

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

**Analýza úvodní a průpravné části fotbalové tréninkové jednotky u kategorie U19**

Bakalářská práce

Autor: Jan Stuchlík, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Olomouc 2020

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Jan Stuchlík

**Název bakalářské práce:** Analýza úvodní a průpravné části fotbalové tréninkové jednotky u kategorie U19

**Pracoviště:** Katedra sportu

**Vedoucí práce:** Mgr. Michal Hrubý

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2021

**Abstrakt:** Bakalářská práce se věnuje možnostem plánování tréninkového procesu úvodní a průpravné části v období pandemie Covid-19 s nižším počtem hráčů v kategorii U-19. Výzkumný soubor tvořilo maximálně 8 hráčů s průměrným věkem  $17,44 \pm 0,30$  roku. Díky využití systému Polar Team2Pro byly analyzovány ukazatele vnějšího, vnitřního zatížení a akcelerace. Porovnávány byly průměrné hodnoty hráčů v jednotlivých tréninkových jednotkách. Součástí práce je grafické znázornění a detailní popis jednotlivých cvičení. Výsledky výzkumu nepoukázaly na významné rozdíly mezi tréninkovými jednotkami v podobě průměrné srdeční frekvence, uběhnutých distancí a rychlostních pásem. Tyto výsledky mohou být následně využity pro sportovní trénink ve fotbale.

**Klíčová slova:** fotbal, herní zatížení, srdeční frekvence, rychlost, překonaná vzdálenost, intenzita.

## **Bibliographical identification**

**Author's full name:** Jan Stuchlík

**Title of master thesis:** Analysis of introductory and preparatory part of football training unit in the U19 category

**Department:** Department of Sport

**Supervisor:** Mgr. Michal Hrubý

**Year of presentation:** 2021

**Abstract:** This bachelor thesis concerns itself with the comparison of the inner and outer load on soccer players in the U19 category during introductory and preparatory part of the training. It was during pandemic COVID – 19 with lower number of players. The research sample consisted of eight Czech players with an average age of 17,44 ±0,30 years. Thanks to the usage of the system Polar Team2Pro were analyzed the indicators of the outer load on the players and the inner reactions of the players organism. Compared were diametric values of the players in particular trainings. In this thesis is graphic representantion and particularised description of particular exercices. The research has not shown any significant differences between training units in diametric heart frequency, distances that were covered and speed zones. These results are then useable for current modern trends in sports training in football.

**Key words:** football, soccer, game load, heart rate, speed, overcome distance, intensity.

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně za odborné pomoci pana Mgr. Michala Hrubého, a že jsem uvedl veškerou literaturu a další odborné zdroje. (Souhlasím s eventuálním zveřejněním práce v tištěné nebo elektronické podobě a s půjčováním v rámci knihovních služeb).

V Olomouci dne

.....

Děkuji panu Mgr. Michalu Hrubému za cenné rady, odborné vedení, čas věnovaný konzultacím a odbornou pomoc, které jsem využil při psaní bakalářské práce.  
V Olomouci dne .....

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PŘEHLED POZNATKŮ.....</b>	<b>3</b>
2.1	CHARAKTERISTIKA FOTBALU .....	3
2.1.1	<i>Hráčské posty.....</i>	4
2.1.2	<i>Pravidla fotbalu .....</i>	6
2.1.3	<i>Somatotyp hráče.....</i>	8
2.2	TRÉNINKOVÝ PROCES.....	10
2.2.1	<i>Druhy tréninkového procesu .....</i>	10
2.2.2	<i>Organizační formy .....</i>	11
2.2.3	<i>Metodicko-organizační formy.....</i>	12
2.2.4	<i>Sociálně-interakční formy .....</i>	14
2.3	MALÉ HERNÍ FORMY (SSG).....	16
2.3.1	<i>Počet hráčů.....</i>	17
2.3.2	<i>Velikost hřiště .....</i>	17
2.3.3	<i>Brankář.....</i>	18
2.3.4	<i>Pravidla .....</i>	18
2.3.5	<i>Zatížení .....</i>	18
2.3.6	<i>Trenér .....</i>	19
2.4	POHYBOVÉ SCHOPNOSTI A JEJICH CHARAKTERISTIKA PRO FOTBAL .....	19
2.5	ROZCVIČENÍ .....	21
2.5.1	<i>Typy rozcvičení .....</i>	22
2.5.2	<i>Strečink.....</i>	22
2.5.3	<i>Kompenzační cvičení.....</i>	23
2.6	DIAGNOSTIKA SPORTOVNÍHO VÝKONU VE FOTBALE .....	26
2.6.1	<i>Diagnostika v tréninku .....</i>	26
2.6.2	<i>Zatěžování.....</i>	27
2.6.3	<i>Laboratorní měření .....</i>	27
2.6.4	<i>Terénní měření.....</i>	28
<b>3</b>	<b>CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>30</b>
3.1.1	<i>Hlavní cíl práce .....</i>	30
3.1.2	<i>Dílčí cíle .....</i>	30

3.1.3	Výzkumné otázky .....	30
<b>4</b>	<b>METODIKA .....</b>	<b>31</b>
4.1	VÝZKUMNÝ SOUBOR .....	31
4.2	METODY ZÍSKÁVÁNÍ DAT .....	31
4.2.1	<i>Analýza překonané vzdálenosti a intenzity pohybových činností .....</i>	<i>31</i>
4.2.2	<i>Analýza a hodnocení akcelerace.....</i>	<i>31</i>
4.2.3	<i>Metody hodnocení vnitřní odezvy organismu .....</i>	<i>32</i>
4.2.4	<i>Metoda monitoringu srdeční frekvence.....</i>	<i>32</i>
4.3	PRŮBĚH SBĚRU DAT .....	32
4.4	STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT .....	32
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY.....</b>	<b>34</b>
5.1	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 1.....	34
5.2	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 2.....	38
5.3	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 3.....	42
5.4	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 4.....	46
5.5	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 5.....	49
5.6	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 6.....	53
5.7	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 7.....	56
5.8	TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA 8.....	59
5.9	KOMPARACE JEDNOTLIVÝCH PROMĚNNÝCH U RŮZNÝCH DRUHŮ ROZCVIČENÍ..	62
5.9.1	<i>Komparace zatížení hráčů z pohledu srdeční frekvence .....</i>	<i>62</i>
5.9.2	<i>Komparace zatížení hráčů z pohledu rychlosti a zrychlení.....</i>	<i>63</i>
5.9.3	<i>Komparace zatížení hráčů z pohledu distance .....</i>	<i>64</i>
<b>6</b>	<b>ZÁVĚRY .....</b>	<b>66</b>
6.1	ODPOVĚDI NA VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	66
<b>7</b>	<b>SOUHRN.....</b>	<b>68</b>
<b>8</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>69</b>
<b>9</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>70</b>

## 1 ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je analýza úvodní a průpravné části v rámci tréninkové jednotky se zaměřením na menší počet hráčů v době nouzového stavu v kategorii U19. K vytvoření znalostí a problematice daného tématu využiji terénní měření, pomocí kterého dojde k testování intenzity zatížení hráčů v jednotlivých částech tréninkové jednotky. Vzhledem k mému pozitivnímu vztahu ke sportu, zejména fotbalu, jsem si zvolil právě tuto problematiku, která je mi blízká. Fotbalu se věnuji od útlého věku, a prošel jsem jednotlivými mládežnickými kategoriemi jako hráč v několika klubech na vysoké úrovni v rámci ČR. Téma této bakalářské práce jsem zvolil také proto, že se aktivně věnuji z pozice asistenta trenéra práci s fotbalovou mládeží.

Fotbal je jedním z nejsledovanějších sportů na světě, což znamená, že na samotné hráče i trenéry fotbalu jsou každým rokem kladeny vyšší nároky. Je tedy nutné, aby tréninkový proces byl stále propracovanější a způsob rozvoje fotbalistů byl zdokonalován. Což byl v důsledku nečekané celosvětové pandemie Covid-19 pro většinu klubů problém. Vzhledem k nařízením vlády ČR bylo nutné snižovat počty hráčů v rámci tréninkových jednotek. Z těchto důvodů jsem využil možnosti monitoringu hráčů v jednom z prvoligových klubů na nejvyšší možné úrovni v kategorii U19, která je zároveň předmětem mé bakalářské práce.

Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části. První část obsahuje teoretické poznatky z fotbalového prostředí, tréninkového procesu a diagnostiky. V druhé části, která je praktickou částí mé bakalářské práce se věnuji úvodní a průpravné části tréninkové jednotky, kde analyzuji úvodní a průpravnou část tréninkových jednotek na základě intenzity vnějšího, vnitřního zatížení a také akceleraci. Pomocí testování hráčů vytvářím důkladný popis a sběr dat. Monitoringu se zúčastnilo celkem 8 hráčů věkové kategorie U19 v období od ledna do března roku 2021.



## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2.1 Charakteristika fotbalu**

Fotbal patří mezi nejpobulárnější sporty na celém světě. Jedná se o kolektivní týmový sport, který se odehrává na obdél níkovém tvaru hřiště. Každý den můžeme sledovat nespočet fotbalových utkání, ať už prostřednictvím televizních nebo internetových přenosů. Pro fotbal je typické, že dva soupeřící týmy se snaží dopravit fotbalový míč do branky soupeře (Nápravník, 1987).

Fotbal je kolektivní míčová hra, která se odehrává na fotbalovém hřišti. Součástí každého fotbalového hřiště je na kratších stranách branka. Jedná se o hru, při níž dva soupeřící týmy soutěží o nastřílení největšího počtu gólů do branky soupeře a současně jich nejméně obdržet. Tým, který vstřelí více branek, než soupeř vyhrává. V lidské společnosti nacházíme vznik fotbalu jako historickou etapu vývoje různých míčových her v různých obměnách napříč všemi kontinenty (Rohr & Simon, 2006). Fotbal se může lišit od jiných sportů jako jsou golf, plavání, cyklistika nebo běh svou kolektivitou, týmovým výkonem. Výsledný výkon totiž záleží na spolupráci celého týmu, ne pouze na výsledném výkonu jednoho sportovce. Týmový výkon je založen na přímém kontaktu se soupeřem, spoluhráči, míčem a dodržováním pravidel fotbalu v taktickém prostředí jednotlivců i skupinových útoků a obrany. Sport, kterým fotbal v dnešní době je vyžaduje komplexní a intenzivní tělesnou i psychickou přípravu v takovém rozsahu, který u většiny individuálních sportů nenacházíme nebo se liší (Kirkendall, 2013).

Fotbal patří jako mnoho jiných světoznámých sportů na letní olympijské hry, které se konají každé čtyři roky (Bauer, 1999). Podle Weisser (2013) má fotbal jednu z nejbohatších historií a tradic ve světě. V moderním fotbale jsou kladeny stále vyšší nároky, jak na hráče, tak trenéry. Mezi základní prvky fotbalu patří rychlost, technická dovednost s míčem, fotbalové myšlení a schopnost rychlého rozhodování. Děti začínají s touto hrou ve velmi útlém věku, a proto jsou zakládány kategorie přípravek a fotbalové školičky, které navazují na další kategorie mládeže. Děti si často neuvědomují, že cesta na fotbalový vrchol je velmi dlouhá a náročná. Každá mládežnická kategorie má svá specifika, a proto i trenéři musí mít odlišné přístupy k hráčům různých věkových kategorií. Velkou část fotbalu tvoří amatérští fotbalisté a fanouškovské základny jednotlivých týmů, bez kterých by fotbal dnes nebyl takovým fenoménem, kterým bezesporu je.

### 2.1.1 Hráčské posty

Zde můžeme hovořit o základním rozestavení hráčů na hřišti. Každý hráč plní určitou funkci, ale celkově jde o záměrnou spolupráci hráčů jednotlivých řad do šířky i do hloubky hřiště. O rozestavení hráčů rozhoduje trenér mužstva, avšak při současném pojetí i stylu hry dochází ke značné variabilitě mezi hráči. Je potřeba zohledňovat mnoho faktorů, především typologii daných hráčů a míru jejich dispozic pro danou pozici z hlediska technického, taktického, kondičního a psychického. Formace, s jakou tým nastupuje do utkání je často ovlivněna stylem hry soupeře (Votík, 2005).

Mezi základní rozestavení dle Votíka (2005) patří herní systém se čtyřmi obránci, čtyřmi záložníky a dvěma útočníky (4-4-2).

Podle Psotty (2006) mají středoví hráči menší možnost odpočinku a klidu v průběhu utkání. Vyplývá to z toho, že tito hráči stráví kratší dobu ve stoje i chůzi, než obránci a útočníci. Můžeme zde mluvit i o faktu, že středoví hráči se projevují vyšší tělesnou únavou, která je zapříčiněná větším počtem naběhané vzdálenosti než hráči ostatní. Středoví hráči se totiž zotavují zejména v klusu, který disponuje nižší intenzitou a rychlostí než sprint. Středoví hráči mají vyšší funkční předpoklady pro vytrvalostní výkon a dobrou úroveň rychlostních běžeckých schopností. Středoví hráči se pohybují ve středních a vyšších rychlostech. Větší nároky se týkají i počtu činností s míčem, kde obránci a útočníci dosahují menších hodnot. Funkce útočníka klade největší důraz na vykonávání běžeckých sprintů, v utkání je jejich počet o 40–45% vyšší než u středových hráčů a o 15–60% vyšší než u obránců.

- **Brankář**

Pozice fotbalového brankáře lze považovat za nejspeciálnější na hřišti, protože jeho osobnost je pro družstvo velmi významná a jeho výkonnost ovlivňuje výkonnost celého týmu. Post brankáře je pro tým velkou morální podporou a v moderním pojetí fotbalu jsou požadavky na tuto pozici velmi vysoké. Pro pozici brankáře si družstva volí jedince s genetickými předpoklady k vysoké tělesné výšce (Fajfer, 2009).

Mezi základní herní činnosti brankáře patří obranná fáze, při které je jediným hráčem z týmu, který může zalehnout míč a chytit jej rukama. Brankář má často za úkol řídit hru před sebou, tedy dávat pokyny obráncům, protože je to právě on, který má největší přehled o celé herní situaci. Dalším atributem, jež by měl brankář splňovat, je volit optimální postavení vzhledem k útočícímu hráči s míčem a snižovat tak střelecký úhel mezi míčem a brankou. V dnešním pojetí fotbalu je nutné říct, že na brankáře jsou

vyvíjeny nároky na čtení herních situací a rozhodování v součinnosti s hráči v poli. Také jsou nuceni hrát na pozici tzv. libera, což umožňuje týmu v obranné fázi spoléhat na včasné vyběhnutí brankáře na míč, který prošel přihrávkou či centrem za řadu obránců (Votík, 2011). V útočné fázi můžeme mezi herní činnosti brankáře zařadit výkopy, výhozy a přihrávky, čímž brankář zakládá útok a snaží se o konstruktivní řešení dané herní situace. Brankář by měl být v tréninkovém procesu zapojován do cvičení za účelem rozvoje technické i taktické stránky, jelikož si musí osvojovat řešení herních situací, které se uskuteční v utkání (Votík, 2005).

- Obránce

Mezi nejčastější formaci patří rozdělení na čtyřčlennou obranu řadu. Skládá se ze dvou krajních a dvou středních obránců. Hlavní činnost obránců začíná při ztrátě míče, kdy je nutné míč opět získat, po zisku míče obranná fáze končí. V současném pojetí fotbalu se krajní obránci zapojují i do útočné fáze v krajních prostorech hřiště. V okamžiku zapojení hráčů z obrany do útočné fáze je nutné zajištění jejich prostoru některým ze spoluhráčů. Hlavními úkoly středních obránců je obsazování hráčů, podstupování soubojů s útočícími hráči a snaha o odebrání míče protihráči. Je nutné vzájemné zajišťování, řízení a čtení hry. V útočné fázi se střední obránci často využívají při standartních situacích, jelikož bývají dobrými hlavičkáři. Dále také jsou součástí vytváření postupné útočné fáze pomocí rozehrávky na volné hráče, anebo přenesení míče do volného prostoru. Zejména krajní obránci musí splňovat vysoké fyzické, kondiční i technické parametry, protože se často dostávají na pozici krajního záložníka (Votík, 2005).

- Záložník

V dnešních fotbalových utkáních můžeme často vidět měnící se formy záložních řad. Mezi základní rytmus patří využití pěti hráčů záložní řady při obranné fázi a tři hráčů záložní řady v útočné fázi. Záložníci jsou považováni za tvůrce hry (Votík, 2005). Záložníci v moderním pojetí fotbalu jsou nejvíce fyzicky zatíženi z důvodu minimální možnosti odpočinku při hře. Záložníci stráví větší dobu s míčem i bez něj v běžeckých úsecích. Základními úkoly záložní řady je rozehrávka, otáčení hry a tvorba kombinací při útočné fázi. Při ztrátě míče se jejich činnost mění na okamžitý represing a snahu o jeho opětovné získání. Hráči v záložní řadě dosahují vyšších aerobních funkcí, a proto musí mít předpoklady pro fyzickou zdatnost, taktickou a technickou vyspělost (Psotta, 2006).

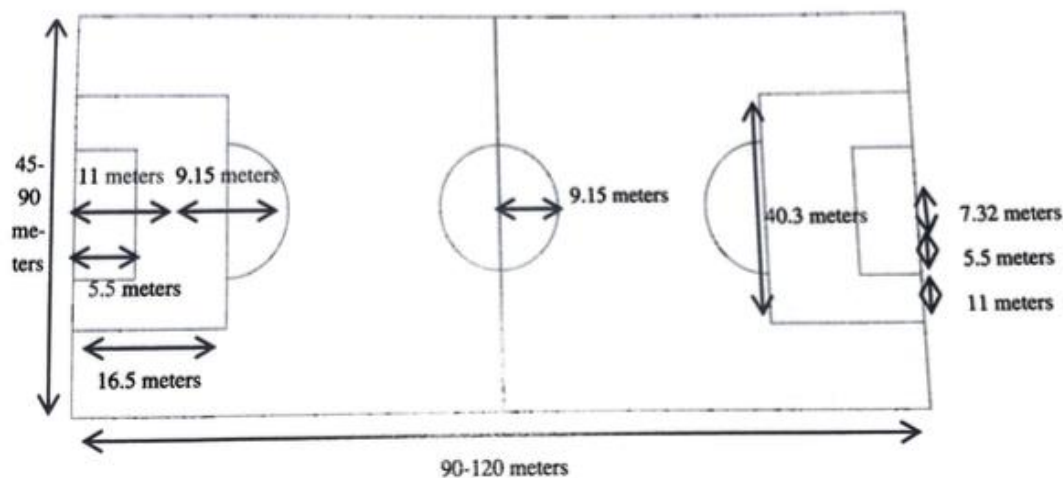
- Útočník

Nejdůležitější herní činností útočníků je střelení branek. Mezi jejich aktivity v útočné fázi patří nabíhání do volných prostorů, tvorba brankových příležitostí, umění překonat souboj 1 na 1 přes obránce a dostat se do zakončení. V obranné fázi se útočníci snaží o přerušení rozehrávky soupeře a založení útoku (Votík, 2005). Útočníci mají obvykle nižší hodnoty VO<sub>2</sub>max v porovnání se záložníky a obránci. V tomto porovnání můžeme hovořit o nábězích ve sprintu, kterých v celkovém počtu útočníci provádí až o 40 % více než hráči záložní řady (Psotta, 2006). Jako další atribut, typický pro útočníky je fyzická vyspělost, kterou útočník využívá při udržení míče a rozehrávání na volné spoluhráče. Je nutné, aby útočník dokázal pokrýt míč a také zvládat náročné hlavičkové souboje (Votík, 2005).

### 2.1.2 Pravidla fotbalu

- Hrací plocha

Hrací plocha musí mít rozměry obdélníkového tvaru, je vyznačena nepřerušovanými pomezími a brankovými čarami. Všechny ostatní čáry na hřišti musí být stejně široké. Barva povrchu musí být zelená, bývá to tedy travnatá plocha, pravidla však povolují i umělý povrch. Hřiště je rozděleno středovou čarou na dvě stejné poloviny. Uprostřed hřiště je středová značka, kolem níž vede středový kruh. Každý roh hřiště je označen rohovým praporkem. Ve středu brankových čar je umístěna branka, která je sestavena ze dvou svislých tyčí spojených břevnem. Branka musí mít bílou barvu a její součástí je síť. Před brankou je vyznačeno brankové a pokutové území. V pokutovém území je značka pokutového kopu naproti středu branky (Kureš, 2018).



Obrázek 1. Standartní rozměry fotbalového hřiště (Fradua et al., 2013)

- Fotbalový míč

Fotbalový míč musí být kulatý s obvodem 68-70 cm. Jeho hmotnost před utkáním je stanovena na 410-450 gramů. Musí být zhotoven z adekvátního materiálu a jeho tlak by měl být v rozmezí 0,6-1,1 atm. V každém fotbalovém zápase by mělo být k dispozici více připravených míčů, protože během hry se můžou nenávratně poškodit (Kureš, 2018).

