

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**POROVNÁNÍ VELIKOSTI ZATÍŽENÍ HRÁČŮ BĚHEM PŘÍPRAVNÝCH A
MISTROVSKÝCH UTKÁNÍ VE FOTBALE V KATEGORII U18**

Bakalářská práce

Autor: David Bernatík, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Olomouc 2020

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: David Bernatík

Název bakalářské práce: Porovnání velikosti zatížení hráčů během přípravných a mistrovských utkání ve fotbale v kategorii U18

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Rok obhajoby bakalářské práce: 2021

Abstrakt: Bakalářská práce se věnuje komparaci a korelaci vnitřního a vnějšího zatížení hráčů fotbalu v kategorii U18 během utkání 10+1. Výzkumný soubor tvořilo 15 špičkových českých fotbalistů s průměrným věkem $17,44 \pm 0,30$ roku. Díky využití systému Polar Team2Pro byly analyzovány ukazatele vnějšího zatížení a vnitřní reakce organismu. Porovnávány byly průměrné hodnoty hráčů v jednotlivých utkáních, dále herní posty v utkáních, odlišné herní posty navzájem, korelaci průměrných hodnot v utkáních. Korelací ukazatelů výzkum nepoukázal významné rozdíly ($p < 0,05$) v průměrné srdeční frekvenci, uběhnutých distancích a rychlostních pásmech. Tyto výsledky jsou následně využitelné pro aktuální moderní trendy sportovního tréninku ve fotbale.

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

Bibliographical identification

Author's full name: David Bernatík

Title of master thesis: Comparison of the amount of load on players during preparatory and championship football matches in the U18 category

Department: Department of Sport

Supervisor: Mgr. Michal Hrubý

Year of presentation: 2021

Abstract: This Bachelor thesis concerns itself with the comparison and correlation of the inner and outer load on soccer players in the U18 category during 10+1 matches. The research sample consisted of 15 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 the average results of the players, positions in the matches, different positions with each other, and the correlations between the average results in a match. Through the correlation of the indicators the research has not shown any significant differences

($p < .05$) in the average heart rate, the distance ran, and the speed ranges. These results are then useable for current modern trends in sports training in football.

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

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

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	10
1 ÚVOD.....	11
2 PŘEHLED POZNATKŮ	12
2.1 Charakteristika fotbalu	12
2.1.1 Alternativy, druhy fotbalu.....	13
2.1.2 Pravidla fotbalu malých forem	13
2.1.3 Malé formy, varianta 4+1	13
2.1.4 Malé formy, varianta 5+1	14
2.1.5 Malé formy, varianta 7+1	15
2.1.6 Pravidla fotbalu.....	16
2.1.7 Vývoj moderní podoby fotbalu.....	16
2.1.8 Porovnání České ligy se zahraničními soutěžemi.....	17
2.2 Hráčské posty	18
2.2.1 Brankář	18
2.2.2 Obránce.....	18
2.2.3 Záložník	19
2.2.4 Útočník	20
2.3 Herní výkon ve fotbale	21
2.3.1 Individuální herní výkon.....	22
2.3.2 Týmový herní výkon.....	23
2.4 Fyziologické vlastnosti.....	23
2.5 Somatotyp fotbalového hráče	25
2.6 Motorické schopnosti.....	26
2.6.1 Silové schopnosti	26
2.6.2 Rychlostní schopnosti	27
2.6.3 Vytrvalostní schopnosti	28

2. 6. 4	Koordinační schopnosti	28
2. 6. 5	Flexibilita	29
2. 7	Druhy tréninku ve fotbale	29
2. 7. 1	Nácvik	29
2. 7. 2	Herní trénink	30
2. 7. 3	Kondiční trénink	30
2. 7. 4	Regenerace	30
2. 7. 5	Psychologická příprava	31
2. 8	Koučink	31
2. 8. 1	V tréninku	31
2. 8. 2	V utkání	31
2. 8. 3	Individuální	32
2. 8. 4	Týmový	32
2. 9	Charakteristika vývojového období kategorie staršího dorostu	33
2. 10	Identifikace sportovního talentu	33
2. 11	Cíle sportovní přípravy	34
2. 12	Charakteristika sportovního výkonu	35
2. 13	Diagnostické metody sportovního výkonu ve fotbale	35
2. 13. 1	Terénní metody	36
2. 13. 2	Laboratorní metody	38
2. 13. 3	Diagnostika v utkání	39
2. 13. 4	Diagnostika v tréninku	39
2. 14	Reliabilita	40
2. 14. 1	Korelace	41
2. 14. 2	Standartní chyba měření	41
2. 14. 3	Systematická chyba měření	41
2. 15	Akcelerace	41
3	CÍLE	42

3. 1	Dílčí cíle.....	42
3. 2	Výzkumné otázky.....	42
4	METODIKA.....	43
4. 1	Výzkumný soubor	43
4. 2	Metody hodnocení vnějšího zatížení	43
4. 2. 1	Analýza překonané vzdálenosti a intenzity pohybových činností.....	43
4. 2. 2	Analýza a hodnocení akcelerace	43
4. 3	Metody hodnocení vnitřní odezvy organismu	44
4. 3. 1	Monitoring srdeční frekvence	44
4. 4	Průběh sběru dat.....	44
4. 5	Statistické zpracování dat	45
5	VÝSLEDKY A DISKUSE.....	46
5. 1	Zatížení hráčů během utkání.....	46
5. 1. 1	Zatížení krajních obránců během utkání.....	48
5. 1. 2	Zatížení středních obránců během utkání	50
5. 1. 3	Zatížení záložníků během utkání	52
5. 1. 4	Zatížení útočníků během utkání.....	54
5. 2	Stanovení reliability měření.....	57
5. 3	Komparace herních postů dle zatížení v jednotlivých utkáních	58
5. 3. 1	Komparace herních postů útočníka a záložníka	58
5. 3. 2	Komparace herních postů útočníka a obránce	61
5. 3. 3	Komparace herních postů záložníka a obránce.....	65
6	ZÁVĚRY	68
6. 1	Odpovědi na výzkumné otázky.....	68

7	SOUHRN	70
8	SUMMARY	71
9	REFERENČNÍ SEZNAM.....	72

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ANP	anaerobní práh
B	brankář
ČR	Česká republika
FAČR	Fotbalová asociace České republiky
FIFA	Mezinárodní federace fotbalových asociací
Max	maximální hodnota
Min	minimální hodnota
O	obránce
KO	krajní obránce
SO	střední obránce
p	hladina statistické významnosti
Průměr	aritmetický průměr hodnot
r	korelační koeficient
SF	srdeční frekvence
SF _{max}	maximální srdeční frekvence
UEFA	Evropská unie fotbalových asociací
Utkání 7+1	formát utkání v počtu 7 hráčů a 1 brankář
Utkání 10+1	formát utkání v počtu 10 hráčů a 1 brankář
U18	ročník do 18 let
Ú	útočník
Z	záložník
z	standardizované skóre
% SF _{max}	procento z maximální srdeční frekvence
Ø SF	průměrná srdeční frekvence

1 ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je zdokonalení a vytvoření znalostí v problematice testování, zejména intenzity zatížení u hráčů kategorie U18. Vzhledem k mému aktivnímu zapojení z pozice asistenta trenéra v již zmíněné kategorii, nebylo pochyb o tom, že si danou problematiku zvolím a bude pro mě osobně lákavá. Mimo jiné, se fotbalu věnuji od útlého věku a prošel jsem si mnoho klubů a na vlastní kůži okusil systém výchovy mládeže v jednotlivých kategoriích na té nejvyšší možné úrovni v rámci ČR. Své poznatky budu moci do značné míry využít při určitém porovnávání zatížení a využití výsledků jednotlivých testování v průběhu utkání. I díky těmto okolnostem, byla volba tématu takřka zřejmá.

Fotbal se řadí mezi jedny z nejpobulárnějších kolektivních sportů vůbec. V návaznosti na jeho popularitu a zájem o něj samotný, se každým rokem zvyšují jednotlivé nároky na jeho podobu a stává se rychlejší a propracovanější. Díky těmto důvodům a mnoha dalším, je potřeba se nastavenému trendu přizpůsobit a neustále se snažit o rozvoj fotbalu a jeho zdokonalení. Proto je také potřeba mladé nadějně fotbalisty neustále monitorovat sledovat jejich vývoj po všech stránkách. Z již zmíněných důvodů jsem využil možnosti testování v jednom z prvoligových klubů na té nejvyšší možné úrovni v kategorii U18, která je zároveň předmětem mé bakalářské práce.

Samotná bakalářská práce je rozdělena, na dvě části. V první části se jedná o teoretickou rovinu, která je zejména věnována informacím o fotbale, diagnostických metodách, diagnostice a druhům tréninku s popisem motorických schopností. Druhou částí je část praktická, věnovaná porovnání intenzit zatížení v jednotlivých utkáních a důkladný popis a sběr dat s tím souvisejících. Testování a monitoringu se zúčastnilo celkem 15 hráčů věkové kategorie U18.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal je počítám mezi jednu z nejpopulárnějších sportovních a týmové her. V rámci profesionální úrovně má také faktor ekonomický a politický. Bereme jej zároveň jako ideální odpočinkovou a zábavnou aktivitu v rámci volnočasových, rekondičních a rekreačních aktivit. Herní zatížení ve fotbale je určeno zejména intenzitou, objemem a náročností činností v průběhu fotbalového utkání (Votík, 2005).

Fotbal patří mezi sporty s obrovským množstvím druhů a škál intenzit pohybu. Objevují se zde různé situace střídání velmi uvolněných momentů cvičení, a naopak momenty s vysokou maximální intenzitou provedení daného cvičení. Pohyby s vysokou intenzitou, jakými jsou běh, náběhy do prostoru, sprintování a presování hráčů. Naproti tomu pohyby s nízkou intenzitou, kde řadíme např. chůze nebo posun do postavení při přerušené hře. Veškeré následující pohyby s nízkou a maximální intenzitou se vyskytují v různých délkách v závislosti na řadě faktorů (Orendurff et al., 2010).

Fotbal je jednou z nejrozšířenějších a nejpopulárnějších her na světě, se kterou se lidé setkávají denně. Má obrovskou a velmi bohatou historii a tradici. Tato týmová sportovní hra přiláká týden, co týden velké množství fanoušků na ochozy tribun a k televizním obrazovkám. Vývojový trend fotbalu vytváří a klade na hráče neustále vyšší nároky. Všechno směřuje k větší intenzitě a dokonalosti provedení v abnormální rychlosti provedení (Weisser, 2013).

Fotbal je týmovým sportem, kde rozhoduje spolupráce celé skupiny. Hráči mají v zápasech různé druhy úkolů a povinností, které jsou navzájem propleteny. Každý člen týmu má svoji roli. Jednotliví hráči mají vzhledem ke svým úkolům různé druhy zatížení naběhaných kilometrů, kontaktů s míčem, či soubojů. Hráči záložní řady naběhají v průměru za zápas 11 až 13 kilometrů, obránci a útočníci většinou 7 až 10 kilometrů (Gil et al., 2007).

U fotbalu nesmíme opomenout, že je zároveň nedílnou součástí letních olympijských her (Bauer, 1999).

Mezi základy fotbalu řadíme technickou kvalitu provedení v maximální rychlosti s míčem a koordinaci. Dále schopnost rychlého a okamžitého rozhodování s vytříbeným fotbalovým myšlením (Weisser, 2013).

Krása fotbalu spočívá také v tom, že spojuje lidi s různými zájmy ve chvílích velkých fotbalových mistrovství a šampionátů dohromady. Již přes století ovlivňuje celou

společnost, mnohokrát pro nás nevědomky. Jedná se o společenský fenomén dnešní doby, s velkým záběrem na širokou veřejnost a jeho dopad na společnost (Halada & Horák, 1992).

Fotbal je sportem týmovým, kde závisí na spolupráci a výkonu všech členů týmu. Na rozdíl od sportů individuálních, jakými jsou např. tanec, plavání nebo tenis, kde si jednotlivci určují svůj výsledný individuální výkon (Kirkendall, 2013).

2. 1. 1 Alternativy, druhy fotbalu

Fotbal a jeho druhy se dělí do dvou základních forem. Těmito formami jsou formy malé a velké. Malé formy fotbalu lze charakterizovat různými druhy velikostí hřiště s následným navazujícím záměrem rozvoje fotbalistů. Velká forma fotbalu je jen jedna základní, společností popularitou všeobecně známá. Fotbal malých forem se ovšem dělí do následujících druhů (Rampini et al., 2007).

2. 1. 2 Pravidla fotbalu malých forem

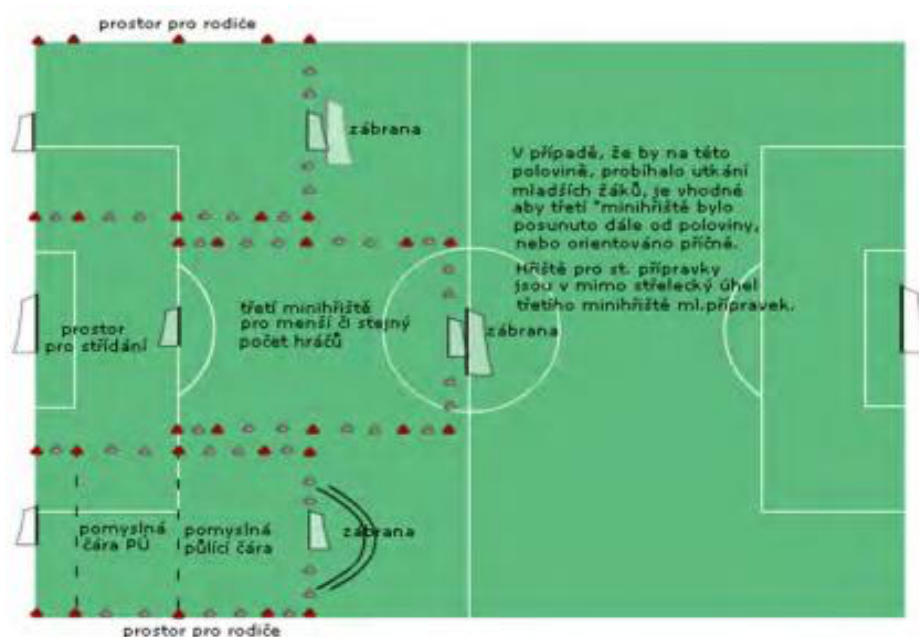
Fotbal malých forem se pravidelně objevuje v mnoha vzdělávacích programech fotbalu. Důležitým faktorem využití malých forem fotbalu spočívá ve variabilním využití počtu hráčů v určitém prostoru. Malé formy slouží zejména pro zdokonalení a vývoj technických parametrů, vytrvalosti a kondice. Následně má také návaznost, na progres v oblasti obcházení soupeře. Naopak v případě velkých forem fotbalu hraje významnou roli taktické a herní zdokonalení (Rampini et al., 2007).

Zásadním důvodem oblíbenosti malých forem již od útlého věku, bývá hned několik faktorů. Mezi hlavní hlediska patří, výrazně větší časový úsek kontaktu s balónek a s ním související větší počet momentů herních situací z tradiční formy utkání. Na velkém prostoru většinou zabere frekvence využití těchto herních situací delší časový úsek a interval. Z toho vyplývá progres a zdokonalení situací obcházení jeden na jednoho, driblíng s balónek, frekvence přihrávek a zakončení. V neposlední řadě je důležité zmínit, také zlepšení v oblasti pohybu taktického a bez míče (Capranica et al., 2001).

2. 1. 3 Malé formy, varianta 4+1

Tato varianta se užívá zejména v kategorii mladších přípravků. Je podstatné, aby se děti v tomto věku rozvíjely adekvátním způsobem. Vzhledem ke svým vývojovým možnostem. Této problematice je potřeba přizpůsobit pedagogický způsob vedení dětí, velikost hracích pomůcek a velikost plochy (Plachý, 2016).

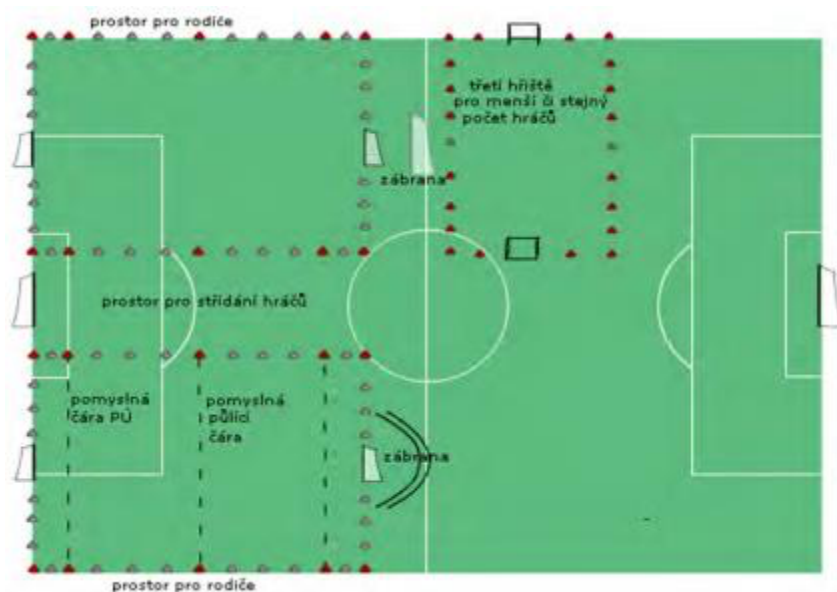
Základní rámec vymezení pravidel je definován následujícím způsobem. Rozměry hřiště jsou 19x30 m, na jedné půli velké hrací plochy mohou být, až tři minihřiště daných rozměrů. Hřiště musí být označeno postranními čarami, dále nízkými metami, či čarami odlišné barvy. Utkání probíhají současně na všech plochách s následnou rotací po ukončení poločasů, nebo třetin. Čas hry je 3x12 minut, nebo po dohodě družstev může být navýšen až na 3x16 minut. Velikost míčů mladších přípravek je č. 3, rozměry branek jsou 2x3, či 2x5 m. Střídání je možno provést v přerušené hře a střídání je povoleno opakovaně (Plachý, 2016).



Obrázek 1. Hrací plocha pro mladší přípravky 4+1 (Plachý, 2016)

2. 1. 4 Malé formy, varianta 5+1

Následující varianta se využívá nejčastěji v kategorii starších přípravek. Smyslem rozvoje v této kategorii je využití všech hráčů a jejich neustálé zapojení. Hraje se souběžně, na pokud možno třech minihřištích. Herní rozestavení je 5 hráčů plus brankář. Minihřiště má rozměry 25x40. Herní časové vymezení je 3x16 min. plus přestávka 5 minut. Střídání probíhá stejným způsobem, jako v kategorii níže. Velikost míče je č. 4. Velikost hřiště, je přímo úměrná ideálnímu psychickému a tělesnému rozvoji v daném věkovém období (Plachý, 2016).

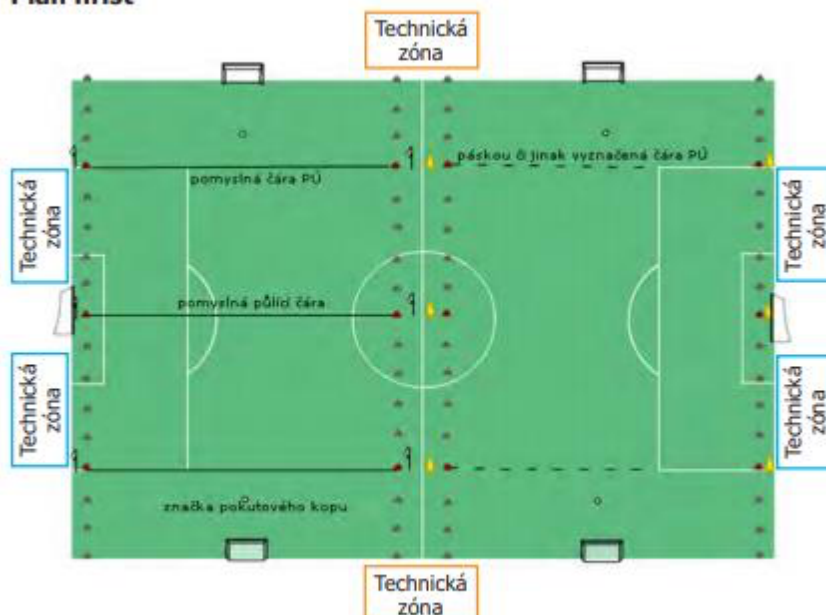


Obrázek 2. Hrací plocha pro starší přípravky 5+1 (Plachý, 2016)

2. 1. 5 Malé formy, varianta 7+1

Tento model je využíván zejména v kategorii mladších žáků. Rozměry hrací plochy činí 50x42 m, nebo maximálně 70x60 m. Hrací doba činí 2x30 min. Poločasová pauza je 15 minut, zde možnost dohody a upravení mezi týmy. Velikost míče č.4. Utkání v soutěžích SpSm probíhají paralelně na obou polovinách velké hrací plochy. Kladen důraz je zde na individuální dovednosti, ale dostáváme, zde již také týmové a kolektivní vnímání hry (Plachý, 2016).

Plán hřiště



Obrázek 3. Hrací plocha pro mladší žáky 7+1 (Plachý, 2016)

2. 1. 6 Pravidla fotbalu

Pravidla kopané se postupem času vyvíjela v návaznosti na to, jakým směrem se měnila a ubírala hra (Pěňčinský, 1993).

Fotbalová branka je 2,44 m vysoká a 7,32 m široká. Celková doba utkání činí dvakrát 45 minut s minimálně 5 minut dlouhou přestávkou. Ztracený čas během poločasu může být ještě v témže poločase dorovnána a nahrazen pomocí nastavení. Hrací čas může být také dle dohody jinak upraven. Na každé půli hřiště jsou vymezeny prostory rohové, brankové, trestní. Vymezení hrací plochy je vyznačeno čarami širokými 12 cm. Čtyři rohy hrací plochy jsou ohraničeny rohovými praporky o výšce minimálně 1,50 m. Středový bod hřiště je vymezen kruhem o poloměru 9,15 m (Pěňčinský, 1993).

