. Z grafů plyne, že tento hráč měl podobnou průměrnou srdeční frekvenci v obou herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4, avšak ve hře 3 proti 3 dosahoval o něco vyšší průměrné srdeční frekvence než ve hře 4 proti 4. Při hře 3 proti 3 dosahoval 90 % své maximální srdeční frekvence, zatímco ve hře 4 proti 4 dosahoval 88 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 8**, který je ve věku 15 let, měří 165 cm a váží 53 kg, což odpovídá BMI 19,5, hraje na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence činí 57 tepů za minutu. Z grafů vyplývá, že průměrná srdeční frekvence při hře 3 proti 3 dosahovala 171 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla průměrná srdeční frekvence o něco nižší, konkrétně 167 tepů za minutu. Při hře 3 proti 3 dosahoval hráč 91 % své maximální srdeční frekvence, což naznačuje vyšší intenzitu ve srovnání s hrou 4 proti 4, kde dosahoval 88 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 9**, který je ve věku 14 let, měří 162 cm a váží 56 kg, což odpovídá BMI 21,3, hraje na pozici obránce. Jeho klidová srdeční frekvence činí 63 tepů za minutu. Z grafů vyplývá, že průměrná srdeční frekvence při hře 3 proti 3 dosahovala 166 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla průměrná srdeční frekvence vyšší, konkrétně 171 tepů za minutu. Při hře 3 proti 3 dosahoval hráč 87 % své maximální srdeční frekvence, zatímco ve hře 4 proti 4 dosahoval 89 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 10**, který je ve věku 15 let, měří 156 cm a váží 54 kg, což odpovídá BMI 22,2, hraje na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence činí 58 tepů za minutu. Z grafů vyplývá, že průměrná srdeční frekvence při hře 3 proti 3 dosahovala 190 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla průměrná srdeční frekvence o něco nižší, konkrétně 186 tepů za minutu. Při hře 3 proti 3 dosahoval hráč 92 % své maximální srdeční frekvence, zatímco při hře 4 proti 4 dosahoval 89 % své maximální srdeční frekvence.

**Hráč č. 11**, který je ve věku 14 let, měří 165 cm a váží 55 kg, což odpovídá BMI 20,2, hraje na pozici útočníka. Jeho klidová srdeční frekvence činí 60 tepů za minutu. Z grafů lze vyčíst, že průměrná srdeční frekvence při hře 3 proti 3 dosahovala 179 tepů za minutu, zatímco při hře 4 proti 4 byla průměrná srdeční frekvence o něco nižší, konkrétně 174 tepů za minutu. Při hře 3 proti 3 dosahoval hráč 91 % své maximální srdeční frekvence, což naznačuje vyšší intenzitu ve srovnání s hrou 4 proti 4, kde dosahoval 88 % své maximální srdeční frekvence.

Z výše uvedených informací vyplývá, že hráči měli různé průměrné srdeční frekvence při různých herních formách. Nejmenší průměrnou srdeční frekvenci při hře 3 proti 3 dosahoval

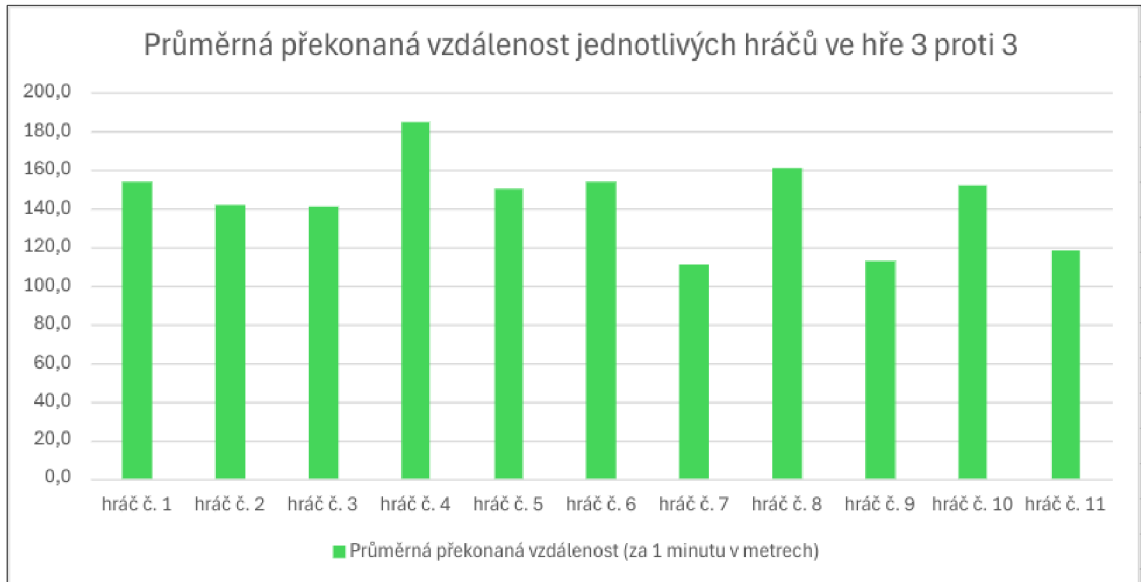
hráč č. 9 s hodnotou 166 tepů za minutu. Naopak nejvyšší průměrnou srdeční frekvenci v této herní formě měl hráč č. 10, který dosahoval 190 tepů za minutu. Taktéž v herní formě 4 proti 4 dosahoval nejvyšší průměrné srdeční frekvence hráč č. 10, a to 186 tepů za minutu. Nejnižší průměrné srdeční frekvenci v této herní formě dosahoval hráč č. 7, a to 162 tepů za minutu.

Tento rozdíl naznačuje, že hra 3 proti 3 v tomto případě vyvolala o něco vyšší fyzickou zátěž než hra 4 proti 4, což se odráží v různých úrovních průměrné srdeční frekvence u jednotlivých hráčů.

### 5.1.2 Průměrná překonaná vzdálenost

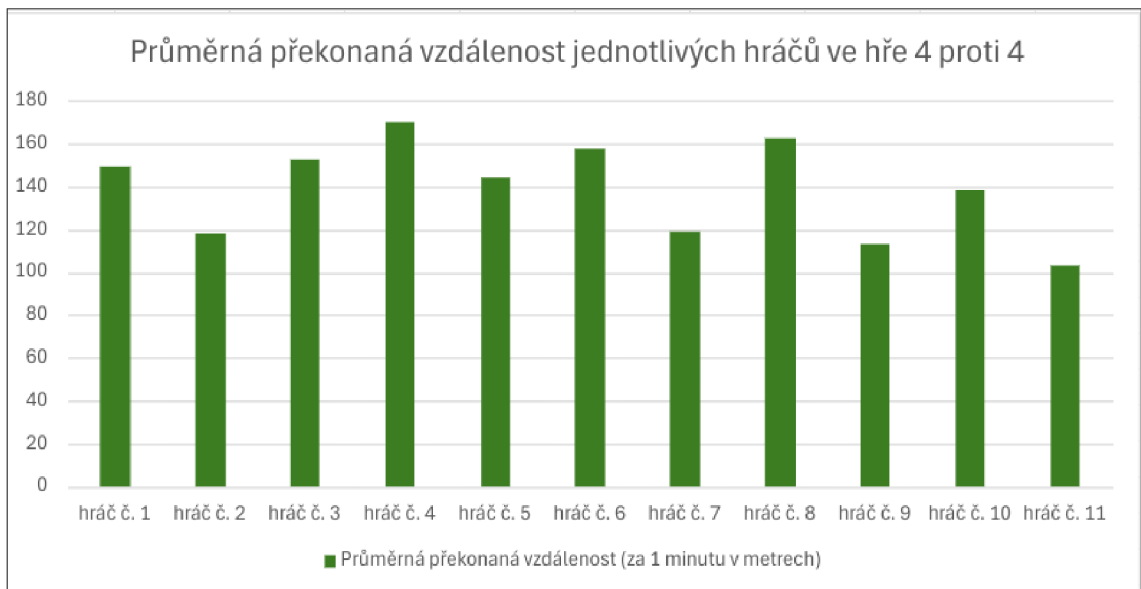
Obrázek 11

Průměrná překonaná vzdálenost jednotlivých hráčů ve hře 3 proti 3



Obrázek 12

Průměrná překonaná vzdálenost jednotlivých hráčů ve hře 4 proti 4



Na obrázcích 11 a 12 můžeme vidět porovnání průměrné překonané vzdálenosti jednotlivých hráčů v konkrétních herních formách.