- Hra

Fotbalové utkání je rozděleno na dva čtyřiceti pěti minutové poločasy, mezi nimiž je patnácti minutová přestávka. Hra začíná výkopem jednoho z týmů ze středové značky, to samé platí pro rozehrávku po vstřelení branky. Ke vstřelení branky dochází, když míč projde celým svým objemem přes brankovou čáru mezi tyčemi jednoho z týmů. Tým, který vstřelí více branek, než soupeř, vyhrává utkání. Pokud dojde ke shodnému počtu vstřelených branek týmů nebo nevstřelení žádné branky v časovém rozmezí, dochází k remíze (Votík, 2003).

- Hráči

Utkání se účastní jedenáct hráčů z každého týmu, z nichž jeden je označen jako brankář. Pokud dojde ke zranění nebo vyloučení některých hráčů z týmu, může utkání pokračovat pouze pokud mají týmy na hrací ploše nejméně sedm hráčů, menší počet není povolen a utkání musí být předčasně ukončeno. Hráči, kteří se nedostali do hry od začátku zápasu jsou náhradníci. Ti mohou kdykoliv na pokyn trenéra vystřídat některého z hráčů na hrací ploše. V různých mládežnických kategoriích i seniorských soutěžích se liší počty náhradníků, kteří mohou být střídáni (Pěňčinský, 1993).

- Rozhodčí

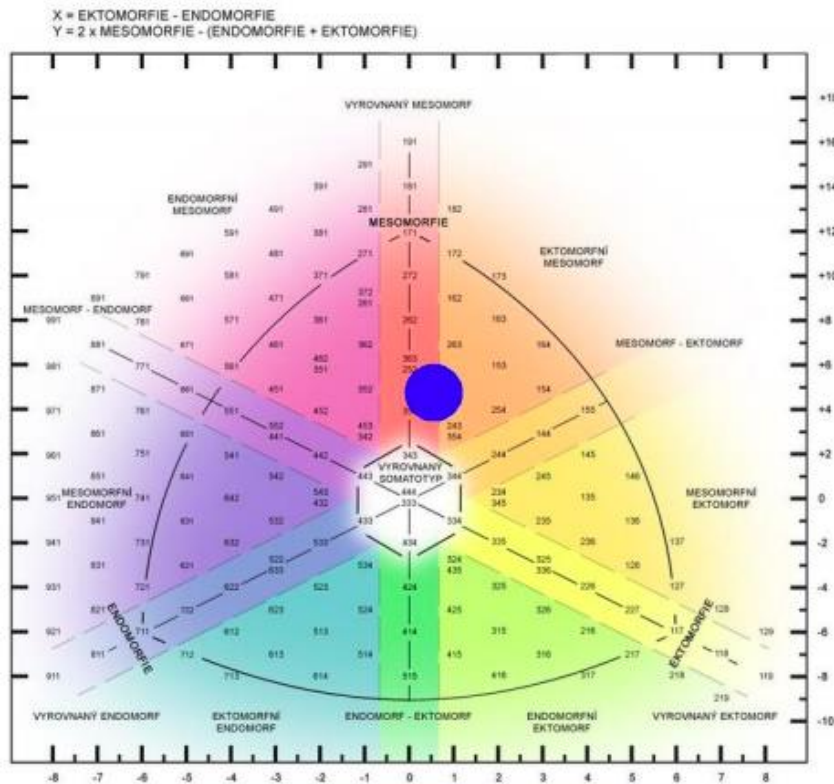
Ke každému utkání je delegována sestava rozhodčích, kteří mají neomezené pravomoce k řízení utkání v souladu s řádem a pravidly hry. Utkání vždy probíhá pod dohledem hlavního rozhodčího, kterému pomáhají řídit utkání dva asistenti. Ti se však pohybují pouze na stranách hřiště. Ve vyšších ligách se objevují brankoví rozhodčí, náhradní asistent rozhodčího a video asistent rozhodčího. Hlavní rozhodčí musí spolupracovat s asistenty a vyhodnocovat situace na základě pravidel fotbalu. Po utkání musí napsat zprávu o zápase pro příslušný orgán. Může vykazovat hráče i členy realizačních týmů z utkání. Mezi jeho povinnou výbavu patří píšťalka, hodinky, žlutá karta, červená karta a prostředky k uchování záznamu o utkání (Kureš, 2018).

### 2.1.3 Somatotyp hráče

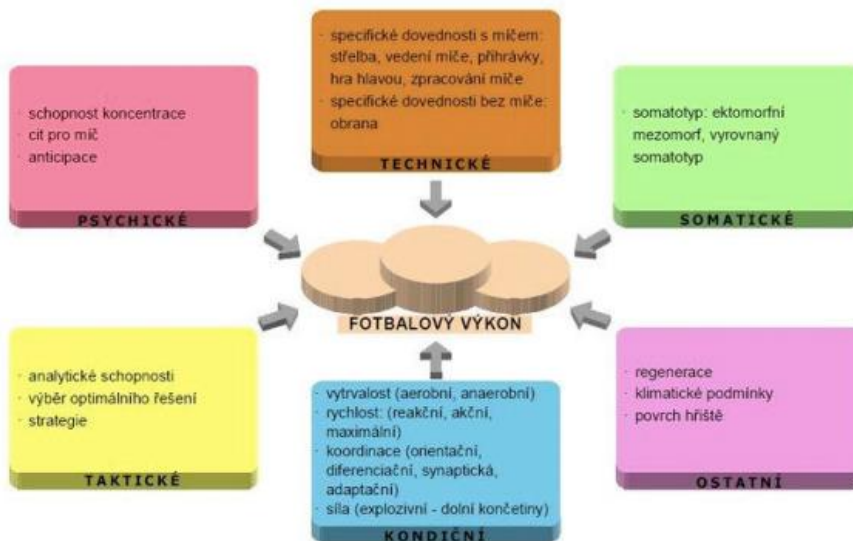
Somatická charakteristika představuje úroveň rozvoje a tělesného složení, které je důležité pro herní výkon hráče. Patří zde tělesná výška i hmotnost, což jsou základní parametry udávající základní růstové a vývojové tendence organismu během ontogeneze. Tyto základní hodnoty slouží k výpočtu BMI (poměr tělesné hmotnosti k tělesné výšce). BMI však neumožňuje zjistit, zda tělesná hmotnost udává aktivní či pasivní tukovou složku. Ve fotbale tyto aspekty nepatří mezi limitující faktory, mohou však mít své výhody. U hráčů na postech brankáře, nebo středních obránců se doporučuje větší tělesná výška. Z roku 2007 však můžeme zmínit hráče Argentiny, kteří vyhráli mistrovství světa ve fotbale do 20let, jejichž průměrná tělesná výška středových hráčů a útočníku byla v rozmezí pouhých 160–168 cm. Na tomto mistrovství se také představil tým z České republiky do 20 let. Hráči českého týmu byli nejen v průměru vysocí, ale také dosahovali dobrého BMI – 21,56 (Fajfer, 2009).

V moderním fotbale je tělesná výška důležitým aspektem, neboť ji mají hráči vrozenou a nemohou ji změnit. Tělesná výška ovlivňuje celkový herní výkon hráče, ale je brána v potaz trenéry i manažery, kteří musí volit hráče na takové posty, na které se vyšší hráči více hodí. Nejčastěji se vyšší hráči objevují na pozicích hrotových útočníků a středních obránců. Vyšší tělesná výška jim napomáhá v herních situacích, např. odehrávání míčů ve vzduchu, při obsazování prostoru nebo útočníkům v blízkosti branky pro střelbu hlavou. Hráči s nižší tělesnou výškou se spíše vyskytují na pozicích středních a krajních záložníků, nebo krajních obránců. Tělesná výška hráčů se také zmiňuje ve strategické přípravě na konkrétní utkání. V dospělé kategorii se obvykle pohybuje mezi 170–190 cm. Rozdíl v tělesné výšce hráčů můžeme také najít mezi různými národnostmi či etniky. Evropští či Australští hráči mají v průměru o 6 cm vyšší tělesnou výšku než hráči z jiných kontinentů. Ve vrcholovém fotbalovém prostředí je důležitou složkou hráče tělesné složení. Na hráče je čím dál více vyvíjen tlak na objem běžeckých lokomocí a nervosvalových koordinací, při provádění specifických lokomočních pohybů (např. změny směru běhu, obraty, souboje), a proto jsou pro fotbal vyhovující jedinci se subtilnějším somatotypem. Tento somatotyp se vyznačuje vyšší úrovní ektomorfní složky – štíhlosti a nižší mezomorfní složky – svalnatosti. U současného elitního fotbalu je vývojový trend ve snižování množství tělesného tuku u hráčů ve prospěch zvyšování aktivní tělesné hmoty. Pro srovnání dodává nálezy u elitních týmů ze sedmdesátých let minulého století, kdy se tělesný tuk hráčů pohyboval mezi 10–15 %. V novodobém

fotbale se jedná o rozmezí mezi 8–12 % tuku, což jsou hodnoty jen o málo vyšší než u elitních běžců a vytrvalců 4–7 % (Psotta, 2006).



Obrázek 2. Somatograf hráčů fotbalu (Bernaciková, Kapounková & Novotný, 2016)



Obrázek 3. Faktory sportovního výkonu (Bernaciková et al., 2016)

## 2.2 Tréninkový proces

Tréninkový proces je systematický rozvoj sportovců po fyzické, psychické a kognitivní stránce. Je to dlouhodobý, strukturovaný a dynamický proces, který má předurčenou logickou posloupnost (Choutka & Dovalil, 1991).

Podle Periče a Dovalila (2010) umožňuje sportovní trénink dosažení nejvyšší sportovní výkonnosti na základě všestranného rozvoje jedince ve zvoleném sportovním prostředí. Příprava v mládežnických kategoriích je specializovaná forma tréninku ve snaze o přiblížení mladých hráčů k vrcholovému tréninku dospělých. Důležitým aspektem v jejich rozvoji jsou trenéři, kteří by měli mít připravenou koncepci o znalostech věkových kategorií, koučinku v tréninku i utkání a zdokonalování techniky, kondice a rychlosti hráčů. Dále se musí umět orientovat v časoprostorovém tlaku při skupinových i individuálních trénincích (Fajfer & Mahrová, 2009). V tréninkovém procesu je potřeba znát didaktické formy, které pomáhají trenérům k vnitřnímu uspořádání řízení tréninku sportovců v jednotlivých tréninkových jednotkách. Mezi didaktické formy patří: organizační formy, sociálně-interakční formy a metodicko-organizační formy (Lehnert, 2014).

### 2.2.1 Druhy tréninkového procesu

Podle Fajfera (2005) můžeme tréninkový proces rozdělit do typů tréninkových jednotek podle druhu rozvíjené dovednosti či schopnosti. V moderním tréninkovém prostředí rozlišujeme tři druhy: nácvik, herní trénink a kondiční trénink.

Pro kategorii U19 můžeme rozlišovat sedm poměrů mezi jednotlivými druhy tréninkových procesů, které závisí na cíli uvedených cyklů (Fajfer, 2009).

**Tabulka 1. Poměr druhů tréninkového procesu v závislosti na tréninkovém cyklu (Fajfer, 2009).**

Druh cyklu	Nácvik	Herní trénink	Kondiční trénink
Všeobecně rozvíjející		30 %	70 %
Speciálně (herně) rozvíjející	15 %	45 %	40 %
Kontrolní	60 %	30 %	10 %
Vylad'ovací	45 %	45 %	10 %
Soutěžní (hlavní)	20 %	60–65 %	20–15 %
Regenerační	60 %	10 %	30 %
Rekondiční	15 %	50 %	35 %



- **Nácvik**

Nácvik je otevřený proces, při kterém dochází k osvojování dovedností a vytváření podmínek pro motorické učení. Dále se uvádí, že nedílnou součástí nácviku jsou koordinační schopnosti (Fajfer, 2005). V tomto druhu tréninkového procesu se zaměřujeme na učení nových pohybových dovedností při nízké intenzitě zatížení. Jedná se o zaměření na technické či taktické herní činnosti (Perič & Dovalil, 2010).

- **Herní trénink**

Dle Votíka a Zalabáka (2003) do herního tréninku jsou nejvíce zapojovány průpravné hry, které jsou doplňovány o nácvik či kondiční trénink se zaměřením na rozvoj rychlostních, silových, vytrvalostních či koordinačních pohybových schopností.

V tomto druhu dochází k celkovému rozvoji v nácviku naučených pohybových dovedností a schopností se zapojením vyššího zatížení hráčů pro rozvoj kondičního charakteru. V herním tréninku je nácvik a zdokonalení herních dovedností často spojován se zapojením energetických systémů (Fajfer, 2005).

- **Kondiční trénink**

V tomto druhu tréninkového procesu jde o rozvoj pohybových schopností zejména prostřednictvím nesespecifických prostředků. Jedná se o trénink bez míče, kde nejdůležitějším prvkem je zatížení. Je nutné měnit jeho intenzitu, délku a také interval a druh odpočinku. Dále záleží také na počtu opakování a sérií jednotlivých cvičení, které jsou zahrnuty v tréninkové jednotce (Perič & Dovalil, 2010).

Votík a Zabalák (2011) uvádí jako příklady kondičního tréninku běh v terénu či na dráze, skokanská cvičení a cvičení v posilovnách.

### **2.2.2 Organizační formy**

Základní organizační formou tréninkového procesu je tréninková jednotka, kterou dělíme na čtyři jednotlivé části. Každá část je nutná k dosažení daného cíle v tréninku a je nedílnou součástí tréninkové jednotky jako celku (Votík & Zalabák, 2011).

- **Úvodní část**

Do úvodní části tréninku patří příprava organismu pro zátěž, která následuje v dalších částech tréninku. Hráči musí být psychicky připraveni na trénink, seznámeni s obsahem tréninkové jednotky a motivováni ke správnému přístupu. (Perič & Dovalil, 2010).

- Průpravná část

Zde dochází k zahřátí organismu a celkovému rozcvičení pohybového a nervového systému hráče na zatížení v tréninku. V průpravné části tělo pracuje v mírné intenzitě zatížení, hráči provádí krátké běhy s obraty a poskoky bez rychlých pohybů nebo změn směru. K rozehrátí mohou být použity různé pomůcky, lze je uskutečnit zábavnou formou v podobě pohybových her. Po důkladném rozehrátí organismu je nutné zařadit protahovací, posilovací a uvolňovací cvičení k dynamické aktivaci svalových skupin, které budou v hlavní části tréninkové jednotky nejvíce zatíženy. V závěru průpravné části je nutné využít cvičení se zvýšenou intenzitou zatížení související s nadcházející hlavní částí (Votík & Zalabák, 2011).

- Hlavní část

V této části tréninkové jednotky dochází k plnění jednotlivých cílů tréninku. Hráči pracují na rozvoji motorických schopností, technicko – taktických dovedností či obou z uvedených ve správném pořadí. Dochází zde k největší intenzitě zatížení hráčů, a proto volíme cvičení s vysokou náročností pro rozvoj fotbalových dovedností, rychlostních, koordinačních, silových a explozivních schopností. Další část je zaměřena na průpravné hry, které slouží k rozvoji schopností vytrvalostního charakteru, zdokonalení naučených pohybových dovedností a směřují k podmínkám, které se podobají zatížení v utkání (Perič & Dovalil, 2010).

- Závěrečná část

Při přechodu z velkého zatížení z hlavní části tréninkové jednotky je nutné organismus hráčů zklidnit, zmírnit intenzitu zatížení a zařadit zde kompenzační cvičení, které mají posilovací, uvolňovací či protahovací charakter. Tato část tréninku slouží k rychlejšímu nástupu regeneračních procesů, které snižují rizika zranění hráčů. Dochází k odstranění svalové nerovnováhy (Fajfer, 2009).

### **2.2.3 Metodicko-organizační formy**

Metodicko-organizační formy jsou jednou z didaktických forem tréninkového procesu. Jsou tvořeny herními činnostmi, které jsou ovlivněny vnějšími podmínkami, tedy přítomností či nepřítomností soupeře. Slouží k uskutečnění stanovených požadavků a cílů jako jsou herní činnosti jednotlivce, herní kombinace, herní systémy či standartní situace (Votík, 2005).

Podle Brůna, Bursová, Votík & Zalabák (2007) můžeme v rámci tréninkového jednotky kombinovat vnější podmínky na čtyři typy metodicko-organizačních forem:

1. Pohybové hry
  2. Průpravná cvičení
  3. Herní cvičení
  4. Průpravná hra
- Pohybové hry

Tímto typem metodicko-organizačních forem rozumíme jednoduché pohybové činnosti, které mohou mít soutěžní charakter. Ve fotbale to jsou klamavé pohyby, štafetové soutěže, honičky či úpolové hry. Jedná se o rozvoj pohybových schopností zejména rychlostních, koordinačních, technických s míčem či rychlosti reakce na podnět (Votík & Zalabák, 2011).

- Průpravná cvičení

Dle Plachého a Procházky (2014) se průpravná cvičení dělí na cvičení 1. typu a 2. typu.

Cvičení 1. typu je založeno na neměnných podmínkách, kdy hráči mají jasně zadanou činnost, kterou opakují stále stejným způsobem provedení. Například obíhají a kličkují mezi kužely, zakončují do branky. Dochází zde ke zlepšování základních dovedností hráčů zábavnou formou, avšak chybí rozvíjení rozhodovacích schopností (Plachý & Procházka, 2014).

V druhém typu cvičení dochází k proměnlivým podmínkám, hráči se učí správně vyhodnocovat dané situace. Trenér může manipulovat a volit obtížnost cvičení, aby docílil ke správnému přemýšlení, rozhodování a reagování hráčů. Hráč si tedy může vybírat komu přihraje míč, reaguje na jejich postavení a volný prostor (Plachý & Procházka, 2014).

- Herní cvičení

Základem herních cvičení je přítomnost soupeře a daným průběhem řešení, rozlišujeme dva typy. V prvním typu má obránce pevně daná pravidla, jeho činnost je omezená či pasivní. Ve druhém typu obránce může pracovat bez jakéhokoliv omezení, je aktivní. Tato cvičení umožňují hráčům řešit herní zápasové situace s odporem soupeře (Dobry, 1988).

- Průpravná hra

V průpravných hrách nejsou obránci omezeni žádnými pravidly, dochází ke zdokonalování herních dovedností hráčů v blízkém a skoro totožném prostředí k fotbalovému utkání (Votík, 2005). V této hře hráči neustále reagují na proměnlivé herní podmínky, čímž mění své role při střídající se útočné a obranné fázi (Fajfer, 2005). Dle Tůmy a Tkadlece (2010) se v průpravných hrách jednotlivé týmy snaží dosáhnout vítězství nad soupeřem, hra má souvislý děj a hráči si sami stanovují pohybové úkoly na základě herních situací.

#### **2.2.4 Sociálně-interakční formy**

Mezi didaktické formy patří sociálně interakční formy, které fungují ve vztahu trenéra k hráčům, nebo mezi jednotlivými hráči jako nositeli činností v tréninkovém procesu (Fajfer, 2009). Podle Dobrého (1988) rozlišujeme 3 typy forem: hromadnou, skupinovou a individuální. Hlavním rozdílem v těchto formách jsou různé možnosti působení trenéra na hráče a liší se různou úrovní didaktické interakce.

Tyto formy můžeme volit dle uvážení a lze je kombinovat, při vhodném zvolení sociálně interakčních forem výrazně ovlivníme kvalitu tréninkového procesu v každé tréninkové jednotce (Votík, 2005).

- Hromadná forma

Dle Fajfera (2009) v hromadné formě tréninkového procesu dochází k činnostem, jež jsou vykonány celým družstvem a jsou řízeny trenérem. Bez této formy se v tréninkových jednotkách nelze obejít, ale nesmí být převládající než formy ostatní. Trenér nedokáže postihnout všechny individuální projevy hráče. V tréninkovém procesu na nižších výkonnostních úrovních převládá hromadná forma, kdy všichni hráči vykonávají stejnou činnost. Trenér v této formě nedokáže docílit rozvoji herních požadavků jednotlivých postů, řad a individuálních projevů hráčů či skupin hráčů (Votík, 2005).

- Skupinová forma

Ve skupinové formě tréninkového procesu dochází k rozdělení hráčů do jednotlivých skupin a každá skupina vykonává odlišnou činnost. Skupiny se mění a nejsou vždy stejné, dělení probíhá podle cílů tréninkových jednotek. Při správném využití této sociálně interakční formy můžeme docílit podstatného zvýšení efektivity tréninkového procesu (Votík, 2005). Skupinové formy můžeme dělit podle hráčského

složení na formy různorodé, stejnorodé, diferencované, nediferencované, bez spolupráce a se spoluprací. Tato forma umožňuje bezproblémovou manipulaci se zatížením v bioenergetickém smyslu a snižuje nároky na organizaci činnosti hráčů. Interakce mezi trenérem a hráčem je bohatší na emocionální podněty. Speciální skupinový trénink je zaměřen na přípravu hráčů na jednotlivých postech a spolupráci mezi skupinami v souvislosti s jejich motorickou úrovní, technickou vyspělostí ve spojení s taktickým myšlením a plněním dalších činností. V tréninkové jednotce většinou dochází k rozdělení na menší a větší skupiny, 4 až 6 hráčů (Fajfer, 2009).