Co se týče obsazení počtu hráčů jednotlivých družstev, tak v každém týmu smí být maximálně 11 hráčů v poli, z nichž jeden je brankář. Během hry mohou být v kterémkoli okamžiku vystřídáni 3 hráči za zápas. Výměna hráč, či brankaře v poli může být provedena v situaci, kdy je přerušena hra a předchází tomu ohlášení o střídání čárovému rozhodčímu. Hráč během hry nesmí být vybaven žádným prvkem, který by mohl ohrozit ostatní hráče. Každý hráč je povinen mít během utkání na sobě chrániče nohou (Bauer, 1999).

Hrací plocha musí mít tvar obdélníku, dále pomezí čára je delší než branková čára. Rozměry hrací plochy musí být 90 až 120 m na délku a 45 až 90 m na šířku. V rámci průpravných her je nezbytná a důležitá úprava pravidel, z důvodu zjednodušení některých situací a příznivějších podmínek pro zachování plynulosti. Zde je u trenéra týmu velmi důležitá základní znalost pravidel hry a rozhodování v utkání (Votík, 2003).

2. 1. 7 Vývoj moderní podoby fotbalu

Začátek vývoje moderního fotbalu můžeme brát od 19. století v Anglii. Zde míčové sporty a hry přetrvaly zejména díky mladým studentům na soukromých školách. Jejich učitelé tento způsob zábavy a rozptýlení kvitovali až natolik, že se stal součástí výchovy a studijních programů, předmětů na školách. Rokem vzniku původních pravidel sekce fotbalu a rugby bereme rok 1840 (Hunt, 2006).

Následně byl na jednotlivých školách vypracována pravidla fotbalu, ale jen s účinností pro každou školu zvlášť. V roce 1848 se jednotliví zástupci mnoha anglických škol sešli v Cambridge a tyto svá pravidla sjednotili v jedno nazvané a známé jako Cambridge rules. Dalšími pravidly o pár let později byla také tzv. Sheffielded rules.

Všechna tato pravidla se ubírala směrem omezení hry rukou a docílení branky výhradně nohou, či hlavou. Vše vygradovalo roku 1863 vznikem pro dnešní dobu velmi známého názvu The Football Association. Tato významná událost pro moderní fotbal se udála v Londýně, díky schůzi jedenácti škol a klubů (Hunt, 2006; Macho, 1996).

Můžeme tedy říci, že fotbal v podobě podobné tomu dnešnímu je starý maximálně 160 let (Votík, 2003).

2. 1. 8 Porovnání České ligy se zahraničními soutěžemi

Současný fotbal se neustále vyvíjí, a proto je potřeba detailní analýzy jednotlivých soutěží po celé Evropě. Dochází k analýze několika faktorů vyplývajících z utkání. Mnoho společností podílejících se na analýze fotbalového utkání dospělo při porovnání několika špičkových lig v porovnání s českou soutěží k mnoha významným poznatkům, týkajících se fyzické náročnosti. Mezi sledované údaje patřily kondiční a rychlostní schopnosti hráčů. Při sledování hodnot překonané vzdálenosti ve sprintu za utkání v jednotlivých soutěžích Evropy, si v tomto ohledu vedla nejlépe anglická Premier League, následovaná Nizozemím a Itálií. Česká liga se umístila v tomto žebříčku na 5. místě. Jednalo se o parametry vzhledem k herním možnostem fotbalového utkání, čili byla brána nejvyšší vyvinutá rychlost hráče během úseku o délce 25-35 metrů. Hráči elitních lig se v průměru pohybují v maximální rychlosti 30 km/h. Kritickým bodem pro hráče fotbalu je v tomto ohledu na malém úseku zejména fáze akcelerace a decelerace (Pivovarníček et al., 2013).

Ve srovnání s Evropou se česká nejvyšší soutěž pohybuje na prvním místě v běhu hráčů ve středních rychlostech mezi 14-19 km/h. 1. Česko 2. Itálie. 3. Rakousko 4. Nizozemí 5. Německo. Jedná se o intenzivní typy lokomoce odehrávané ve střední rychlosti běhu (Dragijski et al., 2017).

Pokud se podíváme na herní dovednosti hráčů, týkajících se zejména úspěšnosti přihrávek. Dostává se Česko svou charakteristikou mezi země s menším počtem přihrávek na utkání a taktéž menší úspěšností realizace, čili převzetí míče spoluhráčem. Úspěšnost přihrávek se u nás pohybuje cca mezi 75-76 %. Pro srovnání během ME hráčů do 21 let se výběr ČR zařadil mezi účastníky s nejmenší úspěšností, na rozdíl od Portugalské reprezentace. Portugalci vyprodukovali za zápas v průměru 537 přihrávek s účinností 87 % (Bransen, Van Haaren & van de Velden, 2019).

2. 2 Hráčské posty

2. 2. 1 Brankář

Nejdůležitějším úkolem brankaře je znemožnit protihráči vstřelit branku. Zde je důležitá kooperace s obránci v zamezení soupeři, většinou útočníkovi vystřelit na bránu (Bauer, 1999).

Post brankáře vyžaduje obrovskou zodpovědnost a neustálou koncentraci na hru. Je jediným, kdo může ve vlastním pokutovém území zalehnout míč a chytit jej rukama. Mezi základní atributy brankaře patří dobré reflexy, práce a mrštnost na brankové čáře. Dále také musí mít brankář potřebnou odvahu spojenou s výbornou prací nohama s míčem a odrazovou silou (Rohr & Simon, 2006).

Brankář je poslední záchranou týmu před obdržení branky, jeho jediná chyba, či nepozornost může rozhodnout o osudu celého utkání. On může být ve vyrovnaném utkání tím pomyslným jazýčkem na misce vah. V rámci současných požadavků na výkon brankaře a trendů, kterým se fotbal ubírá, by měl dosahovat hodnot tělesné výšky $185 \text{ cm} \pm 7,30 \text{ cm}$. Pokud těchto parametrů nedosahuje musí to ve většině případů nahradit vynikajícími reflexy, mrštností a kopací technikou. Větší brankaři mají naopak vesměs problém s přízemními střelami. Než se jejich velké tělo dostane na zem, je většinou už míč v brance. Zato disponují silou ve výškových osobních soubojích, kde naopak brankáři menších postav mají deficit. Tělesná hmotnost by měla přímo úměrně korespondovat s výškou, tak aby brankáři umožnila dostatečnou pohyblivost a obratnost (Votík, 2005).

Mezi hlavní somatické předpoklady brankaře řadíme vysokou a urostlou postavu. V současném fotbale se vzrůst brankařů pohybuje na hodnotách tělesné výšky $185 \text{ cm} \pm 7,30 \text{ cm}$. Veškerá pozornost je upnuta na počet vychytaných nul a úspěšnost zákroků, sebemenší chyba může znamenat prohru týmu. Dle statistik se gólmani v průměru dostanou na 4-5 naběhaných kilometrů za zápas (Votík, 2005).

2. 2. 2 Obránce

Hlavní úkoly obránce se s postupným vývojem fotbalu stále zvětšují. Mezi ty důležité patří odebrání míče soupeři a následná rozehrávka na volné spoluhráče se založením útoku. Začátek obranné fáze můžeme charakterizovat jako situaci, kdy mužstvo ztratí míč a v tuto chvíli nastává prostor pro jeho opětovné získání. V situaci, kdy se tým opět míče zmocní a získá jej končí obranná fáze. V rámci obranné fáze je velice důležité dodržovat několik zásadních úkolů, jakými jsou konsolidovaná a

komunikující obrana s cílevědomou kooperací každého hráče týmu na hřišti. Základem součinnosti je kvalitní připravenost hráčů po stránce taktické, technické, kondiční a v neposlední řadě psychické (Votík, 2005).

V současném fotbalovém dění je podstatné, aby obránci podporovali útočnou fázi. Post středního obránce je v tomto ohledu důležitý. Střední obránce je posledním článkem obranné linie. Měl by mít určité výškové parametry, aby získával míče z osobních soubojů ve vzduchu a následně je konstruktivně rozehrával (Votík, 2005).

Obranná řada funguje v několika rozestaveních nejčastější je v současnosti rozestavení se dvěma středními obránci a dvěma krajními obránci. Druhé často používané rozestavení je s třemi středními obránci a dvěma halfbeken. Práce krajních obránců je dnes důležitá do ofenzivy, jako automatismus se považuje neustálá podpora ofenzivy v krajních prostorech směrem dopředu. V situaci, kdy se krajní obránce vytáhne až na pozici krajního záložníka musí jej příslušný spoluhráč adekvátně zajistit. Proto musí obránce splňovat vysoké fyzické, kondiční a technické parametry (Votík, 2005).

Obránci se dle somatotypu v průměru dostávají mezi druhy s masivním svalstvem a kostrou, jedná se o složku mezomorfni, či endomorfni. Moderní obránci dosahují v průměru maximální rychlosti 29,34 km/h. Je potřeba udělat rozdíl mezi posty krajního a středního obránce. Střední obránce, neboli stoper dosahuje maximální rychlosti v rozmezí 29,15 – 30 km/h. Krajní obránce se díky svým nárokům na ofenzivní část hry dostává k hodnotám 30,2 km/h. V ligách tzv. Velké pětky se v počtu celkově naběhaných km na zápas obránci pohybují na hodnotách 10,51-11,15 km. Opět platí, že krajní obránci díky nárokům moderního fotbalu musí dosahovat vyšších hodnot, než obránci středové řady (Votík, 2005).

2. 2. 3 Záložník

Nároky na kondiční vyspělost středových hráčů jsou mnohem větší v porovnání s útočníky, či obránci. Tento poznatek platí, jak v mužských kategoriích, tak v dorosteneckých kategoriích mládeže. Celková běžecká práce bez míče a s míčem je mnohem větší než u jiných zmíněných postů (Psotta, 2006).

Záložník takřka nemá čas na odpočinek v průběhu utkání, je neustále zahlcen úkoly plynoucími ze hry. Jeho hlavní stránkou je kvalitní rozehrávka a kombinace v útočné fázi spojená s následnou obrannou fází při ztrátě míče okamžitým represingem. Střední záložník stráví menší časový úsek v chůzi a stojí než obránce, či útočník. Jeho zotavení a nabrání nových sil, tak většinou probíhá v průběhu mírného poklusu při návratu do

daných pozic. Hráči záložní řady jsou adaptováni na vyšší aerobní funkci. Jejich předpoklady, by tak měly obsahovat fyzickou zdatnost podpořenou individuálními schopnostmi přehrání soupeře 1 na 1 s technickou a taktickou vyspělostí (Psotta, 2006).

Většinou se dnes záložní řady pohybují v obranném rozestavení s 5 záložníky a při útočné fázi a podpoře útočníku se jejich rozestavení změní na tři hráče záložní řady (Votík, 2005).

Hráči záložní řady se v moderním pojetí fotbalu v top ligách Evropy pohybují v průměru maximální rychlostí 30,5 km/h. Za zápas se pak dostanou v celkové uběhnuté distanci do rozmezí mezi 11,5 až 12 km. Záložníci se taktéž, v rámci somatotypu řadí v průměru mezi ektomorfní mezomorfy (Votík, 2005).

2.2.4 Útočník

Útočníci, by měli být velmi dobře technicky a rychlostně vybaveni na dnešní způsob fotbalu. V rámci rozestavení se současný počet útočníků pohybuje mezi jedním až třemi. Nároky jsou kladeny na vysokou efektivitu v zakončení a využití jen sebemenší šance na vstřelení branky. V profesionálním fotbale by měl útočník umět přejít bez komplikací v soubojích 1 na 1 přes obránce a dostat se do zakončení. Jeho hlavním úkolem je tedy střílet branky. Další důležitou vlastností je podržet míč na útočné polovině a počkat na hráče z druhé vlny. Ve vápně soupeře musí být hroťový útočník zabiják s chladnokrevným instinktem (Votík, 2005).

V porovnání se středními záložníky a jejich běžeckou aktivitou ve středním a vysokém tempu, má útočník za úkol sprintové náběhy za obranu a aktivní výbušné napadání. Co do počtu sprintů jich má útočník až o 40 % víc než hráči záložní řady. Další složkou je vysoká fyzická vyspělost, tak aby útočník dokázal míč v některých situacích podržet a rozehrát na volné spoluhráče. S tím souvisí náročné hlavičkové souboje s obránci a krytí míče (Votík, 2005).

Útočníci mají v popisu práce v moderním pojetí fotbalu, jak již bylo řečeno klást velký důraz na náběhovou činnost a aktivní pressing. Z tohoto nám vyplývají data svědčící o v průměru vysokých hodnotách naměřené maximální vyvinuté rychlosti pohybující se okolo 33,12-33,50 km/h. Mezi rozdíl, oproti záložní řadě vzhledem k jinému druhu pojetí herní role útočníků v systému hry, se ukazuje celková naměřená distance uběhnutá za utkání. Útočník dosahuje průměrné hodnoty 10 km za utkání (Votík, 2005).

2.3 Herní výkon ve fotbale

Výkon ve fotbale je ovlivněn několika základními faktory. Tyto faktory rozdělujeme do dvou hlavních skupin nazvaných dispoziční a situační. Dále ve fotbale dělíme dva typy herního výkonu, a to herní výkon individuální a týmový (Votík, 2005).

Dispoziční faktor je závislý na jednotlivých předpokladech hráče k hernímu výkonu, tyto předpoklady bereme jako soubor jeho herních dovedností a pohybových schopností, dále zde řadíme psychické procesy, osobní i somatické charakteristiky. Je to taktéž soubor kvality řídicí činnosti CNS. Situační podmínky jsou vázány složitostí vnějších podmínek a jejich proměnlivostí. V těchto vnějších situačních podmínkách probíhá herní výkon (Votík, 2005).

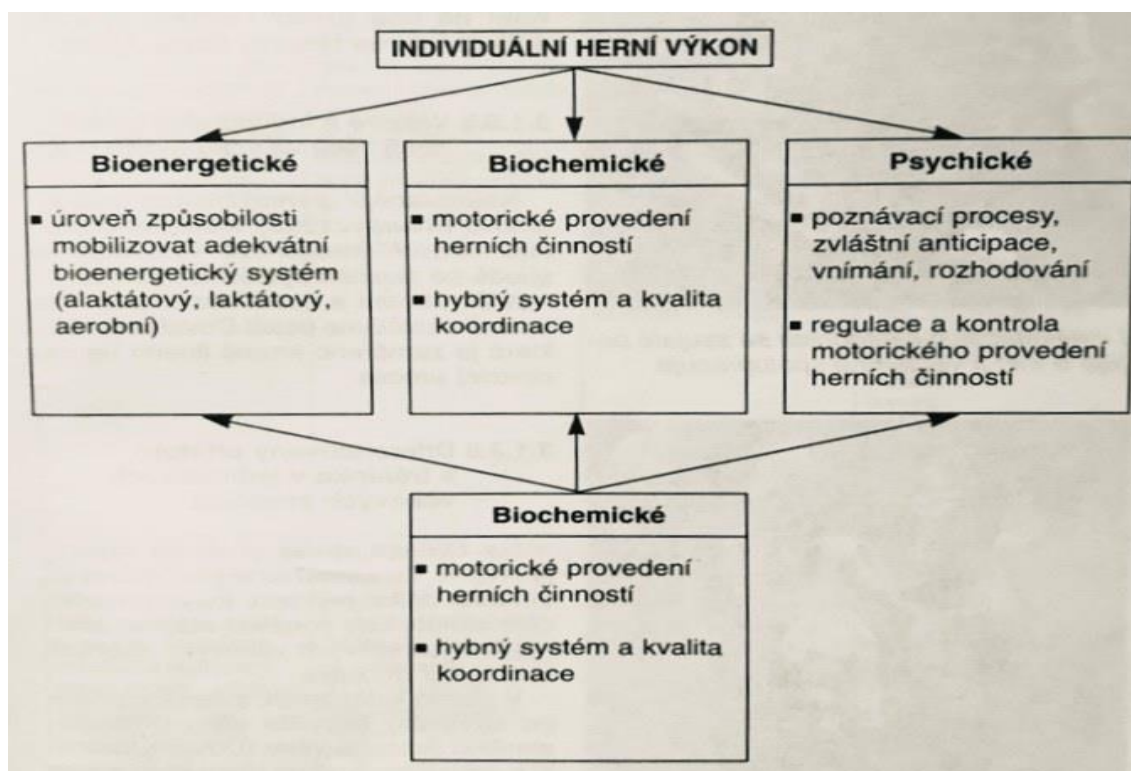
Při pohledu na herní výkon hráče v utkání musíme zohlednit několik pohybových činností, které musí hráč ovládat. Mezi dominantní pohybové činnosti patří hlavně běh v různých intenzitách a chůze. Hráči elitních soutěží v průměru za dobu 90 minut v utkání plus nastavení, mají míč v držení pouze 1 až 3 minuty na kopačkách. Jde většinou o krátké úseky 1 až 5 vteřin spojené s driblinkem, narážekou a odehráním míče. Dále v součtu hráči po dobu každých 30 až 90 sekund vyvinou 1 až 4 vteřinovou maximální intenzitu běhu v maximální rychlosti. Jejich rychlost se na vrcholové úrovni pohybuje mezi 17-30 km.h⁻¹. Tyto intervaly se navzájem prolínají s intervaly chůze a mírného poklusu. Interval běhu ve střední intenzitě se pohybuje v rozmezí (13-16 km.h⁻¹). tento interval trvá většinou 3-6 sekund. Intervaly chůze a mírného poklusu mají z velké části zejména zotavovací, regenerační úlohu. Pokud se na změny intervalů podíváme komplexně převažují „zotavovací“ intervaly (Psotta, 2006).

Hlavním zdrojem tvorby energie pro činnost svalů, je aerobní metabolismus. Jeho úkolem je využití kyslíku v biochemickém řetězci, štěpí cukry a tuky, jakožto hlavní energetické zdroje. Spotřeba kyslíku a její hodnoty nám nepřímo ukazují energetickou náročnost pohybové aktivity. Hráči v průměru v rámci utkání dosahují hodnot (VO₂max) průměrné spotřeby kyslíku 70-75 % a maximální spotřeba kyslíku (VO₂max) se rovná zhruba intenzitě zatížení 5-10 % pod anaerobním prahem. Tomuto taktéž odpovídá zjištění průměrné srdeční frekvence (SF) u hráčů v průběhu utkání – 80-93 % maximální hodnoty. V návaznosti na 90 minut trvající utkání jde o celkem vysokou intenzitu fyziologického zatížení (Psotta, 2006).

2. 3. 1 Individuální herní výkon

Tento výkon je základem týmového herního výkonu. Bez dobře odvedeného a kvalitního individuálního herního výkonu by nemohl nastat kvalitní týmový výkon. Jeho součástí jsou herní činnosti jednotlivce vázané na fotbalové schopnosti a dovednosti hráče. Zlepšením individuálního výkonu dojde k progresu v rámci tréninkového procesu a utkání. Herní činnosti jednotlivce jsou hlavním projevem herních dovedností osvojených a zdokonalených v procesu učení. Množství správně zvládnutých herních dovedností a schopností hráče rozhoduje o způsobilosti zapojit se do týmového herního výkonu (Votík, 2016).

Kvalitní realizace individuálního výkonu je také podmíněna přímou úměrností k požadavkům trenéra na hráče. Jestli je daný jedinec schopen tyto úkony zvládnout. Funguje zde spousta rušivých vlivů prostředí a osobnost hráče samotná má také vliv. Realizace individuálního výkonu v procesu tréninku a utkání je zároveň podmíněna specifickou zátěží pro metabolické procesy, funkci vnitřních orgánů, psychických procesů, a také správnou funkci CNS (Votík, 2016).

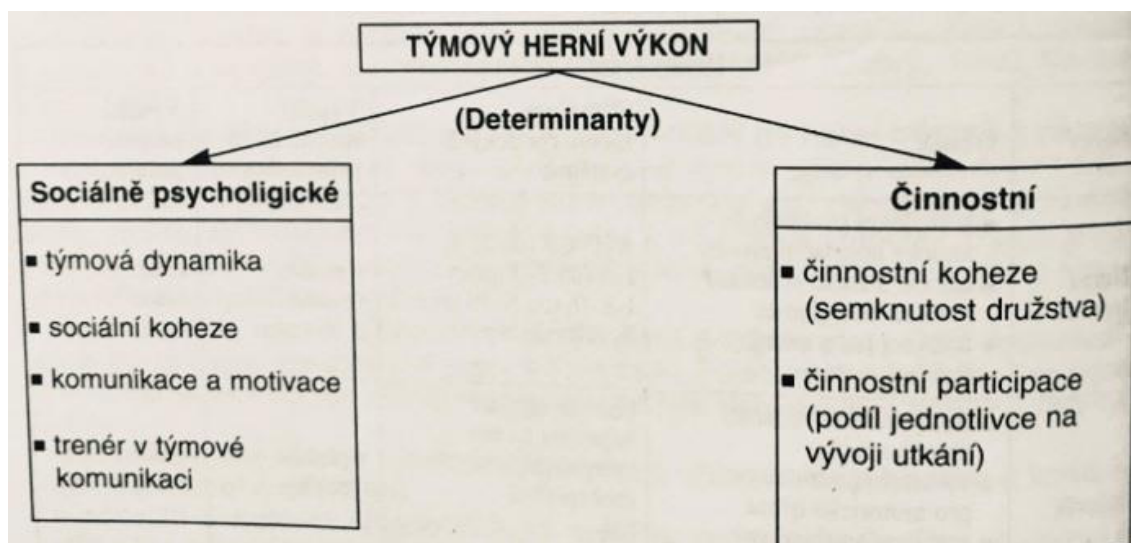


Obrázek 4. Komponenty individuálního herního výkonu (Fajfer, 2005).

