

Aktuální stav poznání o pohybové aktivitě rozhodčích futsalu

Current knowledges about physical activity of futsal referees

Jan Krešta

Pedagogická fakulta, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Abstrakt

Tato přehledová studie, zaměřená na empirické výsledky, mapuje současné poznatky o pohybové aktivitě rozhodčích futsalu v utkání. Za stěžejní považujeme tato zjištění: pohyb rozhodčího je intermitentního charakteru; vzdálenost, jež rozhodčí překoná v utkání lokomoce je v rozpětí 4,5–5,9 km; dominující lokomoční pohybovou aktivitou je lokomoce vpřed (cca 45 % z času utkání); rozhodčí změní způsob lokomoce průměrně vždy po 3,5 s; celkový počet acyklických pohybových aktivit činí průměrně 5 za 1 min času utkání; průměrná srdeční frekvence rozhodčích v utkání se nachází v rozpětí 75–81 % jejich maximální srdeční frekvence; byly zjištěny disproporce v určení dominujícího intenzitního pásma, ve kterém rozhodčí stráví nejvíce času v průběhu utkání; hodnoty krevního laktátu po utkání byly 1,5–1,8 mmol.l⁻¹. Dosud nejsou publikovány další potřebné údaje, které by dopomohly ke komplexnímu pohledu na kondiční výkon rozhodčích futsalu v utkání.

Abstract

This review study is aimed to the empirical results maps current knowledge about physical activity futsal referees in the match. Results: referee movement is intermittent character; distance, which exceeds the referee in the match locomotion is in the range of 4.5 to 5.9 km; locomotion dominating physical activity is a forward locomotion (about 45 % of the time the game); referee changes the kind of locomotion on average every 3.5 seconds; the total number of acyclic physical activities amounts to an average of 5 for 1 min game time; average heart rate referees in the game is in the range of 75–81 % of their maximum heart rate; disproportion is in determining the dominant intensity level in which the referees spend most of their time during the match; blood lactate values after the match were 1.5–1.8 mmol.l⁻¹.

Klíčová slova

futsal, rozhodčí, sportovní hry, intermitentní pohybová aktivita

Key words

futsal, referee, sport games, intermitent physical activities

Úvod

Sportovní hry jsou ve výkonnostním a vrcholovém sportu spojeny se systematickým sportovním tréninkem. Tento proces musí být založen na podstatných informacích o výkonu těchto aktérů v utkání. Aktéry rozumíme hráče a rozhodčí. Domníváme se, že bylo publikováno mnoho studií, které se zabývají pohybovými a dalšími nároky na výkon hráčů v utkání. My se proto v naší práci zaměříme na rozhodčí – konkrétně na rozhodčí futsalu FIFA.

Na rozhodčí futsalu jsou kladeny požadavky, které souvisí s jejich rozhodováním o herních situacích v utkání. Chceme-li vyhovět těmto požadavkům, je třeba analyzovat výkon rozhodčího v jeho jednotlivých složkách (z hlediska systémového pojetí sportovního výkonu), aby bylo možné tyto složky cíleně ovlivňovat. Jednou z těchto složek výkonu je složka kondiční, tzv. kondiční faktor výkonu v utkání.

Některé sportovní hry již mají tuto problematiku kondičního faktoru výkonu podrobně zpracováno. Např. fotbal již disponuje poměrně komplexními poznatky, dokonce i celými přehledovými

studiemi o kondičních aspektech výkonu rozhodčích. Detailně se problematikou fotbalových rozhodčích zabývá např. Castagna, Abt, & D'Ottavio (2007), D'Ottavio & Castagna (2001) nebo Psotta (2003). Pokud existuje dostatečné množství věrohodných informací (např. jako ve fotbale), pak je možné realizovat tréninkový (edukační) proces rozhodčích založený na vědeckém přístupu. V mnoha sportovních hrách tato problematika podrobně zpracována není a mezi tyto řadíme i futsal, který je předmětem naší přehledové studie.

Cílem našeho textu je přispět do problematiky kondičního faktoru výkonu rozhodčích ve sportovních hrách souhrnem aktuálních poznatků o pohybové aktivitě rozhodčích futsalu FIFA v utkání.

Metodika

Príspevek jsme pojali jako teoretický přehled (review) zaměřený na empirické výsledky, s cílem integrace základních aspektů problematiky. Pokrytí přehledu je selektivní, s neutrálním pohledem na problém. Organizace přehledu je konceptuálně metodologická (Hendl, 2007; Maxwell, 2006; Randolph, 2009).