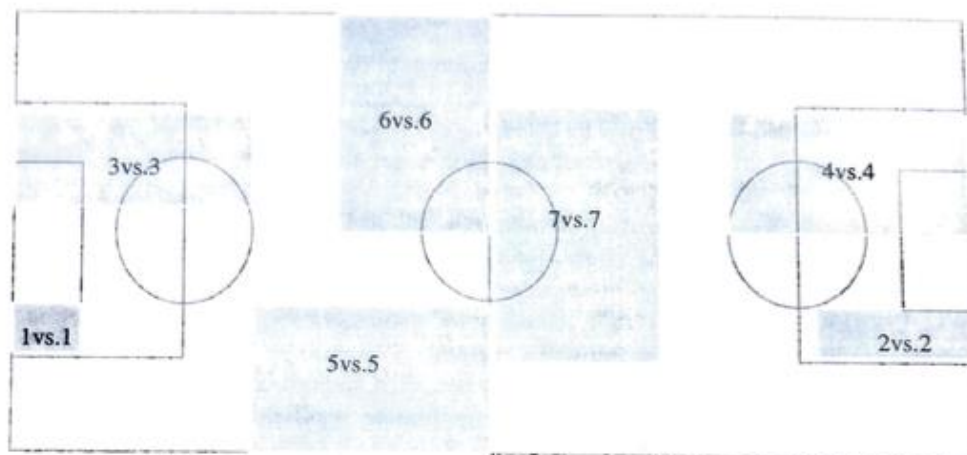
- Individuální forma

Při volbě individuální formy tréninkového procesu vymezuje trenér úkoly jednotlivému hráči, a to jak v rámci společné tréninkové jednotky, tak mimo ni, při individuálním tréninku (Votík, 2005). V individuálním tréninku trenér pracuje a vede každého hráče jednotlivě na základě diagnostikovaných nedostatků, které se touto formou snaží odstranit. Individuální forma tréninku umožňuje trenérovi přihlížet k zvláštnostem hráče, jeho temperamentu a funkční připravenosti. Především jde o osvojování techniky, tedy motorických dovedností. V kondičním tréninku dochází k použití této formy při zdokonalování individuální výkonnosti v pohybových schopnostech nebo slouží jako funkce obnovy zátěže po zranění či nemoci. Hráči se řídí dle vlastního nebo stanoveného tempa rozvoje a je pro ně důležité udržovat specifické kvality a mít roli v mužstvu, která odpovídá těmto specifickým kvalitám. Často se tato forma využívá při přechodu hráčů z nižší do vyšší výkonnostní úrovně (Fajfer, 2009).

### 2.3 Malé herní formy (SSG)

Fotbal můžeme dělit na dva základní druhy: malé herní formy a velké herní formy. Velkou formou rozumíme fotbal jako takový, základní a společností všeobecně známí. Malých forem je velké množství, zakládají se na počtu hráčů, velikostí hřišť anebo záměrem rozvoje fotbalistů (Rampinini et al., 2007).

V malých herních formách si hráči osvojují a zdokonalují rychlost rozhodování, řešení herních situací jeden na jednoho a orientaci na malém prostoru vzhledem k specifickým fotbalovým dovednostem s míčem. V těchto hrách hráči nemají dostatek času a prostoru. Na základě těchto ovlivňujících faktorů jsou hráči mnohem více v kontaktu s míčem i protihráči a dochází k rychlému přepínání mezi obrannou a útočnou fází (Votík & Zalabák, 2011). Malé formy her patří k nejčastějším přístupům k rozvoji vytrvalosti, hrají se na menším hřišti, s menším počtem hráčů a různými pravidly. Hráči pracují v únavě v časoprostorovém tlaku soupeře, musí se rychle rozhodovat, a tak rozvíjí svou technickou i taktickou složku herního výkonu během hry. Technická složka je zdokonalována v průběhu hry, čímž se podobá soutěžnímu utkání a zlepšuje transfer herních dovedností do herního děje (Lehnert, 2014). K největší výhodě small-sided games patří efektivní přenos kondičních schopností do herního výkonu na základě fyziologické adaptace hráčů během specifických pohybových vzorců, které se podobají soutěžním utkáním. Další výhodou je časová efektivita, protože malé herní formy umožňují rozvoj techniky, taktiky a kondice současně ve specifické intenzitě zatížení. U hráčů jsou tyto formy lépe vnímány než tradiční kondiční tréninky. V SSG může být intenzita zatížení, taktická a technická náročnost individuálně měněna dle aktuálních cílů tréninkového procesu. Při plánování efektivního tréninkového plánu může trenér měnit SSG v závislosti na nároky hráčů na velikosti hřiště, počtu aktivních hráčů, intervalu mezi zatížením a odpočinkem, intervencí trenéra a modifikací pravidel (Kinanthropologica et al., 2020). Malé formy her jsou ve fotbalových tréninkových jednotkách často používány, jelikož vedou k charakteristice soutěžního utkání. Ukázalo se, že tyto formy mohou mít pozitivní účinek na zdraví a indexy hráčů (Bangsbo, 2007).



**Obrázek 4. Možné vymezení hrací plochy pro malé formy her (Fradua et al., 2013)**

### **2.3.1 Počet hráčů**

Trenéři mohou měnit podobu malých herních forem podle jejich cílového zaměření. Jednou z možností jsou různé počty hráčů, které vyvolávají odlišnou vnější i vnitřní odpověď organismu, což ve výsledku může znamenat různý počet naběhaných kilometrů, změn směrů, hodnot srdeční frekvence či technicko – taktických parametrů (Rampinini et al., 2007). Při menším počtu hráčů většina studií prokázala vyšší srdeční frekvenci, než formáty s větším počtem hráčů (Aguiar, Botelho, Lago, Maças & Sampaio, 2012).

Podle Rampininiho et al. (2007) se hráč ve hře s nižším počtem hráčů častěji dostává k míči a je součástí každé herní situace, která na hřišti probíhá.

### **2.3.2 Velikost hřiště**

Velikost hřiště při malých formách her ovlivňuje velikost zatížení hráčů, efektivitu herních činností, čistou hrací dobu i hodnoty laktátu. Hráči na větších hracích prostorech vnímají větší intenzitu zatížení v porovnání s malým hracím prostorem, protože hra je méně přerušovaná, dokážou se dostat do delších běžeckých úseků a musí pokrýt větší prostor (Rampini et al., 2007).

Dle Aguiar et al. (2012) výzkumy ukazují, že využití různě velkých prostorů a formátů umožňují různé fyziologické reakce organismu. Podle Rampininiho et al. (2007) byly naměřeny větší hodnoty srdeční frekvence u větších hřišť se zachováním stejného počtu hráčů než na hřištích menších. Naopak v případě menších hřišť dochází k většímu počtu osobních soubojů a častějšího zakončení. Menší hřiště také zvětšuje nároky hráčů

na technické dovednosti s míčem a doporučuje se snížit počet hráčů k častějšímu využívání těchto dovedností jednotlivými hráči (Aguiar etl al., 2012).

### **2.3.3 Brankář**

Zapojení brankáře do malých forem her umožňuje zvýšení podobnosti s utkáním a specifíčnost hry. Hráči jsou nuceni zakládat akce ve spolupráci s brankářem, také musí být více aktivní při výběru volného prostoru. Dochází k častější střelbě a v defenzivní činnosti k vystupování, zajišťování hráčů. Ve studiích bylo prokázáno, že zapojením brankářů do malých forem her vzrůstají naměřené hodnoty srdeční frekvence (Wong, 2012).

### **2.3.4 Pravidla**

V různých formátech malých forem her může trenér dle cílů tréninkové jednotky měnit pravidla. Hráči dostávají úkoly, které mají plnit za účelem většího rozvoje pohybu při zatížení, herních činnostech a taktických dovednostech (Frýbort, 2017).

Podle (Wong, 2012) máme tyto možnosti změny pravidel:

- a) omezení počtu dotyků s míčem
- b) využití pravidla o ofsajdovém postavení
- c) počet několika přihrávek, mužstvo získává bod, resp. gól
- d) čas, za který získá bránící mužstvo míč
- e) využití malých branek v hracím poli k získání bodu po přihrávce vně branky
- f) platnost branky pouze, pokud jsou všichni útočící hráči na útočné polovině
- g) lokomoční činnost na povel trenéra v průběhu hry (např. sprint 20 metrů, kotoul apod.)
- h) kombinace výše uvedených.

### **2.3.5 Zatížení**

V tréninkové jednotce při využití malých forem her v různých formátech, je potřeba dbát na správné rozdělení zátěže na intervaly zatížení a intervaly odpočinku. V tabulce 3 jsou uvedeny doporučené hodnoty těchto intervalů od věkové kategorie U16. Zatížení by v těchto formách mělo být dané dle zahraničního modelu "intermitentního vysoce intenzivního tréninku", jež působí na rozvoj kapacity pro střídavý krátkodobý pohybový výkon. Hráči se snaží o častou maximální produkci běžecké rychlosti a lokomoce ve vysokých rychlostech, a také společně s technickým provedením a rychlým



rozhodováním. Po dlouhodobé přípravě hráči získávají tyto herní situace, jako automatismy, které se dále v herním ději projevují kvalitním předvídáním a zkušenostmi (Frýbort, 2017).

**Tabulka 2. Doporučené hodnoty intervalu zatížení, odpočinku, rozměrů hřiště a počtu opakování od věkové kategorie U16 (Frýbort, 2017).**

<b>Formát</b>	<b>Interval zatížení</b>	<b>Interval odpočinku</b>	<b>Rozměry hřiště</b>	<b>Počet opakování</b>
1:1	30–90 sekund	1 minuta	10x5m	4–8
2:2	30–90 sekund	1 minuta	15x10m	4–8
3:3	1,5–4 minuty	1–2 minuty	25x15m	2–6
4:4	1,5–4 minuty	1–2 minuty	30–40x20m	2–6
5:5	4–8 minut	Max. 2 minuty	50x30m	4–6
6:6	4–8 minut	Max. 2 minuty	60x40m	4–6
7:7	4–8 minut	Max. 2 minuty	70x40m	4–6
8:8	10–15 minut	Max. 2 minuty	80x40m	2–6
9:9	10–15 minut	Max. 2 minuty	80–90x50m	2–6
10:10	10–15 minut	Max. 2 minuty	80–90x50m	2–6

### **2.3.6 Trenér**

Vzhledem ke správnému fungování malých forem her má významnou pozici trenér, který svým projevem ovlivňuje fyziologickou odezvu organismu. Jeho povzbuzení nebo instrukce působí na srdeční frekvenci hráčů během zatížení. Je prokázáno, že chování trenéra při malých formách nutí hráče stále pracovat na nejvyšší úrovni zatížení. Hráči nepolevují ani v situacích, kde by za jiných okolností pracovali nižší intenzitou (Rampinini, 2007).

### **2.4 Pohybové schopnosti a jejich charakteristika pro fotbal**

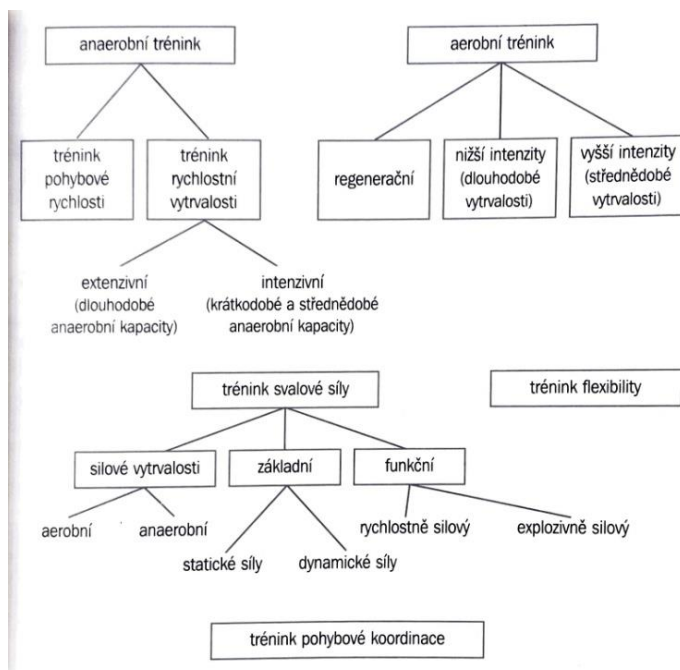
K rozvoji pohybových schopností dochází zejména v kondiční přípravě. Výsledkem kondiční přípravy by měl být optimální stav fyzické i duševní připravenosti sportovce. U sportovců na nejvyšší možné úrovni platí, že čím širší a vyšší je kondiční připravenost hráče, tím větší jsou jeho příležitosti vzhledem ke tréninkovému a soutěžnímu zatížení. Pohybovým schopnostem rozumíme jako vnitřním předpokladům organismu k pohybové činnosti. Hráči ve hře musí vykonávat pohybové úkoly, které se

zakládají na rychlosti, vytrvalosti, síle a koordinaci, nebo kombinací mezi nimi (Choutka & Dovalil, 1991).

Dle Votíka (2005) můžeme stimulaci pohybových schopností určit těmito faktory:

- a) morfologickými – tvar těla, konfigurace svalových skupin, aktivní svalová hmota, množství podkožního tuku
- b) fyziologickými – funkce pohybového, dýchacího, oběhového systému
- c) biochemickými – stav bioenergetických systémů, přizpůsobivost regulačních systémů
- d) psychologickými – motivace, emoce, regulace pohybové činnosti

Pohybová činnost je podmíněna úrovní a podílem bioenergetických zdrojů a bioenergetických systémů. Pro fotbalisty je nejdůležitější metabolické krytí pohybové činnosti, na kterém se podílí: anaerobní (neoxidativní) alaktátová kapacita, anaerobní (neoxidativní) laktátová kapacita a aerobní (oxidativní) kapacita (Votík, 2005). Fotbal je charakterizován využíváním střídavé (intermitentní) pohybové činnosti. Jedná se o střídavé zatížení, kdy vysoké až maximální intenzity trvající 1–5 sekund se střídají s intervaly zatížení nižší intenzity nebo tělesného klidu, které trvají 5–10 sekund. Mezi hlavní komponenty tělesné výkonnosti hráčů fotbalu můžeme označit: pohybovou rychlost, explozivní svalovou sílu, maximální anaerobní výkon, kapacitu pro střídavý krátkodobý a dlouhodobý výkon (Psotta, 2006).



**Obrázek 5. Skladba kondičního tréninku ve sportovní přípravě hráčů fotbalu (Psotta, 2006).**

## 2.5 Rozcvičení

Rozcvičením rozumíme maximální přípravu hybného systému hráčů na sportovní výkon. Rozcvičení bývá řazeno do úvodní části tréninku, jeho cílem je celková připravenost organismu na další intenzivní zatížení. Především klade důraz na dobrou startovní pozici pro svalový výkon, a snížení rizik spojených se zraněním. Správné rozcvičení ve fotbale by mělo obsahovat cvičení na zahřátí organismu, mobilizaci kloubních spojení, rychlé pohyby, změny směru, znaky dynamického rozcvičení a také mentální připravenosti hráčů na následný sportovní výkon (Dovalil, 2002).

Dále Dovalil (2002) doporučuje takové rozcvičení, které v prvotní fázi dosahuje střední intenzity zatížení, tedy cca 50 % maximální tepové frekvence hráče. V průběhu rozcvičení má docházet ke zvyšování tepové frekvence až na 80–90 % maximální tepové frekvence. Výsledkem správného a důkladného rozcvičení dochází k ustálení dechové frekvence na úroveň setrvalého stavu, zvýšené schopnosti využití kyslíku. V úvodní části tréninku se jedná o přiblížení hranici individuálního anaerobního prahu hráče, což znamená 80–90 % maxima tepové frekvence. Anaerobní práh představuje nejvyšší intenzitu zatížení, kterou hráči mohou udržovat delší dobu, aniž by docházelo k podstatnému zvýšení a tvorbě laktátu v krvi, jež způsobuje tuhnutí svalů.

Rozcvičení také ovlivňuje funkci vegetativně inervovaných orgánů, kdy lidskému organismu zvyšuje přísun kyslíku a živin. Také zvyšuje efektivitu svalových vláken, posiluje podmíněné pohybové reflexy a optimalizuje dráždění CNS. Nejdůležitější je však celkové zahřátí svalů, kde se zvyšuje absorpce energie a nedochází ke zraněním (Frýbort, 2014). Protahování by mělo být zařazeno do každého rozcvičení před tréninkovou jednotkou, ale i v závěrečné části. Může být zařazeno jako úvod do jakékoliv pohybové činnosti, ale doporučuje se jej provádět po mírném zahřátí celého organismu rozběháním. Při strečinku je nutné brát v potaz všechny svalové skupiny. Protahování má také svou posloupnost, kdy se začíná od hlavy a pokračuje směrem dolů. Ve fotbale je nutné klást důraz na svalové skupiny, které jsou nejvíce zatěžovány, tedy oblast dolních končetin, pánve a zad. Dalším důležitým aspektem správného strečinku je dýchání. Při protahování je důležité, aby hráči nezadržovali dech a rovnoměrně dýchali, s výdechem je doporučováno protažení mírně prohloubit. Protahování vede ke zvýšenému prokrvení svalů a jejich pružnosti (Perič & Dovalil, 2010).

### 2.5.1 Typy rozcvičení

Mezi jednotlivé typy rozcvičení řadíme rušné rozcvičení, které je obsaženo v úvodní části tréninkové jednotky. Do rušné části patří běh po celé šířce, či ve vymezeném území hrací plochy s jednotlivými prvky na rozhýbání dolních a horních končetin včetně hlavy. Rušné rozcvičení by zpravidla nemělo trvat déle než 10 minut (Dovalil, 2002). Na rušné rozcvičení navazuje dynamické, ve kterém dochází k atletické přípravě hráčů na hlavní část tréninkové jednotky. Jedná se o atletickou abecedu, gymnastickou průpravu, nebo jakékoliv formy práce s míčem či bez míče. Pro tuto část je většinou vyhrazeno 10–25 minut. Dynamické rozcvičení bývá často specifické pro náplň tréninkové jednotky, která následuje v hlavní části (Votík, 2005).

### 2.5.2 Strečink

Podle Periče & Dovalila (2010) se jedná o typ cvičení, při kterém hráči setrvávají určitou dobu v jedné poloze. V dané poloze dochází k napětí svalových vláken, které však nesmí být bolestivé. Strečink umožňuje hráčům zvýšit kloubní rozsah. Cvičení je ovlivněno dobou a počtem opakování, podle kterých rozlišujeme 3 druhy cvičení: rozcvičení (délka výdrže 8–10sekund, 3–5 opakování jednoho cviku), odpočinek po zátěži (délka výdrže 30sekund a více, 1–2 opakování), zvýšení pohybového rozsahu (využívá speciální metody pro zvýšení kloubní pohyblivosti). Strečink rozdělujeme na dva druhy:

- Aktivní strečink – jedná se o výdrž v krajní poloze, která je dosažena vlastní silou bez jakékoliv pomoci vnějších sil.
- Pasivní strečink – dochází k vyššímu stupni protažení, je vykonáván stejným způsobem jako aktivní strečink s rozdílem pomoci vnějších sil, tedy většinou s pomocí jiného hráče, který však musí dbát na citlivé provedení, protože může dojít ke zranění.

Protahování by mělo být zařazeno do každého rozcvičení před i po tréninkové jednotce, anebo jako součást závěrečné fáze tréninku (Perič & Dovalil, 2010). Správné využití strečinku v úvodní i závěrečné fázi tréninku ovlivňuje svalové napětí a dosahuje poklesu svalové tenze, respektive zrychluje průběh zotavných procesů. Podcenění zotavujících procesů, nebo špatné rozcvičení v úvodní části tréninku, může vést až k poruchám, či degenerativním změnám pohybového systému. Zpočátku se tyto změny projevují jako chronická poškození a rozeznáme je pouze svou bolestivostí, ale později může docházet k trvalým změnám. Tónické svaly, které mají tendenci se zkracovat a

svaly fázické, jež mají tendenci k ochabování je nutné mít v rovnováze. Proto je velmi důležité svaly zkrácené protahovat a ochabující svaly posilovat (Dovalil, 2002).

Dle Votíka (2005) jsou nejčastěji využívány dvě metody strečinku v tréninku fotbalistů vzhledem k cílům tréninkového procesu.

- 1) Metoda opakovaného (přerušovaného) protahování – je to nejčastěji používaná metoda, která je založena na adaptaci na protahovací podnět v rámci stálých opakování. Protahování je prováděno volně, bez bolestí, protože jinak vyvolává neadekvátní napínací reflex ve svalu, který má být protažen. Tato metoda se skládá ze dvou částí. První fáze je protažení trvající 10–30 sekund, kdy skutečnou délku určuje sám hráč, dle svých pocitů. Druhou fází je uvolnění, které je prováděno 3–6 sekund a opět podle pocitů samotného hráče.
- 2) Metoda postizometrické relaxace (protahování po předchozím napětí) – tato metoda spočívá ve fyziologickém poznatku, kdy protahující sval 5–7 sekund nereaguje po stažení na protahovací podnět nebo na něj reaguje velmi málo. Principem metody jsou tři fáze. První je izometrická kontrakce proti odporu, trvající 6–10 sekund. Druhou je relaxace v délce 1–3 sekund a třetí fází je protažení, kdy je sval natažen po dobu 10–30 sekund.

Jednoznačně nelze zmínit, které metody jsou pro fotbal nejideálnější, žádné výzkumy neprokazovaly výhody jedné metody nad druhou. Jako další druhy či metody v tréninkovém procesu fotbalistů jsou uváděny např. strečink aktivní, pasivní, statický, dynamický, balistický apod., dané metody se často využívají kombinovaně (Votík, 2005).