2. 3. 2 Týmový herní výkon

Týmový výkon je podmíněn jednotlivými individuálními herními výkony hráčů. Není to však jen o tomto faktoru, máme zde několik dalších velmi důležitých souvislostí. Jednou z nich je fakt, že fotbalový tým je tzv. Sociální skupina se sociálně psychologickým rozměrem. Tím pádem jde také o sociální soudržnost skupiny, její dynamiku vztahů, úroveň komunikace a motivace hráčů. Tyto individuální herní výkony se tedy prolínají a podléhají regulačnímu působení skupiny (Votík, 2016).

Společným cílem hráčů je vítězství, popřípadě co nejlepší výsledek a výkon. Díky tomuto cíli, je určen jasně daný prostor pro herní činnost každého hráče. Důležitým činitelem herního týmového výkonu, je kvalita součinnosti spoluhráčů při realizaci herních činností, a také míra spolupráce. V Obecné rovině můžeme říci, že hlavním úkolem tréninkového procesu zaměřeného na realizaci společné týmové činnosti, je zdokonalení soudržnosti a struktury družstva, dále je potřeba optimalizovat jejich role a vazby navzájem (Votík, 2016).



Obrázek 5. Komponenty týmového herního výkonu (Fajfer, 2005).

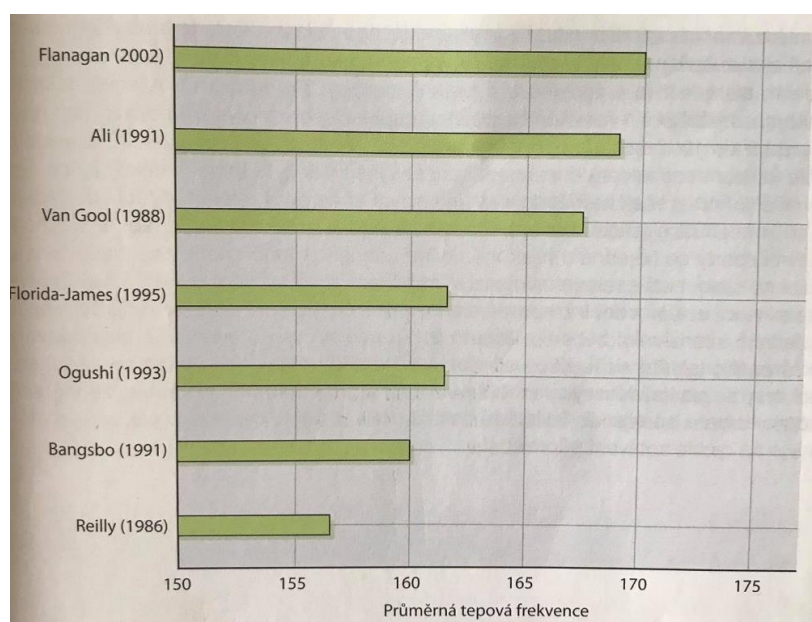
2. 4 Fyziologické vlastnosti

Fotbal a jeho fyziologické vlastnosti s ním související, bereme následovně. Fotbal můžeme charakterizovat, jako intermitentní pohybovou činnost. Střídají se zde intervaly zejména krátké, maximální a submaximální intenzity. Tato pohybová činnost obsahuje intervaly v rozpětí 1-5 sekund, které považujeme za krátké. Následně se zde také objevují intervaly v rozmezí 5-10 sekund, považované za stadia klidu a nižší intenzity pohybu. Hráči se během celého utkání dostávají pravidelně do variace a střídání intervalů, způsobující rozmanitost metabolického stavu a jeho nerovnovážnost. Z toho vyplývá, že

fotbal je považován za hru se střídavou intenzitou zatížení. Při vysokých intervalech zatížení, se hráč dostává do stavu vyššího zapojení anaerobního metabolismu (Psotta et al., 2006).

Hlavním parametrem sledovaným v utkání je údaj o tepové (srdeční) frekvenci hráčů. Tepová frekvence z hlediska krátkodobého sledování se vyznačuje většinou podobnými změnami. Při sledování změn odlišné dynamiky, zobrazující střídavý charakter zatížení hovoříme o sledování tepové frekvence v delší časovém rozpětí. Rozptyl tepové frekvence během utkání je většinou nestabilní. Při okamžité náročné vysoké pohybové aktivitě dochází k nárůstu frekvence a následně v době zotavení k jejímu poklesu. Valná část fotbalistů využívá během utkání hodnot 75—80 % své kapacity. U většiny hráčů výkonnostního fotbalu se tepová frekvence průměrně pohybuje v rozmezí 150 až 170 tepů za min. V některých případech můžeme sledovat, také hodnoty dosahující 180 tepů za min (Kirkendall, 2013).

Dle studie Grasgruber a Cacek (2008), která se zaměřuje na metráž v průběhu utkání vyplývá následující. Hráči dosáhnou během utkání hodnot 9-11 km. Hráči během utkání sprintují cirka 0,8-1 km, přičemž aktivní sprinterská maximální aktivita je opakována každých 90 s. Procentuální rozložení vzdálenosti uběhnuté při utkání se pohybuje v těchto hodnotách. Chůze 25-27 %, běh nízké intenzity 37-45 %, běh vysoké intenzity během herních situací se pohybuje v rozmezí 6-11 % a pohyb vzad pozpátku 6-8 %.



Obrázek 6. Průměrná tepová frekvence v utkání na základě sedmi různých studií (Kirkendall, 2013).

2.5 Somatotyp fotbalového hráče

Somatotyp každého jedince, je jedním z důležitých faktorů v rámci ovlivnění sportovního výkonu. Každý jednatel je originální, z čehož vyplývá, že má určitou typologii. Somatotyp může být definován, jako kvantitativní měřítko označení stavby těla (Vítek, 2008).

Podle Riegrové (1994) je somatotyp podstatnou součástí a jednou ze zásadních činitelů kvalitní výkonnosti v rámci sportovní činnosti. Hned vedle v návaznosti s předpoklady neurofyzilogickými a psychologickými.

Dle studie Gil et al., (2007) se v současnosti u profesionálních fotbalistů pohybuje průměrná výška v rozmezí 180 až 185 cm a hmotnost od 75 po 80 kg. Tento výsledek je brán z průměru všech hráčů dohromady. V jednotlivých týmech se, ale pohybují hráči různých typů. Somatotyp ve smyslu tvaru těla jedince dělíme do tří složek, a těmi jsou mezomorfie, endomorfie a v neposlední řadě ektomorfie. Ve fotbale se nejčastěji setkáváme s mezomorfní složkou.

Při zaměření na tělesnou výšku fotbalisty, hovoříme o podstatném faktoru, který mnohdy v konečném výsledku rozhoduje. Tělesná výška, jak nižší, tak vyšší může rozhodovat o herním výkonu. Může být klíčová při standartních situacích, či v rámci útočné a obranné fáze. Speciálně v obranné fázi většinou větší výškové předpoklady pozitivně rozhodují (Psotta, 2006).

V současném trendu vývoje fotbalu je statisticky zjištěno, že se fotbal ubírá směrem s neustále se zvyšujícími nároky na objem běžeckého zatížení. Dále také hraje roli nervosvalová koordinace, čili změny směru. Z tohoto zjištění vyplývá častější zastoupení hráčů s vyšší ektomorfní a nižší mezomorfní složkou (Psotta, 2006).

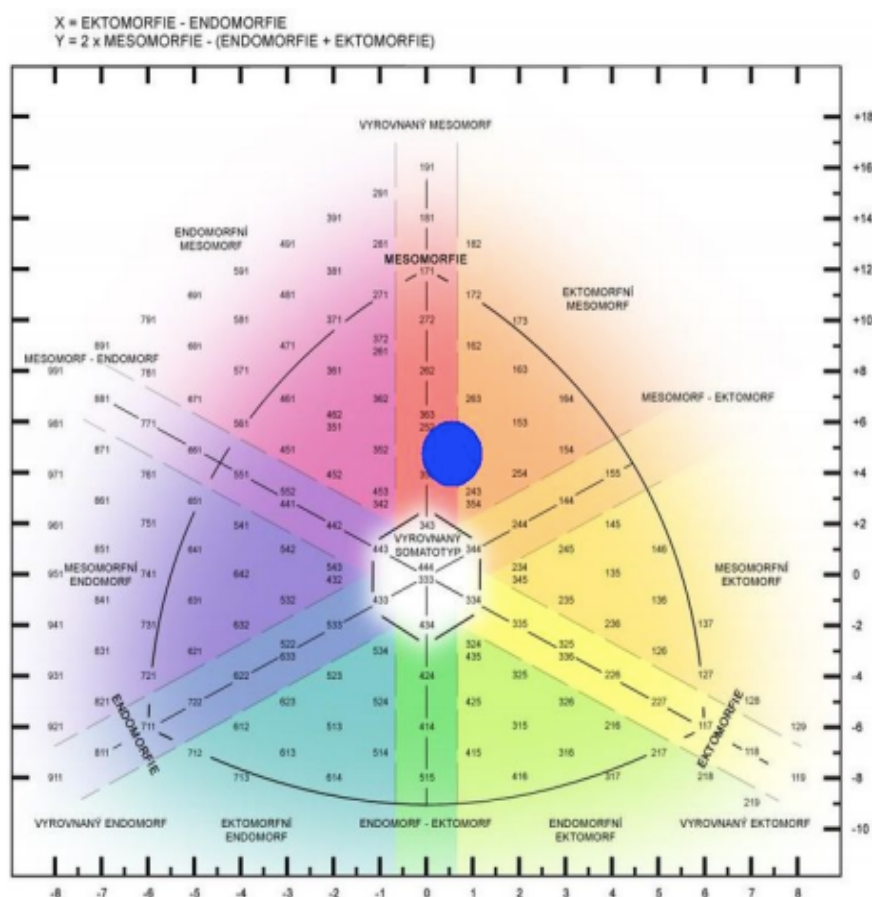
Při pohledu na konstituční znaky jedince, je podstatné zmínit, že vzhledem ke sportovnímu výkonu jsou to znaky vrozené, geneticky podmíněné dispozice. Jedná se o dispozice tělesné výšky, hmotnosti, složení těla, tělesného typu a dalších. Všechny tyto aspekty hrají při dospívání a zrání jedince velkou roli. Patří zde zejména úroveň zrání, vývoje a růstu (Bangsbo, 2007).

Dle studie Lehnert et al., (2019) je podstatou hlavně množství tukoprostorové hmoty, kosterní a svalový aparát. Největší vrůst svalové síly způsobují právě tyto faktory, dále probíhá v letech mezi 12 až 15 rokem rozvoj běžecké rychlosti.

V rámci rozdílů vývoje v jednotlivých věkových obdobích, se ukazuje být velkou výhodou hráčů žákovských kategorií rychlejší nárůst, akcelerace a zrání. Jednotlivé rozdíly se ale postupem času opět vyrovnají a smažou (Bangsbo, 2007).

V kategoriích dospělých se potvrzují vyšší tělesné nároky, postupným vývojovým trendem snížení tělesného tuku ve prospěch aktivní tělesné hmoty. V letech minulých na konci předešlého století, se procentuální množství tuku pohybovalo okolo 10 až 15 %. V současné době se dostává k hodnotám 8 až 12 % tuku (Psotta et al., 2006).

V níže zmíněném obrázku č.7 spojeného se somatografem, můžeme vidět grafické znázornění typického somatotypu pro hráče fotbalu. Vidíme zde v průměru nejčastěji zastoupenou skupinu pro fotbal, kterou je ty postavy mezomorf, nebo ektomorfni mezomorf.



Obrázek 7. Somatograf fotbalistů (Bernaciková, Kapounková & Novotný, 2016).

2. 6 Motorické schopnosti

2. 6. 1 Silové schopnosti

Silové schopnosti patří mezi základní faktory využívané během hry. Tyto schopnosti a jejich aktivní využití se projevuje především v osobních soubojích, dále také

při rychlostně silových činnostech. Vše je navzájem provázáno a silová připravenost se uplatňuje prakticky ve všech herních činnostech. Při osobních soubojích a dalších úkonech se jedná zejména o krátkodobé opakované využití síly. Pravidelný trénink zaměřený na silové schopnosti rozvíjí zatěžované svalstvo sloužící k běžecké lokomoci, techniku a odrazy (Jebavý, 2017).

V návaznosti na rozvoj silových schopností je potřeba zmínit, také kondiční trénink, při kterém dochází k využití rychlostně silových schopností. Explosivní síla je další nedílná součást kondičního tréninku, všechny tyto děje využíváme a podněcujeme v přiměřené míře k potřebám fotbalu a hře samotné. Volení individuálního přístupu k hráčům pro tento rozvoj je zcela adekvátní a měl by být prosazován (Votík, 2005).

Dle studie Votíka (2003) je potřeba k rozvoji silových schopností přistupovat s rozvahou a zaměřit se na využití práce s poměrnou částí váhy těla. Hlavním smyslem při fotbale by měl být rozvoj síly k daným pohybům, které jsou pro danou hru typické.

U rozvoje silových schopností fotbalistů by měl být kladen důraz především na střed těla a explosivní sílu dolních končetin pro fotbal klíčovou. Při rozvoji posilování středu těla, je záměr kladen na progres hlubokého svalového systému (Jebavý, 2017).

2. 6. 2 Rychlostní schopnosti

V současném moderní pojetí fotbalu hraje rychlostní složka významnou roli. Dnešní nároky na rychlost hráčů po všech stránkách jsou enormní. Můžeme zaznamenávat tlak a důraz na maximální rychlé provedení činností s míčem a bez míče, dále taktéž na individuální rychlostní projev hráče a týmovou spolupráci. Fotbal a jeho současný trend vývoje se ubírá směrem, k rychlým změnám směru, sprintovým náběhům v maximální rychlosti, rychlým dynamickým oběhnutím, překonáním protihráče. Všechny tyto faktory mohou mít zásadní vliv na následný průběh a výsledek utkání (Jebavý, 2017).

Votík (2016) uvádí popis rozvoje rychlostních schopností v průběhu tréninku takto. Veškerý rozvoj těchto rychlostních schopností by měl být prováděn na začátku tréninkové jednotky. Cvičení jsou, zařazovány na začátku hlavní části tréninkové jednotky, následující po řádném rozcvičení. Měli bychom se vyvarovat velkých zátěžových pohybů před rozvojem rychlosti. Rozvoj je zaměřen na koncentrované maximální úsilí daného pohybu. Interval mezi sériemi mohou být větší, a jakmile dochází ke zvýšené únavě, či poklesu rychlosti prováděných úkonů, cvičení ukončíme, nebo přerušíme.

2. 6. 3 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost lze z obecného hlediska charakterizovat, jako soubor vytrvalostních schopností člověka. Vytrvalostní schopnosti se projevují předpoklad a adaptabilitou jedince přizpůsobit se déletrvajícím pohybové aktivitě s různou intenzitou o proměnlivé délce trvání. Důležitou roli hrají u vytrvalostních schopností jedince, jeho povaha volných úsilí. Dále jsou vytrvalostní schopnosti ovlivněny mírou odolnosti vůči únavě, které je u každého jedince odlišná (Votík, 2005).

Základním rámcem vymezení je vytrvalost všeobecná a speciální. Na těchto parametrech závisí následný výkon hráče po dobu celého utkání. Na rychlé regeneraci a obnovení do původního stavu se právě vytrvalost podílí. Z tohoto následně hráč těží a je schopen vyrvat v udržení potřebné rychlosti, správně technicky a koordinačně jednotlivé pohyby (Bauer, 1999).

Pro rozvoj vytrvalosti všeobecné v tréninkovém procesu je potřeba zařazování průpravných her s omezením počtu hráčů, časových rozptylů a vzdálenosti. Výsledkem je následně rozvoj aerobních schopností jedince. Za další metody rozvíjející tyto vlastnosti se využívají vlastní hry, běhy v různých terénech a prostředích, a také odlišné sporty. Mezi sporty rozvíjející tento charakter vlastností patří plavání, bruslení, nebo běh na lyžích. Prostředků je značné množství a hráče pestrost formy her a cvičení zabaví a zároveň motivuje (Votík, 2016).

Ve studii Franka (2006) rozlišujeme tři metody tréninku vytrvalosti. Jedná se o trénink dlouhodobé vytrvalosti s využitím dlouhých a objemných dávek pohybové aktivity. Následuje metoda tréninku středně dobé vytrvalosti. Sportovci zde dosahují až 85 % svého maxima. Jedná se o intervaly do 5 minut zátěže. Poslední metodou je trénink krátkodobé vytrvalosti s intervalem zatížení do 60 vteřin. Sportovci dosahují až 90 % svého maximálního úsilí.

2. 6. 4 Koordinační schopnosti

Koordinačními schopnosti definuje Votík (2005) následujícím způsobem. Jedná se o schopnost jedince co nejlépe koordinovat a regulovat vlastní pohyby, které se přizpůsobují novým neustále se měnícím podmínkám. Koordinační schopnosti rozumíme také, jako osvojení si nových dovedností a následně jejich zdokonalení. Koordinace je úzce spjata s našim centrálním nervovým systémem.

Buzek (2003) uvádí několik druhů rozvoje těchto schopností. Rozvoj obratnosti a koordinace má za výsledek rychlé osvojení dovedností ve hře. Je potřeba zapojit různé formy pohybových a průpravných her zaměřených na neustálou variabilitu a opakování dovedností pro rozvoj koordinace. Trenéři se z tohoto důvodu v tréninku věnují osvojování a opakování daných herních úkolů v průběhu cvičení. Vše se odehrává v časovém rozmezí a různých cyklech.

Kvalita sportovní techniky se odráží na následném specifickém a obecném jednání hráče při hře. Je kladen důraz na techniku a obratnější plynulost provedení, na ní závisí již zmíněná kvalita a rychlost sportovní techniky (Pabst, 1996).

2. 6. 5 Flexibilita

Zlatý věk rozvoje flexibility je udáván mezi 8 až 12 rokem dítěte. Zde dochází k progresu v oblasti nárůstu kloubní pohyblivosti. Jejich správný a intenzivní rozvoj může mít za následek již zmíněnou správnou koordinaci a dochází ke snížení míry rizika zranění. Flexibilita je do jisté míry ovlivněna geneticky a nahrazuje v některých případech mnohé kompenzační cvičení. Vzhledem k citlivosti a smyslu pro detail související s častokráte nezáživným cvičením v raném věku, dochází k podcenění, či úplného vynechání detailního individuálního rozvoje kompenzace během kondičních tréninků. (Jebavý, 2017).

2. 7 Druhy tréninku ve fotbale

V současné době se v rámci moderního pojetí fotbalu setkáváme s pěti druhy tréninkového procesu. Jedná se o trénink herního charakteru, kondiční trénink, regenerační, nácvik a psychologickou přípravu. Každý z těchto druhů má jiný záměr a cíl tréninkového procesu. Rozlišují se zde detaily spojené s fází přípravy, mistrovskými utkáními. Lze tedy konstatovat, že se jedná o fakt, v jakém období se daný tým, či jednotlivec zrovna nachází (Votík, 2005).

2. 7. 1 Nácvik

Nácvik lze stručně charakterizovat, jako trénink zaměřený na osvojení a zdokonalení nových pohybových dovedností a rozvoj koordinačních schopností jedinců. Při tomto druhu tréninku musí trenér respektovat jednotlivé biopsychosociální zákonitosti. V tomto ohledu je možno nácvik rozdělit do několika fází. Tyto fáze mají svoji jasně charakterizovanou posloupnost. První fází je seznámení hráčů s novými

pohybovými dovednostmi. Druhou fází představuje zdokonalení nových dovedností. Ve fázi třetí se zaměřuje na automatizaci pohybových dovedností a za čtvrté v poslední řadě potřeba uplatnění nových tvůrčích dovedností (Votík, 2005).

2. 7. 2 Herní trénink

Herní trénink definujeme jako proces s převládající specifickou herní a dovednostní činností. Zaměřuje se na rozvoj taktických a technických dovednostních složek. Rozvíjíme zde z nácviku osvojené herní dovednosti s využitím herní formy tréninku. Mezi základní priority, na které je potřeba klást důraz patří intenzita činnosti, délka trvání a rozestupy mezi intervaly odpočinku a zatížení. Dále počet opakování a jednotlivých sérií. Současná tendence herního druhu tréninku směřuje k využití průpravných her a rozlišením her s omezením, či bez omezení. Snahou je co nejlépe přizpůsobit danou hru zápasovým podmínkám (Votík, 2005).

2. 7. 3 Kondiční trénink

Kondiční trénink je druh tréninkového procesu zaměřený na rozvoj pohybových schopností s nespecifickými prostředky. Pohybové schopnosti následně rozlišujeme na kondiční a koordinační. Jedná se tedy zde o rozvoj kondice jedinců. Jejich následný rozvoj je determinován několika faktory, jakými jsou faktory morfologické, fyziologické, biochemické a psychologické. Trenér musí uvážit vhodnost dávkování jednotlivých částí zátěže v rámci tréninkového procesu. Mezi základní rozlišení kondičních schopností patří schopnosti vytrvalostní, rychlostní a silové (Votík, 2005).

2. 7. 4 Regenerace

Regenerace je nedílnou součástí kvalitní tréninkové a celkové přípravy. Je stejně nezbytnou, jako příprava kondiční. Slouží k zvyšování výkonnosti, má za úkol obnovit a vyrovnat přechodný pokles funkčních schopností organismu. Mezi tyto druhy řadíme i regeneraci psychickou, která se plně prolíná s ostatními regeneracemi. Máme hned několik druhů regenerace, mezi ty základní patří regenerace formou pohybové aktivity, ve vodním prostředí, masáží, nebo například tepelnými prostředky. Dalším podstatným faktorem je strečink, zaměřený na metodu protahování. Rozlišujeme tři principy strečinku, jako je izometrická kontrakce, relaxace a protažení (Votík, 2005).