**Hráč č. 1** při hře 3 proti 3 překonal vzdálenost 154 metrů, zatímco ve hře 4 proti 4 překonal 149 metrů. Tento hráč měl mírně vyšší překonanou vzdálenost ve hře 3 proti 3.

**Hráč č. 2** při hře 3 proti 3 překonal 142 metrů a ve hře 4 proti 4 pouze 118 metrů. Výrazně větší překonanou vzdálenost měl ve hře 3 proti 3.

**Hráč č. 3** překonal 141 metrů při hře 3 proti 3 a 153 metrů při hře 4 proti 4. Tento hráč měl více překonaných metrů ve hře 4 proti 4.

**Hráč č. 4** hráč překonal při hře 3 proti 3 vzdálenost 185 metrů, zatímco ve hře 4 proti 4 překonal 170 metrů. Překonanou vzdálenost měl tento hráč vyšší ve hře 3 proti 3.

**Hráč č. 5** při hře 3 proti 3 překonal 150 metrů a ve hře 4 proti 4 o něco méně, a to 144 metrů. I u tohoto hráče byla vzdálenost větší ve hře 3 proti 3.

**Hráč č. 6** překonal 154 metrů při hře 3 proti 3 a 158 metrů při hře 4 proti 4. Překonanou vzdálenost měl vyšší ve hře 4 proti 4.

**Hráč č. 7** při hře 3 proti 3 překonal 111 metrů, zatímco ve hře 4 proti 4 překonal 119 metrů. Tento hráč měl větší překonanou vzdálenost ve hře 4 proti 4.

**Hráč č. 8** překonal 161 metrů při hře 3 proti 3 a 163 metrů při hře 4 proti 4. Ukazuje se, že překonanou vzdálenost měl mírně vyšší ve hře 4 proti 4.

**Hráč č. 9** při hře 3 proti 3 i 4 proti 4 překonal stejnou vzdálenost, a to 113 metrů. Tento hráč měl konstantní průměrnou překonanou vzdálenost v obou herních formátech.

**Hráč č. 10** překonal 152 metrů při hře 3 proti 3 a 138 metrů při hře 4 proti 4. Překonanou vzdálenost měl vyšší ve hře 3 proti 3.

**Hráč č. 11** při hře 3 proti 3 překonal 118 metrů a ve hře 4 proti 4 překonal 103 metrů. I tento hráč měl vyšší překonanou vzdálenost ve hře 3 proti 3.

Při porovnání průměrné překonané vzdálenosti jednotlivých hráčů ve dvou různých herních formátech se ukazují různé výkonnostní vzorce. Nejvyšší překonanou vzdálenost při hře 3 proti 3 měl hráč č. 4, který překonal průměrně 185 metrů. Taktéž při hře 4 proti 4 dosáhl nejvyšší průměrné překonané vzdálenosti hráč č. 4 se 170 překonanými metry. Hráč č. 9 byl jediným hráčem, který překonal stejnou průměrnou vzdálenost v obou herních formátech, konkrétně 113 metrů.

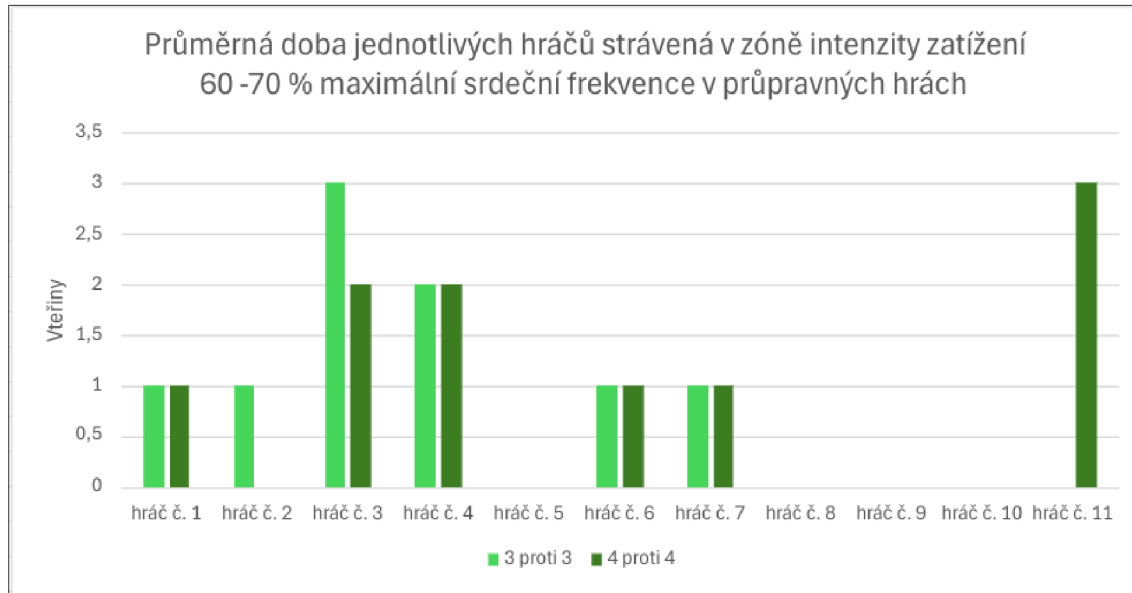
Největší rozdíl v průměrné překonané vzdálenosti mezi těmito herními formami zaznamenal hráč č. 2, který při hře 3 proti 3 překonal 142 metrů, ale ve hře 4 proti 4 pouze 118 metrů.

Celkově lze říci, že většina hráčů měla vyšší průměrnou překonanou vzdálenost při hře 3 proti 3, což může naznačovat vyšší intenzitu a zapojení ve hře na menším prostoru s menším počtem hráčů. Někteří hráči však dosáhli vyšší vzdálenosti při hře 4 proti 4. Tato analýza poskytuje pohled na individuální výkonnost a fyzické schopnosti hráčů v různých herních situacích.

### 5.1.3 Zóny intenzity zatížení

Obrázek 13

Zóna intenzity zatížení 60-70 % maximální srdeční frekvence u jednotlivých hráčů



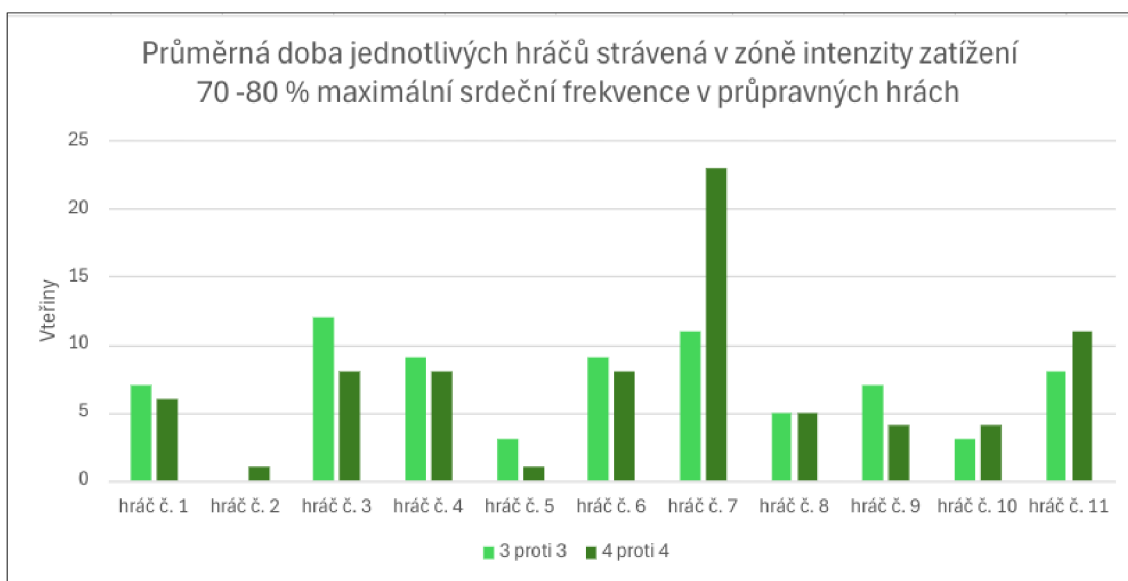
Z obrázku 13 vyplývá, jakou herní dobu se hráči průměrně pohybovali v zóně intenzity zatížení 60-70 % maximální srdeční frekvence při herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4 za jednu minutu.