### **2.5.3 Kompenzační cvičení**

Zejména ze zdravotně preventivního hlediska se ve fotbale uplatňují kompenzační cvičení, ale také cvičení balanční a zpevňovací. V dorosteneckých kategoriích se často setkáváme se zdravotními problémy hráčů v oblasti bederní páteře a dolních končetin. Tyto problémy často vedou ke snížení úrovně herního výkonu, či mohou brzdit fotbalový růst, anebo předčasně ukončit hráčskou kariéru. Tréninkový proces ve fotbale představuje jednostranné fyzické zatížení. Pokud do tréninku nejsou zařazovány prvky kompenzačních cvičení, je velmi pravděpodobné, že u hráčů vzniká svalová nerovnováha. Rizika svalové nerovnováhy můžeme snížit individuálně zaměřeným kompenzačním cvičením. Zde rozeznáváme dva druhy: kompenzační cvičení uvolňovací a posilovací. Tato cvičení umožňují rapidně snížit rizika, a to dodržováním posloupnosti

jednotlivých cvičení. Nejprve je nutné zařadit protahovací cvičení po důsledném uvolnění. Dále následuje posilování svalových skupin s opačnou funkcí (Votík, 2011).

Dle Periče & Dovalila (2010) můžeme kompenzační cvičení rozdělit do jednotlivých skupin podle zaměření, mezi hlavní patří:

- cvičení mobilizační – jedná se o pomalé pohyby kroužení, komíhání uvolněnou končetinou, pasivně vedený pohyb do krajních poloh rozvíjející obnovení funkčnosti kloubů
- cvičení relaxační – autogenní trénink, jóga, pasivní protřepání a uvolnění svalů vedoucí ke snížení svalového a psychického napětí
- cvičení posilovací – záměr posílit ochablé svalové skupiny
- cvičení dechová

V dorostenecké kategorii by měla být určitá část tréninku také věnována balančnímu cvičení. Chápeme ji jako nezastupitelnou a nenahraditelnou součást tréninkového procesu. Cvičení balančního charakteru se podílí na aktivaci hlubokého stabilizačního systému, ale také na rozvoji koordinačních a kondičních pohybových schopností. Jedná se zejména o oblast trupu, pánve a páteře, kde se v klidovém postoji nachází těžiště, jehož poloha má významný vliv na stabilitu celého těla. V balančním cvičení jde o princip balancování, stabilizaci a zpevnění těla v nestabilních polohách a pohybech charakteristických pro pohybovou činnost fotbalistů. Vytváří tak jeden z mnoha předpokladů pro kvalitní individuální herní výkon. V tréninkovém procesu se jedná o cvičení, ve kterých je potřeba navodit stav balancování, např. zmenšením plochy opory (výpon, stoj na náčiní), zvýšením těžiště (chůze po lavičce), vyloučení sensorických vjemů (zavázání očí), zaujetí statické polohy po předchozí dynamické zátěži (po běhu, otáčení). Jako balanční pomůcky můžeme označit lavičky, overbally (malé nafukovací míče), gymbally (velké nafukovací míče), balanční čočky, malé trampolíny, stepy a bossu. S těmito pomůckami lze provádět jednoduché lokomoce s využitím míče a spojením s fotbalovou charakteristikou (Votík, 2011).

Ve statických polohách či v průběhu pohybu nám pro správnou fixaci základních poloh napomáhají zpevňovací cvičení. Tato cvičení umožňují rozvoj technické stránky herních dovedností, ale především slouží jako zdravotní prevence. Přínosem pro fotbalové hráče je udržení zpevnění těla v obtížných polohách a pohybech při řešení herních situací. Proces zpevňování by měl vždy probíhat od těžiště těla směrem k okrajovým částem, respektive končetinám. Zpevňovací cvičení usnadňuje hráčům

vnímání pohybu, zlepšuje úroveň koordinačních schopností a hraje důležitou roli při kontaktu s protihráči a jako prevence před úrazy. Zpevňovací cvičení mohou být dynamického i statického charakteru (Votík, 2011).

## 2.6 Diagnostika sportovního výkonu ve fotbale

Dle Hůlky et al. (2014) je diagnostika sportovního výkonu záměrné vyšetření, kterým zjišťujeme měřitelné a pozorovatelné projevy hráčů, ale také vztah mezi hráčem a trenérem.

Diagnostiku ve fotbale můžeme vnímat jako cílené sledování a hodnocení výkonu hráče, nebo celého týmu. Diagnostiku chápeme jako jeden z nástrojů, jak zlepšit individuální, či týmový fotbalový výkon. Jedná se o analýzu, kterou lze provádět mnoha metodami a způsoby. Problematiku sportovního výkonu dlouhodobě sleduje a řeší velké množství odborníků, jejichž výsledky obsahují mnoho empirických a vědeckých poznatků. Dále se hovoří o potřebném rozšíření aktuálních diagnostických poznatků a využití moderních vědeckých metod. Diagnostika obsahuje různé faktory sportovního výkonu, respektive analýzu jednotlivých složek. Jedná se o složku kondiční, technickou, taktickou, psychickou a v poslední řadě somatickou (Bedřich, 2006).

Pro plánování tréninkového procesu uvádí Hůlka, Bělka a Weisser (2014) tyto veličiny:

- Objem (kvantita různých faktorů v tréninkové jednotce – doba trvání, naběhané vzdálenosti)
- Hustota (frekvence v tréninkové jednotce – vztah zatížení k odpočinku)
- Intenzita (stupeň výkonnosti v tréninkové jednotce – vztah práce k času)
- Komplexita (stupeň zpracování jednotlivých cvičení v tréninkové jednotce)
- Specifičnost (přiblížení tréninkové jednotky k soutěžnímu utkání)

### 2.6.1 Diagnostika v tréninku

Diagnostika v tréninkových jednotkách je jedna z moderních metod, které se využívají ke zlepšení individuálních herních výkonů hráčů. Trenér má během tréninku větší časový údaj pro řízení a ovládání hráčů zapojených v různých didaktických podobách. Dále také má možnost do tréninku vstupovat a měnit jej podle údajů získaných dle diagnostického měření. V současnosti existuje mnoho diagnostických metod, ale mezi nejčastěji užívané testy a diagnostické metody patří testové baterie. Jedná se o motorické testování, které se týká identifikace hráče, síly, rychlosti, vytrvalosti a antropometrie (Bedřich, 2006).



### 2.6.2 Zatěžování

Zatěžování je nedílnou složkou každé formy tréninkové jednotky. V kontextu s diagnostikou herního výkonu můžeme uvést termíny jako zatížení a zatěžování. První jmenovaný termín autoři chápou jako celkový soubor všech stresorů, které vyvolává pohybová aktivita. Tyto stresory navozují trvalejší psychosociální a funkční strukturální změny v organismu. Ve druhém případě se jedná o adaptační proces, v němž v souvislosti s opakováním, obměňováním a stupňováním zátěžových podnětů dochází ke zlepšení složek herního výkonu (Hůlka et al., 2014).

Dle Hůlky et al. (2014) rozdělujeme zatížení na 2 typy:

- Vnější zatížení – vyjadřuje měřítko pro srovnání uskutečněných pohybových činností prostřednictvím kvalitativních i kvantitativních ukazatelů jako jsou doba trvání, obsah práce, rychlost pohybu
- Vnitřní zatížení – jedná se o reakci organismu na vnější zatížení

### 2.6.3 Laboratorní měření

K zjištění a hodnocení výsledku tréninkových procesů a úrovně tělesné kondice hráčů lze využívat laboratorní testování prostřednictvím speciální přístrojové techniky. Tato testování můžeme dělit na dva druhy. Testování anaerobní a aerobní (Carling, Bloomfield, Nelson & Reilly, 2008).

#### Anaerobní testy

Jedná se o diagnostiku, která zjišťuje úroveň rychlostně-silových schopností jedince. Nejčastěji se zde setkáváme s označením Wingate test. Tento test je prováděn prostřednictvím bicyklového ergometru, na kterém jedinec v průběhu 30 vteřin musí vyvinout maximální úsilí. K hlavním ukazatelům tohoto testu patří maximální dosažený výkon, celková práce a index únavy (poměr nejnižšího výkonu na konci testu proti nejvyššímu dosaženému výkonu). Dalším druhem testu je výskoková ergometrie. Jedná se o tzv. Boscův test, který zjišťuje explozivní či vytrvalostní sílu dolních končetin. Funguje na principu několika opakovaných výskoků vycházející z odrazové desky, která je napojena na počítač. Test trvá maximálně 60 vteřin a hodnotí parametry jako výšku výskoku, výkon v aktivní části odrazu, zrychlení při odrazu a rychlost v okamžiku odrazu (Novák, 2019).

Sporis, Jukic, Ostojic a Milanovic (2009) ve studii uvádí, že nejlepších výsledků ve skoku z dřepu dosahují brankáři a útočníci s hodnotami 46,8 cm, respektive 44,2 cm.

Další variantou testování je dynamometrie. Tento test je rozlišován podle dvou typů dynamometrů. Každý dynamometr zjišťuje silové předpoklady jedince. Izokinetický dynamometr zjišťuje hodnoty svalů při izokinetické kontrakci, zatímco izometrický dynamometr při izometrické kontrakci. Tato měření slouží k testování svalové hmoty v kloubním rozsahu a při pohybu (Novák, 2019).

### **Aerobní testy**

Aerobní testování je prováděno za účelem zjištění výkonnosti oběhového a dýchacího systému a oxidativní kapacity kosterního svalstva. Hlavní hodnotící složkou je maximální spotřeba kyslíku, tzv. VO<sub>2</sub> max. Dalším atributem je úroveň anaerobního prahu, který udává pomezí mezi získáním anaerobní a aerobní energie (Carling et al., 2008).

Dle Gil, S., Gil, J., Ruiz, Irazusta A. a Irazusta J. (2007) provedené studie dokazují, že hodnota VO<sub>2</sub> max hráčů fotbal se pohybuje okolo 50–70 mL/kg/min, zatímco u brankářů je to 50–55 mL/kg/min. K nejlepším hodnotám ve fotbale se dostávají dle výsledků záložníci, jejichž průměrná hodnota VO<sub>2</sub> max je 62,3 mL/kg/min.

K tomuto laboratornímu testování je využíván stupňovaný test do maxima. Test je prováděn na běhacím páse nebo cyklistickým ergometru. Tyto testy zjišťují celkovou zdatnost jedince. Obě varianty slouží k využití specifického zatížení k dosažení maximálních hodnot. Maximální hodnoty, které jsou dosaženy na cyklistickém ergometru jsou vlivem nižšího množství svalové hmoty zajišťující vyšší výkon o zhruba 10 % nižší než hodnoty na běžícím páse (Suchý, 2008).

### **Antropometrie**

Nejpoužívanější antropomotorickou metodou měření je test InBody. V tomto testu měříme hodnoty jako je tělesná výška jedince, tělesná hmotnost a tělesné složení. Jedná se o detailní popis struktur lidského těla a dochází ke zjištění hodnot jako množství svalové hmoty, tělesného tuku, složení vody v lidském těle, odhad biologického věku a struktur kosti (Finn, Saint-Maurice, Karsai, Ihász & Csányi, 2015).

#### **2.6.4 Terénní měření**

##### **Pozorování**

V dnešním fotbale se jedná o konstruktivní sledování hry, činnosti hráčů v utkání i na tréninku. Metodu pozorování lze provádět několika způsoby, což jsou nejčastěji sběr a výpis dat, informací či grafický nebo obrazový záznam. Zejména se tedy jedná o sledování aktivity hráčů, úspěšnosti jejich činnosti a celkové řešení jednotlivých situací

v utkání či tréninku. Dále lze zmínit v souvislosti s pozorováním také expertízu. Jedná se o pozorování s větším počtem kvalifikovaných expertů a pozorovatelů, kteří zaznamenávají a hodnotí jednotlivé hráčské výkony. Součástí expertízy je také zpětná vazba od samotných hráčů a jejich spoluhráčů, tzv. multilaterální hodnocení (Bedřich, 2006).

### **GPS a GDPS technologie**

Dle Hůlky et al. (2014) jsou tyto technologie zaměřeny na zpracovávání dat, které jsou zaznamenávány v určitém čase ve spojení s určením polohových údajů. Fungují na principů snímače a přijímače, který k úspěšnému přenosu musí mít hráč po celou dobu utkání nebo tréninkové jednotky na sobě. Dalším systémem je digitalizace video záznamu, což je způsob, jak lze využít záznamy z kamer, které jsou systematicky umístěny z mnoha úhlů kolem fotbalové hrací plochy. Tento systém z videozáznamu přepočítá hodnoty, zjistí data, které převádí na vzdálenostní a rychlostní jednotky.

### **Monitoring srdeční frekvence**

Monitoring srdeční frekvence je nejvyužívanější metodou měření zatížení hráčů v utkání nebo tréninkových jednotkách. Do jisté míry slouží jako odhad zatížení hráčů. Hodnoty srdeční frekvence lineárně stoupá během zatížení organismu. V okamžiku, kdy dochází k překročení tzv. submaximální hranice srdeční frekvence začíná stoupat na individuální bázi, lineárnost zde již nenajdeme. Monitoring srdeční frekvence slouží jako odhad zatížení vzhledem k několika ovlivňujícím faktorům, které na naměřené hodnoty mohou mít velký vliv. Mezi nejčastější faktory patří: dehydratace, spánkový deficit, stres nebo také osobní problémy (Hůlka et al., 2014).

### **Akcelerace**

Akceleraci lze definovat jako zrychlení. Jedná se o pohyb, při kterém dochází ke způsobu změny rychlosti tělesa v určitém časovém úseku. Můžeme rozlišovat zrychlení okamžité a průměrné. Při zrychlení směřující proti směru pohybu dochází k deceleraci, tedy opaku akcelerace (Süss, Serých, Bunc & Tůma, 2011).

### **3 CÍLE PRÁCE**

#### **3.1.1 Hlavní cíl práce**

Hlavním cílem této práce je tvorba metodického materiálu, který poskytuje trenérům možnosti úvodní a průpravné části tréninkové jednotky v menším počtu hráčů v době nouzového stavu v kategorii U19.

#### **3.1.2 Dílčí cíle**

Dílčími cíli práce jsou:

1. Sestavení osmi vodních a průpravných částí podle cíle hlavní části tréninkové jednotky.
2. Monitoring vnitřního zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech.
3. Monitoring vnějšího zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech.
4. Tvorba grafického znázornění a detailního popisu úvodní části tréninkové jednotky.
5. Porovnání jednotlivých proměnných mezi jednotlivými typy rozcvičení.

#### **3.1.3 Výzkumné otázky**

1. Jaké je vnitřní zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech hráčů?
2. Jaké je vnější zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech hráčů?
3. Nalezneme rozdíly mezi jednotlivými proměnnými u různých typů rozcvičení?

## **4 METODIKA**

### **4.1 Výzkumný soubor**

Tento výzkum pro bakalářskou práci zahrnuje 8 hráčů fotbalu v kategorii do 19 let (U19), všechno muži (N=8; věk:  $17,4 \pm 0,3$  roku; tělesná výška  $174,5 \pm 7,3$  cm; tělesná hmotnost:  $75,5 \pm 7,4$  kg). Všichni probandi jsou hráči klubu, který se řadí mezi 10 vrcholových sportovních středisek v České republice. Lze tedy konstatovat, že se jedná o vzorek elitní úrovně fotbalistů v ČR. Každý účastník byl seznámen s cíli, a posléze i výsledky celého výzkumu. Všichni probandi se zúčastnili dobrovolně. V průběhu výzkumu hráči měli možnost jej v kterýkoliv okamžik ukončit. Rodiče všech probandů podepsali informovaný souhlas o účasti na výzkumu.

### **4.2 Metody získávání dat**

K detailní analýze ukazatelů vnějšího zatížení probandů, byly využity následující analýzy sběru dat.

#### **4.2.1 Analýza překonané vzdálenosti a intenzity pohybových činností**

Z možnosti využití znaků vnějšího zatížení se v procesu zabývám překonanou vzdáleností a její intenzitě v závislosti na čase. K hodnocení těchto aspektů využívám systém Team2Pro od firmy Polar (Polar Electro, Kempele, Finsko), který měří naběhané vzdálenosti, které snímá díky systému GPS. Podle rychlosti běhu každého probanda rozděluje intenzitu pohybové aktivity do různých pásem (Bishop & Wright, 2006):

- Pásmo 1 ( $3-6,99 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ )
- Pásmo 2 ( $7-10,99 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ )
- Pásmo 3 ( $11-14,99 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ )
- Pásmo 4 ( $15-18,99 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ )
- Pásmo 5 (nad  $19 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ).

#### **4.2.2 Analýza a hodnocení akcelerace**

Pro využití a hodnocení akcelerace jsem využil systém Team2Pro od firmy Polar (Polar Electro, Kempele, Finsko), který prostřednictvím systému GPS měří jednotlivé rychlosti změn směru a dle rychlosti každého běhu probanda rozděluje velikost akcelerace i jeho intenzitu dle počtu do tří druhů (Bishop & Wright, 2006):

- Akcelerace nízká ( $0,5-0,99 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ )
- Akcelerace střední ( $1-1,99 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ )
- Akcelerace vysoká (nad  $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ).

### **4.2.3 Metody hodnocení vnitřní odezvy organismu**

Pro vyhodnocení vnitřní odezvy organismu byla využita následující metoda.

### **4.2.4 Metoda monitoringu srdeční frekvence**

Pro detailní hodnocení ukazatele vnitřního zatížení jsem opět použil systém Team2Pro od firmy Polar. Tento systém pracuje prostřednictvím využití zařízení, které je propojeno s hrudními pásy, jež mají probandi nasazeny. Získané výsledky jsou monitorovány a zaznamenávány do aplikace TeamPro Polar, které jsou určeny pouze pro systémy iOS. Systém zaznamenává hodnoty srdeční frekvence, které rozděluje do jednotlivých pásem. Za účelem této práce byla pásma srdeční frekvence rozdělena následujícím způsobem (Detsch et al., 1998):

- Pásmo 1 (50-69 % SFmax)
- Pásmo 2 (70-79 % SFmax)
- Pásmo 3 (80-89 % SFmax)
- Pásmo 4 (90-100 % SFmax).

V procentuálních hodnotách je znázorněna vnitřní odezva organismu z maximální srdeční frekvence (% SFmax), jedná se o hodnoty zobrazené v podobě průměrných srdečních frekvencí. Pro výzkum v této bakalářské práci byl k určení hodnot SFmax využit vzorec  $200 - \text{věk}$  (Lehnert, 2014; Paulo Heinzmann-Filho et al., 2018).

### **4.3 Průběh sběru dat**

Výzkum proběhl během období po 2.vlně nemoci Covid-19 od ledna do března 2021 na území České republiky. V tomto období byly ukončeny a zastaveny fotbalové soutěže a povoleny pouze tréninkové jednotky v malých skupinách hráčů, dle opatření vlády ČR. Vzhledem k těmto omezením byly tréninkové jednotky uskutečněny v maximálním počtu osmi hráčů na umělém nebo travnatém povrchu standartních rozměrů.

Během tréninkových jednotek, které proběhly dle daných podmínek, byla vybrána skupina osmi hráčů, kteří se účastnili monitoringu. Tréninkové jednotky probíhaly vždy ve všední den v časovém harmonogramu týdenního cyklu. Během výzkumu byly získávány údaje o vnitřním, vnějším zatížení a akceleraci maximálně 8 hráčů.

### **4.4 Statistické zpracování dat**

Statistické zpracování bylo provedeno v programu Excel. U všech měřených veličin byly vypočítány základní statistické charakteristiky (průměr, medián, směrodatná

odchylka, minimální a maximální hodnota). Ke grafickému znázornění jednotlivých druhů úvodních částí tréninkové jednotky byl využit program XPS.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Tréninková jednotka 1



**Obrázek 6. Rozcvičení**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání, následuje společná atletická abeceda a důkladný strečink. Poté dochází k rozdělení hráčů do dvou týmů. První tým provádí cvičení bez míče, je zaměřeno na koordinaci těla se změnami pohybu a rychlou práci dolních končetin. Druhý tým provádí cvičení s míčem, kde dochází ke spolupráci s ostatními hráči. Cvičení je zaměřeno na koordinaci, frekvenci, ale také techniku s míčem a spolupráci hráčů.