2. 7. 5 Psychologická příprava

V současném fotbale se klade stále větší nápor na psychiku hráčů a také trenéra. Toto zatížení u hráčů nevyplývá pouze z fyzické stránky, ale také z tlaku na psychické procesy podmiňující úroveň vnímání. Je tedy potřeba se v této fázi tréninku zaměřit na motivaci, relaxaci, charakter a posílení psychické odolnosti hráčů a trenéra (Votík, 2005).

2. 8 Koučink

Pojem koučink a jeho hlavní význam spočívá v otevření a snahu o projevení potenciálu člověka. Potenciál jakéhokoliv hráče je vázán na vytvořenou optimální výzvu trenérem. Jde zejména o v dohledném časovém úseku splnitelný úkol. V souvislosti s vytyčenými výzvami, pojíme kombinace přístupů kouče, tedy volbu jednotlivých didaktických stylů pro danou fázi. Základní myšlenkou a cílem trenéra má být porozumění hře a jejím situacím. Kouč by ve hře měl najít, taktéž svoji úlohu. Hráč by měl pochopit proč dané situace řeší určitým způsobem, a jak ideálně udělat kličku, či kam si naběhnout. Pro tyto úkoly trenér aplikuje didaktické styly vedení hráčů. Jedná se o styl direktivní, praktický, reciproční a styl s řízeným objevováním (Plachý & Procházka, 2014).

2. 8. 1 V tréninku

Při koučinku během tréninku klademe důraz na cit a vhodnost kladení instrukcí a zpětné vazby vzhledem k hráči. Volíme řešení, kde našim hlavním záměrem je zdokonalení jeho herních dovedností a projevení potenciálu hráče. Důležitým faktorem je čas podání informace hráči, pokud se jedná o souběžnost s činností. Rozdělujeme informace okamžité a pozdní. Každý hráč v toto ohledu potřebuje individuální přístup a je na umění trenéra vědět kdy má jaký didaktický styl použít. Je potřeba v rámci průpravných her, či cvičení volit mezi pozitivní a negativní zpětnou vazbou. Hráč by se měl v průběhu tréninku připravit na přebrání zodpovědnosti za svůj výkon. Nejvhodnější variantou při celkovém pohledu na styl koučinku v tréninku se v současnosti jeví mix didaktických stylů dohromady (Plachý & Procházka, 2014).

2. 8. 2 V utkání

Styl koučování a volby vhodnosti jednotlivých didaktických stylů se v rámci utkání liší vzhledem k dané věkové kategorii. Při pohledu na konkrétní kategorii, v našem

případě kategorii U18 je potřeba si styl koučinku rozdělit na několik fází (Plachý & Procházka, 2014).

Rozcvičení, koučink při utkání a následně po utkání. Je zde kladen zřetel na volbu správných metod. Při rozcvičení zaujímá trenér mnoho postojů a sleduje velký počet dějů. Trenér volí různé styly, zda hráče motivovat, či zklidnit, nebo nechat rozcvičení zajetý řád a systém bez výrazných vnějších vstupů. Následně během utkání rozlišujeme momenty, kde volit direktivní styl komunikace s hráči, nebo naopak volbu reciproční. Během utkání je potřeba si uvědomit roli mnoha proměnných a cíle spojené s utkáním. Ty hrají roli v následné volbě stylů koučinku (Plachý & Procházka, 2014).

2. 8. 3 Individuální

Mezi druhy koučinku je zařazován, koučink individuální a týmový. Během individuálního dochází k osobní interakci mezi trenérem a hráčem. Základem je individuální přístup trenéra a snaha o individuální zlepšení schopností jedince. Mezi základní výhody patří smysl pro detail a čas na konkrétní vstřebání mnoha informací vzhledem, ke koncentraci kouče pouze na jednu osobu, v rámci tréninkové jednotky. Kouč se zaměřuje na vytvoření a stanovení si dlouhodobých a krátkodobých cílů se svým svěřencem na základě prokonzultovaných požadavků. Hlavním rozdílem oproti koučinku týmovému je snaha o rozvoj individuálních herních činností jednotlivce s možností většího časového prostoru pro jejich progres (Plachý & Procházka, 2014).

2. 8. 4 Týmový

Týmový koučink se v rámci sociálně interakčních metod dostává do pozice interakce trenéra s týmem, či skupinou hráčů. Jedná se o záměr trenéra na rozvoji týmových herních činností jednotlivce s prokládáním a využitím, taktéž individuálních herních činností jednotlivce. Trenér musí umět díky svým vědomostem, talentu a zkušenostem vytvářet složitou práci po stránce psychologické a sociálně interakční. Důležitým bodem je schopnost trenéra využít své komunikační schopnosti a nadání. Trenér musí umět správně volit metody a své schopnosti v průběhu komunikace a následného rozvoje celého týmu. Jedná se o promyšlený a cílený rozvoj krátkodobých a dlouhodobých cílů za stanoveným účel vzhledem k věkové kategorii a týmu, který trénuje. Dochází zde k využití a rozvoji během průpravných her, či herních cvičení v tréninkové jednotce týmu, jako celku skládajícího se z několika osob (Plachý & Procházka, 2014).

2. 9 Charakteristika vývojového období kategorie staršího dorostu

V této věkové kategorii dochází k postupnému obnovení souladu, mezi jednotlivými funkčními systémy organismu. Plynule se dokončuje postupný tělesný vývoj, který se projevuje v plnou výkonností veškerých orgánů těla. Věkové období dorostu znamená finální stádium mezi dětstvím a dospělostí. Dochází k vyrovnaní pubertálních nesrovnalostí a dokončení tělesných disproporcí (Dovalil, 2002).

Dovalil (2002) zmiňuje souvislost také se zklidněním nestálosti a vznětlivosti z předešlých vývojových období. Hráči jsou schopni lépe abstraktně myslet a zdokonalovat logické komponenty. Dalším jevem navazujícím na tento přechod je snaha o osamostatnění se a nezávislost, která se projevuje vzdorem vůči trenérům, či rodině. Je potřeb si dát citlivě záležet na problematiku alkoholu a drog spjatými s tímto věkovým obdobím. S navazujícím dosažením biologické dospělosti se ovšem v chování většinou projevuje minimum životních zkušeností.

Dle studie Dovalila (2002) je možné v období kategorie staršího dorostu ve větší míře zvyšovat tréninkové nároky na hráče. Nacházíme se v plném rozvoji pohybových schopností v oblasti silové a vytrvalostní. Hráčský organismus je připraven na anaerobní zatížení. U probandů dochází k podávání maximální úrovně rozvoje koordinace pohybu a zejména nárůstu svalové síly. Rychlostí schopnosti se zlepšují, v závislosti na zvyšování silových schopností dolních končetin.

V tréninkovém procesu lze zařadit procesy vedoucí k rozvoji vytrvalostních schopností a zatížení rychlostně vytrvalostního charakteru. Tento tréninkový proces je doprovázen tvorbou laktátu v krvi. V kategorii U18 se trenéři zaměřují na práci s detaily technické stránky a do popředí se dostává rozvoj taktické přípravy. Je potřeba si uvědomit, že se jedná o poslední možnosti s velkou pravděpodobností ovlivnění jedince. V rámci tréninkového procesu a jeho obsahu se tento proces nijak zásadně neliší od tréninku dospělých. Metodicko-organizační formy se užívají ve většině případů v rozmezí 10-15% průpravná cvičení, 40% herní cvičení, 45% průpravné hry (Dovalil, 2002).

2. 10 Identifikace sportovního talentu

Identifikace sportovního talentu dle Vičara (2013) je v období mladistvých velice náročná záležitost, kterou nejsme schopni s jistotou určit, ani předpovědět. Predikce

sportovní výkonnosti je tudíž v tomto ohledu náročná a její validita nízká. To se mění v návaznosti na stupňující se věk a věková období.

Bunc a Psotta (2001) uvádějí, jako inovační metody zjištění a predikce sportovního talentu, že v souvislosti se zjištěním genetické složky, slouží řada vědeckých testů. Tyto testy dělíme na laboratorní a terénní. Mezi laboratorní test patří ve zvoleném odvětví zejména test na běžeckém páse, bicyklovém ergometru, Wingate test a plyometrie. K terénním testům řadíme Cooperův test, intermitentní testy a Yo-Yo testy. Zmíněné teste se zaobírají fyzickou složkou sportovce.

Z hlediska identifikace talentu se nejlépe projevuje zjištění těchto faktorů v průběhu sledování hry samotné. Během hry se projevují silné a slabé stránky jedince. Hráč musí při hře v průběhu působení časoprostorového tlaku zvládat obtížné situace a využít své pohybové schopnosti, dovednosti, či myšlení (Brown, 2001).

Brown (2001) poukazuje na rozdělení tří hlavních pilířů problematiky identifikace talentu. Ten první se týká evaluace a identifikace v kontextu hry. Dalším pilířem je definice a pojem talent. Talent se v průběhu hry a let rozvíjí a neustále proměňuje. Nebereme jej, jako statický element. Poslední problém týkající se dané identifikace, je náležitost odbornosti a komplexního pohledu na věc, ze strany kompetentních lidí v oboru. Odborník a skaut na identifikaci talentu by měl podléhat určitým kritériím a měl schopnost problém objektivně zhodnotit.

2. 11 Cíle sportovní přípravy

Cíle sportovní přípravy kategorie staršího dorostu se v mnoha ohledech shodují s cíli mužských kategorií. Je potřeba si ovšem uvědomit fakt, že ne každý hráč dosáhne svých ambicí a snů. Spousta hráčů se ve vrcholovém fotbale neprosadí. Právě proto, je potřeba se zaměřit na vytvoření vztahu ke sportu a jeho celoživotní aktivitě. Sport a jakákoli pohybová činnost, by se měla stát součástí životního stylu sportovců. Sportem aktivně předcházíme vlivu civilizačních chorob a jejich prevenci. Výsledek v podobě dosažení celoživotního vztahu ke sportu, je stejně velkým úspěchem, jako prosazení se v profesionálním fotbale (Perič, 2012).

Dalším záměrem je správný rozvoj specifických parametrů zatížení a následný vývoj a využití, specializovaných tréninkových jednotek. Cílem trenéra je nastavení takových podmínek a procesů, aby hráči poté dosahovali maximální individuální a týmové sportovní výkonnosti. Dále přichází na řadu snaha o detailní rozvoj speciálních herních dovedností a taktickou složku hry. Hráči by se měli adaptovat na různé druhy

měnících se vnějších podmínek a vlivů. Sportovci této kategorie by měli postupně dosahovat schopnosti variability v přechodu z různých didaktických stylů tréninku a tréninkové zátěže (Dovalil, 2002).

2. 12 Charakteristika sportovního výkonu

Dle Dovalila (2002) můžeme sportovní výkon zařadit mezi hlavní aspekty sportu a sportovního tréninku jako takového. K sportovnímu výkonu se upíná pozornost trenérů, hráčů a sportovních odborníků. Definování a nalezení optimálního sportovního výkonu má velký význam pro sportovní trénink, ve kterém se utváří a zdokonaluje.

Bedřich (2006) definuje sportovní výkon jakožto interpretaci a vyjádření specializovaných konkrétních schopností a dovedností hráče ve vědomé činnosti. Tato činnost je primárně zaujata na schopnost provedení pohybového úkolu. Daný pohybový úkol je specifikován pravidly a normami jednotlivých sportovních odvětví.

Sportovní výkon je ovlivněn nespočtem faktorů, mezi které patří vliv vnějšího prostředí, úroveň výkonnosti soutěže, jednotlivých týmů. Dále zde můžeme zařadit taktické pokyny, plány, herní posty a strategii. Zejména mládežnický fotbal je v tomto specifický. Klade důraz a nároky na několik opakování jednotlivých úkonů, jakými jsou změny distance běhů, jejich difference zatížení a druhy kopů. Poté záležitosti změn směru, soubojů a výskoků (Stratton et al., 2004).

Hůlka, Bělka a Weisser (2014) uvádí charakteristiku sportovního výkonu, jako intermitentní. Čili střídání různých intenzit zatížení. Jedná se zejména o intenzitu zatížení maximální a supramaximální. Jedná se o časový rozptyl 1 až 7 sekund. Dochází zde také k v průběhu činností k aktivnímu či pasivnímu zotavení v rozptylu do 30 sekund. Autoři uvádí poměry činností vysoké a nízké intenzity v rozmezí 1:7-1:14.

V návaznosti na sportovní výkon je potřeba si definovat také sportovní výkonnost. Jedná se o schopnost pravidelně udržovat a předvádět sportovní výkon na stejné úrovni. Sportovní výkonnost je tvořena dlouhodobým a systematickým procesem. Během tohoto vývoje se hráč v průběhu let utváří a je ovlivňován mnoha faktory. Zejména u mladých hráčů je běžné střídání sportovní výkonnosti a její úrovně (Dovalil, 2002).

2. 13 Diagnostické metody sportovního výkonu ve fotbale

V současné době lze různými způsoby a metodami dosáhnout hodnocení individuálního výkonu jednotlivce a týmového herního výkonu, za účelem progresu a

zlepšení na stále vyšší úroveň. Mnoho odborníků se zabývá problematikou pozvednutí úrovně herních výkonů (Bedřich, 2006).

Současné výsledky a studie zahrnují vědecké a empirické poznatky. Pro následnou objektivizaci a znázornění jednotlivých zákonitostí je potřeba využití nových vědeckých metod a poznatků (Bedřich, 2006).

Hůlka et al. (2014) pojímá diagnostiku sportovního výkonu, jako vyšetření se záměrným zjištěním hodnot analýzy pozorovatelných a měřitelných projevů sportovce, či vztahu trenéra a sportovce.

2. 13. 1 Terénní metody

Mezi terénní metody vnějšího zatížení uvádíme následující.

Pozorování

Ve fotbale Bedřich (2006) uvádí, jako metodu pozorování záměrné sledování hry, aktérů hry a jejich následných činností. Tento způsob metody zahrnuje proces záznamu dat, informací, grafický, nebo obrazový záznam. Celkovým pojetím je sledování aktivity hráče, úspěšnosti jeho činností, či řešení jednotlivých situací.

Bedřich (2006) zmiňuje, jako součást pozorování navíc expertízu, která se liší větším počtem zastoupení kvalifikovaných expertů a pozorovatelů herních výkonů hráče. Součástí takovéto expertízy, taktéž bývá tzv. multilaterální hodnocení, které je charakteristické využitím sběru informací, také od hráčů samotných a jejich spoluhráčů.

Analýza vzdálenosti a rychlosti

Hůlka et al. (2014) při popisu vysvětlení analýzy vzdálenosti a rychlosti uvádí, jako objektivní metodu kvantifikaci vnějšího zatížení probandů. Touto metodou společně s hodnocením vnitřního zatížení podává komplexní informace o výkonu hráčů v utkání či tréninkové jednotce.

Dále Hůlka et al. (2014) doplňuje informace a zjištění hráčova zatížení, které můžeme brát díky charakteristice vyvozené na základě informací z míry intenzity, doby trvání zátěže, frekvence a intervalů zatížení. S těmito systémy se pojí další pojem zvaný agility. Agility znázorňuje informace akcelerace, dále výskoky, či změny směru spojené s manipulací s míčem. K již zmiňovanému sběru v propojení se vzdáleností a rychlostí jsou využívány tyto metody.

GPS a DGPS technologie

Dle Hůly et al. (2014) jsou technologie založeny na principu zpracování a určení polohových údajů v čase. Hráči musí mít na sobě přijímač během celé délky utkání. Hlavním pozitivem těchto technologií je určení schopností akcelerace, nebo směru pohybu.

Moderní kartografické metody

Metody slouží k přesnému zaznamenání polohy pohybu probandů do mapy, v našem případě fotbalové hrací plochy, s využitím přepočtu vzdálenosti (Carling et al., 2008).

Systém založený na vlnění

Jedná se o propojení vysílače a přijímače signálu. Jde o princip využití infračerveného a ultrazvukového vlnění. Opět jde o snahu zjištění monitoringu pohybu (Hůlka et al., 2014).

Digitalizace video záznamu

Jedná se o systém založený na záznamu z kamer rozmístěných systematicky z mnoha úhlů kolem fotbalové hrací plochy. Systém následně z videa přepočítává hodnoty a převádí data na vzdálenostní a rychlostní jednotky (Hůlka et al., 2014).

Vnitřní zatížení

Monitoring srdeční frekvence

Jedná se o zjištění zapojení jednotlivých energetických systému hráčů ve fotbale. Monitoring srdeční frekvence slouží jako odhad zatížení hráčů, jelikož se vzhledem k mnoha vnějším jevům, jeho podoba může ovlivnit. Mezi faktory ovlivnění rozmezí SF patří dehydratace, spánkový deficit, stres, či rodinné problémy. Může se taktéž jednat o vliv malé validity během silového, nebo intervalového tréninku. U běžného vzorku populace dosahuje hodnota SF lineárně stoupající tendenci během zatížení organismu. Po překročení submaximální hranice SF začíná stoupat individuálně a je narušena lineárnost (Hůlka et al., 2014).

Měření koncentrace laktátu v krvi

Následující metoda je dle Bunce (1990) při využití ve fotbale, ne úplně odpovídající. Důvodem jsou požadavky měření laktátu. Vzorek je možno odebrat následně po kontinuální fyzické činnosti trvající alespoň po dobu 4 minut.

Koncentrace laktátu nám vypovídá směrodatné hodnoty vzhledem k výsledku větší hustoty vysokého zatížení během utkání, než-li o celkovém zatížení během zápasu. Důvodem těchto výsledků je zpomalení vyplavení laktátu do krve z pracujících svalů, během aktivity vyšší intenzity (Bangsbo et al., 2007).

2. 13. 2 Laboratorní metody

Pro zjištění trénovanosti sportovců a jejich tělesné kondice využíváme, také laboratorní testování s využitím speciální přístrojové techniky. Následující hodnocení a zjištění laboratorních testů dělíme na dva druhy testů. Testování anaerobní a aerobní (Carling et al., 2008).

Anaerobní testy

V rámci anaerobního testování dochází k hodnocení, zjištění úrovně anaerobních předpokladů. Jinak řečeno zjištění rychlostně-silových schopností jedince (Novák, 2019).

Prvním druhem je **Wingate test** založený na principu využití izokinetického bicyklového ergometru. Smyslem testu je, aby proband v průběhu 30 vteřin vyvinul šlapáním na bicyklovém ergometru maximální úsilí. Během testu hodnotíme maximální dosažený výkon, index únavy a celkovou práci. Tento anaerobní test se zaměřuje na hodnocení ATP-CP systému a LA-systému rychlosti. Dalším druhem testu je **Výskoková ergometrie** tzv. Boscův test, který se provádí na desce fungující na principu elektrického spínače, pod názvem výskokový ergometr. Během testu zjišťujeme výbušnou, nebo vytrvalostní sílu dolních končetin. To záleží na délce testu. Hodnotíme zde rychlost aktivní fáze odrazu, či výšku výskoku. Daný test trvá v rozmezí 10 až 60 vteřin. Posledním druhem testu je **Dynamometrie**, zjišťující silové předpoklady hráčů. Rozlišujeme dva typy dynamometrů. Izometrický dynamometr hodnotí sílu svalu při izometrické kontrakci. Naopak izokinetický dynamometr měří svaly při izokinetické kontrakci. Tyto přístroje testují svaly v rozsahu kloubů a pohybu. Následně zde můžeme sledovat dynamografickou křivku a moment otáčení (Novák, 2019).

Aerobní testy

Aerobní testování je zaměřeno na zjištění vytrvalostních schopností jedince. Prvním atributem, který hodnotíme je tzv. **VO2 max**, čili Maximální příjem (spotřeba) kyslíku. Dále hodnotíme **Anaerobní práh**, který bereme, jako předěl mezi získáním anaerobní a aerobní energie. Dochází zde k výraznějšímu nástupu anaerobní glykolýzy, zároveň se začíná laktát vyplavovat do krevního oběhu. Dalším často užívaným testem je **Ekonomika běhu**, spočívající v příjmu kyslíku v určitých rychlostech běhu. Ten zjistíme díky analyzátoru vzduchu. Využíváme zde zejména Saltiniho test. V neposlední řadě nelze opomenout **Test W170**. Zmíněný test hodnotí celkovou zdatnost jedince. Cílem testu je zjištění zátěže na biciklovém ergometru ve watech, kterou člověk ušlape při SF 170 tepů/min (Carling et al., 2008).

2. 13. 3 Diagnostika v utkání

Během utkání je možno využívat v současné době hned několik druhů snímacích zařízení a programů pro monitoring pohybových činností hráčů. Mezi často využívané pomůcky pro diagnostiku sportovního výkonu v utkání patří GPS systém a metody monitoringu srdeční frekvence a digitalizace videozáznamů. Trenér dostává zpětnou vazbu o mnoha druzích aktivity a zatížení hráčů. V moderní podobě záznamu o utkání pracuje s informacemi z video záznamu, které generují počet přihrávek, obranné a útočné souboje probandů. Dále počet střel, ofenzivních akcí, či průniků atd. Během zápasu trenér, nebo vedoucí pracuje s daty o intenzitě zatížení a velikosti srdeční frekvence daného hráče. Má možnost jednotlivé probandy porovnávat, či sledovat jejich výdej energie spojený s časem, ve kterém jsou schopni udržet kontinuální intenzitu pohybového výkonu (Bedřich, 2006).

2. 13. 4 Diagnostika v tréninku

Během tréninkového procesu má trenér větší časový prostor a kompetence pro rozložení úsilí hráčů a ovládání jejich zapojení v různých didaktických podobách tréninkové jednotky. Tudíž na rozdíl od monitoringu v utkání má větší prostor pro individuální řízení diagnostiky výkonů. V současnosti patří mezi často užívané testy a diagnostické metody motorického testování zejména testové baterie. Tyto baterie se týkají identifikace hráče, antropometrie, rychlosti, výbušnosti, vytrvalosti a síly (Bedřich, 2006).