Při analýze zón zatížení hráčů bylo zjištěno, že v zóně 60-70 % maximální srdeční frekvence se někteří hráči vůbec nepohybovali, jelikož jejich srdeční frekvence byla po celou dobu her vyšší. Ti, kteří se v této zóně pohybovali, zde strávili jen velmi krátkou dobu, a to maximálně 3 sekundy. Z tohoto důvodu nebyly zaznamenány ani nižší zóny intenzity pod 60 % maximální srdeční frekvence.



### Obrázek 14

*Zóna intenzity zatížení 70-80 % maximální srdeční frekvence u jednotlivých hráčů*

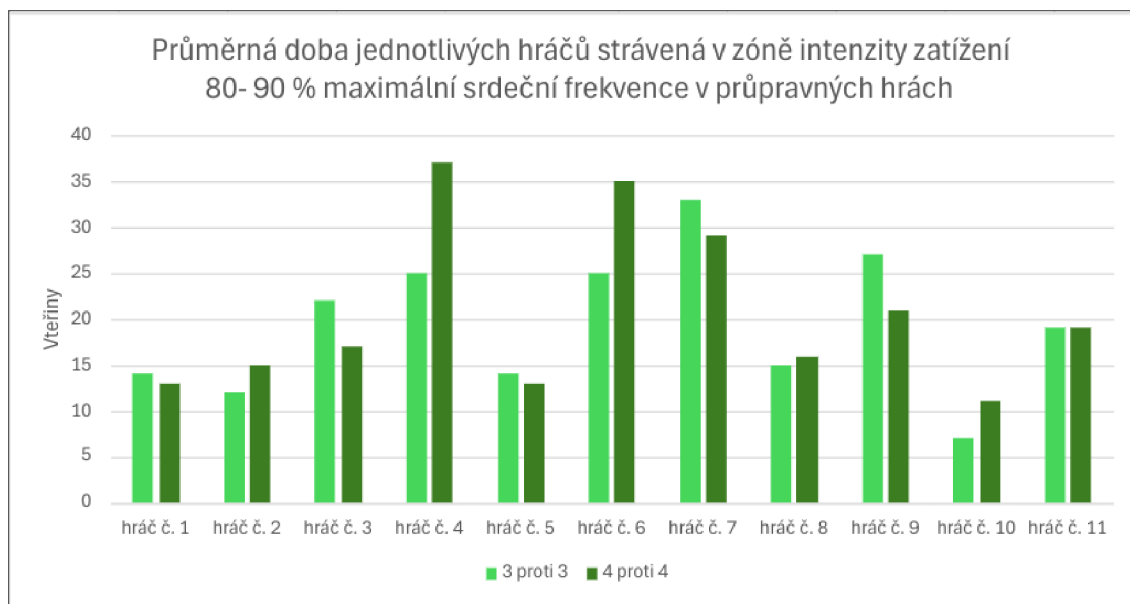


Z obrázku 14 vyplývá, jakou herní dobu se hráči průměrně pohybovali v zóně intenzity zatížení 70-80 % maximální srdeční frekvence při herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4 za jednu minutu.

V zóně intenzity zatížení 70-80 % maximální srdeční frekvence se již všichni hráči pohybovali, s výjimkou jednoho hráče ve hře 3 proti 3, který v této zóně nezaznamenal průměrně žádnou hrací dobu. Nejdelší dobu strávil v této zóně hráč č. 7, a to 23 sekund při hře 4 proti 4, což je velmi odlišné oproti ostatním hodnotám hráčů.

## Obrázek 15

*Zóna intenzity zatížení 80-90 % maximální srdeční frekvence u jednotlivých hráčů*

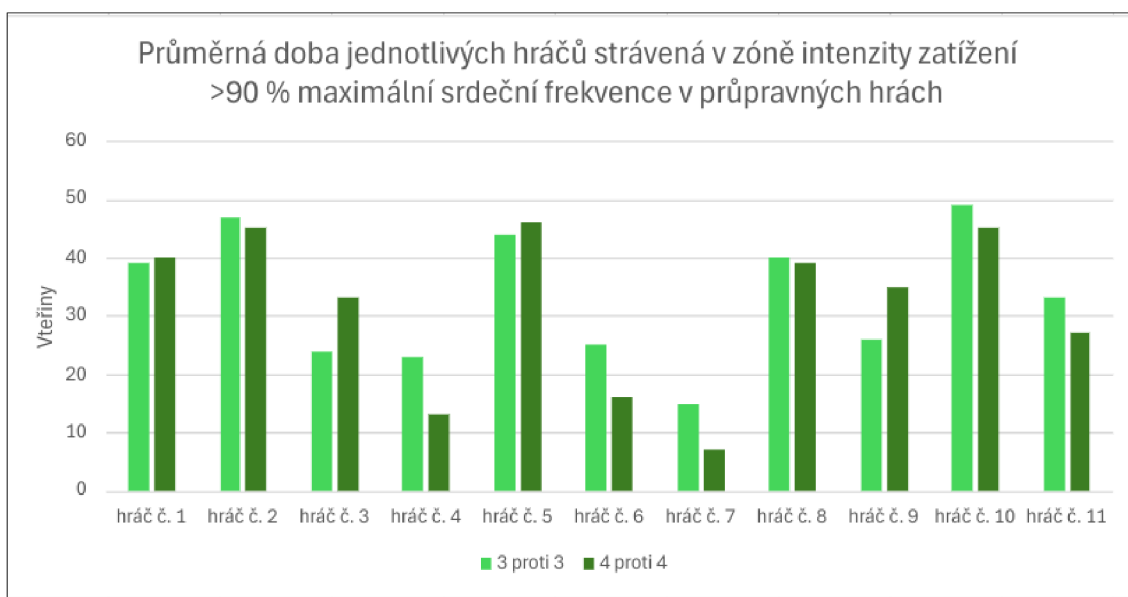


Z obrázku 15 vyplývá, jakou herní dobu se hráči průměrně pohybovali v zóně intenzity zatížení 80-90 % maximální srdeční frekvence při herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4 za jednu minutu.

V zóně 80-90 % se již pohybujeme ve vyšších hodnotách maximální srdeční frekvence, což poukazuje na značnou fyzickou náročnost. V této zóně hráči strávili delší dobu, než v zónách předchozích. Nejdelší čas v této zóně zaznamenal hráč č. 4, který při hře 4 proti 4 průměrně strávil 37 sekund. Naopak nejkratší dobu v této zóně zaznamenal hráč č. 10, který se zde průměrně pohyboval pouze 7 sekund. Tento rozdíl ilustruje variabilitu fyzické kondice a intenzity výkonu mezi jednotlivými hráči.

**Obrázek 16**

*Zóna intenzity zatížení >90 % maximální srdeční frekvence u jednotlivých hráčů*



Z obrázku 16 vyplývá, jakou herní dobu se hráči průměrně pohybovali v zóně intenzity zatížení >90% maximální srdeční frekvence při herních formách 3 proti 3 a 4 proti 4 za jednu minutu.

S porovnáním ostatních grafů a tohoto grafu jde na první pohled vidět, že celkový nejdelší čas strávili hráči v zóně intenzity zatížení >90 % maximální srdeční frekvence. Tento údaj svědčí o vysoké fyzické náročnosti, které byli hráči během herních formátů vystaveni. Nejdelší dobu v této zóně strávil hráč č. 10, který zde strávil průměrně až 49 sekund za minutu. Tento fakt ukazuje na mimořádně vysokou intenzitu jeho fyzického zatížení, což je výrazně více než u ostatních hráčů. Naopak nejkratší dobu v této zóně strávil hráč č. 7, a to 7 sekund při hře 4 proti 4. Celkově lze konstatovat, že zóna >90 % maximální srdeční frekvence představuje nejvyšší fyzické nároky, kterým byli hráči během jednotlivých her vystaveni.

## 5.2 Analýza vnitřního zatížení hráčů z hlediska srdeční frekvence

**Tabulka 3**

*Průměrná srdeční frekvence za jednu minutu v průpravných hrách (SSG) 3v3 a 4v4.*

Srdeční frekvence (tepů/min <sup>-1</sup> )	Počet hráčů v SSG	
	3v3	4v4
M	175,7	174,5
MIN	166,0	162,0
MAX	190,0	185,0
SD	7,0	6,0
Průměrná intenzita srdeční frekvence (% SF <sub>max</sub> )		
M	91	90
MIN	87	85
MAX	95	94
SD	2	2

*Poznámka.* M = aritmetický průměr; MIN = minimum; MAX = maximum; SD = směrodatná odchylka.