**Pomůcky:** 2 míče, 8 kuželů, 15 překážek

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 20 x 10 m

**Celková doba:** 25 minut

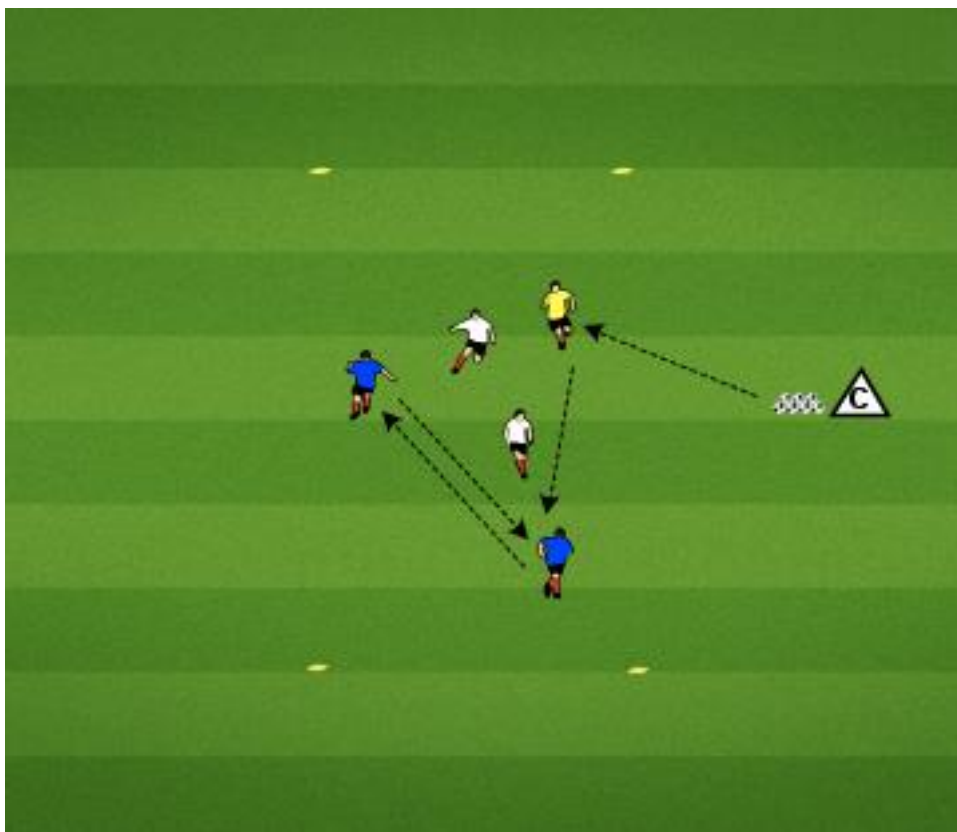
**Intenzita zatížení:** 3 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 3

**Rozvoj:** koordinace, frekvence, technika s míčem a spolupráce





**Obrázek 7. Poziční hra**

**Popis cvičení:** Poziční hra 2 na 2 se žolíkem v prostoru. Hráči jsou rozděleni do dvou týmů a jeden hráč je žolík, který spolupracuje vždy s týmem, který drží míč. Míč do hry přihrává trenér jednomu z týmů. Hráči se snaží v přečíslení se žolíkem držet míč a napočítat, co nejvíce přihrávek bez odebrání míče soupeřem. Tým, který napočítá nejvíce přihrávek, vyhrává.

**Pomůcky:** 1 míč, 4 kužely

**Počet hráčů:** 5 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 10 x 5 m

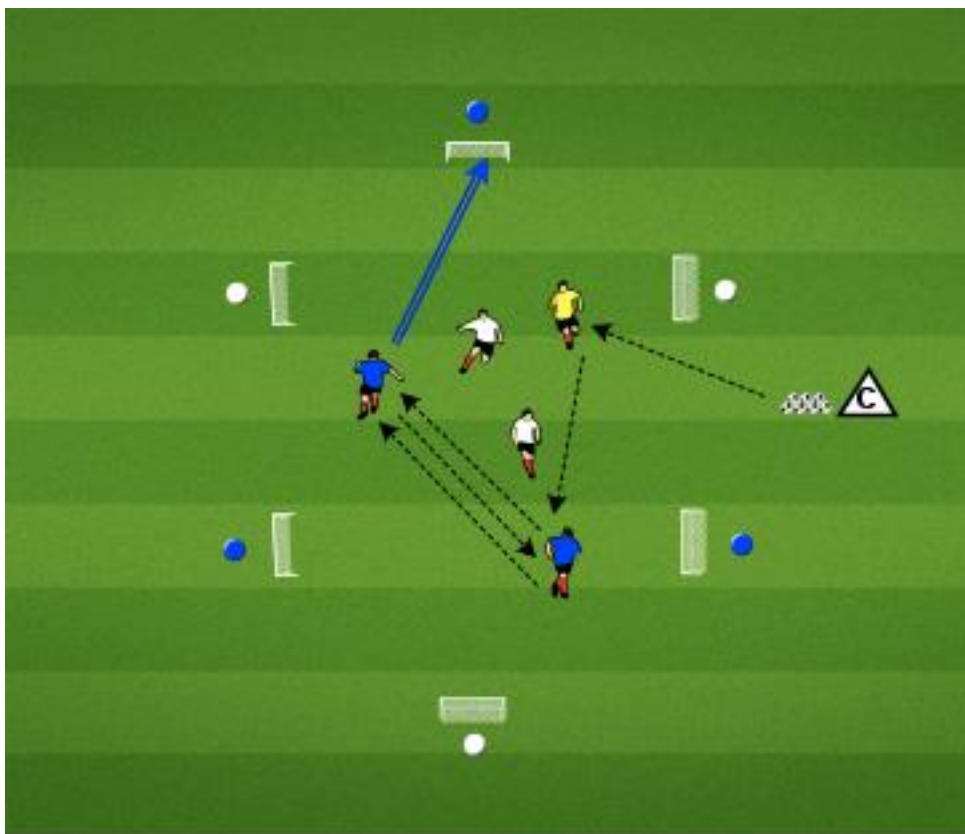
**Celková doba:** 12 minut

**Intenzita zatížení:** 2 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 4

**Rozvoj:** řešení herních situací v početní přesile, držení míče, souboje 1 na 1



**Obrázek 8. Poziční hra s minibrankami**

**Popis cvičení:** Poziční hra 2 na 2 se zakončením do minibranek, se žolíkem v prostoru. Hráči jsou rozděleni do dvou týmů a jeden hráč je žolík, který spolupracuje vždy s týmem, který drží míč. Hráči jsou nuceni držet míč, provést 3 přihrávky a až poté mohou vstřelit míč do jedné ze tří jejich minibranek. Tým, který nastřílí nejvíce branek vyhrává.

**Pomůcky:** 1 míč, 6 minibranek

**Počet hráčů:** 5 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 12 x 7 m

**Celková doba:** 12 minut

**Intenzita zatížení:** 2 minuty

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 4

**Rozvoj:** řešení herních situací v početní přesile, držení míče, souboje 1 na 1, zakončení do minibranek

**Tabulka 3. Hodnoty srdeční frekvence**

	<b>Min. TF [bpm]</b>	<b>Prům. TF [bpm]</b>	<b>Max. TF [bpm]</b>
<b>Rozcvičení</b>	113,33±11	158,17±6,7	189,67±5,7
<b>Poziční hry</b>	142,66±7,7	178,83±6,4	193,33±4,1
<b>Celkem</b>	128±14,67	168,5±10,33	191,5±1,83

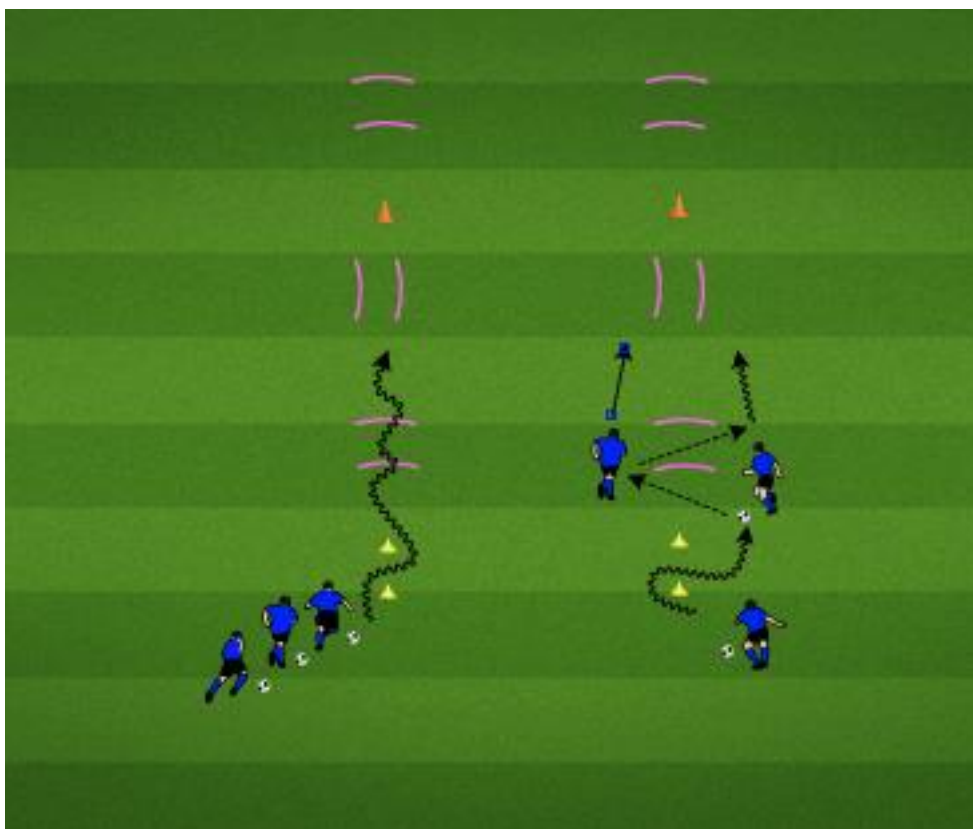
**Tabulka 4. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	<b>Maximální rychlost [km/h]</b>	<b>Průměrná rychlost [km/h]</b>	<b>Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (nad 2.00 m/s<sup>2</sup>)</b>
<b>Rozcvičení</b>	20,42±1,06	4,22±0,2	145,83±11	72,67±8,9	13,67±6
<b>Poziční hry</b>	20,37±1,67	4,58±0,4	90,33±11	91,67±25	34,83±15
<b>Celkem</b>	20,4±0,03	4,4±0,2	236,16	164,34	48,5

**Tabulka 5. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	<b>Celková vzdálenost [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]</b>
<b>Rozcvičení</b>	1630,5±63,13	660,67±39	498,5±61	172,67±18	89,5±16	15,17±14
<b>Poziční hry</b>	1463,5±136,1	508±45	455,17±128	256,83±110	67±29	25,83±48
<b>Celkem</b>	3094	1168,67	953,67	429,5	156,5	41

## 5.2 Tréninková jednotka 2



**Obrázek 9. Technika s míčem**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání, následuje společná atletická abeceda, důkladný strečink a core. Poté dochází k rozdělení hráčů do dvou týmů. První tým provádí slalom mezi kužely a položenými tyčemi. Druhý tým provádí slalom, ale dochází k narážce se spoluhráčem mezi tyčemi. Cvičení je zaměřeno na koordinaci, frekvenci, ale také techniku s míčem a spolupráci hráčů.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů, 6 kuželů, 12 tyčí

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 15 x 10 m

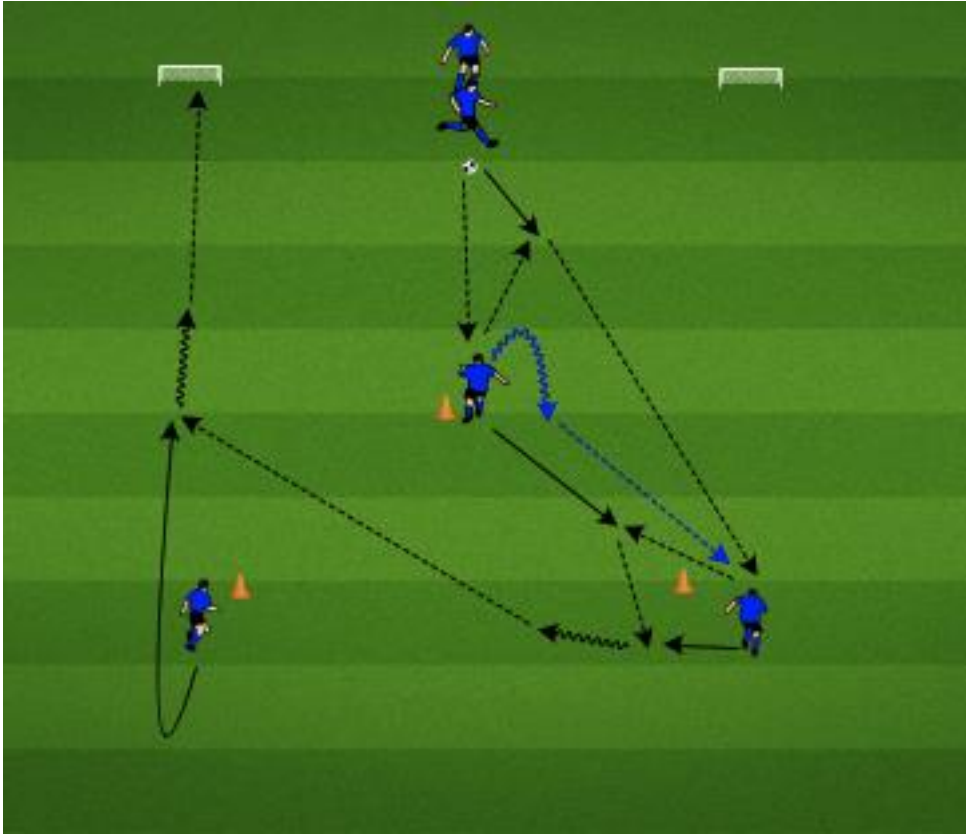
**Celková doba:** 25 minut

**Intenzita zatížení:** 3 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 3

**Rozvoj:** koordinace, frekvence, technika s míčem a spolupráce



**Obrázek 10. Přihrávkové cvičení**

**Popis cvičení:** Cvičení je založeno na dvou narážkách mezi spolupracujícími hráči. Hráči naráží míč a nabíhají do prostoru. Po druhém naražení, hráč vede míč a dává průnikovou přihrávku na dalšího hráče, který provedl náběh za kužel, zpracovává míč a zakončuje do minibranky. Ve druhém opakování provádíme cvičení se změnou strany.

**Pomůcky:** 1 míč, 3 kužely, 2 minibranky

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 20 x 15 m

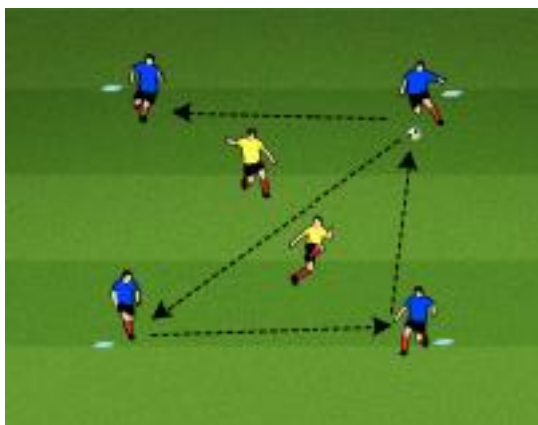
**Celková doba:** 10 minut

**Intenzita zatížení:** 4 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** technika s míčem, převzetí míče, spolupráce hráčů, průnikové přihrávky, vyhodnocování situace, zakončení do branky



**Obrázek 11. Bago 4 na 2**

**Popis cvičení:** 4 hráči se pohybují po obvodu čtverce, drží pomocí přihrávek míč. Uvnitř čtverce jsou dva hráči, kteří se snaží o získání míče. Hráč, kterému je odebrán míč, vstupuje jako obránce doprostřed čtverce. Hráči na obvodu mají za úkol napočítat, co největší počet přihrávek bez ztráty míče.

**Pomůcky:** 1 míč, 4 kužely

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 4 x 4 m

**Celková doba:** 10 minut

**Intenzita zatížení:** 5 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 1

**Rozvoj:** spolupráce hráčů, technika přihrávky, vyhodnocování herní situace, přečíslení 4 na 2

**Tabulka 6. Hodnoty srdeční frekvence**

	<b>Min. TF [bpm]</b>	<b>Prům. TF [bpm]</b>	<b>Max. TF [bpm]</b>
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	102,83±7,7	158,33±4,6	188,17±5,8
<b>Přihrávkové cvičení</b>	129,17±6,8	174,33±5,7	187,83±5,1
<b>Bago</b>	144,67±10	167,5±8,5	182±8,7
<b>Celkem</b>	125,56±17,27	166,72±6,56	186±2,83

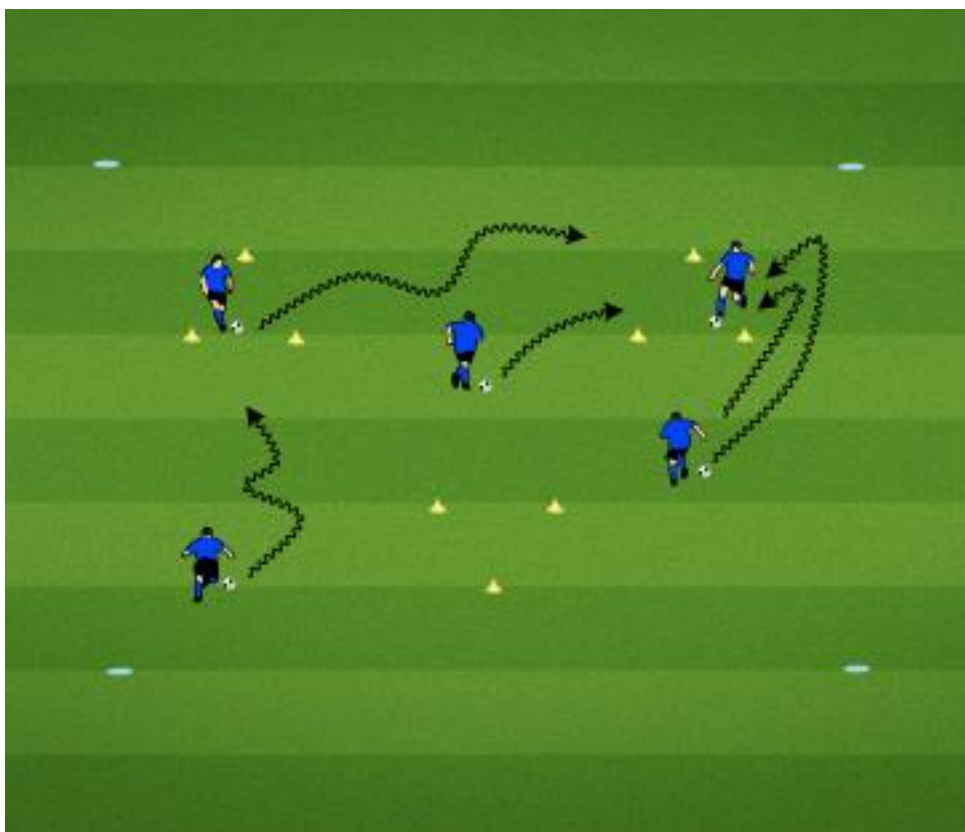
**Tabulka 7. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	Maximální rychlost [km/h]	Průměrná rychlost [km/h]	Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (nad 2.00 m/s <sup>2</sup> )
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	22,1±1,03	4,65±0,2	156,67±11	81,83±9	18,17±8
<b>Příhrávkové cvičení</b>	22,62±1,8	5,63±1,2	27,83±7,7	35±12	24,17±10
<b>Bago</b>	15,13±1,88	3,33±0,4	83,83±12	34,5±9	8±4
<b>Celkem</b>	19,95±3,41	4,54±0,94	268,33	151,33	50,34

**Tabulka 8. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	Celková vzdálenost [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	2040,83±84,3	724±53	721,5±40	299,83±59	101,17±43	24±10
<b>Příhrávkové cvičení</b>	823,67±174	176,5±27	267,17±85	204,67±77	79,67±17	33,33±14
<b>Bago</b>	513,5±71,8	287±56	80,67±30	22,33±11	5,5±11	0±0
<b>Celkem</b>	3378	1187,5	1069,34	526,83	186,34	57,33

### 5.3 Tréninková jednotka 3



**Obrázek 12. Technika s míčem**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání, následuje společná atletická abeceda a důkladný strečink. Hráči vedou volně míč a na kužel zkoušejí kličky. Další opakování provádí tzv. honičku s domečkou (v domečku jsou chráněni maximálně 3 sekundy), základem je krytí míče a různé způsoby jeho vedení. Dále vykopávání míče, kdy dochází k soutěži, ve které poslední hráč, který je s míčem uvnitř čtverce vyhrává.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů, 9 kuželů, 4 placky,

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 10 x 10 m

**Celková doba:** 25 minut

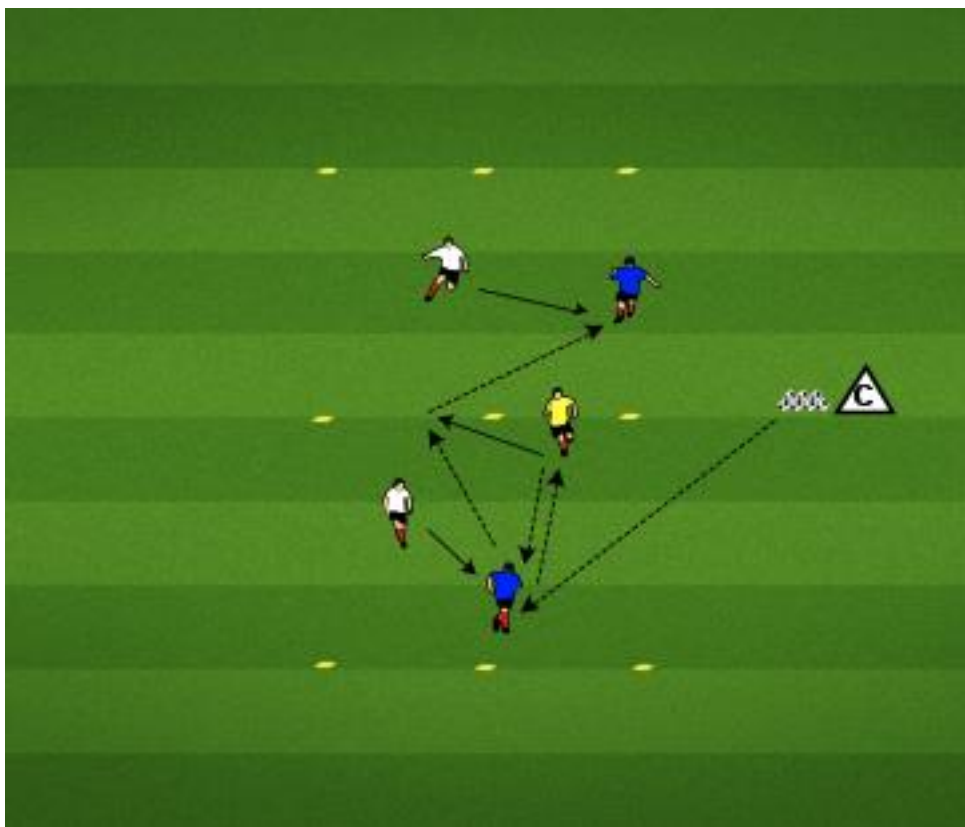
**Intenzita zatížení:** 3 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 3

**Rozvoj:** technika s míčem, různé způsoby vedení míče, kreativita v provedení kliček, krytí míče





**Obrázek 13. Poziční hra**

**Popis cvičení:** Hráči jsou rozdělení do dvojic, které jsou izolovány ve svých obdélnících. Žolík vytváří přečíslení 2 na 1. Trenér dává míč do hry a snahou hráčů je, aby dokázali rychle otáčet těžiště hry a držet míč.