Motorické testy

V kategorii U18 se setkáváme s testy pro zjištění výbušnosti hráče např. skok daleký z místa. Dále zde spadá rychlost změny směru, testování lineární rychlosti, či vytrvalosti (Bangsbo, 2007).

Antropometrie

Jedná se o tělesná měření zjištění výšky jedinců, váhy a tělesného složení. Jde o detailní popis tělesného složení a struktur lidského těla. Mezi často užívané měření patří test InBody. Test se skládá z hodnot zjištění tělesného složení, množství svalové hmoty, tělesného tuku, složení vody v organismu, odhadu biologického věku, struktury kosti (Finn et al., 2015).

2. 14 Reliabilita

Reliabilitu definujeme, jako spolehlivost a přesnost testu, či testování. Jedná se, o vlastnost, která udává velikost chyb v rámci měření. Dále je charakterizována také, jako soulad, míra shody při opakovaném testování, individuálním testování, či absenci chyby měření (Měkota & Blahuš, 1983).

Atkinson a Nevil (1998) vycházejí z mnoha dat a předpokladu, že veškerá testování se skládají z pravé a chybové složky. Z tohoto důvodu lze pokládat za spolehlivost, až množství přijatelných chyb měření využitelných pro praktické využití.

K posouzení míry reliability využíváme koeficient korelace. Tyto hodnoty se pohybují v rozmezí 0 až 1. V této škále se u jedničky jedná o vysokou spolehlivost a u nuly o žádnou. Vysoké reliability dosáhneme, pokud se při opakovaném měření dočkáme podobných hodnot (Řehák, 1998). Orientační limity pro posuzování viz. Tabulka 1.

Tabulka 1. Orientační limity pro posuzování reliability podle Havla & Hnízdila (in Zaciorský, 1980)

Limit	Spolehlivost
0,99 - 0,95	Vysoká spolehlivost
0,94 - 0,90	Dobrá spolehlivost (dostatečná pro individuální měření)
0,89 - 0,80	Přijatelná spolehlivost (dostatečná pro skupinová měření)
0,79 - 0,70	Velmi nízká spolehlivost
0,69 - 0,60	Nedostatečná

2. 14. 1 Korelace

Korelace znamená vztah provázanosti jednotlivých utkání mezi sebou navzájem. Jednotlivé změny hodnot se promítají ve všech měřených utkáních. Zde je v našem případě potřeba stanovit si škálu hodnot v určitém rozmezí mezi kterými budeme pracovat. Pokud se mezi dvěma procesy ukáže korelace, je zde značná propojenost závislosti. Korelaci v testování značíme zkratkou **ICC** (Měkota & Blahuš, 1983).

2. 14. 2 Standartní chyba měření

Standartní chyba měření je směrodatná odchylka jednotlivých chyb u všech testovaných osob (Měkota & Blahuš, 1983). K vypočítání této standartní chyby můžeme využít rovnici: $SEM = SD\sqrt{1 - ICC}$. Jednotlivé zkratky se nazývají takto, **SEM** je standartní chyba měření, **SD** je směrodatná odchylka, **ICC** je koeficient vnitrotřídní korelace (Atkinson & Nevill, 1998).

2. 14. 3 Systematická chyba měření

Soustavná chyba měření, je dána přesností měření a měřících metod. Při opakovaných měřeních za stálých podmínek by měla dosahovat stejných hodnot. V našem případě ji při hodnocení testování značíme zkratkou **F** (Měkota & Blahuš, 1983).

2. 15 Akcelerace

Jedná se o jev definovaný, jako zrychlení. Charakterizujeme jej, jako pohyb popisující způsob změny rychlosti tělesa v určitém časovém úseku. Při akceleraci, lze definovat okamžité a průměrné zrychlení. Můžeme jí také definovat, jakožto vektorovou fyzikální veličinu. Díky udávání jejího směru a velikosti změny. Opakem akcelerace je pojem **decelerace**, u něj hovoříme o zrychlení směřujícím proti směru pohybu (Süss, Serých, Bunc & Tůma, 2011).

3 CÍLE

Hlavním cílem této bakalářské práce je porovnání velikosti zatížení hráčů během utkání ve fotbale v kategorii U18 staršího dorostu v týmu patřícího mezi elitní fotbalové akademie v ČR.

3.1 Dílčí cíle

Dílčími cíli práce jsou:

1. Analýza vnějšího, vnitřního zatížení během opakovaných utkání 10 + 1.
2. Analýza vnitřního, vnějšího zatížení hráčů podle postové orientace během utkání.
3. Stanovení chyby měření (reliabilita) vnitřního, vnějšího zatížení hráčů při opakovaném měření v utkáních.
4. Komparace vnitřního, vnějšího zatížení hráčů odlišných herních postů během utkání navzájem.

3.2 Výzkumné otázky

1. Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení hráčů během opakovaných utkání 10 + 1 a pokud ano, jaké?
2. Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení hráčů jednotlivých herních postů a pokud ano, jaké?
3. Jaká je reliabilita měření?
4. Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení hráčů odlišných herních postů během utkání mezi sebou a pokud ano, jaké?

4 METODIKA

4.1 Výzkumný soubor

Tento soubor pro bakalářskou práci zahrnuje 15 hráčů fotbalu v kategorii do 18 let (U18), všechno muži (N=15; věk: $17,44 \pm 0,30$ roku; tělesná výška= $174,52 \pm 7,30$ cm; hmotnost= $75,53 \pm 7,39$ kg). Všichni jsou hráči klubu řazeného mezi 10 vrcholových sportovních středisek mládeže v České republice. Můžeme tedy konstatovat, že se jedná o vzorek elitní úrovně fotbalistů v ČR. Všichni účastníci byli seznámeni s cíli a posléze výsledky celého výzkumu. Každý proband se zúčastnil dobrovolně a měl možnost jej v kterýkoliv okamžik ukončit. Rodiče každého z probandů podepsali informovaný souhlas o účasti na výzkumu.

4.2 Metody hodnocení vnějšího zatížení

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

4.2.1 Analýza překonané vzdálenosti a intenzity pohybových činností

Z možnosti využití markerů vnějšího zatížení se v procesu zaobírám překonanými distancemi a jejich intenzitám. K jejich hodnocení využívám systém Team2Pro od firmy Polar (Polar Electro, Kempele, Finsko), který díky systému GPS měří naběhané vzdálenosti a podle rychlosti běhu každého probanda rozděluje intenzitu pohybové aktivity do následujících zón (Bishop & Wright, 2006):

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

4.2.2 Analýza a hodnocení akcelerace

Z procesu využití a zjištění hodnot akcelerace využívám systém Team2Pro od firmy Polar (Polar Electro, Kempele, Finsko), který díky systému GPS měří jednotlivé rychlosti změn směru a podle rychlosti běhu každého probanda rozděluje intenzitu a velikost akcelerace dle počtu do tří druhů (Bishop & Wright, 2006):

- Akcelerace nízká (0,5-0,99 m•s⁻²)
- Akcelerace střední (1-1,99 m•s⁻²)
- Akcelerace vysoká (nad 2 m•s⁻²)

4.3 Metody hodnocení vnitřní odezvy organismu

Pro vyhodnocení vnitřní odezvy organismu byly využity následující metody.

4.3.1 Monitoring srdeční frekvence

Pro následující hodnocení ukazatele vnitřního zatížení jsem opět využil systému Team2Pro Polar. Systém pracuje na bázi využití zařízení pomocí propojení s probandům nasazenými hrudními pásy. Informace monitoruje a zaznamenává do aplikace TeamPro Polar (pouze pro systémy iOS) hodnoty srdeční frekvence a dokáže je rozdělit do jednotlivých zón. Za účelem této práce byly zóny srdeční frekvence rozděleny následujícím způsobem (Detsch et al., 1998):

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

Vnitřní odezva organismu je znázorněna v procentech z maximální srdeční frekvence (% SFmax), jedná se o hodnoty zobrazené v podobě průměrných srdečních frekvencí. Pro účel této bakalářské práce, byl k určení hodnot SFmax použit vzorec 220 – věk (Lehnert et al., 2014; Paulo Heinzmann-Filho et al., 2018).

4.4 Průběh sběru dat

Výzkum se uskutečnil během tří týdnů v období po 2. vlně nemoci Covid19 na území České republiky. Jednalo se o období po ukončení a zastavení fotbalových soutěží v podzimní části sezóny a následném opětovném rozvolnění opatření vládou ČR. Hráči, tedy nastupovali do přátelských utkání, po časovém úseku stráveném v systému tréninkových jednotek, individuální a online formou. Vzhledem k těmto již zmíněným vlivům, byl výzkum proveden v průběhu přípravných utkání, který byla sehrána s družstvy stejné výkonnostní úrovně na umělém travnatém povrchu standartních rozměrů.

Během přípravných utkání, které proběhly za identických podmínek, jako utkání mistrovská, byla vždy určena základní sestava pro dané utkání a posléze rotace hráčů po

určité odehrané minutáži. Monitoring se vztahoval k základnímu počtu 10 + 1 a posléze k hráčům, kteří se dostali do hry v průběhu utkání. Utkání probíhala v časovém harmonogramu týdenního cyklu. Utkání bylo odehráno každou sobotu v týdnu. Hrál se za regulérních podmínek na hřišti se standardními rozměry s pravidly velkého fotbalu 10 + 1. Během výzkumu byly získávány údaje o vnitřním, vnějším zatížení a akceleraci 15 hráčů, kteří byli dle herních postů rozděleni na brankáře (B), střední a krajní obránce (SO, KO), záložníky (Z) a útočníky (Ú). Byl kladen důraz o snahu vyrovnat se po všech stránkách atmosféře soutěžního utkání s naprosto obdobným průběhem. Hrací doba utkání byla stanovena na 2x45 minut. Jelikož proti sobě nastoupili ve všech třech případech týmy aktuálně pohybující se na předních příčkách nejvyšší možné soutěže, dané kategorie, lze podmínky považovat za srovnatelné se soutěžním utkáním.

4.5 Statistické zpracování dat

Statistické zpracování dat bylo provedeno v programu Statistica (verze 13, StatSoft). U všech měřených veličin byly vypočítány základní statistické charakteristiky (průměr, medián, směrodatná odchylka, minimální a maximální hodnota). Pro ověření přítomnosti systematické chyby měření jsme použili jednofaktorovou ANOVU. Pro stanovení relativních hodnot reliability jsme spočítali vnitrotřídní koeficient korelace (ICC) a pro absolutní vyjádření reliability jsme použili Standardní chybu měření (SEM): $SEM = SD \cdot (1 - ICC)^{0,5}$, kde SD je směrodatná odchylka rozdílu měření. Pro statistickou významnost byla stanovena hladina statistické významnosti $\alpha = 0,05$. Pro přesnou metodu hodnocení korelace, neboli závislosti vzájemného vztahu mezi jednotlivými utkáními využíváme rozdělení následným způsobem: 0,00 - 0,19 „velmi slabá“ závislost dvou proměnných; 0,20 - 0,39 „slabá“ závislost dvou proměnných; 0,40 - 0,59 „střední“ závislost dvou proměnných; 0,60 - 0,79 „silná“ závislost dvou proměnných a 0,80 - 1,00 „velmi silná“ závislost dvou proměnných.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Zatížení hráčů během utkání

Tato podkapitola obsahuje data celkem 15 hráčů, naměřených na standartní hrací ploše s hracím časem 45 minut. Počet probandů ve hře, bylo 10 + brankář.

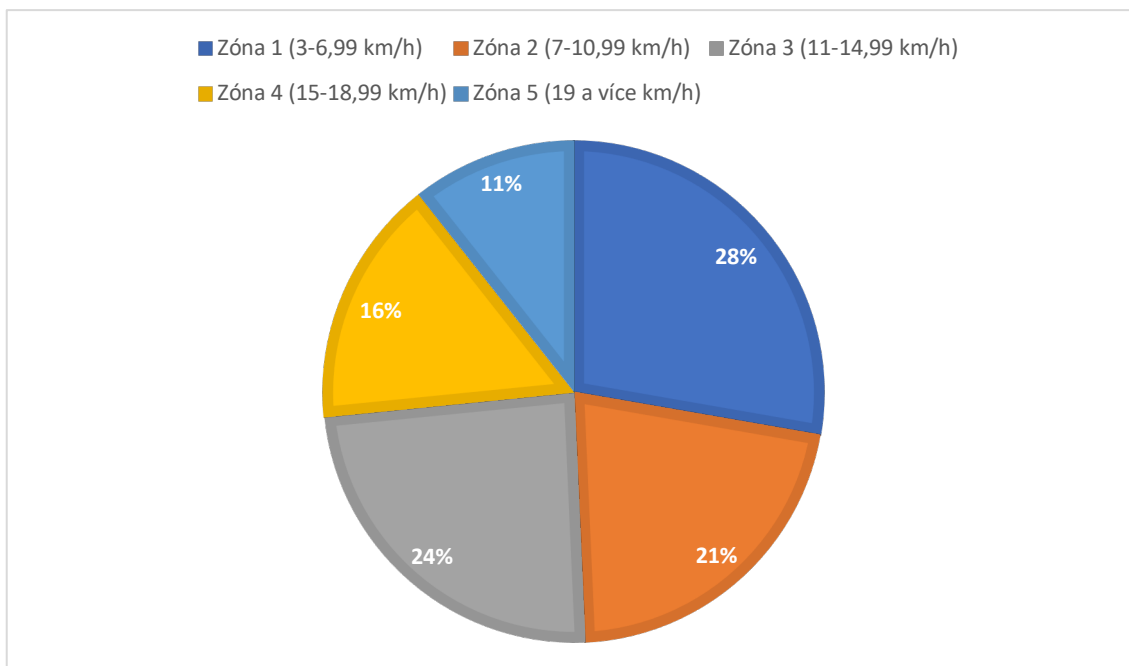
Vnější zatížení

Provedenou analýzou distancí, které hráči během utkání uběhli byla získána následující data (Tabulka 2). Hodnota průměru naběhaných distancí je 10597,04 m. Hodnota směrodatné odchylky uběhnuté distance se pohybuje na čísle 812,30 m. Nejvyšší hodnota uběhnuté vzdálenosti činí 12242,00 m, naopak nejnižší uběhnutá vzdálenost má hodnotu 9244,00 m. Hodnoty akcelerace jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Tabulka 2. Hodnoty distancí, akcelerace hráčů během utkání vyjádřeny v metrech (N=15)

	Průměr	SD	Min	Max
Distance (m)	10597,04	±812,30	9244	12242
Akcelerace počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	231	±151,16	62	806
Akcelerace počet Střední(1-1,99 m/s-2)	1091,54	±499,95	331	2578
Akcelerace počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4503,86	±576,47	1129	4999

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 8). Hráči se z celkových 45 minut pohybovali celkem 28 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), 21 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a 24 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali 16 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali 11 %.



Obrázek 8. Procenta času průměrně stráveného v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=15)

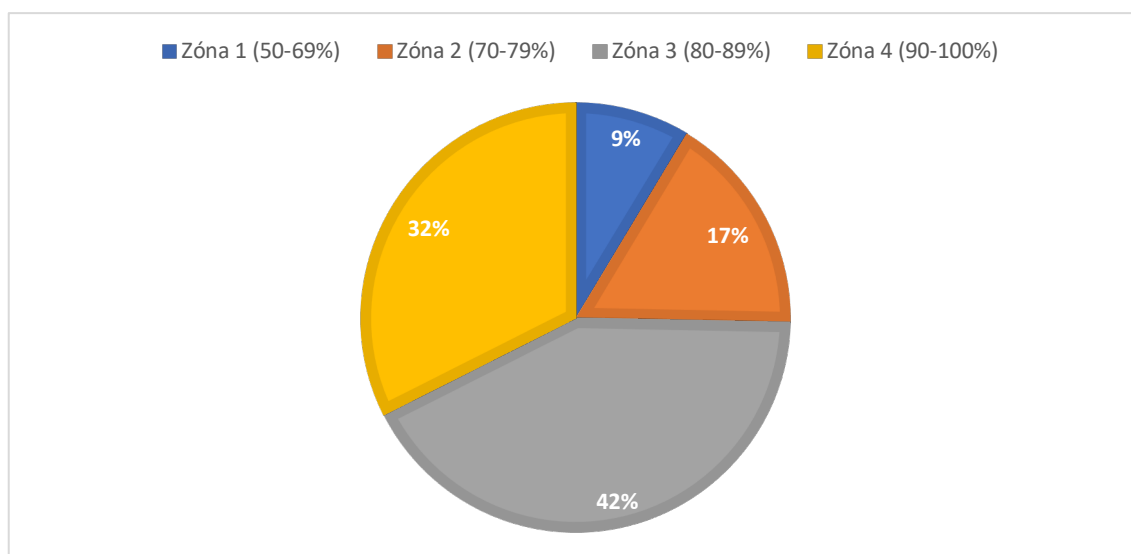
Vnitřní odezva organismu na vnější zatížení

V rámci hodnot SF a jejich následnému zobrazení v % ze SFmax v utkání v počtu 10 hráčů v poli a 1 brankář, na hřišti klasických rozměrů a trvajícím 45 minut, byly u skupiny 15 hráčů zaznamenány tyto hodnoty (Tabulka 3). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota 84,68 % SFmax. Směrodatná odchylka je 5,84 % SFmax. Minimální hodnota je 69 % SFmax, hodnota maximální činí 93 % SFmax.

Tabulka 3. Hodnoty Δ SF hráčů během utkání (N=15)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax	84,68	$\pm 5,84$	69	93

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 9). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali 8,64 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o 16,68 % času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandi drželi 42,26 % času a v zóně 4 (90-100 = SFmax) se probandi pohybovali 32,44 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 9. Průměrná hrací doba hráčů v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=15)

5. 1. 1 Zatížení krajních obránců během utkání

V nynější podkapitole jsou vyjádřena data souboru 3 krajních obránců, získaná během utkání standardního časového vymezení 45 minut jeden poločas. Utkání byla odehrána na ploše klasických rozměrů dle regulí UEFA.

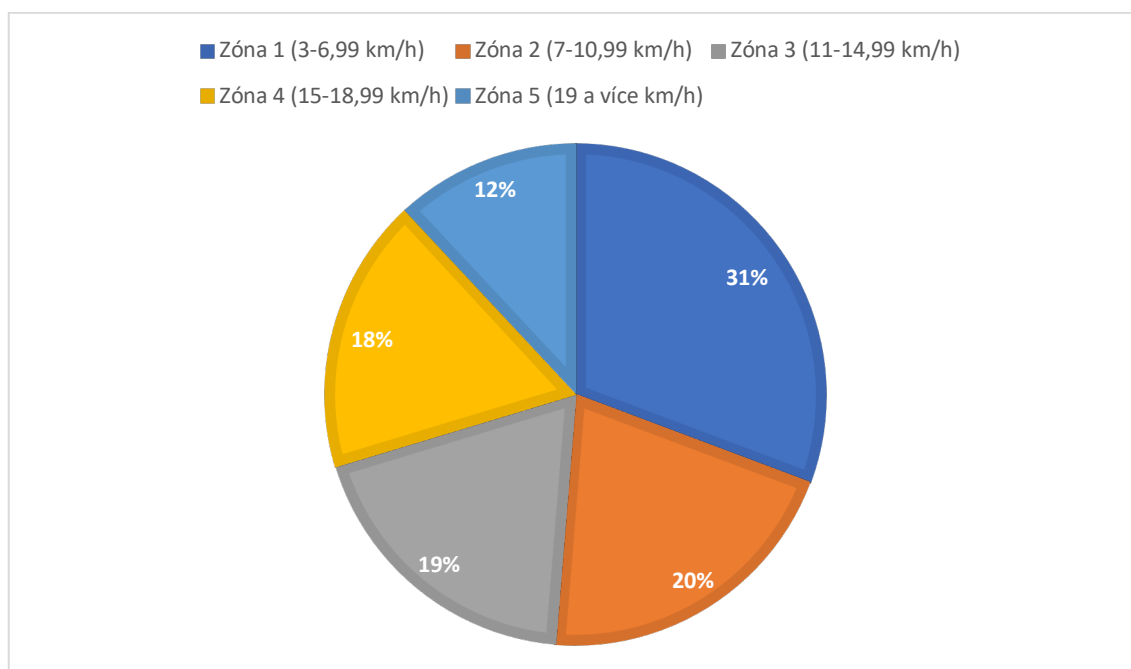
Vnější zatížení krajních obránců

Podskupina obránců se dělí na obránce střední a krajní, tento následný soubor činí data krajních obránců, jedná se celkem o 3 hráče, kterým byla na hřišti standardních rozměrů naměřena následující distance (Tabulka 4). Průměrná hodnota uběhnuté vzdálenosti se pohybovala v číslech 11391 m. Směrodatná odchylka distancí obránců je $\pm 325,27$ m. Minimální distance uběhnutá obránci je 11161 m. Maximální naběhaná hodnota obránci činí 11621 m. Hodnoty akcelerace jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Tabulka 4. Hodnoty distancí, akcelerací krajních obránců během utkání (N=3)

	Průměr	SD	Min	Max
Distance (m)	11391	±325,27	11161	11621
Akcelerace počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	310,80	±296,51	62	806
Akcelerace počet Střední(1-1,99 m/s-2)	957,60	±487,47	423	1482
Akcelerace počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	3928,20	±1579,46	1129	4964

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 10). Krajní obránci se z celkových 45 minut pohybovali celkem 31 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), 20 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a 19 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali 18 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali 12 %.



Obrázek 10. Procenta času průměrně stráveného krajními obránci v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=3)

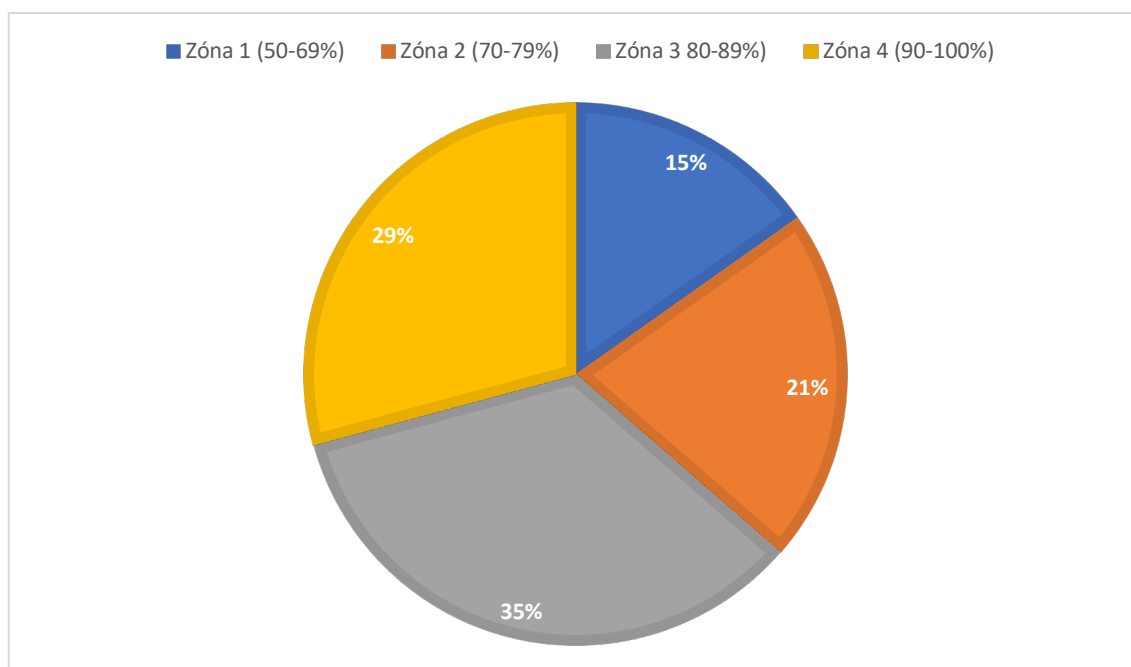
Vnitřní odezva organismu krajních obránců na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu krajních obránců (nko=3) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 5). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota 82,20 % SFmax. Směrodatná odchylka je 8,67 % SFmax. Minimální hodnota je 69 % SFmax, hodnota maximální činí 90 % SFmax.

Tabulka 5. Hodnoty $\pm$ SF krajních obránců během utkání (N=3)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax	82,20	$\pm 8,67$	69	90

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 11). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali 15,20 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o 21,20 % času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandi drželi 34,40 % času a v zóně 4 (90-100 = SFmax) se probandi pohybovali 29,20 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 11. Průměrná hrací doba krajních obránců v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=3)

5. 1. 2 Zatížení středních obránců během tkání

V nynější podkapitole jsou vyjádřena data počtu 2 středních obránců, získaná během utkání standardního časového vymezení 45 minut jeden poločas. Utkání byla odehrána na ploše klasických rozměrů dle regulí UEFA.

Vnější zatížení středních obránců

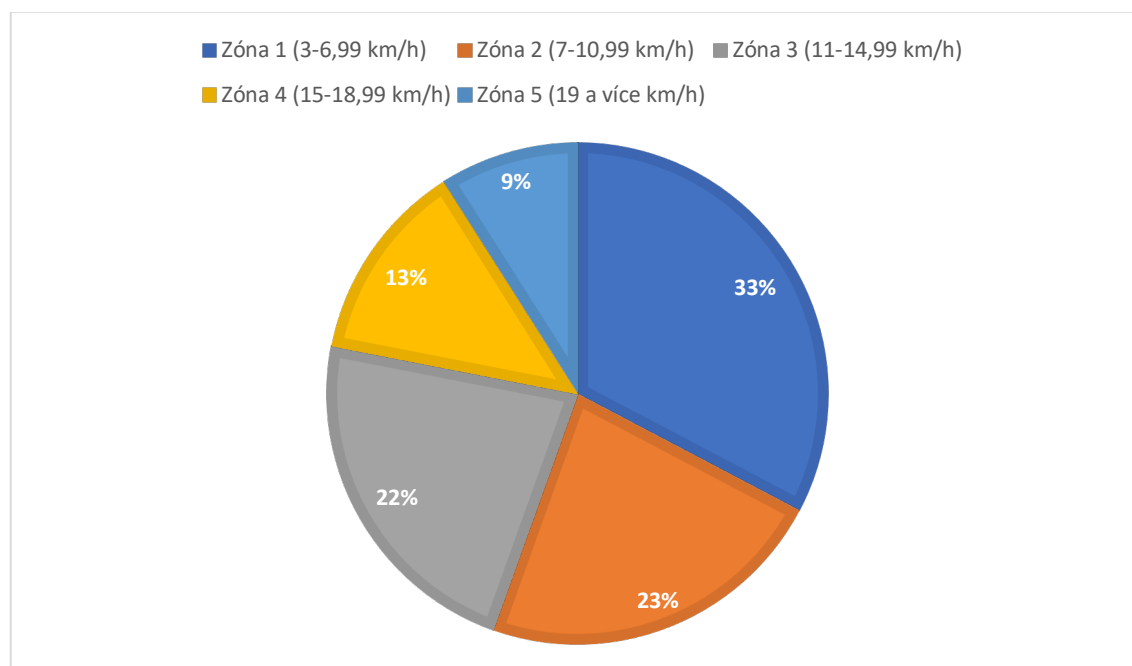
Podskupina obránců se dělí na obránce střední a krajní, tento následný soubor činí data středních obránců, jedná se celkem o 2 hráče, kterým byla na hřišti standardních rozměrů naměřena následující distance (Tabulka 6). Průměrná hodnota uběhnuté vzdálenosti se pohybovala v číslech 10023 m. Směrodatná odchylka distancí obránců je $\pm 608,69$ m. Minimální distance uběhnutá obránci je 9244 m. Maximální naběhaná

hodnota obránci činí 10745 m. Hodnoty akcelerace jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Tabulka 6. Hodnoty distancí, akcelerací středních obránců během utkání (N=2)

	Průměr	SD	Min	Max
Distance (m)	10023	±608,69	9244	10745
Akcelerace počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	238,50	±162,19	68	631
Akcelerace počet Střední(1-1,99 m/s-2)	1272,50	±657,15	331	2578
Akcelerace počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4562,60	±226,88	4313	4999

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 12). Střední obránci se z celkových 45 minut pohybovali celkem 33 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), 23 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a 22 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali 13 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali 9 %.



Obrázek 12. Procenta času průměrně stráveného středními obránci v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=2)

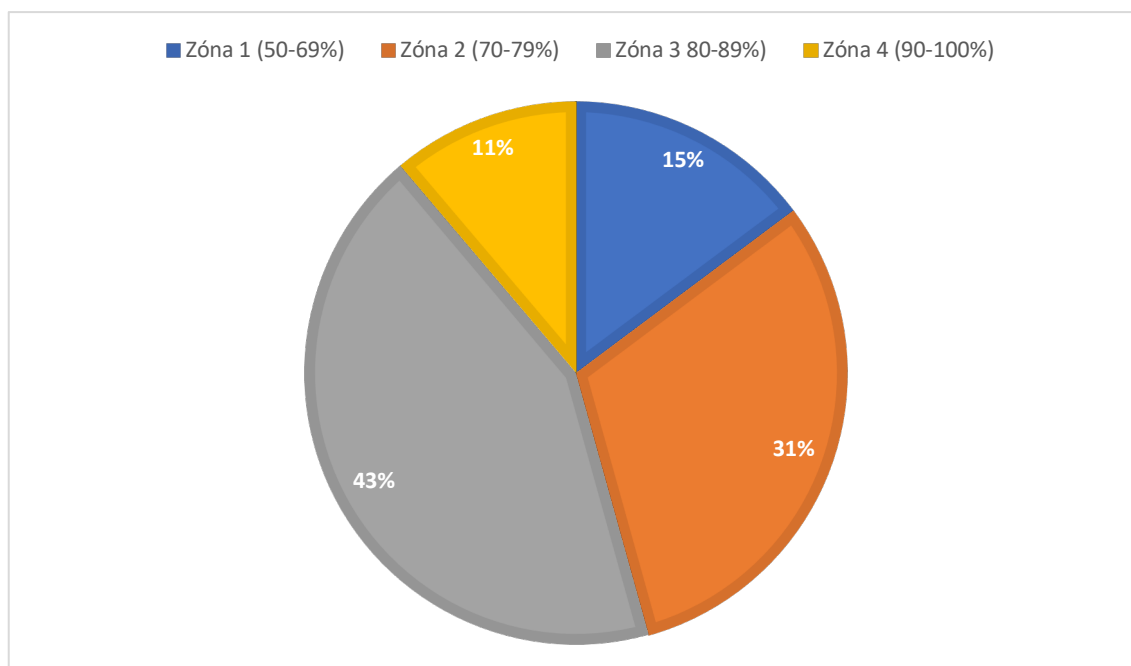
Vnitřní odezva organismu středních obránců na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu středních obránců ($n=2$) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 7). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota 80,10 % SFmax. Směrodatná odchylka je 5,19 % SFmax. Minimální hodnota je 72 % SFmax, hodnota maximální činí 88 % SFmax.

Tabulka 7. Hodnoty $\pm$ SF středních obránců během utkání ($N=2$)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax	80,10	$\pm 5,19$	72	88

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 13). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali 14,70 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o 30,70 % času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandi drželi 42,90 % času a v zóně 4 (90-100 = SFmax) se probandi pohybovali 11,10 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 13. Průměrná hrací doba středních obránců v zónách SF během utkání uvedená v procentech ($N=2$)

5. 1. 3 Zatížení záložníků během utkání

V nynější podkapitole jsou vyjádřena data skladby 7 záložníků, získaná během utkání standardního časového vymezení 45 minut jeden poločas. Utkání byla odehrána na ploše klasických rozměrů dle regulí UEFA.

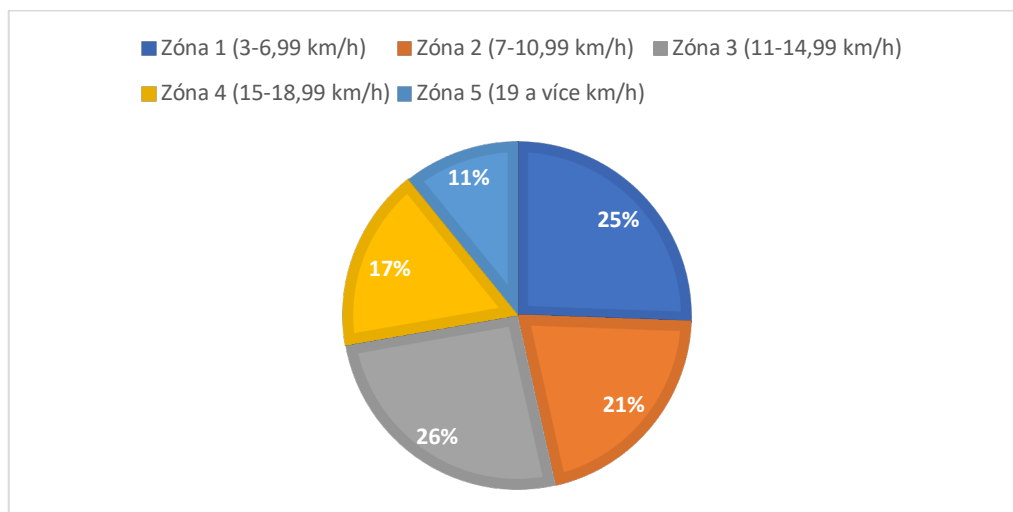
Vnější zatížení záložníků

U záložníku byly naměřeny následující hodnoty, kterým byla na hřišti standardních rozměrů naměřena následující distance (Tabulka 8). Průměrná hodnota uběhnuté vzdálenosti se pohybovala v číslech 10814 m. Směrodatná odchylka distancí záložníků je $\pm 745,80$ m. Minimální distance uběhnutá záložníky je 9370 m. Maximální naběhaná hodnota záložníků činí 12242 m. Hodnoty akcelerace jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Tabulka 8. Hodnoty distancí, akcelerací záložníků během utkání (N=7)

	Průměr	SD	Min	Max
Distance (m)	10814	$\pm 745,80$	9370	12242
Akcelerace počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	218,71	$\pm 126,25$	88	644
Akcelerace počet Střední(1-1,99 m/s-2)	1077,13	$\pm 469,74$	492	2268
Akcelerace počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4597,26	$\pm 307,14$	3887	4998

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 14). Záložníci se z celkových 45 minut pohybovali celkem 25 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), 21 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a 26 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali 17 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali 11 %.



Obrázek 14. Procenta času průměrně stráveného záložníky v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=7)

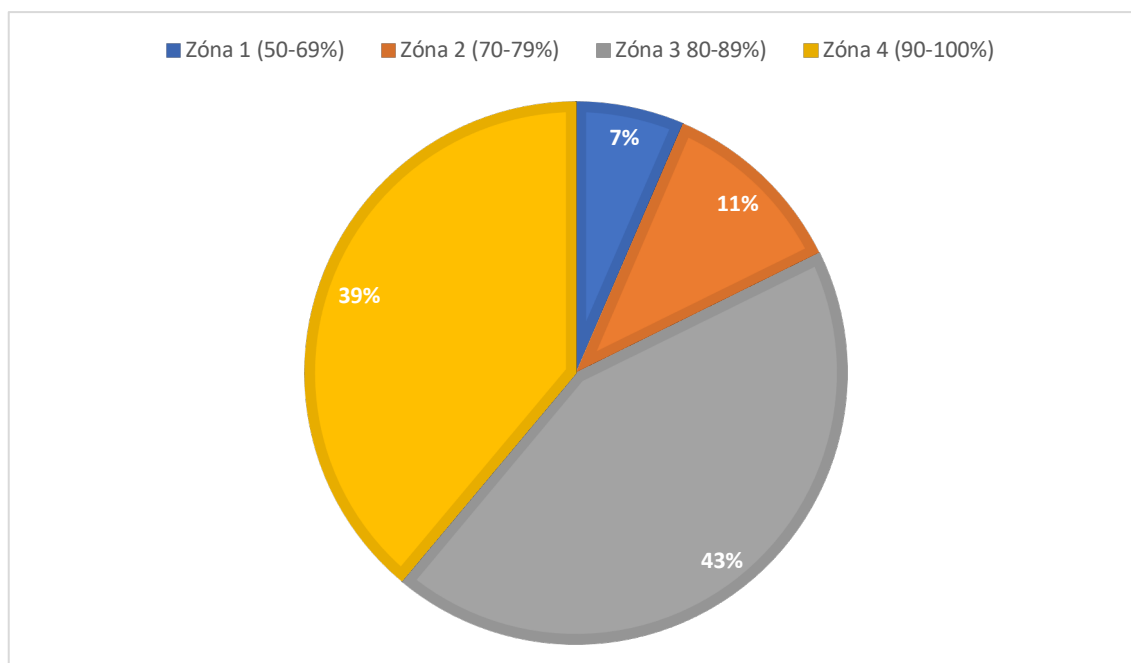
Vnitřní odezva organismu záložníků na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu záložníků ($n=7$) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 9). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota 86,32 % SFmax. Směrodatná odchylka je 4,96 % SFmax. Minimální hodnota je 73 % SFmax, hodnota maximální činí 93 % SFmax.

Tabulka 9. Hodnoty $\pm$ SF záložníků během utkání ($N=7$)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax	86,32	$\pm 4,96$	73	93

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 14). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali 6,48 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o 11,29 % času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandi drželi 43,48 % času a v zóně 4 (90-100 % SFmax) se probandi pohybovali 39,03 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 14. Průměrná hrací doba záložníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech ($N=7$)

5. 1. 4 Zatížení útočníků během utkání

V nynější podkapitole jsou vyjádřena data skladby 3 útočníku, získaná během utkání standartního časového vymezení 45 minut jeden poločas. Utkání byla odehrána na ploše klasických rozměrů dle regulí UEFA.

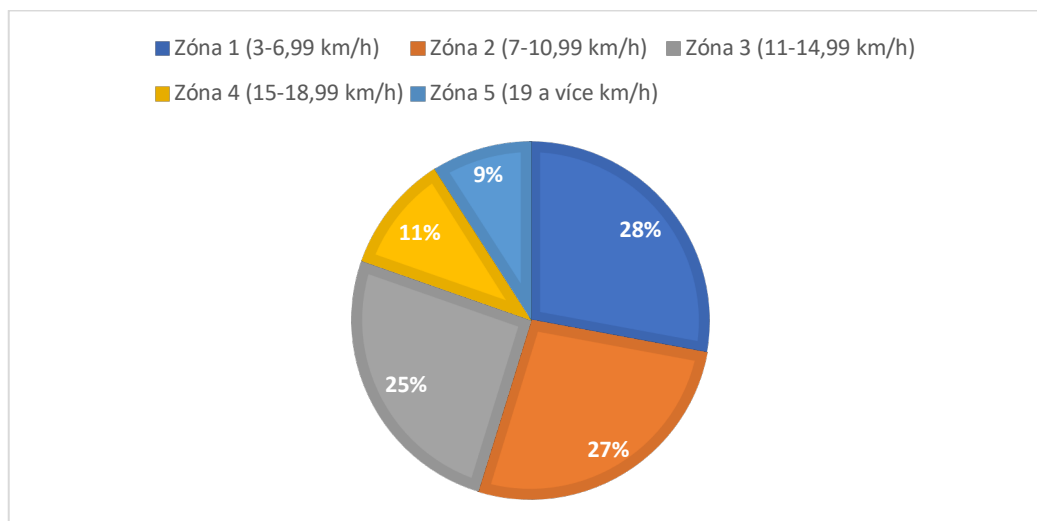
Vnější zatížení útočníků

U útočníků byly naměřeny následující hodnoty, kterým byla na hřišti standardních rozměrů naměřena následující distance (Tabulka 10). Průměrná hodnota uběhnuté vzdálenosti se pohybovala v číslech 9608 m. Směrodatná odchylka distancí záložníků je ± 480 m. Minimální distance uběhnutá útočníky je 9268 m. Maximální naběhaná hodnota útočníků činí 9948 m. Hodnoty akcelerace jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty.

Tabulka 10. Hodnoty distancí, akcelerací útočníků během utkání (N=3)

	Průměr	SD	Min	Max
Distance (m)	9608	± 480	9268	9948
Akcelerace počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	207,75	$\pm 67,96$	136	293
Akcelerace počet Střední(1-1,99 m/s-2)	918,25	$\pm 286,88$	666	1331
Akcelerace počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4352,75	$\pm 565,20$	3556	4887

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 15). Útočníci se z celkových 45 minut pohybovali celkem 28 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), 27 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a 25 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali 11 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali 9 %.



Obrázek 15. Procenta času průměrně stráveného útočníky v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=3)

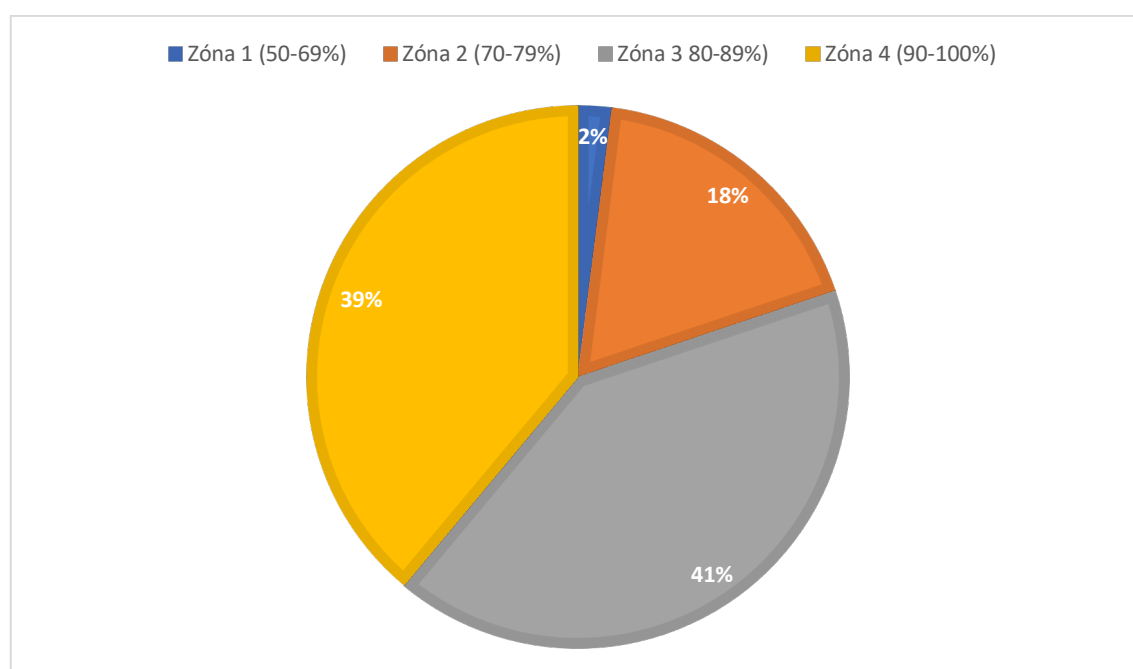
Vnitřní odezva organismu útočníků na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu útočníků ($n=3$) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 11). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota 86,50 % SFmax. Směrodatná odchylka je 4,20 % SFmax. Minimální hodnota je 81 % SFmax, hodnota maximální činí 91 % SFmax.

Tabulka 11. Hodnoty $\pm$ SF útočníků během utkání ($N=3$)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax	86,50	$\pm 4,20$	81	91

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 16). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali 2 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o 17,75 % času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandi drželi 41 % času a v zóně 4 (90-100 % SFmax) se probandi pohybovali 38,75 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 16. Průměrná hrací doba útočníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech ($N=3$)

5.2 Stanovení reliability měření

Při stanovení reliability měření jsme díky zisku daných hodnot uvedených níže (Tabulka 12) nezjistili žádnou systematickou chybu měření mezi třemi utkáními detekovanou jednoduchým ANOVA testem.