Analýza vnitřního zatížení hráčů byla provedena na základě získaných dat srdeční frekvence. Z tabulky 3 lze odvodit, že průměrná srdeční frekvence se v těchto průpravných hrách moc neliší. Z výsledků vyplynulo, že v průpravné hře 3 proti 3 byla naměřena průměrná srdeční frekvence  $175,7 \pm 7,0$  tepů/min<sup>-1</sup>, kdežto u hry 4 proti 4 to bylo průměrně o něco méně  $174,5 \pm 6,0$  tepů/min<sup>-1</sup>. V průpravné hře 3 proti 3 byla nejvyšší průměrná srdeční frekvence naměřena 95 % SF<sub>max</sub> a  $190,0$  tepů/min<sup>-1</sup>. Naopak u průpravné hry 4 proti 4 byla zjištěna nejvyšší hodnota srdeční frekvence v průměru 94 % SF<sub>max</sub> a  $185,0$  tepů/min<sup>-1</sup>. Nejmenší naměřená hodnota srdeční frekvence u průpravné hry 3 proti 3 byla v průměru 87 % SF<sub>max</sub> a  $166,0$  tepů/min<sup>-1</sup>, kdežto u 4 proti 4 byla nejmenší hodnota průměrně 85 % SF<sub>max</sub> a  $162,0$  tepů/min<sup>-1</sup>.

Z výzkumu vyplývá, že nejsou statisticky významné rozdíly v srdeční frekvenci v jednotlivých průpravných hrách SSG ( $p=0,7$ ).

#### Tabulka 4

*Klidová srdeční frekvence jednotlivých hráčů za jednu minutu.*

Klidová srdeční frekvence (tepů/min <sup>-1</sup> )	
M	60,2
MIN	56
MAX	65
SD	2,7

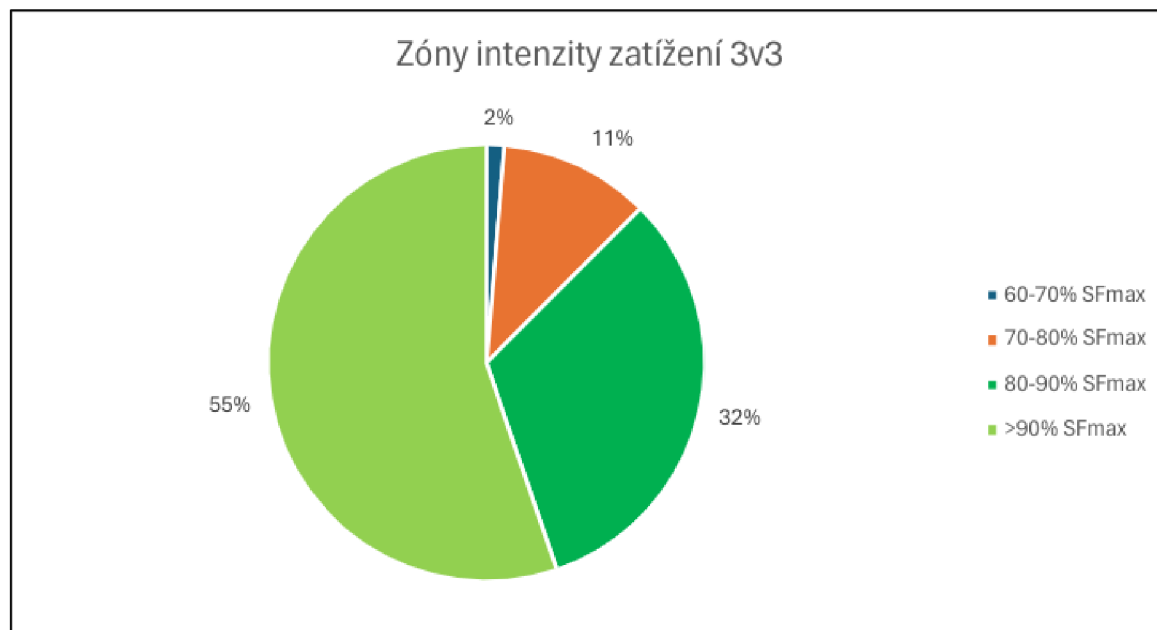
*Poznámka.* M = aritmetický průměr; MIN = minimum; MAX = maximum; SD = směrodatná odchylka

První den měření před začátkem tréninkové jednotky hráči zjišťovali klidovou srdeční frekvenci pomocí sporttesterů připevněných na hrudi. Před samotným měřením byli hráči instruováni, aby se pohodlně usadili a zůstali v klidu alespoň 10 minut a jejich tělo dosáhlo stavu úplného odpočinku. Sporttestery, umístěné na hrudníku, pak zaznamenávaly srdeční frekvenci. Po uplynutí klidové doby sporttestery poskytly přesnou hodnotu klidové srdeční frekvence (tabulka 4).

### 5.3 Zóny intenzity zatížení v průpravných hrách SSG

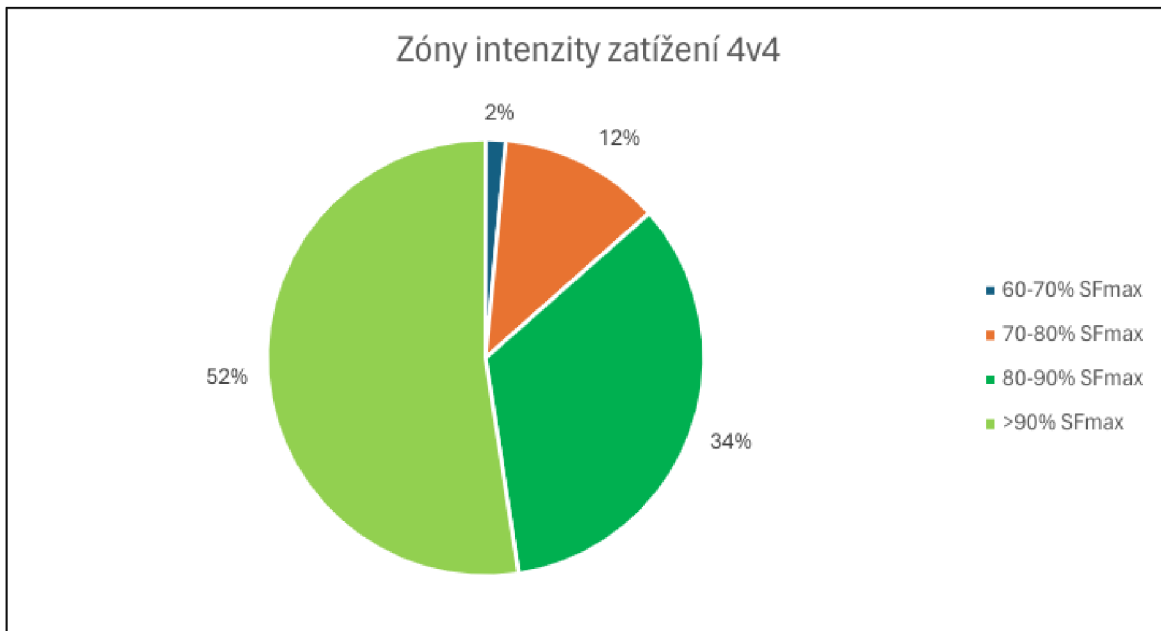
Obrázek 17

Zóny intenzity zatížení v průpravné hře SSG 3 proti 3



### Obrázek 18

Zóny intenzity zatížení v průpravné hře SSG 4 proti 4



Dalším indikátorem vnitřního zatížení hráčů v průběhu jednotlivých her (SSG), jsou zóny intenzity zatížení. Zóny intenzity zatížení ukazují, v jaké míře zatížení se hráči pohybují (Obrázek 17 a 18). Z obrázků je zřejmé, že nejvíce času strávili hráči v obou průpravných hrách SSG v zóně >90% SF<sub>max</sub>. Ve hře 3 proti 3 se hráči pohybovali v této zóně o něco více, a to 55% hracího času, kdežto ve hře 4 proti 4 hráči strávili 52% hracího času. V zóně 80-90% SF<sub>max</sub> strávili hráči druhý nejdelší podíl času. Hrací čas v obou průpravných hrách byl v této zóně velmi podobný, ve hře 4 proti 4 strávili hráči 34%, což bylo o 2% více než ve hře 3 proti 3 (32%). V zóně 70-80% SF<sub>max</sub> se hráči pohybovali již poměrně zřídka, a to většinou pouze na začátku hry nebo po intervalu odpočinku. V průpravné hře 3 proti 3 strávili hráči v této zóně 11% hracího času a při hře 4 proti 4 pouze o procento víc, tedy 12% hracího času. Zóna 60-70% SF<sub>max</sub> se objevovala u hráčů velmi málo, což je ve výsledku dobře, jelikož by se tyto průpravné hry měly odehrávat ve vyšších zónách intenzity zatížení.