**Pomůcky:** 1 míč, 9 placek

**Počet hráčů:** 5 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 8 x 4 m

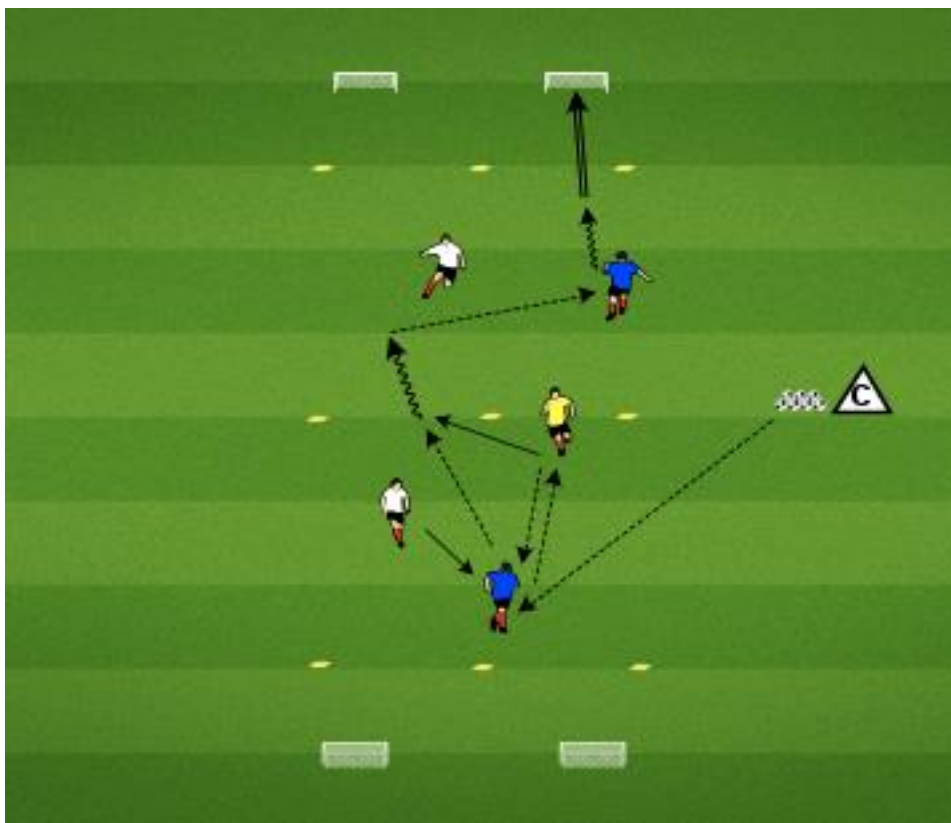
**Celková doba:** 10 minut

**Intenzita zatížení:** 2 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 4

**Rozvoj:** vyhodnocení herních situací, hra přečíslení 2 na 1, otáčení těžiště hry



**Obrázek 14. Hra v zónách**

**Popis cvičení:** Hráči jsou rozdělení do dvojic, které jsou izolovány ve svých obdélnících. Žolík vytváří přečíslení 2 na 1. Trenér dává míč do hry a snahou hráčů je, aby dokázali rychle otáčet těžiště hry a zakončit do minibranky.

**Pomůcky:** 1 míč, 9 placek, 4 minibranky

**Počet hráčů:** 5 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 10 x 4 m

**Celková doba:** 10 minut

**Intenzita zatížení:** 2 minut

**Interval odpočinku:** 2 minuta

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** vyhodnocení herních situací, hra přečíslení 2 na 1, otáčení těžiště hry, zakončení do minibranky

**Tabulka 9. Hodnoty srdeční frekvence**

	<b>Min. TF [bpm]</b>	<b>Prům. TF [bpm]</b>	<b>Max. TF [bpm]</b>
<b>Rozvičení + technika s míčem</b>	109,6±7,86	161,4±4,22	187,2±4,49
<b>Poziční hra + hra v zónách</b>	114,6±15,1	170,8±4,12	190,6±3,88
<b>Celkem</b>	112,1±2,5	166,1±4,7	188,91±1,7

**Tabulka 10. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	<b>Maximální rychlost [km/h]</b>	<b>Průměrná rychlost [km/h]</b>	<b>Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (nad 2.00 m/s<sup>2</sup>)</b>
<b>Rozvičení + technika s míčem</b>	23,36±1,41	4,06±0,2	200,8±10,1	72,2±6,68	18,2±5
<b>Poziční hra + hra v zónách</b>	20,68±2,49	4,46±0,3	138,6±9,73	146±10,9	64±27
<b>Celkem</b>	20,52±0,16	4,26±0,2	339,4	218,2	82,2

**Tabulka 11. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	<b>Celková vzdálenost [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]</b>
<b>Rozvičení + technika s míčem</b>	2123,4±126	755,6±30,8	924,4±92,09	131,4±47,4	51,6±10	30,6±3
<b>Poziční hra + hra v zónách</b>	2162,2±136,5	912,4±41	687±87,13	315±56,6	52,2±24	8,8±7
<b>Celkem</b>	4285,6	1668	1611,4	446,4	103,8	39,4

## 5.4 Tréninková jednotka 4



**Obrázek 15. Technika s míčem**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání, následuje společná atletická abeceda. Hráči jsou rozdělení do dvou týmů. Hráč z první skupiny s míčem provádí slalom kolem kuželů, osmičku kolem kuželů, prostrčení pod překážkou, slalom mezi kužely, kličku na kužely a zakončuje do minibranky. Hráč z druhé skupiny postupuje stejně, ale provádí skoky přes překážky po posunutí míče.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů, 26 kuželů, 4 překážky, 2 minibranky

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 15 x 10 m

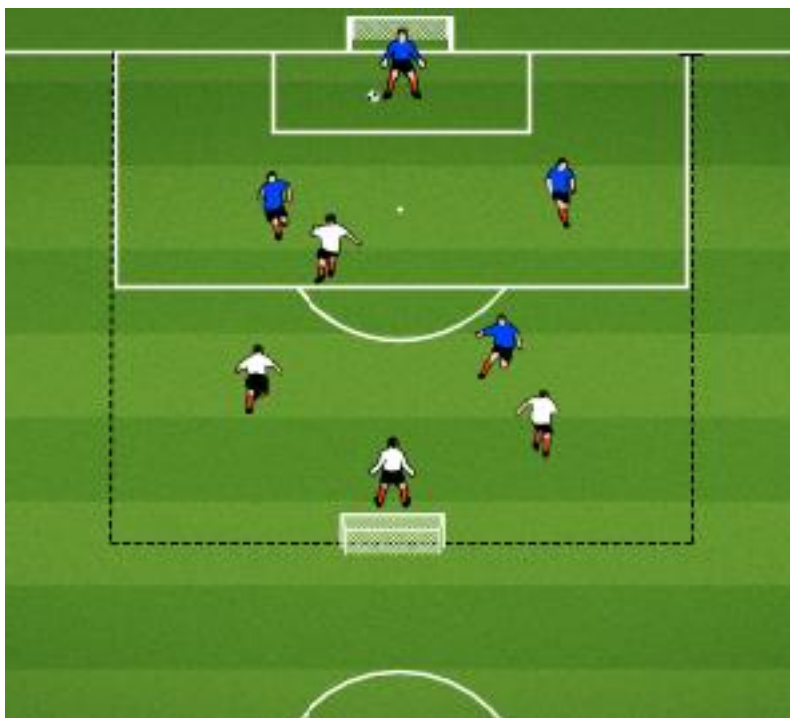
**Celková doba:** 25 minut

**Intenzita zatížení:** 3 minut

**Interval odpočinku:** strečink, core

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** technika s míčem, různé způsoby vedení míče, kreativita v provedení kliček, zakončení do minibranek



### **Obrázek 16. Hra 3 na 3**

**Popis cvičení:** Hráči jsou rozdělení do dvou týmů + brankář. Hra 3 na 3 s brankáři. Malá forma hry, která nutí hráče kombinovat na malém prostoru. Hráči musí rychle pracovat s míčem. Vyhrává tým, který vstřelí více branek. Různé možnosti omezení: počet dotyků s míčem, gól po několika přihrávkách, hra pouze levou nebo pravou nohou.

**Pomůcky:** 1 míč, 2 branky, 12 kuželů

**Počet hráčů:** 8 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 2x velké vápno (35 x 40 m)

**Celková doba:** 12 minut

**Intenzita zatížení:** 2 minuty

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 4

**Rozvoj:** souboje s míčem, zakončení, technika s míčem, spolupráce hráčů, využití volného prostoru

**Tabulka 12. Hodnoty srdeční frekvence**

	<b>Min. TF [bpm]</b>	<b>Prům. TF [bpm]</b>	<b>Max. TF [bpm]</b>
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	90,17±16	147,83±6,1	184,83±4,7
<b>Hra 3 na 3</b>	153,3±8,3	179,17±5	188,5±4,3
<b>Celkem</b>	121,74±31,57	163,5±15,67	186,67±1,84

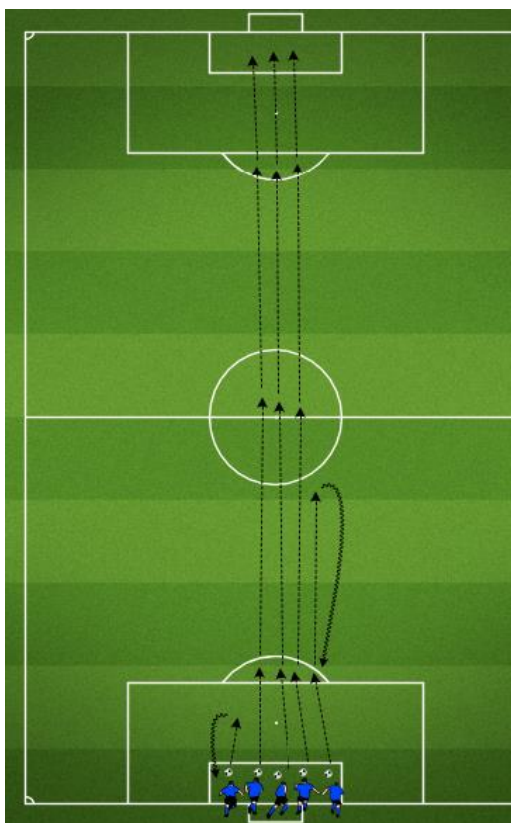
**Tabulka 13. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	<b>Maximální rychlost [km/h]</b>	<b>Průměrná rychlost [km/h]</b>	<b>Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (nad 2.00 m/s<sup>2</sup>)</b>
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	18,23±2,51	3,45±0,2	139,17±16	68±10	9,5±4
<b>Hra 3 na 3</b>	24,25±1,59	7±0,6	45,33±8,7	43,33±5	18,5±7
<b>Celkem</b>	21,24±3,01	5,23±1,78	184,5	111,33	28

**Tabulka 14. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	<b>Celková vzdálenost [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]</b>
<b>Rozcvičení + technika s míčem</b>	1578±72,5	591,67±16	700,83±37	89,33±34	13,83±12	3±4
<b>Hra 3 na 3</b>	1033,83±85,6	328±28	302,17±40	226,33±49	86,5±6	43±14
<b>Celkem</b>	2611,83	919,67	1003	315,66	100,33	46

## 5.5 Tréninková jednotka 5



**Obrázek 17. Technika s míčem**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání. Hráči začínají v malém vápně. Z místa se snaží o trefení prostoru: kruh velkého vápna, zadní středový půlkruh, kruh velkého vápna a malé vápno. Úspěšná trefa prostoru znamená další kop z tohoto místa. Neúspěšné trefení prostoru značí návrat na pozici, ze které hráč kop prováděl. Možnosti provedení kopu: pravá nebo levá noha, podkopem, po žonglování. Vyhrává hráč, který je nejdříve zpět v prostoru malého vápna po úspěšném dokončení několika kopů.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** celé hřiště

**Celková doba:** 20 minut

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** technické vlastnosti kopu



**Obrázek 18. Koordinace**

**Popis cvičení:** Cvičení zaměřené na koordinaci celého těla, rychlost a práci dolních končetin. Cvičení je zakončení atletickou abecedou a stabilizací důležitých partií pro hlavní část tréninkové jednotky.

**Pomůcky:** 6 kuželů, 4 překážky, 1 žebřík

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 15 x 5 m

**Celková doba:** 10 minut

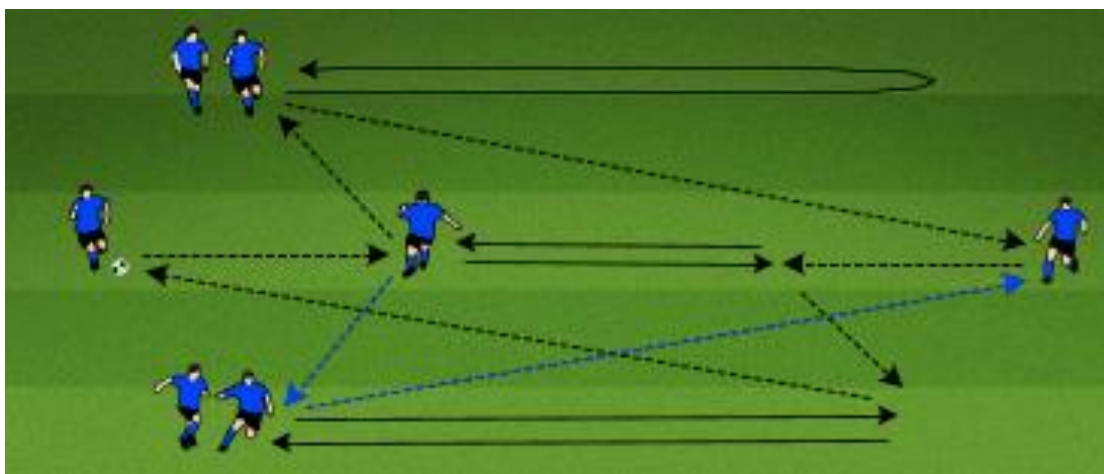
**Intenzita zatížení:** 4 minut

**Interval odpočinku:** strečink, core

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** koordinace, rychlost, stabilizace





**Obrázek 19. Přihrávkové cvičení**

**Popis cvičení:** Přihrávkové cvičení založené na narážečce ve trojici a dlouhé přihrávce na dalšího hráče. Základem cvičení je důraz na přesnost přihrávek a rychlé přesuny hráčů.

**Pomůcky:** 1 míč, 5 kuželů

**Počet hráčů:** 7 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 15 x 6 m

**Celková doba:** 8 minut

**Intenzita zatížení:** 90 sekund

**Interval odpočinku:** 45 sekund

**Počet opakování:** 3

**Rozvoj:** přesnost přihrávek, rychlost přesunu hráčů, správné postavení hráčů, spolupráce hráčů

**Tabulka 15. Hodnoty srdeční frekvence**

	Min. TF [bpm]	Prům. TF [bpm]	Max. TF [bpm]
<b>Technika s míčem</b>	85±22	136,33±7,8	177,67±16
<b>Koordinace</b>	102±10	138,83±14	169±11
<b>Přihrávkové cvičení</b>	114,83±13	159,67±23	176,67±18
<b>Celkem</b>	100,61±12,22	144,94±10,46	174,45±3,87

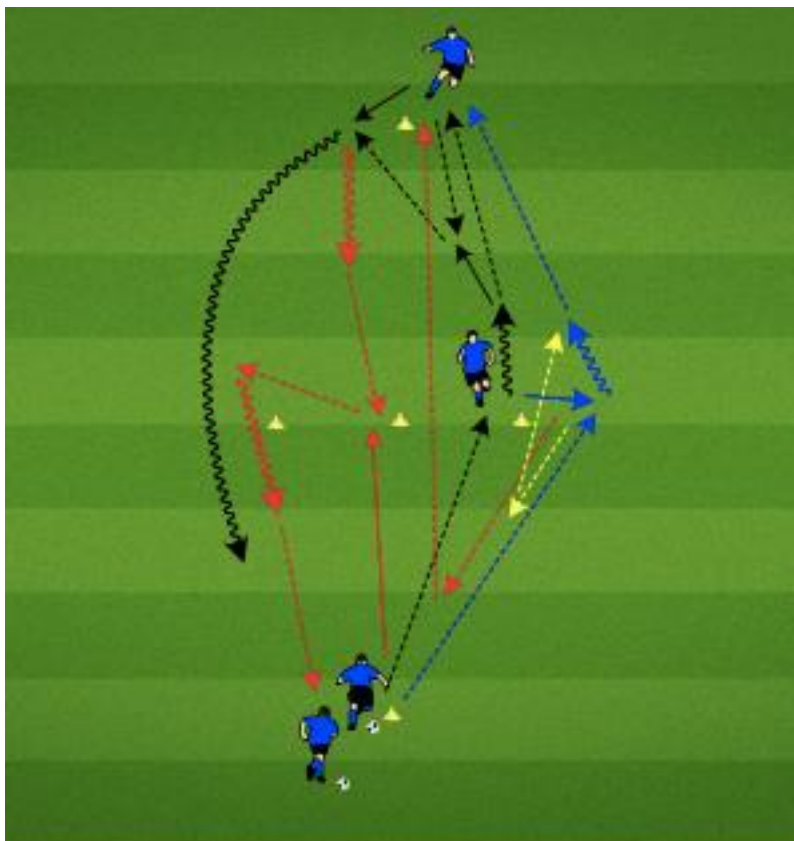
**Tabulka 16. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	Maximální rychlost [km/h]	Průměrná rychlost [km/h]	Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (nad 2.00 m/s <sup>2</sup> )
<b>Technika s míčem</b>	20,32±1,99	5,07±0,4	69±10	53,67±3	15,83±8
<b>Koordinace</b>	14,57±2,04	3,48±0,3	58,5±12	26,17±10	1±1
<b>Přihrávkové cvičení</b>	23,02±2,07	6,18±1,9	18,5±6	24,33±11	17,05±6
<b>Celkem</b>	19,3±3,52	4,91±1,11	146	104,17	33,88

**Tabulka 17. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	Celková vzdálenost [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]
<b>Technika s míčem</b>	1682,33±123	310±71	369±99	604±148	240,5±92	23,5±29
<b>Koordinace</b>	613,33±54,8	312,83±10	160,17±55	52,83±25	4,83±7,1	0±0
<b>Přihrávkové cvičení</b>	675,83±212	111,67±22	139,67±66	208,5±96	112,83±61	69,5±46
<b>Celkem</b>	2971,49	734,5	668,84	865,33	358,16	93

## 5.6 Tréninková jednotka 6



**Obrázek 20. Přihrávkové cvičení**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání, atletická abeceda a strečink. Hráč přihrává míč spoluhráči, který odskakuje do prostoru. Ten míč přebírá do pohybu a provádí narážечku s třetím hráčem. Poslední hráč vyváží míč zpět do zástupu. Další modifikací je možnost přesunu míče pouze po narážечkách. V dalším opakování změna strany.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 10 x 5 m

**Celková doba:** 20 minut

**Interval zatížení:** 90 sekund

**Interval odpočinku:** 45 sekund

**Počet opakování:** 4

**Rozvoj:** spolupráce hráčů, přesnost přihrávek, správné odskočení před přihrávkou, převzetí míče, vedení míče



**Tabulka 18. Hodnoty srdeční frekvence**

	<b>Min. TF [bpm]</b>	<b>Prům. TF [bpm]</b>	<b>Max. TF [bpm]</b>
<b>Příhrávkové cvičení</b>	129,2±6,1	164±3	177,6±2,3
<b>Souboje 1 na 1</b>	108,4±25	165,2±2,9	190,4±11
<b>Celkem</b>	118,8±10,4	164,6±0,6	184±6,4

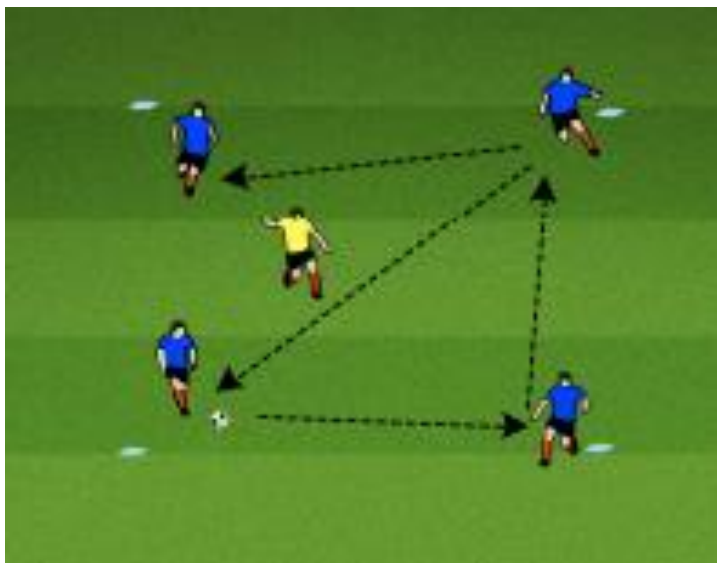
**Tabulka 19. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	<b>Maximální rychlost [km/h]</b>	<b>Průměrná rychlost [km/h]</b>	<b>Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet zrychlení (nad 2.00 m/s<sup>2</sup>)</b>
<b>Příhrávkové cvičení</b>	20,62±0,8	4,82±0,4	17,6±5	30,6±4	14,4±6
<b>Souboje 1 na 1</b>	22,04±1,36	3,24±0,5	51,6±9	43±7	40,4±12
<b>Celkem</b>	21,33±0,71	4,03±0,79	69,2	73,6	54,8

**Tabulka 20. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	<b>Celková vzdálenost [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]</b>	<b>Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]</b>
<b>Příhrávkové cvičení</b>	508,6±43,1	139,6±15	148±17	82,6±20	70,8±9,5	11,2±7
<b>Souboje 1 na 1</b>	1331,4±206	384,8±66	292±29	273,6±54	167,4±43	47,8±25
<b>Celkem</b>	1840	524,4	440	356,2	238,2	64

## 5.7 Tréninková jednotka 7



**Obrázek 22. Bago 4 na 1**

**Popis cvičení:** 4 hráči se pohybují po obvodu čtverce, drží pomocí přihrávek míč. Uvnitř čtverce je jeden hráč, kteří se snaží o získání míče. Hráč, kterému je odebrán míč, vstupuje jako obránce doprostřed čtverce. Hráči na obvodu mají za úkol napočítat, co největší počet přihrávek bez ztráty míče.