Pro potřeby stanovení věcné významnosti jsme se zaměřili na stanovení reliability měření. Z hodnot relativní reliability se těsnost vztahu mezi utkáními mezi 0,33-0,83. Velmi silná závislost výsledků byla detekována u Zóny 1 (SFmax) a distance. Silná závislost výsledků byla detekována u %SFmax, Zóny 2,3,4 (%SFmax), nízké, střední a vysoké akcelerační. Střední závislost výsledků byla detekována u Zóny 1,5 (km/h). Slabá závislost výsledků byla detekována u Zóny 2,3,4 (km/h).

Pro porovnání rozdílů mezi herními posty jsme použili hodnot standardní chyby měření (SEM).

Tabulka 12. ANOVA opakovaných měření – průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů zatížení hráčů (N=15) v utkáních, hodnoty testového kritéria (F), hladina statistické významnosti (p), korelace (ICC) a standardní chyby měření (SEM).

	SEM	F	p	ICC
%SFmax	0,942774	2,73	0,09	0,78
Zóna1 (50-69%SFmax)	4,257654	3,308	0,163	0,834
Zóna2 (70-79%SFmax)	4,694373	0,741	0,492	0,743
Zóna3 (80-89%SFmax)	5,986868	0,053	0,948	0,607
Zóna4 (90-100%SFmax)	5,804555	0,174	0,298	0,699
Distance (m)	81,67092	0,396	0,545	0,801
Zóna 1 (3-6,99 km/h)	69,57645	0,756	0,11	0,417
Zóna2 (7-10,99 km/h)	94,69521	1,168	0,21	0,175
Zóna 3 (11-14,99 km/h)	82,80522	3,53	0,51	0,321
Zóna 4 (15-18,99 km/h)	34,22973	1,603	0,658	0,328
Zóna 5 (19 a více km/h)	23,69954	2,154	0,181	0,549
Nízká Akcelerace(%)	3,027569	1,271	0,304	0,76
Střední Akcelerace(%)	3,445337	0,414	0,667	0,725
Vysoká Akcelerace(%)	5,469837	2,616	0,101	0,611

5.3 Komparace herních postů dle zatížení v jednotlivých utkáních

Analýzou zatížení hráčů v jednotlivých utkáních byly během výzkumu zjištěny níže uvedené rozdíly mezi obránci krajními (KO), středními (SO), záložníky (Z) a útočníky (Ú) ve zmíněných utkáních a mezi jednotlivými herními posty v každém utkání zvlášť.

5.3.1 Komparace herních postů útočníka a záložníka

Během následné komparace uvádíme v tabulkách porovnávané průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů zatížení mezi útočníky a záložníky v jednotlivých utkáních, odehraných na hřišti standartních rozměrů a v duchu pravidel UEFA.

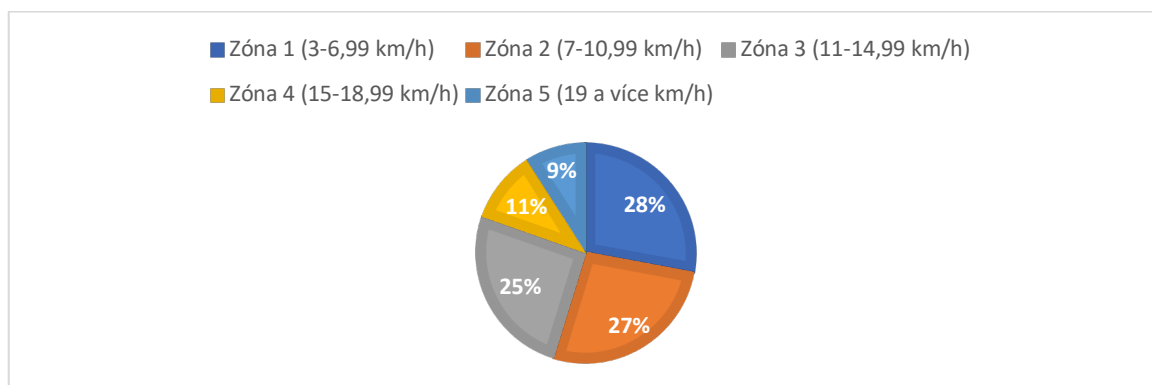
Komparace vnějšího zatížení

U útočníků (ú) a záložníků (z) byly naměřeny následující hodnoty, kterým byla na hřišti standartních rozměrů naměřena následující distance (Tabulka 13). Průměrná hodnota uběhnuté vzdálenosti se pohybovala v číslech 9608 m (ú), 10814 m (z). Vzhledem k tomu, že $SEM = \pm 81,67$ m, považujeme tento rozdíl mezi útočníky a záložníky za věcně významný. Směrodatná odchylka distancí je ± 480 m (ú), $\pm 745,80$ m (z). Minimální uběhnutá distance je 9268 m (ú), 9370 m (z). Maximální naběhaná hodnota činí 9948 m (ú), 12242 m (z). Hodnoty akcelerace u jednotlivých postů jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty (Tabulka 13).

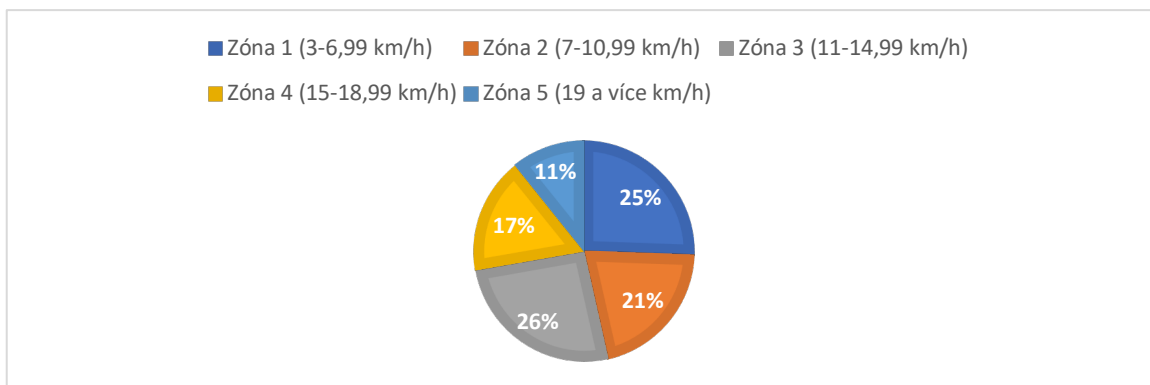
Tabulka 13. Hodnoty distancí, akcelerací útočníků a záložníků během utkání (N=10)

Distance (m)	Průměr	SD	Min	Max
Distance ú	9608	±480	9268	9948
Distance z	10814	±745,80	9370	12242
Akcelerace (ú) počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	207,75	±67,96	136	293
Akcelerace (z) počet Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	218,71	±126,25	88	644
Akcelerace (ú) počet Střední(1-1,99 m/s-2)	918,25	±286,88	666	1331
Akcelerace (z) počet Střední(1-1,99 m/s-2)	1077,13	±469,74	492	2268
Akcelerace (ú) počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4352,75	±565,20	3556	4887
Akcelerace (z) počet Vysoká(nad 2 m/s-2)	4597,26	±307,14	3887	4998

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 17), (Obrázek 18). Útočníci se z celkových 45 minut pohybovali celkem 28 %, záložníci 25 % v zóně 1 (3-6,99 km/h), útočníci 27 %, záložníci 21 % v zóně 2 (7-10,99 km/h) a útočníci 25 %, záložníci 26 % v zóně 3 (11-14,99 km/h). V zóně 4 o rychlosti (15-18,99 km/h) se pohybovali útočníci 11 %, záložníci 17 % a v zóně 5 s rychlostí (19 a více km/h) naběhali útočníci 9 %, záložníci 11 %.



Obrázek 17. Procenta času průměrně stráveného útočníky v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=3)



Obrázek 18. Procenta času průměrně stráveného záložníky v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=7)

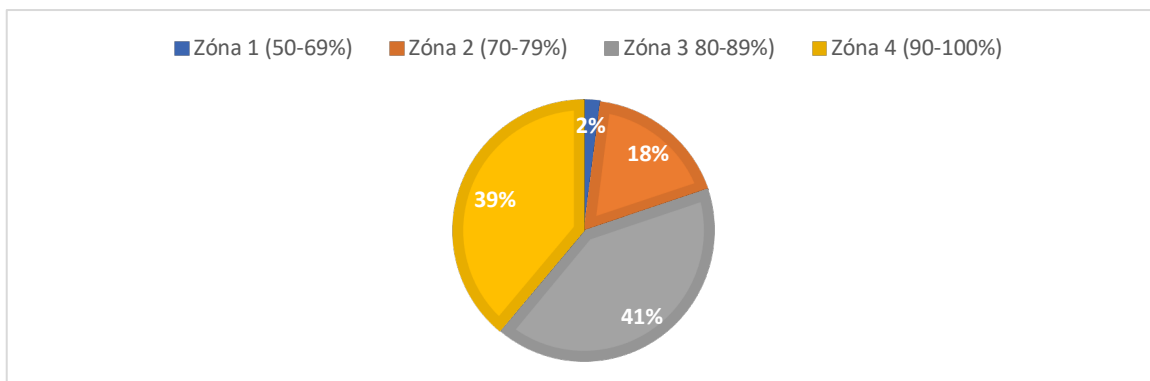
Komparace vnitřní odezvy organismu na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu útočníků (n=3) a záložníků (n=7) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 14). Vyobrazeno v % SFmax byla průměrná hodnota (ú) 86,50 %, (z) 86,32 SFmax. Směrodatná odchylka je (ú) 4,20 %, (z) 4,96 % SFmax. Minimální hodnota je (ú) 81 %, (z) 73 % SFmax, hodnota maximální činí (ú) 91 %, (z) 93 % SFmax.

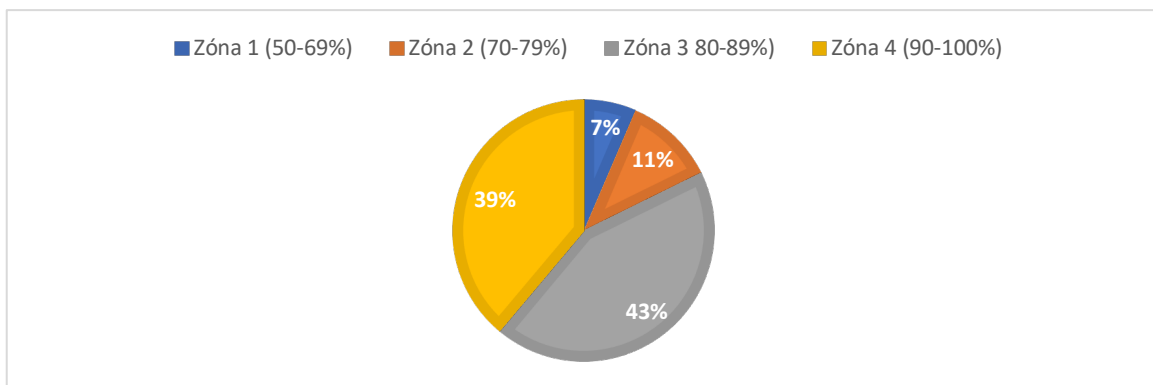
Tabulka 14. Hodnoty průměrné SF útočníků a záložníků během utkání (NÚ=3, NZ=7)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax (ú)	86,50	±4,20	81	91
% SFmax (z)	86,32	±4,96	73	93

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 19), (Obrázek 20). V zóně 1 (50-69 % SFmax) se hráči pohybovali (ú) 2 %, (z) 6,48 % času, v průběhu zóny 2 (70-79 % SFmax) se jednalo o (ú) 17,75 %, 11,29 (z) času. V zóně 3 (80-89 % SFmax) se probandí drželi (ú) 41 %, (z) 43,48 % času a v zóně 4 (90-100 = SFmax) se probandí pohybovali (ú) 38,75 %, (z) 39,09 % z celkového časového vymezení 45 min.



Obrázek 19. Procenta času průměrně stráveného útočníky v zónách SF během utkání (N=3)



Obrázek 20. Průměrná hrací doba záložníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=7)

5. 3. 2 Komparace herních postů útočníka a obránce

Během následné komparace uvádíme v tabulách porovnávané průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů zatížení mezi útočníky a obránci v jednotlivých utkáních, odehraných na hřišti standartních rozměrů a v duchu pravidel UEFA.

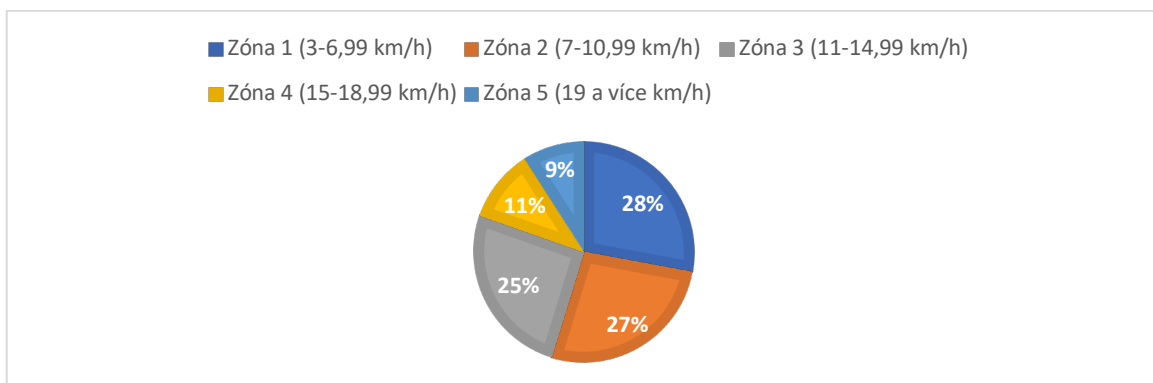
Komparace vnějšího zatížení

U útočníků (ú) a středních a krajních obránců (so, ko) byly naměřeny následující hodnoty, kterým byla na hřišti standartních rozměrů naměřena níže zmíněná distance (Tabulka 15). Vzhledem k tomu, že $SEM = \pm 81,67$ m, považujeme tento rozdíl mezi útočníky a obránci za věcně významný. Hodnoty akcelerační u jednotlivých postů jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty (Tabulka 15).

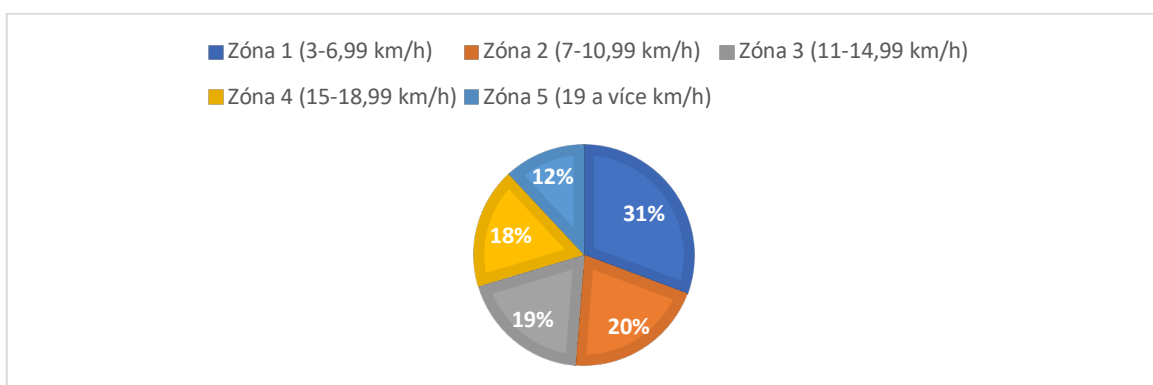
Tabulka 15. Hodnoty distancí, akcelerací u útočníků, krajních a středních obránců během utkání (NÚ=3, NKO=3, NSO=2)

Distance (m)	Průměr	SD	Min	Max
Distance ú	9608	±480	9268	9948
Distance so	10023	±608,69	9244	10745
Distance ko	11391	±325,27	11161	11621
Akcelerace počet (ko) Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	310,80	±296,51	62	806
Akcelerace počet (ko) Střední(1-1,99 m/s-2)	957,60	±487,47	423	1482
Akcelerace počet (ko) Vysoká(nad 2 m/s-2)	3928,20	±1579,46	1129	4964
Akcelerace počet (so) Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	238,50	±162,19	68	631
Akcelerace počet (so) Střední(1-1,99 m/s-2)	1272,50	±657,15	331	2578
Akcelerace počet (so) Vysoká(nad 2 m/s-2)	4562,60	±226,88	4313	4999
Akcelerace počet (ú) Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	207,75	±67,96	136	293
Akcelerace počet (ú) Střední(1-1,99 m/s-2)	918,25	±286,88	666	1331
Akcelerace počet (ú) Vysoká(nad 2 m/s-2)	4352,75	±565,20	3556	4887

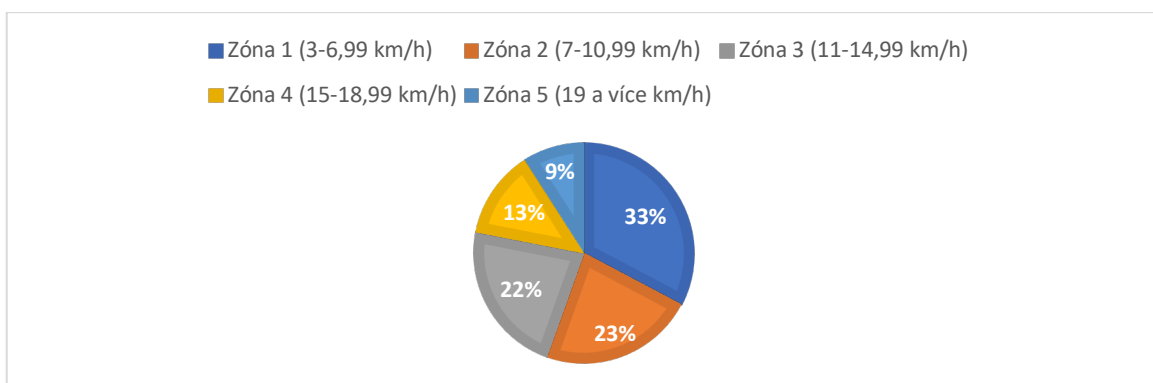
Z pohledu zaměření na jednotlivá pásma rychlosti běhu a procenta hrací doby v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 21), (Obrázek 22), (Obrázek 23).



Obrázek 21. Procenta času průměrně stráveného útočníky v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=3)



Obrázek 22. Procenta času průměrně stráveného krajními obránci v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=3)



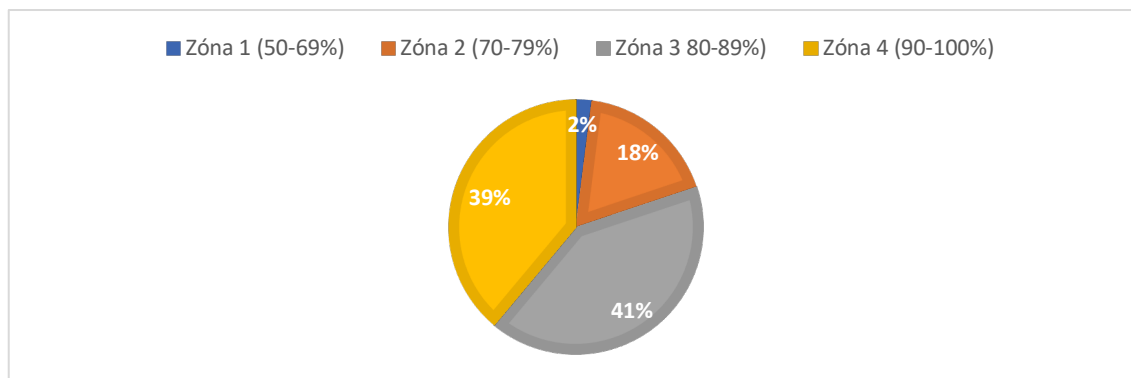
Obrázek 23. Procenta času průměrně stráveného středními obránci v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=2)

Komparace vnitřní odezvy organismu na vnější zatížení

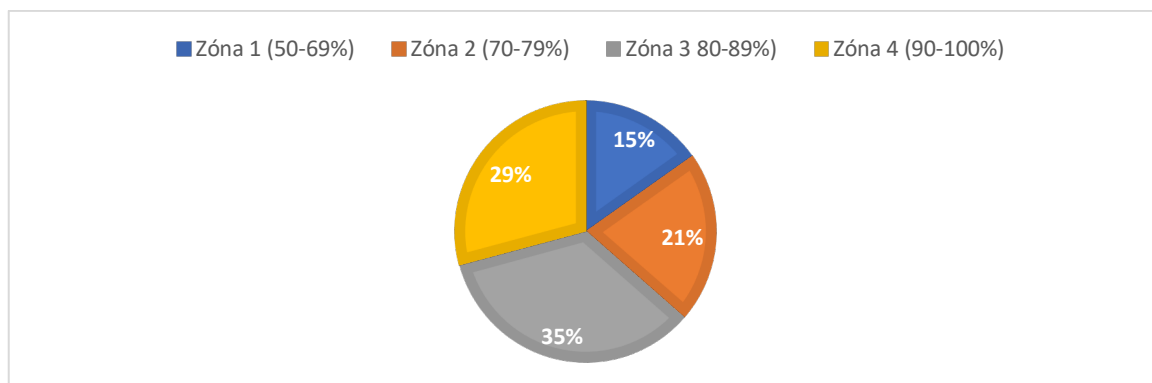
Z pohledu vnitřní odezvy organismu útočníků (NÚ=3), středních obránců (NSO=2) a krajních obránců (NKO=3) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 16). Tabulka 16. Hodnoty $\pm$ SF útočníků, středních a krajních obránců během utkání (NÚ=3, NKO=3, NSO=2)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax (ú)	86,50	$\pm 4,20$	81	91
% SFmax (so)	80,10	$\pm 5,19$	72	88
% SFmax (ko)	82,20	$\pm 8,67$	69	90

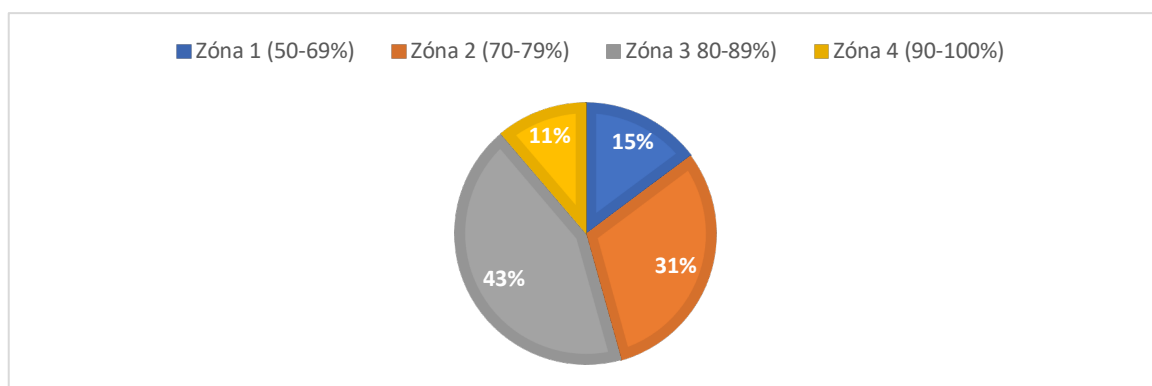
V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta času stráveného v konkrétních zónách SF (Obrázek 24), (Obrázek 25), (Obrázek 26).



Obrázek 24. Průměrná hrací doba útočníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=3)



Obrázek 25. Průměrná hrací doba krajních obránců v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=3)



Obrázek 26. Průměrná hrací doba záložníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=2)

5. 3. 3 Komparace herních postů záložníka a obránce

Během následné komparace uvádíme v tabulách porovnávané průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů zatížení mezi záložníky a obránci v jednotlivých utkáních, odehraných na hřišti standartních rozměrů a v duchu pravidel UEFA.

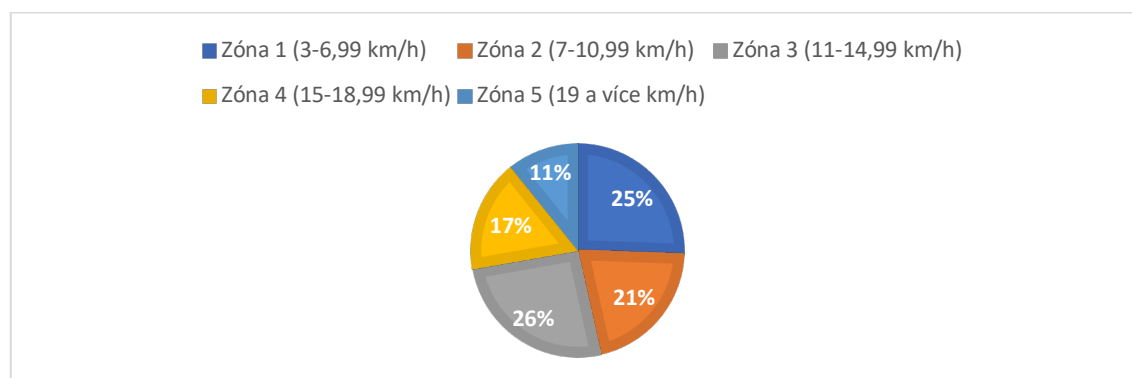
Komparace vnějšího zatížení

U záložníků (z) a středních obránců (so) byly naměřeny následující hodnoty, kterým byla na hřišti standartních rozměrů naměřena níže zmíněná distance. Vzhledem k tomu, že $SEM = \pm 81,67$ m, považujeme tento rozdíl mezi záložníky a obránci za věcně významný. Hodnoty akcelerační u jednotlivých postů jsou znázorněny dle počtu v průběhu utkání, ve třech pásmech. Opět s využitím průměru, směrodatné odchylky, minimální a maximální hodnoty (Tabulka 17).

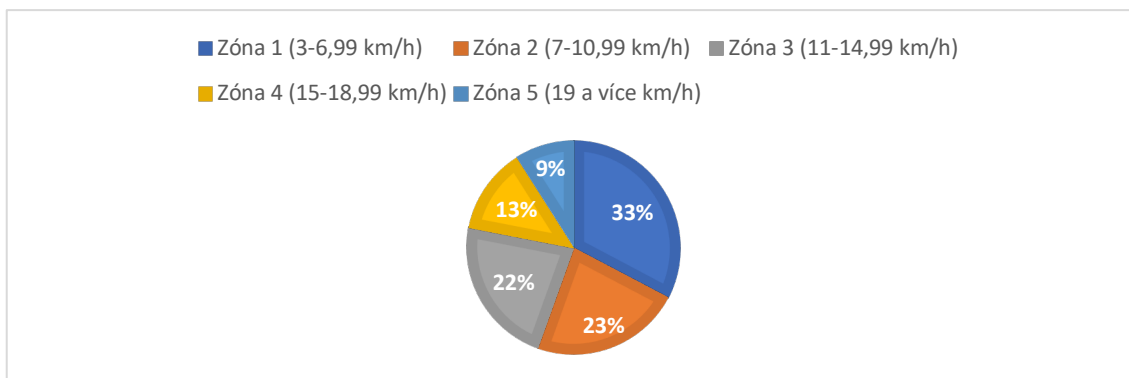
Tabulka 17. Hodnoty distancí, akcelerací záložníků a středních obránců během utkání (NZ=7, NSO=2)

Distance (m)	Průměr	SD	Min	Max
Distance z	9608	±480	9268	9948
Distance so	10023	±608,69	9244	10745
Akcelerace počet (z) Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	218,71	±126,25	88	644
Akcelerace počet (so) Nízká(0,5-0,99 m/s-2)	238,50	±162,19	68	631
Akcelerace počet (z) Střední(1-1,99 m/s-2)	1077,13	±469,74	492	2268
Akcelerace počet (so) Střední(1-1,99 m/s-2)	1272,50	±657,15	331	2578
Akcelerace počet (z) Vysoká(nad 2 m/s-2)	4597,26	±307,14	3887	4998
Akcelerace počet (so) Vysoká(nad 2 m/s-2)	4562,60	±226,88	4313	4999

Z pohledu zaměření na jednotlivé zóny rychlosti běhu a procenta času v nich strávená, byly během utkání zjištěny následující hodnoty (Obrázek 27), (Obrázek 28).



Obrázek 27. Procenta času průměrně stráveného záložníky v pásmech rychlosti pohybu během utkání (N=7)



Obrázek 28. Procenta času průměrně stráveného středními obránci v zónách rychlosti pohybu během utkání (N=2)

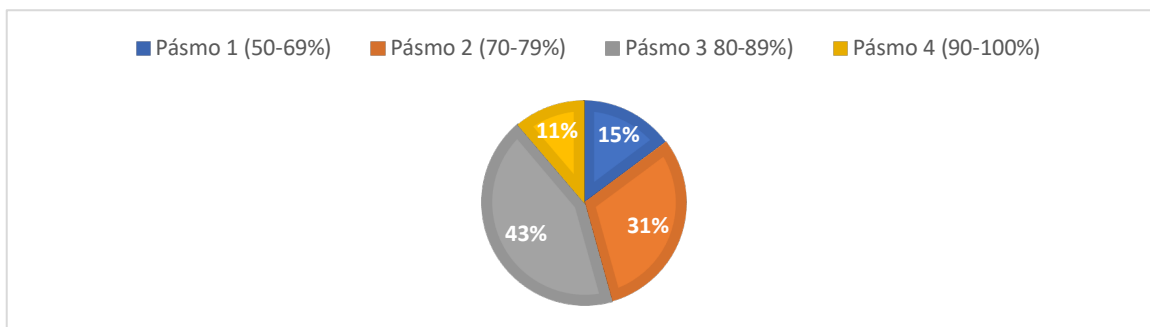
Komparace vnitřní odezvy organismu na vnější zatížení

Z pohledu vnitřní odezvy organismu záložníků (N=7) a středních obránců (N=2) na zatížení dosahují v % SFmax tyto hodnoty (Tabulka 18).

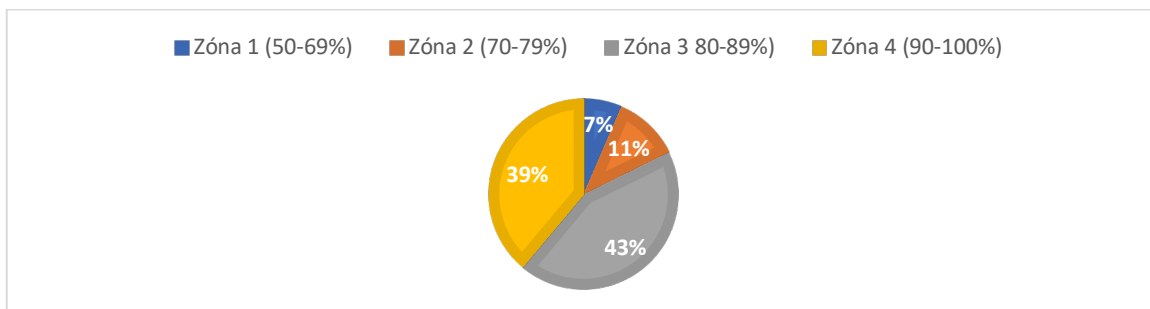
Tabulka 18. Hodnoty $\pm$ SF záložníků a středních obránců během utkání (NZ=7, NSO=2)

	Průměr	SD	Min	Max
% SFmax (z)	86,32	$\pm 4,96$	73	93
% SFmax (so)	80,10	$\pm 5,19$	72	88

V utkání došlo také, ke zjištění následujících hodnot, tyto hodnoty zobrazují procenta hrací doby strávené v konkrétních zónách SF (Obrázek 29), (Obrázek 30).



Obrázek 29. Průměrná hrací doba obránců v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=2)



Obrázek 30. Průměrná hrací doba záložníků v zónách SF během utkání uvedená v procentech (N=7)

6 ZÁVĚRY

Dle výše uvedených výsledků byl cíl v podobě porovnání intenzity zatížení hráčů kategorie staršího dorostu v jednotlivých utkáních splněn. Výše uváděné testování a monitoring, se skládalo z testování vnitřního, vnějšího zatížení, akcelerace a korelace. Celkový počet testovaných hráčů dané kategorie byl 15 ($n=15$). Testování samotné proběhlo v období po konci podzimní části sezony, během pandemie COVID19.

6.1 Odpovědi na výzkumné otázky

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

Výzkumná otázka 1

Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení a akceleraci hráčů během tří opakovaných utkání 10 + 1 a pokud ano, jaké?

Odpověď

Ne, na základě jednofaktorové ANOVA v opakovaných utkáních nevzešel žádný významný rozdíl mezi herním zatížením hráčů ($n=15$) v jednotlivých utkáních. Provedenou analýzou distancí, které hráči během utkání uběhli byla získána následující data. Hodnota průměru naběhaných distancí je 10597,04 m. Hodnota směrodatné odchylky uběhnuté distance se pohybuje na čísle $\pm 812,30$ m. Nejvyšší hodnota uběhnuté vzdálenosti činí 12242,00 m, naopak nejnižší uběhnutá vzdálenost má hodnotu 9244,00 m.

Výzkumná otázka 2

Jaká je reliabilita měření?

Odpověď

Velmi silný vztah jsme detekovali u proměnných Zóny 1 (%SFmax) a distance, **SILNÝ VZTAH U PROMĚNNÝCH %SFmax, Zóny 2,3,4 (%SFmax)**, nízké, střední a vysoké akcelerační. U všech proměnných byla stanovena SEM pro stanovení věcné významnosti.

Výzkumná otázka 3

Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení hráčů jednotlivých herních postů a pokud ano, jaké?

Odpověď

Během testování nedošlo k významným rozdílům na jednotlivých postech v rámci vnitřního, vnějšího zatížení a akcelerační, během jednotlivých utkání se hráči svých postů dostávali do podobných hodnot.

Výzkumná otázka 4

Existují významné rozdíly ve vnitřním, vnějším zatížení a akcelerační hráčů odlišných herních postů během utkání mezi sebou a pokud ano, jaké?

Odpověď

Při porovnání každého ze zmíněných postů zvlášť došlo k vyvození následujících závěrů. Během vnitřní reakce organismu na zatížení, jsou kladeny největší nároky na post záložníka, s krajními obránci. Hodnoty zaznamenané u záložníků jsou vyšší než u útočníků s obránci. Následující zjištění může mít přínos směrem k nárokům v tréninkovém procesu a utkání na jednotlivé hráče, co se týče moderních trendů uplatňování dávkování v tréninkové jednotce.

7 SOUHRN

Hlavní myšlenkou a záměrem bakalářské práce byla zejména komparace jednotlivých výsledků získaných v průběhu několika utkání v kategorii staršího dorostu U18. Toto testování se uskutečnilo u jednoho vybraného týmu mládežnické fotbalové akademie řazeného mezi deset vrcholových středisek mládeže. Současně se jedná o jeden z prvoligových celků v rámci soutěží v ČR. To zásadní, tedy testování probíhalo v období mezi vlnami pandemie COVID 19. Jednalo se o období po nucené přestávce vinou pandemie po ukončení podzimní části soutěže. K monitoringu a testování byly využity produkty od firmy Polar, které zaznamenávaly intenzity zatížení a vlivy změn vnitřního, vnějšího zatížení, akcelerace a následné korelace. Testované podmínky byly připraveny takovým způsobem, aby co nejlépe simulovali klasické utkání s diváky a obdobím před pandemií.

Pokud se ohlédneme k rozložení bakalářské práce, skládá se ze dvou hlavních částí. Části teoretické, věnované zejména tématům a vysvětlením pojmů užitých v práci. Jedná se o pojmy, jako fotbal, zatížení, vývojové období, tréninkový proces, koučink apod.

Druhá část této práce je věnována měření a výše zmíněnou komparaci jednotlivých testových skupin. Popis samotného průběhu a plánu testování s jejich následnými výsledky a jejich užitím. Veškeré poznatky a výsledky testování jsou zpracovány přehledně do tabulek a obrázků.

Testování a monitoring nám dopomohli, ke zjištění jednotlivých vytyčených bodů. Došlo se k výsledku, že nejsou podstatné rozdíly mezi jednotlivým zatížením v utkáních mezi sebou. Došlo ke zjištění podstatných a užitečných informací týkajících se naměřených distancí, tepových frekvencí, akcelerace, či korelace.

8 SUMMARY

The main idea and task of this bachelor thesis was mainly the comparison of the results acquired during several matches in category U18. These tests took place at a chosen team of the youth soccer academy, which is considered as one of the ten high-end youth sports centers. At the same time, it is also one of the first-league teams within the Czech competitions. The main thing, i.e., testing, took place during the period between the waves of the COVID 19 pandemic. It was a period after the mandatory break caused by the pandemic after the end of the autumn part of the competition. 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, acceleration, and consequent correlation. The conditions of the testing were prepared so, that they simulate a classical match with spectators and the time before the pandemic.

When we look back at the structure of the bachelor thesis, it consists of two main parts. The theoretical part, which concerned itself namely with the topics and explanations of the ideas used in this thesis. These ideas are such as soccer, load, development, training process, coaching, etc.

The second part of this thesis concerned itself with measuring and the abovementioned comparison of the separate testing groups, and the description of the process and planning of the testing with its consequent results, and their usage. All findings and results of the testing are clearly compiled into diagrams.

The testing and monitoring have helped us with finding out of each of the set-out points. The result was that there are no significant differences between loads in the given matches. We found out about useful and essential information concerning the measured distances, heart-rate, acceleration, and correlation.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

Atkinson, G. & Nevill, A. M. (1998). Statistical Methods For Assessing Measurement Error (Reliability) in Variables Relevant to Sports Medicine. *Sports Med*, 26 (4), 217-238.

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.

Bransen, L., Van Haaren, J., & van de Velden, M. (2019). Measuring soccer players' contributions to chance creation by valuing their passes. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 15(2), 97–116.

Brown, J. (2001). *Sports talent*. Champaign, IL: HumanKinetics.

Bunc, V. (1990). *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. Praha: Výzkumný ústav tělovýchovný Univerzity Karlovy.

Bunc, V., & Psotta, R. (2001). Současný výzkum ve fotbale a tréninková praxe. *Fotbal a trénink – časopis Unie fotbalových trenérů*, 7(2), 20–25.

Buzek, M. (2003). *Přípravné období v periodizaci sportovní přípravy hráče. Fotbal a trénink*.

Capranica, L., Tessitore, A., Guidetti, L., & Figura, F. (2001). Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players. *Journal of sports sciences*, 19(6), 379-384.

Carling, Ch., Bloomfield, J., Nelson, L., & Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839–862.

Česká televize. (2011). Český fotbal nyní řídí Fotbalová asociace ČR. *Česká televize*. Retrieved 11. 6. 2018 from the World Wide Web: <http://www.ceskatelevize.cz/sport/fotbal/128494-cesky-fotbal-nyni-ridi-fotbalova-asociace-cr/>

Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Dragijsky, M., Maly, T., Zahalka, F., Kunzmann, E., & Hank, M. (2017). Seasonal Variation of Agility, Speed and Endurance Performance in Young Elite Soccer Players. *Sports (2075-4663)*, 5(1), 12.

Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Praha: Olympia.

Fédération Internationale de Football Association. (2016). *FIFA Statutes*. Zurich. Retrieved 6. 3. 2018 from the World Wide Web: <http://www.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-statutes.html>

Fédération Internationale de Football Association. (2018). About FIFA. *FIFA.com*. Retrieved 27. 5. 2018 from the World Wide Web: <http://www.fifa.com/about-fifa/index.html>

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.

Fotbalová asociace České republiky. (2017). *Stanovy Fotbalové asociace České republiky*. Praha. Retrieved 25. 11. 2020 from the World Wide Web: <https://facr.fotbal.cz/uredni-deska-predpisy/177?category=1>

Frank, G. (2006). *96 tréninkových programů*. Praha: Grada.

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

Grasgruber, P. & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.

Halada, J., & Horák, J. (1992). *Fotbalové kluby světa: Znaky, klubové dresy, fakta, zajímavosti a adresy*. Praha: Lidové nakladatelství.

Hunt, Ch. (Ed.).(2006). *Světová encyklopedie fotbalu*. Praha: Olympia.

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

Jebavý, R. (2017). *Rozvoj silových schopností na nestabilních plochách*. Charles University in Prague, Karolinum Press.

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

Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T., Háp, P., Bělka, J., & Neuls, F. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého. Retrieved 10. 4. 2020 from the World Wide Web: <https://publi.cz/books/149/Cover.html>

Lehnert, M., De Ste Croix, M., Šťastný, P., Maixnerová, E., Zaatar, A., Botek, M., Vařeková, R., Hůlka, K., Petr, M., Elfmark, M., & Liponska, P. (2019). The influence of fatigue on injury risk in male youth soccer. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Orendurff, M. S., Walker, J. D., Jovanovic, M., Tulchin, K. L., Levy, M., & Hoffmann, D. K. (2010). Intensity and duration of intermittent exercise and recovery during a soccer match. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2683-2692.

Pabst, K., & Greiber, P. (1996). *Koordination—das neue Training—Interessante Übungsformen für ein Koordinationstraining innerhalb verschiedener Altersklassen. Fußballtraining*, 14(9), 62-68.

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. (2012). *Sportovní příprava dětí* (Rev. ed.). Praha: Grada.

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

Pivovarníček, P., Pupiš, M., Tonhauserová, Z., & Tokárová, M. (2013). Level of Sprint and Jump Abilities and Intermittent Endurance of Elite Young Soccer Players at Different Positions. / Úroveň Rychlosti, Explozivnej Síly a Vyrvalosti Elitných Mladých Futbalistov Podľa Hráčskych Pozícií. *SportLogia*, 9(2), 186–200.

Plachý, A., & Procházka, L. (2014). *Učebnice fotbalu pro trenéry dětí (4-13 let)*. Praha: Mladá fronta.

Plachý, A. (2016). *Pravidla fotbalu malých forem a pedagogicko-organizační manuál*.

- Psotta, R. (2006). *Fotbal-kondiční trénink*. Praha. Grada Publishing as.
- Řehák, J. (1998). Kvalita dat I. Klasický model měření reliability a jeho praktický aplikační význam. *Sociologický časopis*, XXXIV(1), 51-60.
- Stratton, G., Reilly, T., Williams, A. M., & Richardson, D. (2004). *Youth Soccer – From science to performance*. New York: Routledge.
- Süss, V., Serých, J., Bunc, V., & Tůma, M. (2011). *Zatížení hráče v utkání: Vol. Vydání první*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Macho, M. (1996). *Fotbal, vášně 20. století: historie fotbalu ve faktech, názorech a obrazech*. Praha: Brána.
- Měkota, K. & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Novák, J. (2019). Zátěžová funkční diagnostika ve sportu. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 28(1), 15–16.
- 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.
- Riegerová, J. (1994). Studium změn somatotypu dětí v období puberty. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého.
- Rohr, B., & Simon, G. (2006). *Fotbal: velký lexikon; osobnosti, kluby, názvosloví*. Praha: Grada Publishing.
- Union of European Football Associations. (2018). About UEFA. *UEFA.com*. Retrieved 27. 5. 2018 from the World Wide Web: <https://www.uefa.com/insideuefa/about-uefa/>
- Vítek, L. (2008). *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada Publishing.
- 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. (2016). *Fotbal – trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada Publishing.
- Weisser, R. (2013). *Fotbalový trénink dětí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.