## 5.4 Analýza subjektivního zatížení pomocí Borgovy škály

**Tabulka 5**

*Subjektivní hodnoty zatížení v průpravných hrách malých herních forem (SSG) pomocí Borgovy škály*

Borgova škála 1-10	Počet hráčů v SSG	
	3v3	4v4
M	4,5	4,1
MIN	3,0	3,0
MAX	8,0	6,0
SD	1,4	0,9

*Poznámka.* M = aritmetický průměr; MIN = minimum; MAX = maximum; SD = směrodatná odchylka.

O něco větší subjektivní zatížení pociťovali hráči v průpravné hře SSG 3 proti 3. Nejvyšší hodnota subjektivního zatížení (tabulka 5) ve hře 3 proti 3 byla hodnota 8,0. Průměrná hodnota dosahovala 4,5. V průpravné hře SSG 4 proti 4 byla průměrná hodnota 4,1. Nejvyšší zaznamenaná hodnota byla 6,0. Nejsou zde zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi subjektivním hodnocením zatížení pomocí Borgovy škály v rámci jednotlivých průpravných her ( $p=0,5$ ).



## 5.5 Analýza vnějšího zatížení hráčů v SSG

**Tabulka 6**

*Průměrná překonaná vzdálenost za 1 minutu v metrech v průpravných hrách (SSG) 3v3 a 4v4.*

Překonaná vzdálenost (m/min <sup>-1</sup> )	Počet hráčů v SSG	
	3v3	4v4
M	143,7	138,9
MIN	111,0	103,0
MAX	185,0	170,0
SD	21,3	21,4

*Poznámka.* M = aritmetický průměr; MIN = minimální průměrná hodnota; MAX = maximální průměrná hodnota; SD = směrodatná odchylka.

Analýza vnějšího zatížení hráčů byla provedena na základě získaných dat překonané vzdálenosti díky TEAM Polar2Pro sport testers. Z tabulky 6 vyplývá, že průměrná překonaná vzdálenost za jednu minutu (jedno střídání) v průpravné hře 3 proti 3 byla o něco vyšší než ve hře 4 proti 4. Ve hře 3 proti 3 byla průměrná překonaná vzdálenost hráčů 143,7 m, kdežto při hře 4 proti 4 byla tato vzdálenost 138,9 m. Nejvyšší průměrná překonaná vzdálenost u jednoho hráče byla 185,0 m při průpravné hře 3 proti 3, kdežto u 4 proti 4 byla nejvyšší průměrná vzdálenost hráče 170,0 m. Naopak nejnižší vzdálenost byla při průpravné hře 3 proti 3, a to 103,0 m. U hry 4 proti 4 to bylo 111,0 m.

Celkově lze říci, že mezi jednotlivými průpravnými hrami nejsou statisticky významné rozdíly v překonané vzdálenosti ( $p=0,6$ ).

## 5.6 Analýza herních statistik

### Tabulka 7

*Specifické herní činnosti v SSG podle počtu hráčů*

Technické parametry	Počet hráčů v SSG	
	3v3	4v4
Počet přihrávek	198	144
Počet střel	70	48

Při sledování celkového počtu přihrávek (tabulka 7) proběhlo nejvíce přihrávek v průpravné hře SSG 3 proti 3, kde si hráči přihráli 198krát. V tomto typu hry měli hráči navrch i v podobě střel nebo jiného zakončení a podařilo se jim vytvořit 70 situací ohrožení branky. V průpravné hře 4 proti 4 se hráčům nepodařilo nasbírat tolik přihrávek ani střel a hráči v tomto typu hry vytvořili 144 přihrávek a pouze 48 situací ohrožení branky. V této oblasti je tedy mnohem výraznější rozdíl mezi těmito průpravnými hrami. V tomto ohledu je mnohem efektivnější průpravná hra SSG 3 proti 3.

## 6 DISKUSE

Jelikož studií zaměřených na výzkum malých herních forem ve florbale není mnoho, zařadila jsem do této části porovnání s jinými sporty.

Studií od Bělky, Hůlky, Gebresellasie a Šafáře (2018) bylo zjištěno, že SSG (malé herní formy) mají vliv na vnitřní a vnější intenzitu zatížení ve sportu. Tato studie dokazuje, že srdeční frekvence v malých herních formách je vyšší než při klasické hře, tudíž mají hráči vyšší intenzitu zatížení. Tato studie je zaměřena na házenou. Bělka, Hůlka a Šafář (2023) také tvrdí, že zařazení těchto herních forem do tréninku je výhodou a přínosem pro hráče.

Další studií, která byla zaměřena na malé herní formy v házené, řešili Bělka, Hůlka, Weisser, Šafář a Sigmund (2016). V této studii bylo zjišťováno vnitřní a vnější zatížení hráček házené v průpravných hrách s různým počtem hráček na hřišti (3 proti 3 a 5 proti 5). Výsledkem této studie bylo zjištění, že průpravné hry 3 proti 3 jsou vhodné využívat v tréninkové jednotce pro rozvoj střelby a kondice. Z jejich výzkumu bylo naopak zjištěno, že při průpravné hře 5 proti 5 probíhalo více přihrávek.

Stejný výzkum zjišťovali už dříve Hill-Haas et al. (2011), avšak ve fotbale. V jejich studii bylo také zjištěno, že malé herní formy s menším počtem hráčů zvyšují hodnoty srdeční frekvence. V mé diplomové práci byly hodnoty velmi podobné, ovšem v obou případech se jednalo o malé herní formy v podobě zmenšeného hřiště nebo menšího počtu hráčů. Jiné studie také ukazují, že malé herní formy oproti klasické hře jsou efektivnějším nástrojem v tréninkové jednotce z hlediska srdeční frekvence, vyššího zatížení a počtu herních statistik.

Köklü (2013) také porovnával malé herní formy 3v3 a 4v4 ve fotbale. Z jeho výzkumu vyplynulo, že hráči při SSG 4v4 a s větší hrací plochou měli výrazně vyšší hodnotu průměrné srdeční frekvence a vyšší %  $SF_{max}$  v porovnání s průpravnou hrou SSG 3v3 a na menší hrací ploše. Tvrdí, že rozdíl mezi větší a menší hrací plochou nebyl tak významný, ale vyšší hodnoty srdeční frekvence a %  $SF_{max}$  byly naměřeny právě při 4v4, a to i ze subjektivního názoru hráčů.

S tímto řešením se shoduje i studie od Rampinini et al. (2007), kteří zkoumali působení rozměrů hřiště na intenzitu zatížení v malých herních formách ve fotbale (3v3, 4v4, 5v5, 6v6). Ukázalo se, že SSG na větší hrací ploše bylo více intenzivní než na menších hracích plochách. Tuto problematiku ve svém výzkumu řešil také Owen et al. (2004), který zvětšil hřiště o 10 metrů, ale se stejným počtem hráčů a výsledkem byla vyšší průměrná srdeční frekvence u profesionálních fotbalistů.

Se všemi výše uvedenými výzkumy souhlasí i výzkum v házené od Corvino et al. (2014) a ti uvádí, že velikost hřiště má vliv na zatížení při malých herních formách 4 proti 4. S rostoucí velikostí hřiště se zvyšovala i námaha hráčů. Výsledky z této studie o celkové vzdálenosti, kterou

hráči překonali během SSG 4 na 4 ukazují, že hráči překonají větší vzdálenost na větším hřišti, protože mají k dispozici více prostoru. Je zajímavé, že při některých sportovních hrách při zvětšení hrací plochy roste překonaná vzdálenost hráčů nebo celkové zatížení hráčů, kdežto v níže uvedených studiích se tyto výzkumy v některých sportovních hrách poněkud liší.

Další studii ohledně tohoto tématu zkoumal Folgada (2019), který zjišťoval rozdíly dvou velikostí fotbalového hřiště a porovnával překonanou vzdálenost. Tento autor uvádí, že na menším hřišti hráči překonali větší vzdálenost než na hřišti větším. Tato studie se poněkud liší oproti studiím výše zmíněným, ovšem souhlasí s mým výzkumem.