**Pomůcky:** 1 míč, 4 kužely

**Počet hráčů:** 5 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 4 x 4 m

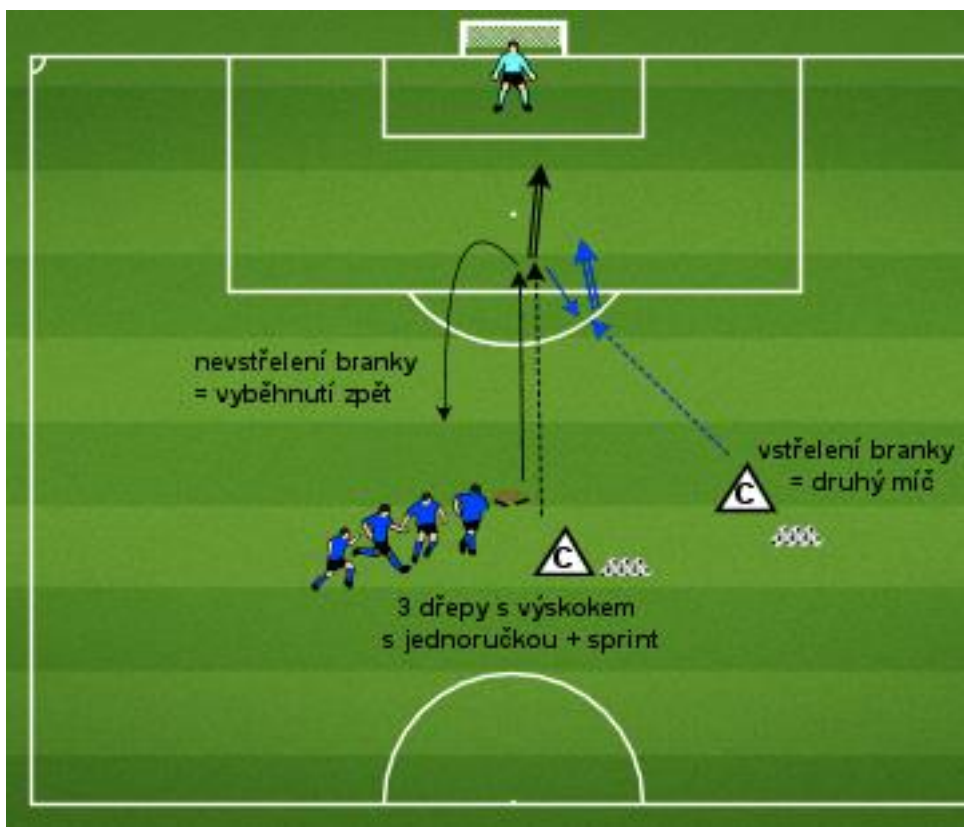
**Celková doba:** 12 minut

**Intenzita zatížení:** 5 minut

**Interval odpočinku:** 1 minuta

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** spolupráce hráčů, technika přihrávky, vyhodnocování herní situace, přečíslení 4 na 1



**Obrázek 23. Rychlost po odrazové síle**

**Popis cvičení:** Cvičení zaměřené na střelbu na branku po odrazové síle a 10metrovém sprintu za míčem. Hráč provádí 3 dřepy s výskokem s jednoručkou (modifikace: kliky, sed lehy), poté sprintuje za míčem a zakončuje na branku. Při vstřelení branky dostává druhý míč, který přebírá do pohybu a znova zakončuje do branky. Pokud při prvním pokusu nevstřelí branku, sprintuje zpět k zástupu.

**Pomůcky:** 2 míče, 2 branky

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 45 x 15 m

**Celková doba:** 15 minut

**Interval zatížení:** 30 sekund

**Interval odpočinku:** žonglování s míčem

**Počet opakování:** 8

**Rozvoj:** síly, rychlosti, zakončení do branek

**Tabulka 21. Hodnoty srdeční frekvence**

	Min. TF [bpm]	Prům. TF [bpm]	Max. TF [bpm]
<b>Bago</b>	129,33±5,8	152,83±5,9	170,5±5,6
<b>Rychlost se střelbou</b>	126,67±4,5	158,67±5,7	177,67±5,3
<b>Celkem</b>	128±1,33	155,75±2,92	174,09±3,59

**Tabulka 22. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	Maximální rychlost [km/h]	Průměrná rychlost [km/h]	Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (nad 2.00 m/s <sup>2</sup> )
<b>Bago</b>	22,45±7	3,75±0	77,83±10	52±5	11±5
<b>Rychlost se střelbou</b>	25,95±1,4	2,63±0	44,83±3	8±2	12,83±3
<b>Celkem</b>	24,2±1,75	3,19±0,56	123,66	60	23,83

**Tabulka 23. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	Celková vzdálenost [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]
<b>Bago</b>	707,33±38	389,17±44	133,67±15	32±9	8,33±6	10,5±12
<b>Rychlost se střelbou</b>	553,5±61	152,67±41	59±13	51,83±8	48,67±9	106,5±26
<b>Celkem</b>	1260,83	541,84	192,67	83,83	57	117



## 5.8 Tréninková jednotka 8



**Obrázek 24. Koordinace a technika s míčem**

**Popis cvičení:** Cvičení předchází individuální rozběhání a atletická abeceda. Hráči jsou rozdělení do dvou týmů. Hráči z prvního týmu provádí koordinační dráhu s míčem přes žebřík, překážky a kužely. Hráči z druhého týmu provádí koordinační dráhu spojenou s přihrávkou, zpracováním a vyvezením míče. Ve druhém opakování se týmy vymění.

**Pomůcky:** počet míčů dle počtu hráčů, 14 kuželů, 4 překážky, žebřík

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 15 x 10 m

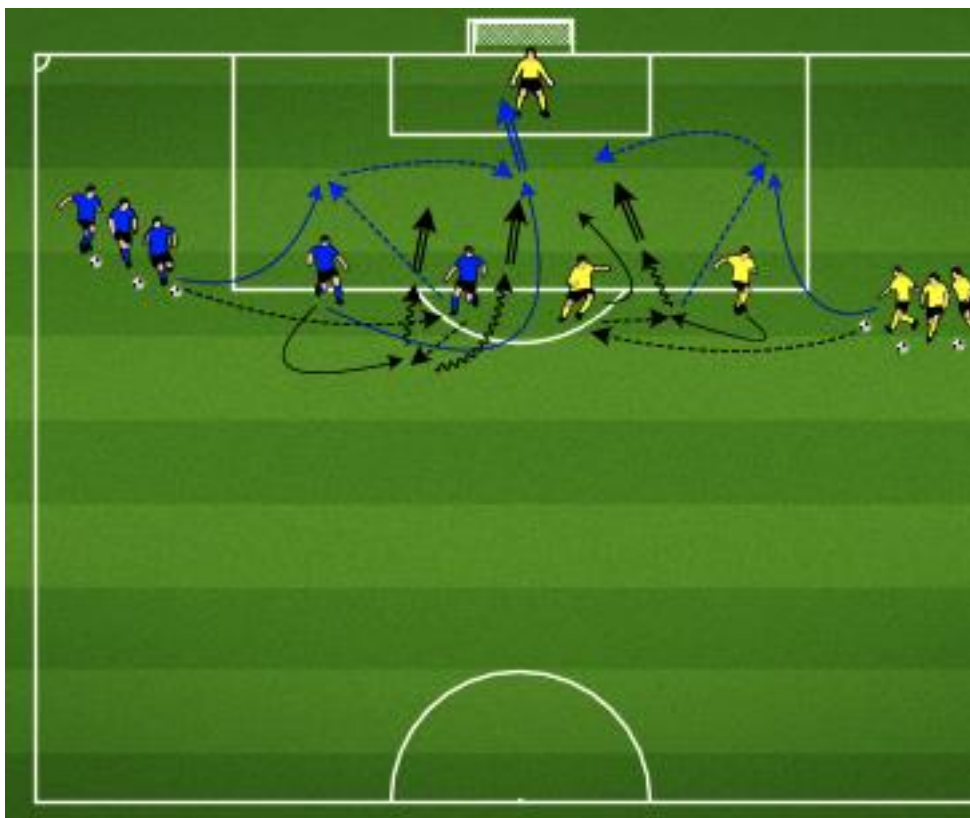
**Celková doba:** 20 minut

**Intenzita zatížení:** 3 minut

**Interval odpočinku:** strečink, core

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** koordinace celého těla, technika s míčem, práce dolních končetin, různé způsoby vedení míče, zpracování míče



**Obrázek 25. Střelba**

**Popis cvičení:** Cvičení se zaměřením na střelbu na branku. Hráč přihrává míč na hráče, který míč pouští na vzdálenějšího hráče. Poslední hráč míč sklepává a nabíhá do prostoru. Druhý hráč naráží míč do kapsy na nabíhajícího hráče.

**Pomůcky:** 2 míče, 4 kužely, 1 branka

**Počet hráčů:** 6 hráčů

**Věková kategorie:** U19

**Rozměry:** 45 x 20 m

**Celková doba:** 15 minut

**Intenzita zatížení:** 5 minut

**Interval odpočinku:** 3 minuty

**Počet opakování:** 2

**Rozvoj:** puštění míče na dalšího hráče, přihrávku do náběhu, zakončení na branku, spolupráce hráčů

**Tabulka 24. Hodnoty srdeční frekvence**

	Min. TF [bpm]	Prům. TF [bpm]	Max. TF [bpm]
<b>Koordinace a technika s míčem</b>	81,2±12	154±1,8	196±10
<b>Střelba</b>	119,2±6,8	160,6±1,7	184,6±2,4
<b>Celkem</b>	100,7±18,5	157,3±3,3	190,3±5,7

**Tabulka 25. Hodnoty rychlosti a zrychlení v jednotlivých zónách**

	Maximální rychlost [km/h]	Průměrná rychlost [km/h]	Počet zrychlení (0.50 - 0.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (1.00 - 1.99 m/s <sup>2</sup> )	Počet zrychlení (nad 2.00 m/s <sup>2</sup> )
<b>Koordinace a technika s míčem</b>	24,64±1	4,26±0	154,4±9,9	60,2±8	18±6
<b>Střelba</b>	26,06±0,7	5,04±0	70,8±13	48,6±6	36±13
<b>Celkem</b>	25,35±0,71	4,65±0,39	225,2	108,8	54

**Tabulka 26. Hodnoty celkové distance a distance v jednotlivých zónách**

	Celková vzdálenost [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 1 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 2 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 3 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 4 [m]	Vzdálenost v zóně rychlosti 5 [m]
<b>Koordinace a technika s míčem</b>	1903,6±66,8	611,6±32	579,4±45	270,8±36	181,4±17	56,2±11
<b>Střelba</b>	1538,2±36,7	395,6±16	473,4±48	305±71	159,8±12	108±49
<b>Celkem</b>	3441,8	1007,2	1052,8	575,8	341,2	164,2

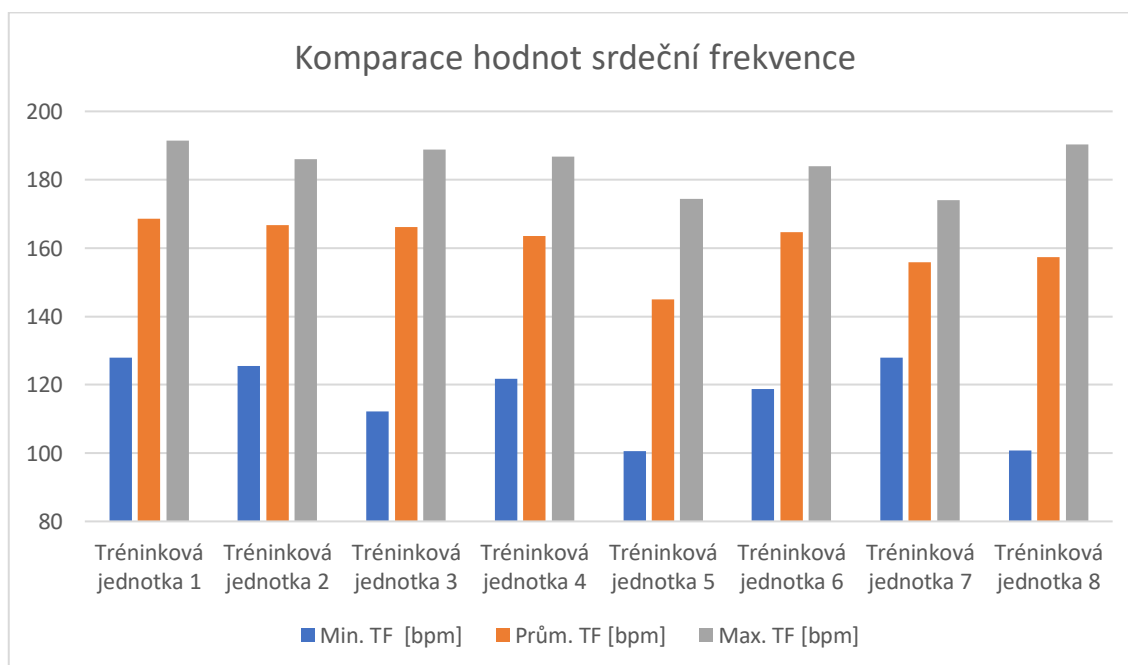
## 5.9 Komparace jednotlivých proměnných u různých druhů rozcvičení

V následující kapitole dochází k porovnání a výčtu výsledků z prováděného výzkumu. Každý z grafů se týká a obsahuje data z vnějšího zatížení hráčů a jejich vnitřním odezvám organismu hráčů na dané zatížení. Všechny výsledky jsou zpracovány pouze v maximálním počtu hráčů na tréninkové jednotce, v jakém mohl proběhnout v období pandemie Covid-19, dle nařízení vlády ČR. V následujících tabulkách jsou hodnoty srdeční frekvence vyjádřeny jako tepy za minutu (bpm). Dále jsou hodnoty akcelerace početně uvedeny v  $\text{m/s}^{-2}$ . Rychlost je uváděna v  $\text{km/h}$  a v poslední řadě se jedná o naměřené distance, které jsou vyjádřeny v metrech za minutu ( $\text{m/min}$ ).

### 5.9.1 Komparace zatížení hráčů z pohledu srdeční frekvence

V následujícím grafu (tabulka 27.) došlo k porovnání tréninkových jednotek na základně zatížení z pohledu srdeční frekvence. V rámci hodnot TF vyplývá, že hráči dosahovali nejnižších hodnot v tréninkové jednotce 5 a 8. Naopak maximální hodnoty byly naměřeny v rámci tréninkové jednotky 1 a 8. Průměrná TF se ve vybraných tréninkových jednotkách výrazně nelišila a dosahovala podobných hodnot. Výjimkou byla tréninková jednotka 5, která nepřesáhla ani  $145 \pm 7,36$  tepů za minutu.

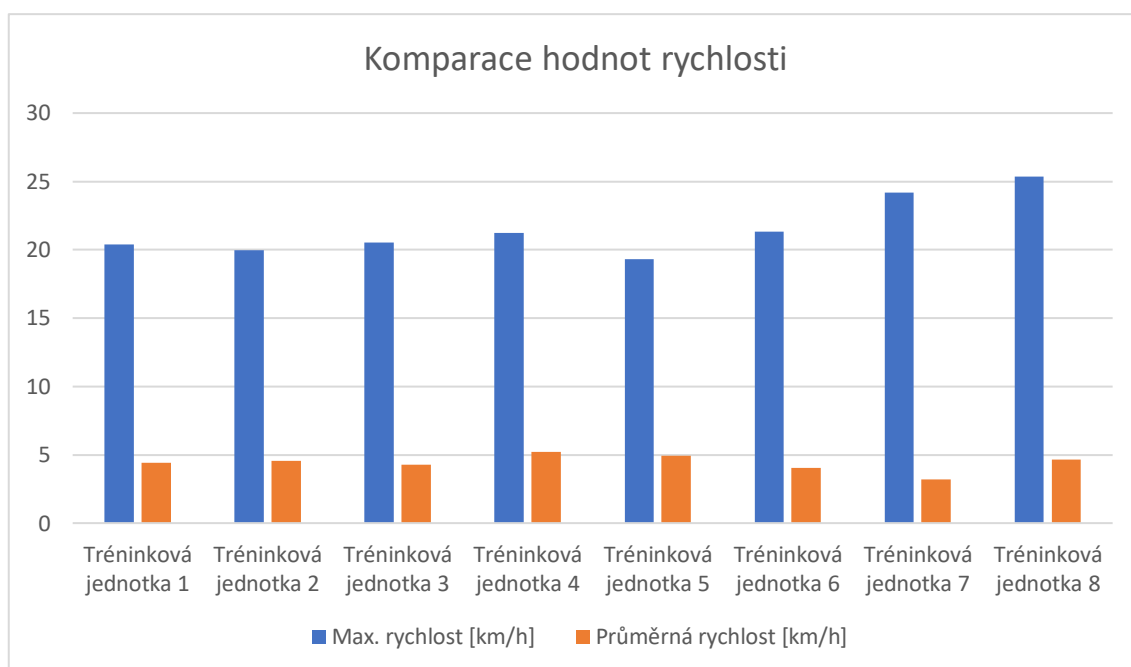
**Tabulka 27. Komparace hodnot srdeční frekvence**



### 5.9.2 Komparace zatížení hráčů z pohledu rychlosti a zrychlení

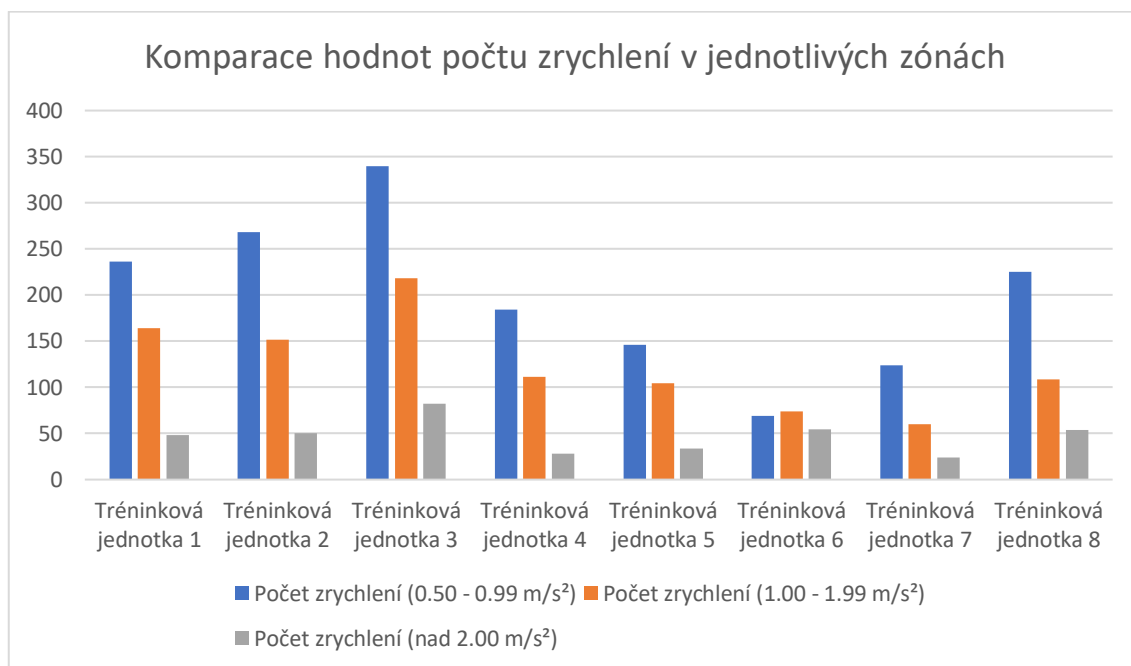
Při komparaci zatížení hráčů z pohledu rychlosti a zrychlení vyplývá z grafu (tabulka 28.), že průměrná rychlost probandů se pohybuje v rozmezí od  $3,19 \pm 0,58$  km/h do  $5,23 \pm 0,58$  km/h. Tréninková jednotka 4 má nejvyšší průměrnou rychlost ( $5,23 \pm 0,58$  km/h), zatímco tréninková jednotka 7 dosáhla průměrné rychlosti  $3,19 \pm 0,58$  km/h, která byla nejnižší. Při komparaci maximálních rychlostí dosahuje nejvyšší hodnoty tréninková jednotka 8 (25,35 km/h), naopak nejnižší hodnoty tréninková jednotka 5 (19,3 km/h).

**Tabulka 28. Komparace hodnot rychlosti**



V tabulce 29. jsou zaznamenány hodnoty akcelerace v jednotlivých druzích. K nejčastějšímu nízkému zrychlení ( $0,50 - 0,99$  m/s<sup>2</sup>) dochází v tréninkové jednotce 3 v počtu 339,4 akcelerací během úvodní části tréninkové jednotky. Nízké zrychlení hráčů převyšuje ostatní druhy akcelerace ve všech tréninkových jednotkách až na jednotku 6, kde je akcelerace střední vyšší v počtu 73,6. Střední druh zrychlení ( $1,00 - 1,99$  m/s<sup>2</sup>) je nejvyšší v tréninkové jednotce 3 (218,2), nejnižší v úvodní části tréninkové jednotky 7 (60). V tréninkové jednotce 3 byl naměřen nejvyšší počet 82,2 ve třetím druhu akcelerace (nad  $2$  m/s<sup>2</sup>), zatímco nejnižší v tréninkové jednotce 7 s počtem 23,83.

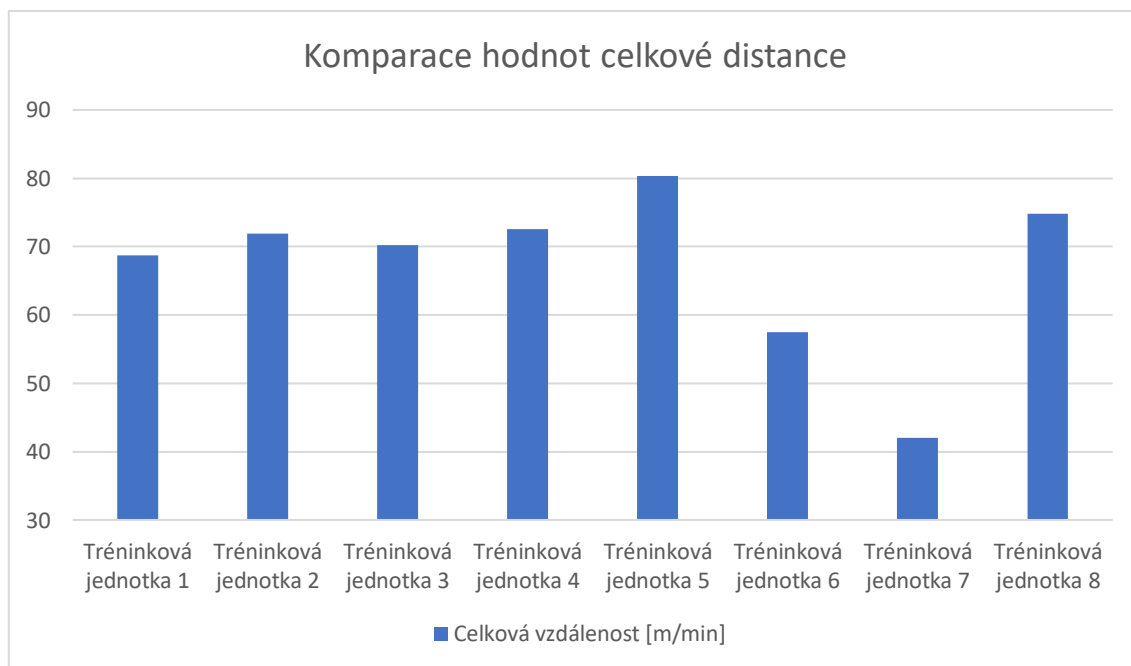
**Tabulka 29. Komparace hodnot počtu zrychlení v jednotlivých zónách**



### 5.9.3 Komparace zatížení hráčů z pohledu distance

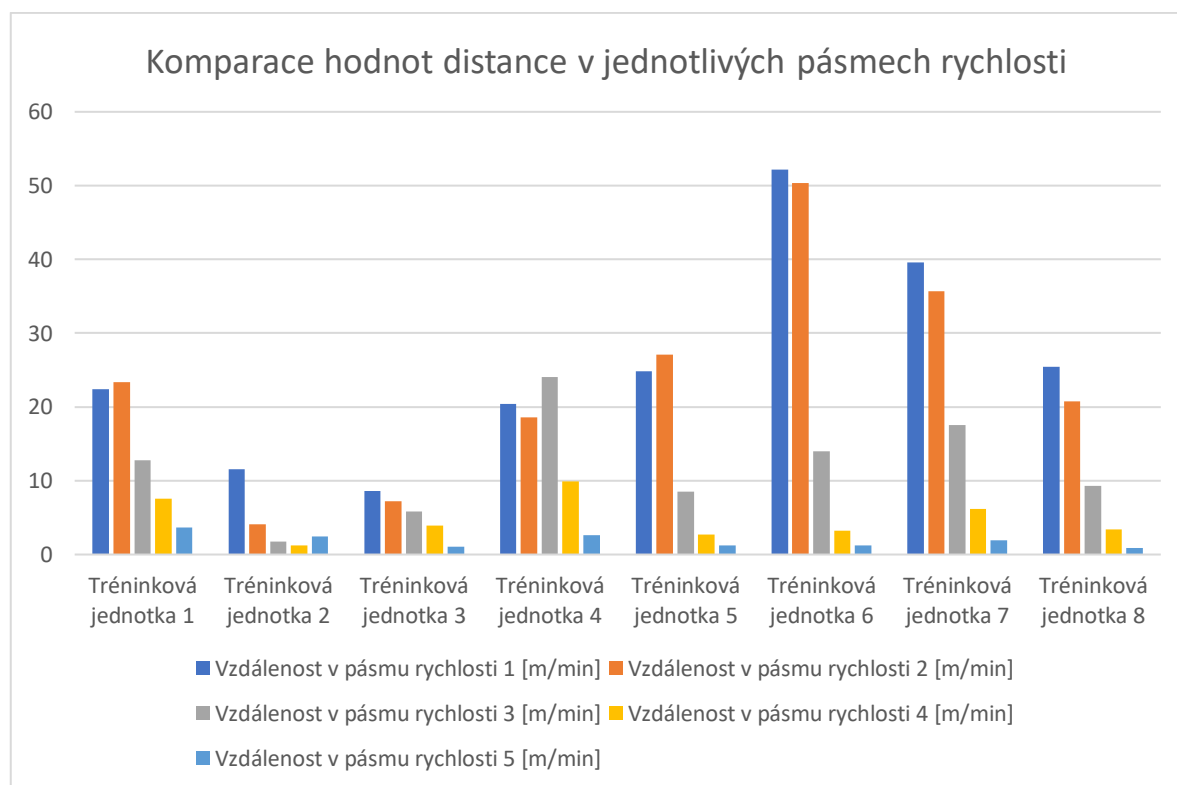
Dle tabulky 30. s hodnotami celkové distance v jednotlivých úvodních částech tréninkových jednotek byla naměřena nejvyšší hodnota v jednotce 5, která dosáhla 80,31 m/min. Tréninková jednotka 7 dosáhla 42,03 m/min, což představuje hodnotu nejnižší.

**Tabulka 30. Hodnoty celkové distance**



V grafu (tabulka 31.) dochází k porovnání naběhané vzdálenosti v úvodní části tréninkových jednotek. Podle rychlosti běhu každého hráče dělí intenzitu pohybové aktivity do pěti různých pásem. V pásmu rychlosti 1 (3–6,99 km•h<sup>-1</sup>) a také 2 (7–10,99 km•h<sup>-1</sup>) dosahuje nejvyšší hodnoty tréninková jednotka 6. V pásmu 1 dosahuje vzdálenosti 52,13 m/min a v pásmu 2 hodnoty 50,36 m/min. Nejnižší hodnota v pásmu 1 byla naměřena v tréninkové jednotce 3, a to vzdálenost 8,6 m/min. V pásmu 2 dosahuje nejnižších hodnot jednotka 2 se vzdáleností 4,1 m/min. V pásmu rychlosti 3 (11–14,99 km•h<sup>-1</sup>) byli naměřeny nejvyšší hodnoty 24,04 m/min v tréninkové jednotce 4, zatímco nejnižší 1,78 m/min v tréninkové jednotce 2. Tréninková jednotka 4 dosáhla nejvyšší hodnoty také v pásmu 4 (15–18,99 km•h<sup>-1</sup>), kdy hráči naběhali 9,95 m/min. Nejnižší hodnota v tomto pásmu byla zaznamenána v tréninkové jednotce 2, a to vzdálenost 1,21 m/min. V pásmu rychlosti 5 (nad 19 km•h<sup>-1</sup>) se vzdáleností 3,65 m/min naběhali hráči v tréninkové jednotce 1. Naopak nejnižší hodnota v tomto pásmu byla naměřena v tréninkové jednotce 8 se vzdáleností 0,89 m/min.

**Tabulka 31. Komparace hodnot distance v jednotlivých pásmech rychlosti**



## **6 ZÁVĚRY**

Dle výše uvedených výsledků byl cíl analyzovat úvodní a průpravnou část tréninkové jednotky v menším počtu hráčů kategorie U19 v období pandemie COVID – 19 splněn. Testování a monitoring hráčů se skládal z testování vnitřního a vnějšího zatížení a akcelerace. Počet testovaných hráčů kategorie staršího dorostu byl 8 (n=8). Výzkum probíhal v období od ledna do března roku 2021.

### **6.1 Odpovědi na výzkumné otázky**

Níže jsou uvedeny odpovědi na výzkumné otázky, které se nachází v cílech práce. Tyto odpovědi jsou vyvozeny z provedeného výzkumu.

#### **Výzkumná otázka 1**

Jaké je vnitřní zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech hráčů?

#### **Odpověď**

Dle výsledků získaných během provedeného testování nedošlo k významným rozdílům ve vnitřním zatížení hráčů v úvodní a průpravné části tréninkových jednotek. Max. TF dosahovala hodnot 174,09 – 191,5 tepů za minutu. Z výsledků průměrné TF se hodnoty pohybují v rozmezí od 155,75 – 168,5±7,36 tepů za minutu s výjimkou jedné, jejíž průměrná TF byla 144,94±7,36 tepů za minutu.

#### **Výzkumná otázka 2**

Jaké je vnější zatížení během různých druhů rozcvičení v malých počtech hráčů?

#### **Odpověď**

Vnější zatížení hráčů během rozcvičení v různých tréninkových jednotkách se pohybuje v maximální rychlosti v rozmezí od 19,3 km/h do 25,35 km/h. Z pohledu průměrné rychlosti hráčů se jedná o rozmezí 3,19 – 5,23±0,58 km/h.

Z pohledu uběhnuté vzdálenosti v závislosti na čase se hráči pohybovali v rozmezí od 42,03 m/min do 80,31 m/min.

#### **Výzkumná otázka 3**

Nalezneme rozdíly mezi jednotlivými proměnnými u různých typů rozcvičení?

#### **Odpověď**

Mezi jednotlivými typy rozcvičení zjišťujeme, že některé úvodní části tréninkových jednotek v porovnání ostatními dosahují lepších výsledků. Jednotlivé rozdíly se liší na základě zaměření tréninkové jednotky.

Z pohledu max. TF, která dosáhla hodnoty přes 190 tepů za minutu vyčnívá TJ 1 (191,5 bpm) a TJ 8 (190,3 bpm), zatímco nejhorší je TJ 7 s hodnotou 174,09 bpm.



Ve výsledcích maximální rychlosti vidíme, že TJ 8 a TJ 7 výrazně přesahuje jednotky ostatní. Hráči v těchto TJ dosahovali maximální rychlosti 25,35 km/h a 24,2 km/h. Nejhorší hodnoty jsou zaznamenány u TJ 5, a to 19,3 km/h. Nejlepší průměrné rychlosti hráči dosáhli v TJ 4 ( $5,23 \pm 0,58$  km/h), zatímco v TJ 7 pouhých  $3,19 \pm 0,58$  km/h.

V podobě počtu dosažených akcelerací během testování dosahuje TJ 3 nejvyšší hodnoty ve všech druzích zrychlení, v nízkém pásmu počet 339,4. Dále počtu ve středním pásmu 218,2 a ve vysokém pásmu 82,2.

V závislosti naběhané distance na čase, hodnoty zaznamenané v TJ 5 (80,31 m/min) jsou výrazně lepší než ostatní. Nejhorší výsledek z pohledu vzdálenosti je detekován v TJ 7, kde hráči naběhali 42,03 m/min.

## 7 SOUHRN

Hlavní myšlenkou a cílem bakalářské práce byla analýza úvodní a průpravné části tréninkové jednotky s menším počtem hráčů v době nouzového stavu v kategorii U19 a následné monitorování vnitřního a vnějšího zatížení během různých druhů rozcvičení, komparace proměnných mezi jednotlivými druhy rozcvičení. Testování hráčů proběhlo v jednom vybraném týmu mládežnické fotbalové akademie, která je řazená mezi deset vrcholových středisek mládeže. Měření probíhalo v období druhé vlny pandemie COVID – 19. V tomto období byla nařízena striktní pravidla pro skupinové tréninkové jednotky vládou ČR. K monitoringu byly použity přístroje od společnosti Polar. Tyto přístroje zaznamenávaly vnitřní, vnější zatížení a akceleraci. Testování probíhalo za zcela běžných podmínek, na jaké byli hráči zvyklí, s výjimkou sníženého počtu zúčastněných.

Podíváme-li se zpětně na rozložení práce, skládá se ze dvou částí. Z části teoretické, která je věnována obecným informacím o fotbale, tréninkovému procesu, malým herním formám, rozcvičení a diagnostice.

Dále z části praktické, kde je zpracováno měření hráčů při úvodních a průpravných částí tréninkové jednotky, detailní popis jednotlivých cvičení, včetně grafického znázornění. Výsledky měření jsou přehledně zpracovány do tabulek a grafů.

Testování hráčů dopomohlo ke zjištění odpovědí na stanovené výzkumné otázky. Došlo se k výsledku, že zjištěné informace týkající se tepové frekvence, naměřené vzdálenosti a akceleraci mohou být užitečné pro trenéry, protože podstatné rozdíly mezi jednotlivým zatížením se liší dle zaměření tréninkové jednotky.

## **8 SUMMARY**

The main idea and task of this bachelor thesis was mainly the description possibilities of planning introductory and preparatory part of the football training. In this trainings were less numbers of the players than the usual number was because players have to kept strict regulations. It was during pandemic of COVID – 19 and tested was players of category U19. Players were also monitoring for inner and outer stress during assorted the warm up and the results were compared. These tests took place at chosen team of the youth soccer academy, which is considered as one of the ten high-end youth sports centers. The products made by the company Polar were used for monitoring and testing, which measured the intensity of the load on the players, the effect of the changes in inner and outer load and acceleration. The conditions of the testing were prepared so, that players were practice at ordinary training, only number of them was lower.

When we look bac kat the structure of the bachelor thesis, it consists of two main parts. First part was about general informations about football, training proces, small sided games, warm ups and diagnostics. In second part were executed measuring players during introductory and preparatory parts of the training proces, particularised desrciption of particular exercises included graphic representation. The results of the measuring were synoptical execute into graphs and charts.

The testing and monitoring have helped us with finding out of each of the set-out points. The results was that found out useful information concerning heart frequency, measured distances and acceleration can be useful for trainers, because significant differencies between loads according to the focus of the training unit.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33(1), 103–113.
- Bangsbo, J. (2007). *Aerobic and Anaerobic Training in Soccer*. Copenhagen: Institute of Exercise and Sport Sciences of University of Copenhagen.
- Bauer, G. (1999). *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: Kopp.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2016) *Fyziologie sportovních disciplín*.
- Bishop, D. C., & Wright, C. (2006). A time-motion analysis of professional basketball to determine the relationship between three activity profiles: high, medium and low intensity and the length of the time spent on court. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, (6)1, 130–139.
- Brůna, V., Bursová, M., Votík, J. & Zalabák, J. (2007). *Fotbalová školička*. Praha: Grada.
- Carling, Ch., Bloomfield, J., Nelson, L., & Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839–862.
- Dobří, L. (1988). *Didaktika sportovních her: učebnice pro fakultu tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy*. 2., přeprac.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
- Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Fajfer, Z. & Mahrová, A. (2013). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Praha: Olympia ve spolupráci s Českomoravským fotbalovým svazem.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Praha: Olympia.
- Fajfer, Z. (2009). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Praha: Olympia.
- Finn, K. J., Saint-Maurice, P. F., Karsai, I., Ihász, F., & Csányi, T. (2015). Agreement Between Omron 306 and Biospace InBody 720 Bioelectrical Impedance Analyzers (BIA) in Children and Adolescents. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 86, S58–S65.
- Fradua, L., Zubillaga, A., Caro, O., Iván Fernández-Gracia, A., Ruiz-Ruiz, C., & Tenga, A. (2013). Designing small-sided soccer games: for training tactical aspects in

soccer: extrapolating pitch sizes from full-size professional matches. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 573–581.

Frybort, P. (2017). *Modifikované formy fotbalu*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 21–25.

Gil, S., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Psychological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 438–445.

Hůlka, K., Bělka, J., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního výkonu ve vybraných sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.

Jebavý, R. (2017). *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Praha: Olympia.

Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada Publishing as.

Kureš, J. (2018). *Pravidla fotbalu: platná od 1. 7. 2018*. Praha: Olympia.

Lehnert, M. (2014). *Sportovní trénink I*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Nápravník, Č. (1987). *Lékař a kopaná*. Praha: Olympia.

Paulo Heinzmann-Filho, J., Bueno Zanatta, L., Maria Vendrusculo, F., Severo da Silva, J., Fatima Gheller, M., Evangelista Campos, N., da Silva Oliveira, M., Pandolfo Feoli, A. M., da Silva Gustavo, A., & Fagundes Donadio, M. V. (2018). Frequência cardíaca máxima medida versus estimada por diferentes equações durante o teste de exercício cardiopulmonar em adolescentes obesos. *Revista Paulista de Pediatria*, 36(3), 309–314.

Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.

Pěňčinský, M. (1993). *Fotbal: Pravidla hry: Historie: Technika a taktika hry*. Olomouc: Alda.

Psotta, R. (2006). *Fotbal-kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing as.

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.

Rohr, B., & Simon, G. (2006). *Fotbal: velký lexikon; osobnosti, kluby, názvosloví*. Praha: Grada Publishing.

- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: Physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1947–1953.
- Suchý, J. (2008). *Skripta pro trenéry triatlonu III. Třídy*. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Süss, V., Serých, J., Bunc, V., & Tůma, M. (2011). *Zatížení hráče v utkání: Vol. Vydání první*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Tůma, M. & Tkadlec, J. (2010). *Hry s míčem pro děti*. Praha: Grada.
- Votík, J. (2003). *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu" B" UEFA licence:(učební texty pro vzdělávání fotbalových trenérů)*. Praha: Olympia ve spolupráci s Českomoravským fotbalovým svazem.
- Votík, J. & Zalabák, J. (2003). *Trenér fotbalu "C" licence*. Praha: Grada.
- Votík, J. & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada.
- Votík, J. (2011). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada.
- Weisser, R. (2013). *Fotbalový trénink dětí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Wong, D. P. (2012). *Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical and technical analysis*. March 2016.