Kritériem pro zahrnutí do přehledu bylo, že primární pramen obsahuje informace o pohybové aktivitě rozhodčích ve futsale a jedná se o pramen vědeckého rázu (článek publikovaný minimálně v recenzovaném vědeckém časopise, vědecká monografie apod.). Využili jsme internetové databáze vědeckých publikací, elektronické katalogy knihoven. Pro vyhledání pramenů jsme využili tato klíčová slova či slovní spojení: futsal, referee (rozhodčí), sport games (sportovní hry), five a side football (fotbal o pěti hráčích), soccer (fotbal), indoor soccer (halový fotbal), intermittent physical activity (intermitentní pohybová aktivita). Prameny jsou z období od roku 1988 (vydání prvních oficiálních pravidel) do současnosti, tj. do února 2016. Do přehledu jsme nezahrnuli prameny sekundární ani metodické příručky, učebnice apod.

Pro vzhled do problematiky uvádíme vysvětlení stěžejních použitých termínů. *Futsal FIFA* – sportovní hra zastřešená organizací Fédération Internationale de Football Association, zkráceně FIFA. Dále označujeme tuto sportovní hru jen futsal. *Rozhodčí futsalu* – osoba určená pravidly futsalu k řízení utkání. *Intermitentní zatížení* – pohybová aktivita s opakujícími se intervaly pohybové činnosti vysoké až maximální intenzity, které jsou střídány s intervaly nižší intenzity, popř. inaktivity (Psotta, 2003; Stockinger, 2012). V naší práci se zabýváme pohybovou aktivitou rozhodčích na hrací ploše (rozhodčí a druhý rozhodčí). Pohybovou aktivitou rozhodčího rozumíme cílesměrnou, účelově zaměřenou činnost, která je vždy spojena s činností kosterního svalstva a je vykonávána během utkání (Psotta, 2003).

VÝSLEDKY

V této kapitole uvádíme zjištění z vybraných pramenů o pohybové aktivitě rozhodčích. Základní informace o jednotlivých pramenech, resp. výzkumných vzorcích apod., uvádíme v tab. 1 – tj. jedná se o publikace: Dixon, 2014; Kresta, 2014; Rebelo, Ascenacao, Magalhaes, & Krusturp, 2007; Rebelo, Ascenacao, Magalhaes, & Krusturp, 2009; Rebelo, Ascensão, Magalhães, Bischoff, Bendiksen, & Krusturp, 2011.

Postupně popíšeme, v souladu se sportovně-herní literaturou (Psotta, 2003), relevantní údaje vztahující se k pohybové aktivitě rozhodčích v utkání, tj. typ pohybových aktivit; objem pohybových aktivit (překonaná vzdálenost lokomoci); intenzitu zatížení.

Tabulka 1: Publikované studie o pohybové aktivitě rozhodčích futsalu (základní údaje)¹

studie	n (rozhodčích)	věk (roky)	výška (kg)	váha (kg)	n (utkáni)	stát	pozorovaná utkání
Dixon (2014)	4	36 ± 9,02	1,84 ± 0,13	82,15 ± 19,95	2	Anglie	mezinárodní, přátelská
Kresta (2014)	15	33,8 ± 5,4	1,75,9 ± 5,1	79,7 ± 11,6	15	Česká republika	národní, soutěžní (1. liga)
Rebelo, et al. (2011)	18	33 ± 5	1,73 ± 5	73,2 ± 8,4	9	Portugalsko	národní, soutěžní (1. liga)
Rebelo, et al. (2009)	12	34 ± 5,1	1,73 ± 5	73,2 ± 8,4	6	Portugalsko	národní, soutěžní (1. liga)

Typy pohybových aktivit, překonaná vzdálenost lokomocí

Ve futsalových utkáních byly rozhodčímí použity a výzkumníky zaznamenány ortodoxní i neortodoxní lokomoční pohybové aktivity a acyklické pohybové aktivity (zastavení, změny směru apod.). Tyto údaje poskytují kvantitativní údaje profilu pohybové aktivity rozhodčího v utkání. Komparaci profilů pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání uvádíme v tab. 2. Pouze v těchto studiích bylo možné provést porovnání, a to z důvodu rozdílné metodologie v ostatních pracích, popř. totožných zdrojových dat.

Jedním z parametrů, které vypovídají o objemu pohybové aktivity rozhodčích, je *celková překonaná vzdálenost lokomocí* v utkání. Autoři, kteří ve svých studiích měřili vzdálenost, jež rozhodčí lokomocí překoná, se ve zjištěných neshodují. Portugalská studie (Rebelo et al., 2009) uvádí u elitních rozhodčích z nejvyšších soutěží vzdálenost překonanou v utkání průměrně cca 5,6 km (n = 12). Studie stejného autorského kolektivu, realizovaná u 18 elitních portugalských rozhodčích, uvádí hodnotu překonané vzdálenosti blízkou se 5,9 km (Rebelo et al., 2011). Údaje o vzdálenosti z české nejvyšší soutěže uvádí Kresta (2014), který prezentuje vzdálenost podstatně nižší – u rozhodčích (n = 15) naměřil v průměru 4,5 km za utkání. Lze tedy usuzovat na rozdíly mezi jednotlivými soutěžemi (viz tab. 2).

Prezentované studie udávají podobné hodnoty *podílu jednotlivých typů lokomočních pohybových aktivit* rozhodčího na celkovém času utkání u celkové lokomoce vpřed (cca 45 %) a cvalu stranou (cca 6 %). Naopak rozdílná jsou data u inaktivity a lokomoce vzad (Kresta, 2014; Rebelo et al., 2009, 2011). Podrobně viz tab. 2.

Počet opakování lokomočních pohybových aktivit rozhodčího byl sledován pouze u portugalských studií a činil 1395 ± 218, resp. 1572 ± 153 (viz tab. 2). Z tohoto vyplývá, že rozhodčí změni způsob lokomoce průměrně po 3,5 s (Rebelo et al., 2009, 2011).

Autoři studií uvádí i údaje o *nelokomočních pohybových aktivitách*, konkrétně o změně směru a zastavení rozhodčích po lokomoci. Rebelo et al. (2011) uvádí, že se rozhodčí během utkání zastaví a otočí 42 ± 11 krát. Četnost samotného zastavení z tohoto počtu je 28 ± 6 a samotného otočení 14 ± 8. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi 1. a 2. poločasem u otočeních rozhodčího. Kresta (2014) prezentuje celkový počet těchto acyklických aktivit průměrně 406,7 ± 40,8 za čas utkání (tj. 5 za 1 min průměrné doby hry).

¹ Publikované práce Rebelo et al. (2007) a Rebelo et al. (2009) operují se stejnými daty, proto jsme uvedli novější studii, která je komplexněji pojatá.

Tabulka 2: Profil pohybové aktivity rozhodčích futsalu (komparace)

	Studie	Inaktivita (stoj) 0 km.h ⁻¹	Lokomoce vpřed						Běh vzad	Cval stranou	Celkem
			Chůze ≤6 km.h ⁻¹	Klus ≤8 km.h ⁻²	Nízká rychlost ≤12 km.h ⁻³	Střední rychlost ≤15 km.h ⁻⁴	Vysoká rychlost ≤18 km.h ⁻⁵	Sprint ≤25 km.h ⁻⁶			
Podíl na celkovém času (%)	1	45 ± 4,5	34,1 ± 5,8	4,7 ± 1,9	4,6 ± 2,1	3,3 ± 1,1	1,1 ± 0,4	0,3 ± 0,2	1 ± 1	5,8 ± 3	100
	2	43,9 ± 6,9	29,7 ± 2,1	4,9 ± 1,1	3,7 ± 1	2,2 ± 0,4	1,3 ± 0,4	0,5 ± 0,2	1,1 ± 1	7,4 ± 3,5	100
	3	33	44						17	6	100
Počet opakování (n)	1	321 ± 84	488 ± 78	154 ± 62	149 ± 52	94 ± 31	35 ± 16	9 ± 8	23 ± 21	122 ± 59	1395 ± 218
	2	396 ± 12	549 ± 32	182 ± 43	116 ± 23	69 ± 10	49 ± 13	19 ± 8	166 ± 73	27 ± 23	1572 ± 153
	3	neuvedeno									
Překonaná vzdálenost lokomocí (m)	1	0	2674 ± 488	489 ± 195	719 ± 305	618 ± 205	259 ± 99	87 ± 82	135 ± 128	911	5892 ± 564
	2	0	2411 ± 259	532 ± 113	594 ± 146	438 ± 60	311 ± 89	181 ± 77	143 ± 131	1000 ± 459	5610 ± 474
	3	0	3211 ± 209						896 ± 177	425 ± 121	4532 ± 314

Legenda: studie č. 1 = Rebelo et al. (2011), č. 2 = Rebelo et al. (2009), č. 3 Kresta (2014).

Intenzita zatížení

Srdeční frekvence společně s množstvím laktátu v krvi – jako ukazatelé intenzity zatížení – vypovídají o reakci organismu rozhodčího na realizovanou pohybovou aktivitu.

Studie uvádějí podobnou průměrnou srdeční frekvenci rozhodčích v utkání, která se nachází v rozpětí 75–81 % jejich maximální srdeční frekvence (tab. 3). Průměrná srdeční frekvence v prvním poločase byla vyšší než v poločase druhém (Rebelo et al., 2009).

Maximální srdeční frekvence monitorovaná během utkání činila průměrně 86 ± 8 % maximální srdeční frekvence rozhodčích zjištěné před utkáními (Rebelo et al., 2011). O tomto údaji vypovídá takřka shodně i pramen český, který prezentuje hodnotu 87,32 ± 6,32 % s variačním rozpětím 74,15–98,22 % (Kresta, 2014). Rozdíl mezi poločasy v této hodnotě zjištěn nebyl (Kresta, 2014; Rebelo et al., 2011).

Portugalská studie prezentuje, že rozhodčí stráví při pohybové aktivitě v rozmezí intenzity 70–90 % jeho maximální srdeční frekvence většinu utkání (78 ± 6 % času utkání). Přibližně 10 % času utkání absolvuje rozhodčí při intenzitě nad 90 % jeho maximální srdeční frekvence (Rebelo et al., 2011). Jiné údaje však prezentuje Kresta (2014), který zjistil, že jednoznačně dominuje čas strávený v aerobním pásmu (průměrně 66,6 ± 0,04 % z celkové doby pohybové aktivity v utkání). Nejméně času strávil rozhodčí v anaerobním pásmu zatížení (průměrně 0,6 ± 0,005 %). Časový poměr pohybové aktivity vyšší a nižší intenzity je u rozhodčích v utkání průměrně v poměru 1 : 19 (Kresta, 2014).

Dalším ukazatelem odezvy organismu na zátěž je krevní laktát. Tento postup, naznačující intenzitu zatížení u rozhodčích v utkání, byl proveden pouze u zahraničních studií. Tyto se shodují, že nejvyšší hodnota byla zjištěna u poločasových údajů, viz tab. 3 (Dixon, 2014; Rebelo et al., 2009, 2011).

Tabulka 3: Průměrná intenzita zatížení a hodnota krevního laktátu zjištěná u rozhodčích futsalu v utkání (komparace)

studie	průměrná intenzita zatížení (% max SF)	krevní laktát (mmol.l ⁻¹)		
		před utkáním	v poločase	po utkání
Dixon (2014)	81 (74-84)	1,45 ± 0,5	2,33 ± 0,5	1,8 ± 0,71
Kresta (2014)	75 ± 8	neuvedeno		
Rebelo, et al. (2011)	76 ± 6	1 ± 0,3	2 ± 0,8	1,5 ± 0,5
Rebelo, et al. (2009)	78 ± 6	neuvedeno		1,5 ± 0,5

Závěr

Tato přehledová studie měla za cíl shrnout aktuální vědecky publikované poznatky o pohybové aktivitě futsalových rozhodčích v utkání. Bylo nalezeno pouze 5 studií, které se zabývají touto problematikou a zároveň vyhovují našim požadavkům na zařazení (viz kap. o metodice). Jedna ze studií se zaměřila na mezinárodní přátelská utkání reprezentačních družstev (Dixon, 2014), zbylé na národní utkání nejvyšších soutěží daného státu (Kresta, 2014; Rebelo et al., 2007, 2009, 2011). Většina studií vycházela při sběru dat z malého počtu utkání, proto se domníváme, že data nelze zobecňovat a bude třeba provést další výzkumy s větším počtem respondentů.

Diskutabilní otázkou je validita použitých metod. Většina studií použila analýzu intermitentní aktivity, kde je problematická zejména tzv. observační analýza. I přes četná použití pozorování pohybové aktivity ve sportovních hrách neexistují validizační studie, které by systematicky hodnotily validitu užitých metod (Psotta, 2003). Údaje o shodě mezi pozorovateli (reliabilitě) se u observačních kategoriálních škál pohybují mezi 84–91 % (Puhl, 1990). Ne všechny studie z naší rešerše však tyto ukazatele měření popisují dostatečně.

Mezi nejdůležitější zjištění v oblasti pohybové aktivity rozhodčího futsalu v utkání řadíme: pohyb rozhodčího lze charakterizovat jako intermitentní pohybovou aktivitu; byly zjištěny ortodoxní i neortodoxní způsoby lokomoce při přesunech rozhodčího na hřišti a acyklické pohybové aktivity; vzdálenost, jež rozhodčí překoná v utkání lokomocí je v rozpětí 4,5–5,9 km; zjištěné podobné hodnoty podílu jednotlivých typů lokomočních pohybových aktivit rozhodčího na celkovém času utkání u celkové lokomoce vpřed (cca 45 %) a cvalu stranou (cca 6 %) versus rozdílné hodnoty u inaktivity a lokomoce vzad; rozhodčí změní způsob lokomoce průměrně vždy po 3,5 s; celkový počet acyklických pohybových aktivit činí průměrně 5 za 1 min doby hry; průměrná srdeční frekvence rozhodčích v utkání se nachází v rozpětí 75–81 % jejich maximální srdeční frekvence zjištěné před utkáním; maximální srdeční frekvence rozhodčích monitorovaná během utkání činila přibližně 86 % jejich maximální srdeční frekvence zjištěné před utkáními; byly zjištěny disproporce v určení dominujícího intenzitního pásma, ve kterém rozhodčí stráví nejvíce času v průběhu utkání; nejvyšší hodnoty krevního laktátu byly zjištěny po skončení 1. poločasu, hodnoty po utkání byly 1,5–1,8 mmol.l⁻¹.

Další potřebné údaje, které by dopomohly ke komplexnímu pohledu na kondiční výkon rozhodčích futsalu v utkání, k dispozici nejsou. Nebyly dosud publikovány kvalitní a podrobné studie, které mohou pomoci k deskripci pohybové aktivity rozhodčích futsalu – např. údaje o dehydrataci během utkání, antropometrická data o rozhodčích, spotřeba kyslíku, poměr zatížení a odpočinku apod. Doporučujeme v šetřeních zkoumajících pohybovou aktivitu rozhodčích futsalu pokračovat.

Literatura

- Castagna, C., Abt, G., & D'Ottavio, S. (2007). Physiological aspects of soccer refereeing performance and training. *Sports Medicine*, 37(7), 626–646.
- Dixon, D. (2014). A Pilot Study of the Physiological Demands of Futsal Referees Engaged in International Friendly Matches. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 103–107. doi: 10.12691/ajssm-2-3-7
- D'Ottavio, S., & Castagna, C. (2001). Physiological load imposed on elite soccer referees during actual match play. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 41(1), 27–32.
- Hendl, J. (2007). Role přehledu ve vědě. *Česká kinantropologie*, 11(2), 5–9.
- Kresta, J. (2014). *Analýza chybivosti rozhodčích futsalu v souvislosti s jejich postavením a pohybovou aktivitou na hrací ploše*. Praha, ČR: Univerzita Karlova v Praze.
- Maxwell, J. A. (2006). Literature reviews of, and, for educational research. *Educational researcher*, 35(9), 28–31.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha, ČR: Karolinum.
- Puhl, J. (1990). Childrens activity rating scale (CARS): description and calibration. *Res. Q. Exerc. Sport*, 60(1), 26–36.
- Randolph, J. J. (2009). A Guide to Writing the Dissertation Literature Review. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14(1), 1–13.
- Rebelo, A., Ascenacao, A., Magalhaes, J., & Krusturup, P. (2007). Activity profile, heart rate and blood lactate of futsal referees during competitive games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(10), 94–98. Retrieved from <http://www.jssm.org>

- Rebelo, A., Ascenacao, A., Magalhaes, J., & Krstrup, P. (2009). Activity profile, heart rate and blood lactate of futsal referees during competitive games. In T. Reilly, & F. Korkusuz (Eds.), *Science and Football VI* (pp. 191–196). Oxon: Taylor & Francis.
- Rebelo, A., Ascensão, A. A., Magalhães, J. F., Bischoff, R., Bendiksen, M., & Krstrup, P. (2011). Elite futsal refereeing: activity profile and physiological demands. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 980–987.
- Stockinger, M. (2012). Aktuální přístupy k problematice intermitentního (přerušovaného) zatížení. *Studia sportiva*, 6(1), 141–144.

Corresponding author

Mgr. Jan Kresta, Ph.D.

Univerzita J. E. Purkyně, Pedagogická fakulta, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, Česká republika
krestik@email.cz