Další studii, která srovnávala vliv velikosti hrací plochy ve fotbale, zkoumal Zimčík (2021) ve své diplomové práci a přišel k řešení, že v jeho výzkumu neměla změna hrací plochy statisticky významné působení na průměrnou srdeční frekvenci a hodnotu vzdálenosti.

Výše zmíněné studie jsou ovšem zaměřeny na jiné sporty, nikoli na florbal, proto musíme brát v potaz jisté odlišnosti. Jak tvrdí i Vanhanen (2018), studií o florbalu přibývá, ale studií o malých herních formách ve florbale je velmi málo. Výzkum ohledně small sided-games ve florbale zkoumal právě tento autor, který tvrdí, že v průpravné hře SSG 3v3 bylo vystřeleno mnohem větší množství střel na bránu než ve větším počtu hráčů.

V mé diplomové práci jsem zjistila, že florbalové SSG 3v3 a 4v4 se změnou velikosti hřiště ovlivňuje hodnoty průměrné srdeční frekvence a hodnoty překonané vzdálenosti, ale pouze v menší míře. V průpravné hře SSG 3 proti 3 na menší hrací ploše (30x20 m) byly o malé procento lepší výsledky, než při průpravné hře SSG 4 proti 4. Významný rozdíl ale můžeme vidět v počtu herních statistik, jako je počet přihrávek a počet střel. V tomto se tato studie shoduje se studií od Vanhanena (2018).

Výše uvedené výzkumy naznačují, že pro dosažení vyššího zatížení během tréninku je vhodnější využívat větší hrací plochu. Tato zjištění vycházejí z analýzy srdeční frekvence hráčů během různých typů her. Bylo zjištěno, že větší hrací plocha umožňuje hráčům vykonávat intenzivnější fyzickou aktivitu, což vede k vyšší průměrné srdeční frekvenci a delšímu času strávenému ve vyšších zónách zatížení.

Ovšem v malém procentu výzkumů, včetně mého, se tento názor liší. Výsledky mé studie naznačují, že na menší hrací ploše měli hráči v hrací formě 3v3 vyšší parametry vnitřního i vnějšího zatížení. Zatímco většina studií ukazuje, že větší hrací plocha přináší vyšší intenzitu fyzické aktivity, má data poukazují na to, že menší plocha může také vést k vyššímu zatížení. Při vyhodnocování výsledků výzkumu však může hrát roli také individuální stav hráče a jeho herní nasazení.

Závěrem lze říci, že volba velikosti hrací plochy by měla být přizpůsobena konkrétním cílům tréninku a potřebám hráčů. I když větší plocha obecně umožňuje intenzivnější fyzickou

aktivitu, menší plocha může přinést podobné nebo dokonce vyšší zatížení v závislosti na formátu hry a specifikách tréninku. Můj výzkum také poukázal na výhody menší hrací plochy z hlediska herních statistik a aktivity hráčů na míčku.

## 7 ZÁVĚRY

Cílem této diplomové práce byla analýza malých herních forem 3v3 a 4v4 ve florbale. Úkolem diplomové práce bylo posoudit, jak změna rozměrů hrací plochy v malých herních formách ve florbale ovlivňuje srdeční frekvenci a překonanou vzdálenost. Dalšími zjišťovanými parametry byla analýza herních statistik a zhodnocení subjektivního názoru hráčů na zátěž pomocí Borgovy škály.

Výsledky této studie dokazují, že malé herní formy ovlivňují vnitřní i vnější zatížení hráčů, zvyšují tak výkonnost, čímž může docházet nejen ke zlepšování taktických dovedností a techniky hry, ale v neposlední řadě i většímu počtu zakončení a tím i větší radosti ze hry.

Výzkumné otázky:

- 1) Při jaké malé herní formě budou mít hráči nejvyšší srdeční frekvenci?

V této studii se dokázalo, že obě průpravné hry jsou vhodným cvičením do sportovního tréninku z hlediska zátěže. Mezi průpravnými hrami nebyl významný rozdíl z hlediska srdeční frekvence, ale o něco vyšší průměrná srdeční frekvence hráčů se projevila při průpravné hře SSG 3 proti 3 při zmenšeném hřišti 30x20 m. Průměrná srdeční frekvence v této hře u všech hráčů byla 175,7 tepů/min<sup>-1</sup>. V průpravné hře SSG 4 proti 4 byla o něco menší 174,5 tepů/min<sup>-1</sup>. Individuálně byla zjištěna u hráče nejvyšší průměrná srdeční frekvence při hře 3 proti 3, a to 190 tepů/min<sup>-1</sup>. Naopak při hře 4 proti 4 byla individuálně zjištěna nejmenší průměrná srdeční frekvence u hráče 162 tepů/min<sup>-1</sup>. Z výzkumu vyplynulo, že nejsou statisticky významné rozdíly v srdeční frekvenci v jednotlivých průpravných hrách SSG ( $p=0,7$ ).

- 2) V jakých zónách intenzity srdeční frekvence se hráči budou nejvíce času pohybovat?

Celkově lze říci, že se hráči pohybovali nejdéle dobu v nejvyšších zónách intenzity zatížení ( $>90\% SF_{max}$ ). Více času strávili v této zóně hráči při průpravné hře 3 proti 3, kdy se v této zóně  $>90\% SF_{max}$  pohybovali 55 % hracího času. Při hře 4 proti 4 se hráči v nejvyšší zóně pohybovali 52 % hracího času. Druhá zóna, ve které hráči strávili nejvíce času, byla zóna 80-90 %  $SF_{max}$ . Při hře 3 proti 3 strávili hráči v této zóně 32 % hracího času a při hře 4 proti 4 se hráči pohybovali v této zóně 34 % hracího času.

3) Při které malé herní formě překonají hráči největší vzdálenost?

Největší vzdálenost hráči překonali při malé herní formě 3 proti 3, kdy průměrně překonali vzdálenost 143,7 metrů za jednu minutu. Při malé herní formě 4 proti 4 hráči překonali průměrnou vzdálenost 138,9 metrů za jednu minutu. Individuálně byla nejvyšší překonaná vzdálenost při hře 3 proti 3, kdy hráč překonal průměrnou vzdálenost 185 metrů za jednu minutu. Nejmenší překonaná individuální průměrná vzdálenost byla při hře 4 proti 4, kdy hráč překonal 103 metrů za jednu minutu. Z výzkumu vyplynulo, že mezi jednotlivými průpravnými hrami nejsou statisticky významné rozdíly v překonané vzdálenost ( $p=0,6$ ).

V této studii se ukázalo, že malá herní forma 3v3 na zmenšeném hřišti 30x20 významně ovlivnila hráče z hlediska herních statistik (ve větším počtu přihrávek a ve větším počtu střel na bránu). Byly sečteny všechny přihrávky a střely v těchto hrách (SSG) a bylo zjištěno, že ve hře 3v3 hráči vystřelili 70x a přihráli 198x. Kdežto ve hře 4v4 hráči vystřelili 48x a přihráli 144x.

Zároveň i na Borgově škále hráči pomocí subjektivního názoru hodnotili průpravnou hru 3 proti 3 o něco náročněji. Ovšem celkově lze říci, že průpravná hra 4 proti 4 je taktéž vhodná varianta a small sided-games by se měly zařazovat do tréninkových jednotek.

Limity práce:

- 1) Malý počet měření
- 2) Malý počet probandů
- 3) Nepřesnost GPS měření ve sportovních halách

## 8 SOUHRN

Hlavním cílem této práce bylo analyzovat intenzitu zatížení během malých herních forem (SSG) pomocí sporttesteru. V měření se využily data naměřené vzdálenosti v tréninkové jednotce, zóny intenzity zatížení srdeční frekvence, %  $SF_{max}$  a technické parametry. Pro zhodnocení subjektivního názoru byla použita Borgova škála.

Pro tento výzkum bylo využito 11 hráčů z florbalového družstva starších žáků v Třinci. Průměrný věk hráčů byl 14-15 let. Na začátku tréninkové jednotky byl každému přidělen TEAM Polar2Pro sporttester. Data byly shromažďována v šesti tréninkových jednotkách. Tři tréninkové jednotky byly zaměřeny na průpravnou hru SSG 3 proti 3 s menší hrací plochou (30x20m). Další tři tréninkové jednotky byly cílené na průpravnou hru SSG 4 proti 4 s klasickou hrací plochou ve florbale (40x20m). Hráči měli interval zatížení a odpočinku jednu minutu. Dohromady hráli v jedné tréninkové jednotce 10 minut.

Výsledky byly zpracovány v programu Team Polar Pro a následně byla využita deskriptivní statistika zpracování dat na základě četnosti, aritmetického průměru, funkce MAX, MIN, statistické významnosti a procentuálních podílů hodnot v programu Statistica 14.0.

Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že průměrná srdeční frekvence hráčů se mezi těmito dvěma průpravnými hrami (SSG) poměrně neliší. Větší intenzita zatížení byla při srovnání dvou průpravných her 3v3 a 4v4 naměřena u SSG 3v3. V průpravných hrách bylo zjištěno, že hráči tráví nejdelší čas v zóně 90 % a více  $SF_{max}$ . Opět u hry 3v3 strávili hráči o něco delší dobu v této zóně oproti druhé hře. Překonané metry byly obdobné u obou SSG, ale ve hře 3v3 bylo naměřeno v průměru o pár překonaných metrů více.

Největší rozdíl mezi těmito hrami SSG byl zjištěn u analýzy herních statistik. V této oblasti byla výrazně lepší průpravná hra 3v3, kde si hráči přihráli 198x a střel na bránu tvořilo 70 pokusů. Oproti průpravné hře 4v4, kde bylo přihráno 144 přihrávek a pouze 48 pokusů na bránu.

Subjektivní názor pomocí Borgovy škály hráči zaznamenávali po každém cvičení a celkově vyplynulo, že malé procento hráčů hodnotilo zátěž větší při hře 3v3.



## 9 SUMMARY

The main objective of this study was to analyze the intensity of loading during small-sided games (SSG) using a sporttester. The data used in the measurements were measured distance in the training unit, load intensity zones of heart rate, % SFmax and technical parameters. Borg scale was used to assess subjective opinion.

For this research, 11 players from the senior schoolboy floorball team in Trinec were used. The average age of the players was 14-15 years. At the beginning of the training unit, each player was assigned a TEAM Polar2Pro sporttester. Data were collected in six training units. Three training units focused on a preparatory game of SSG 3v3 with a smaller playing area (30x20m). The other three training units targeted a preparatory game of SSG 4 vs. 4 with a classic floorball playing area (40x20m). Players had a load and rest interval of one minute. In total, they played for 10 minutes in one training unit.

The results were processed in Team Polar Pro and then descriptive statistics were used to process the data based on frequency, arithmetic mean, MAX, MIN, statistical significance and percentages of values in Statistica 14.0.

After statistical processing, it was found that the average heart rate of the players did not differ relatively between the two preparatory games (SSG). A higher load intensity was measured in SSG 3v3 and 4v4 when comparing the two preparatory games. In the preparatory games, players were found to spend the longest time in the 90%+ SFmax zone. Against for the 3v3 game, players spent slightly longer time in this zone compared to the other game. Average metres run were similar for both SSGs, but the 3v3 game averaged a few more metres run.

The biggest difference between these SSG games was found in the analysis of game statistics. The 3v3 passing game was significantly better in this area, with players passing 198 times and shots on goal accounting for 70 attempts. This is in contrast to the 4v4 preparatory game where 144 passes were made and only 48 attempts on goal.

Subjective opinion using the Borg scale was recorded by the players after each exercise and overall it was found that a small percentage of players rated the workload greater in the 3v3 game.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (Eds.). (2008). Essentials of strength training and conditioning. *Human kinetics*.
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports medicine*, 38, 37-51.
- Bartůňková, L. (2008). *Krevní oběh*. In L. Havlíčková (Ed.), *Fyziologie tělesné zátěže I. - Obecná část (pp. 77-83)*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- Beenham, M., Barron, D. J., Fry, J., Hurst, H. H., Figueirido, A., & Atkins, S. (2017). A comparison of GPS workload demands in match play and small-sided games by the positional role in youth soccer. *Journal of human kinetics*, 57, 129.
- Bell, L., Ruddock, A., Maden-Wilkinson, T., & Rogerson, D. (2020). Overreaching and overtraining in strength sports and resistance training: A scoping review. *Journal of Sports Sciences*, 38(16), 1897-1912.
- Benson, R., & Connolly, D. (2023). *Trénink podle srdeční frekvence*. Grada.
- Bělka, J., Hůlka, K., Weisser, R., Šafář, M., & Sigmund, M. (2016). Průpravné hry s klouzavou hráčkou v tréninku házené. *Studia Kinanthropologica*, 17(2), 85-94.
- Bělka, J., Hůlka, K., Gebresellasie, A., & Šafář, M. (2018). Vliv doby trvání průpravné hry (4 proti 4) na vnitřní a vnější zatížení hráček házené. *Studia Kinanthropologica*, 19(2), 71-80.
- Bělka, J., Hůlka, K., & Šafář, M. (2023). Small-Sided Games versus Continuous Endurance Training in Female Handball Players. *Journal of Human Kinetics*, 87, 151.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory:(vybrané kapitoly)*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Buzek, M. (2007). *Trenér fotbalu „A“UEFA licence*. Olympia.
- Carter, M. (2020). *Using small-sided games*. Ministry of Football.  
<https://ministry-of-football.com/small-sided-games/>
- 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 sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2014). Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: Methodological proposals. *Strength & Conditioning Journal*, 36(3), 76-87.

- Corvino, M., Tessitore, A., Minganti, C., & Sibila, M. (2014). Effect of court dimensions on players' external and internal load during small-sided handball games. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 297.
- Cosma, G., Chiracu, A., Stepan, R., Cosma, A., Nanu, C., & Păunescu, C. (2020). Impact of coping strategies on sport performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(3), 1380-1385.
- Coutts, A. J., Rampinini, E., Marcora, S. M., Castagna, C., & Impellizzeri, F. M. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 79-84
- Čechovská, I., & Dobrý, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 74(3), 37-45.
- Davids, K., & Baker, J. (2007). Genes, environment and sport performance: Why the nature-nurture dualism is no longer relevant. *Sports Medicine*, 37(11), 961-980.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3rd ed.). Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Olympia.
- Folgado, H., Bravo, J., Pereira, P., & Sampaio, J. (2019). Towards the use of multidimensional performance indicators in football small-sided games: the effects of pitch orientation. *Journal of Sports Sciences*, 37(9), 1064-1071.
- Frýbort, P. (2015, 8. října). *Modifikované formy fotbalu*. Fotbalová asociace České republiky. <https://www.fotbal.cz/souteze/subjekty/document/503#:~:text=Pavel%20Frýbort:%20Modifikované%20formy%20fotbalu>
- Groslambert, A., & Mahon, A. D. (2006). Perceived Exertion: Influence of Age and Cognitive Development. *Sports Medicine*, 36(11), 911-928.
- 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*, 41, 199-220.
- Hůlka, K., Bělka, J., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Olympia, Karolinum.

- International Floorball Federation. (2014). *Risk Assessment document*.  
[http://www.floorball.org/Liitetiedostot/CB/CB%202014%20May/CB\\_2\\_2014\\_Appex%2021%20-%202014%20IFF%20Risk%20Assessment%20Document.pdf](http://www.floorball.org/Liitetiedostot/CB/CB%202014%20May/CB_2_2014_Appex%2021%20-%202014%20IFF%20Risk%20Assessment%20Document.pdf)
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava*. Q-art.
- Jebavý R., Hojka V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Grada Publishing as.
- Jeffries, A. C., Marcora, S. M., Coutts, A. J., Wallace, L., McCall, A., & Impellizzeri, F. M. (2021). Development of a revised conceptual framework of physical training for use in research and practice. *Sports Medicine*, 1-16.
- Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada Publishing.
- Kelly, D. M., & Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of science and medicine in sport*, 12(4), 475-479.
- Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink*. Grada Publishing as.
- Klement, J. (2015). *Kondiční příprava florbalistů*. Brno: Masarykova univerzita.
- Köklü, Y., Albayrak, M., Keysan, H., Alemdaroğlu, U., & Dellal, A. (2013). Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size—special reference to physiological responses. *Kinesiology*, 45(1.), 41-47.
- Lehnert, M. (2007). *Současné směry teorie a praxe sportovního tréninku* [Habilitation work]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M. (2014). *Teorie a didaktika sportovního tréninku: Stavba sportovního tréninku (tréninkové cykly)*. *Sportovní trénink I*. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., & Šťastný, P. (2014). *Sportovní trénink I*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Little, T., & Williams, A. G. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 367-371.
- Lockie R.G., Moreno M.R., Lazar A., Orjalo A.J., Giuliano D.V. et al. (2018). The physical and athletic performance characteristics of Division I collegiate female soccer players by position. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 32(2), 334-343.
- Mackala, K., Vodičar, J., Žvan, M., Križaj, J., Stodolka, J., Rauter, S., ... & Čoh, M. (2020). Evaluation of the pre-planned and non-planned agility performance: Comparison between individual and team sports. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 975.

- Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2021). Relations of the weekly external training load indicators and running performances in professional soccer matches. *Sport Mont*, 19(1), 31-37.
- Moravec, R., & Tománek, L. (2006). Individualizácia hodnotenia intenzity zápasového a tréningového zaťaženia v športových hrách na základe merania srdcovej frekvencie. *Telesná výchova a šport*, 16(1), 24-28.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Nagy, N., Holienka, M., Babic, M., Michálek, J., & Kunzmann, E. (2020). Intensity of Soccer Players' Training Load in Small-Sided Games with Different Number of Players. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 60(1), 55-74.
- Nashiro, K., Yoo, H. J., Cho, C., Kim, A. J., Nasser, P., Min, J., ... & Mather, M. (2024). Heart rate and breathing effects on attention and memory (HeartBEAM): study protocol for a randomized controlled trial in older adults. *Trials*, 25(1), 1-16.
- Neumann, G., Pfützner, A., & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Praha: Grada Publishing
- Owen, A., Twist, C., & Ford, P. (2004). Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 7(2), 50-53.
- Paavilainen, A. (2012). *Learn, start, play*. International Floorball Federation.  
[http://www.floorball.org/Materiaalit/learn-start-play\\_print.pdf](http://www.floorball.org/Materiaalit/learn-start-play_print.pdf)
- Panuška, P. (2014). *Rozvoj vytrvalostních schopností*. Praha: Mladá fronta.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Putchuchear, Z., Skipworth, J. R., Rawal, J., Loosemore, M., van Someren, K., & Montgomery, H. E. (2011). Genetic influences in sport and physical performance. *Sports Medicine*, 41(10), 845-859.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666.
- Rajšp, A., & Fister Jr, I. (2020). A systematic literature review of intelligent data analysis methods for smart sport training. *Applied Sciences*, 10(9), 3013
- Stejskal, P. (2014). *Patofyziologie tělesné zátěže*. Brno: Masarykova univerzita.
- Süss, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Karolinum.

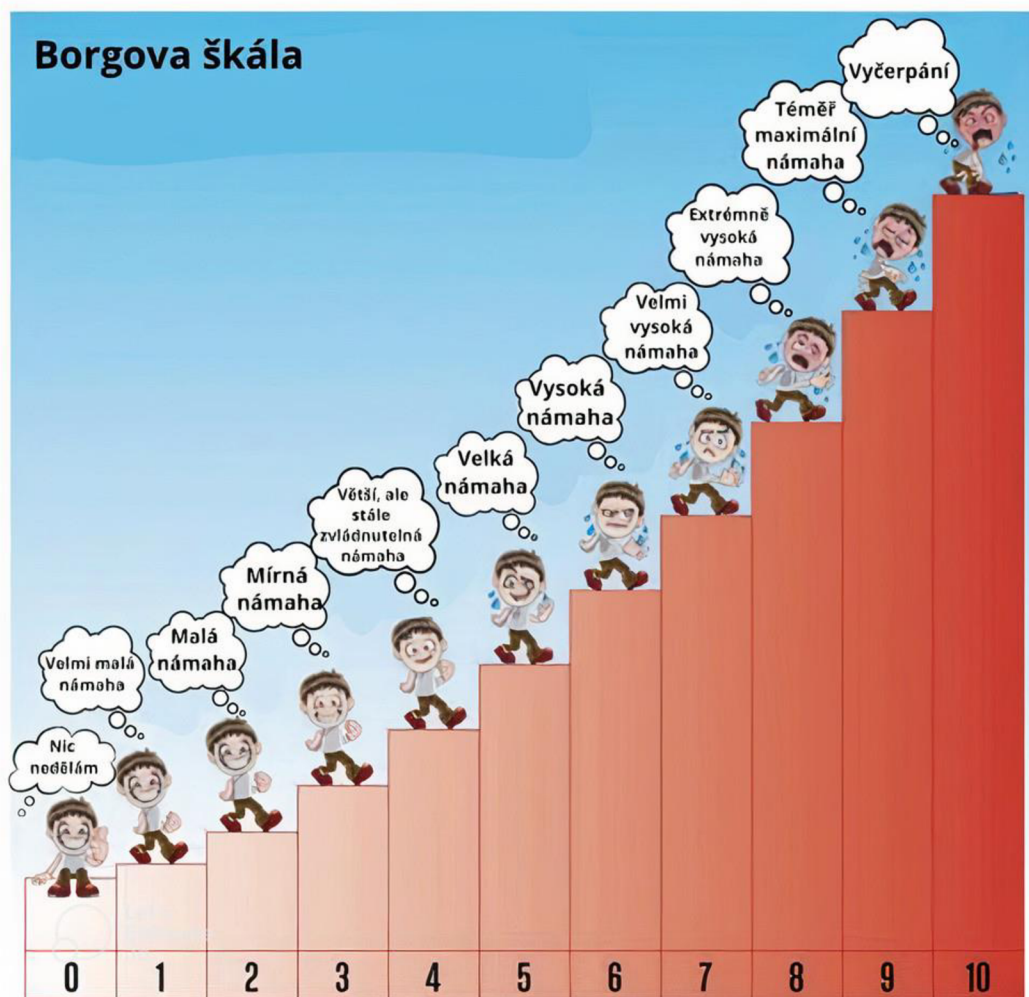
- Tervo, T., & Nordström, A. (2014). Science of floorball: a systematic review. *Open access journal of sports medicine*, 249-255.
- Tůma, M., & Süß, V. (2011). *Zatížení hráče v utkáni*. Karolinum Press.
- Vanhanen, H. (2018). *A Comparative study in floorball about the difference between small-sided games versus full-size game*. University of Applied Sciences
- Votík, J. (2016). *Fotbal-trénink budoucích hvězd: druhé doplněné vydání*. Grada Publishing as.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2006). *Trenér fotbalu" C" licence:(učební texty pro vzdělávání trenérů okresních fotbalových svazů)*. Olympia.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér základní průvodce tréninkem (1.. vyd.)*. Praha: Grada.
- Williams, N. (2017). The Borg rating of perceived exertion (RPE) scale. *Occupational medicine*, 67(5), 404-405.
- Xuan, X., Chen, C., Pérez-Ràfols, C., Swarén, M., Wedholm, L., Cuartero, M., & Crespo, G. A. (2023). A Wearable Biosensor for Sweat Lactate as a Proxy for Sport Performance Monitoring. *Analysis & Sensing*.
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Zimčík, M. (2021). *Vliv velikosti hřiště na intenzitu zatížení hráčů v malých formách fotbalu* [Diplomová práce]. Univerzita Palackého v Olomouci

## 11 PŘÍLOHY

### 11.1 Vyjádření etické komise

Diplomová práce s názvem **Analýza vnitřního a vnějšího zatížení hráčů během malých herních forem ve florbalu** byla schválena Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 52/2014.

### 11.2 Borgova škála



### 11.3 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vážený rodiče,

chtěla bych Vás požádat o souhlas Vašeho syna se zapojením do výzkumu, který se zabývá měření srdeční frekvence během tréninkové jednotky v hale STARS v Třinci od 26. 2. do 13. 3. 2024.

Vybraní hráči se zúčastní měření srdeční frekvence pomocí sporttestru Polar Team2. Výzkumná metodika již byla ověřena na mnoha tréninkových jednotkách či utkáních u nás i v zahraničí a všechna zdravotní, sociální a etická kritéria splňuje. Pro hráče nehrozí z měření žádná nebezpečí.

Naměřená data jsou cenná pro zkvalitnění tréninkových jednotek ve florbale.

Děkuji Vám za pochopení a za Váš souhlas.

V Třinci dne 20.2. 2024

Bc. Vendula Copanidisová  
Vedoucí výzkumu

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

2. Byl(a) jsem informován(a) o cíli výzkumu a jeho postupu. Beru na vědomí, že prováděný výzkum je výzkumnou činností.

3. Rozumím tomu, že účast syna ve výzkumu mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Účast ve výzkumu je zcela dobrovolná.

4. Při zařazení do výzkumu 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 tomto výzkumu. Naopak já nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče:

Datum: