

Vybrané charakteristiky vnútorného zaťaženia elitných mladých futbalistov v prípravných hrách s rôznymi parametrami

Internal load of youth elite soccer players in various small-sided games

Pavol Peráček¹, Matúš Bôžik², Martin Mikulič¹

1 Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského, Slovensko, Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University, Slovakia

2 Selangor State Development Corporation Football Club, Malaysia
pavol.peracek@uniba.sk, matusbozik@gmail.com, martin.mikulic@uniba.sk

Abstrakt

Cieľom práce bolo rozšíriť poznatky o vnútornom zaťažení elitných mladých hráčov vo futbale v prípravných hrách s rôznymi parametrami v kategórii do 15 rokov. Súbor tvorilo 16 elitných futbalistov. Družstvo bolo účastníkom 1. slovenskej ligy. Zisťovali sme čas, ktorý absolvujú hráči v bioenergetických zónach zaťaženia (% z maximálnej SF), v prípravných hrách s počtom hráčov 2:2, 3:3 a rozmermi ihriska 25 × 18 metrov a 30 × 25 metrov. V práci sme využili základné matematicko-štatistické charakteristiky a Wilcoxonov t-test pre neparametrické výbery. Zistili sme, že v kategórii do 15 rokov platí, že väčší počet hráčov (3:3) v prípravných hrách, indikuje menej času, ktorý hráči absolvujú v bioenergetických zónach 4 a 5. Nepriama úmera platí aj pri rozmeroch ihriska, v závislosti od času stráveného v záťažových zónach č. 4 a 5. Tzn., že ak zväčšíme rozmery ihriska, hráči strávia kratší čas v zónach, ktoré sú pre nás ťažiskové. Väčší rozmer ihriska spôsobuje menej času, ktorý hráči strávia v bioenergetických záťažových zónach. Ak chceme využiť prípravné hry ako komplexný tréningový prostriedok v rámci herného tréningu, musíme brať naše zistenia pri plánovaní tréningového procesu a jeho realizácii do úvahy.

Kľúčová slova: futbal, vnútorné zaťaženie, srdcová frekvencia, prípravné hry, kategória do 15 rokov

Abstract

The main aim of the study was to find more information about the internal load of elite young soccer players in small-sided games with different parameters. The group consisted of elite soccer players ($n = 16$) in under 15 years category. The team participated in the 1st Slovak league. We've tracked the time spent by players in selected bioenergetics load zones (% of maximum HR) during small-sided games with 2:2, 3:3 players and 25 × 18-meter and 30 × 25-meter playing field. We used the basic mathematical-statistical characteristics and Wilcoxon t-test for non-parametric selections. We found that in the category under 15 years, a larger number of players (3:3) in the small-sided games indicates less time spent in bio-energy zones 4. and 5. Indirect intentions also apply to the dimensions of the playing field, depending on the time spent in load zones no. 4. and 5. That means that the larger the size of the playing field causes less time spent by players in bio-energy load zones that are imported to us. If we want to use them as a comprehensive training tool (game training), this is what we consider to be an adequate training tool.

Key words: soccer, internal load, heart rate, small-sided games, category under 15 years

ÚVOD

Vo futbale existuje množstvo technických prostriedkov a rôznych sofistikovaných systémov, ktoré nám umožňujú dokonalejšie analyzovať zaťaženie hráča v tréningu i v zápase (Catapult, InStat, Panini, Prozone, LPM Soccer 3D). Prostredníctvom týchto softwarov vieme získať množstvo premenných, ktoré ovplyvňujú herný výkon. Preto ich musíme selektovať a extrahovať len tie relevantné. Tréneri by ich mali využiť a implementovať do tréningového procesu. Dôležitou súčasťou tréningového procesu je jeho plánovanie, ktoré je zamerané na optimálny rast športovej výkonnosti. Treba však poznať zákonitosti tréningového zaťaženia. Tzn., že zaťaž (tréningový podnet) – stresor musí byť adekvátny, aby nastali adekvátne adaptačné zmeny v organizme hráča (Bada, 2014). Jeden tréningový podnet pri určitej intenzite sa stáva účinným len pri dosiahnutí príslušného objemu. To neplatí iba pre oblasť rozvoja pohybových schopností, ale taktiež to platí pre oblasť zdokonaľovania technickej stránky herných činností. Iba pri optimálnom počte opakovaní sa upevňuje pohybová koordinácia, ktorá sa vyznačuje ideálnym priebehom pohybovej činnosti (Holienka, 2005).

V práci sme sa snažili získať informácie o vnútornom zaťažení hráčov v rozličných prípravných hrách s rôznymi parametrami a v akých bioenergetických režimoch práce a ako dlho hráči pracovali. Týmto smerom by sa mali orientovať budúce výskumy (Hill-Haas, 2011). Prostredníctvom prípravnej hry dosiahneme zdokonalenie a stabilizáciu herných činností jednotlivca (Gabbett, Jenkins, & Abernethy, 2009), ich technickej stránky (Gabbett, 2006) a v neposlednom rade rozvoj tvorivého potenciálu hráča (Gamble 2004, Owen 2003, Gregson & Drust, 2000; Little, 2009). Podmienky v PH umožňujú tvoriť rozmanité reťazce herných činností a herných kombinácií, pozitívne pôsobiacich na orientáciu hráčov v priestore, ich aktivitu a taktiež emocionálnosť (Gregson & Drust, 2000; Little, 2009). Či už tréningové alebo zápasové zaťaženie má rozhodujúcu úlohu ako adaptačný podnet. Jednorazové zaťaženie spôsobí jednorazový tréningový efekt. Správne, vhodné a opakované zaťaženie v tréningovom procese prináša kumulatívny tréningový efekt. Musíme tiež rešpektovať genetickú podmienenosť hráčov premietajúcu sa do individuálnej reakcie organizmu na aplikované zaťaženie (Holienka et al., 2012). Adaptácia je dôsledkom opakujúcich sa zložitých podnetov, zmenšenie reakcie organizmu na dané podnety. Podmieňuje ekonomickejšiu prácu tiež vyšší výkon. Z psychologického a sociologického hľadiska chápeme tento proces ako vytváranie určitých vzťahov medzi osobnosťou a prostredím. „Adaptácia je proces aj výsledok“ (Peráček, 2001).

Protirečivý charakter hry núti hráčov rýchlo prepínať z útočných činností na obranné a naopak, čím sa rozvíjajú ich momentálne univerzálne herné schopnosti. Táto schopnosť hráčov je úmyselne stimulovaná práve počas rôznych prípravných hier, kedy sa hráči musia vyrovnávať s časovým a priestorovým tlakom, ktorý na nich vyvíja súper (Engel et al., 2016). Adekvátnym obmeňovaním pravidiel a obsahu PH plníme rôzne ciele a úlohy. PH na rozdiel od HC majú monolitný herný dej (Peráček, 2004). V tejto vekovej kategórii, dochádza k zlepšeniu sa učenia a pri nácviaku a zdokonaľovaní určitých herných činností sa znižuje množstvo opakovania nutné k úspešnému zvládnutiu hernej úlohy. Motorický i senzomotorický vývoj sa blíži k svojej finálnej podobe (Vilímová, 2002).

METODIKA

Cieľom práce je získať poznatky o vybraných charakteristikách vnútorného zaťaženia futbalistov v prípravných hrách s rôznymi parametrami. Výskumný súbor tvorilo 16 elitných hráčov v kategórii do pätnásť rokov s priemernou telesnou výškou $171,5 \pm 14,5$ cm a priemernou telesnou

hmotnosťou $58,1 \text{ kg} \pm 15 \text{ kg}$. Družstvo je účastníkom 1. slovenskej celoštátnej futbalovej ligy kategórie do 15 rokov.

Na základe testu Bensona & Connollyho (2012) sme zistili maximálnu srdcovú frekvenciu hráčov. Následne sme pomocou softwaru Polar Team 2 Pro analyzovali srdcovú frekvenciu hráčov počas trvania PH. Určili sme si jednotlivé zóny z maximálnej srdcovej frekvencie hráčov.

Použili sme Wilcoxonov t-test pre neparametrické súbory, na posúdenie vplyvu efektu počtu hráčov a rozmerov prípravných hier na čas strávený v bioenergetických záťažových zónach (zóna 4. 85–95 % SFmax a zóna 5. 96–100 % SFmax.) sme použili Effect size podľa Cohena (d). Všetky štatistické hypotézy boli posudzované na hladine významnosti $p < 0,05$. Táto štúdia bola schválená Etickou komisiou Fakulty telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave.

$$S_1 (R_1) \leftrightarrow S_1 (R_2)$$

$$S_2 (R_1) \leftrightarrow S_2 (R_2)$$

$$R_1 (S_1) \leftrightarrow R_2 (S_1)$$

$$R_1 (S_2) \leftrightarrow R_2 (S_2)$$

S_1 - 2:2 (štyria hráči s výnimkou brankárov)

S_2 - 3:3 (šiesti hráči s výnimkou brankárov)

R_1 - 25×18 metrov

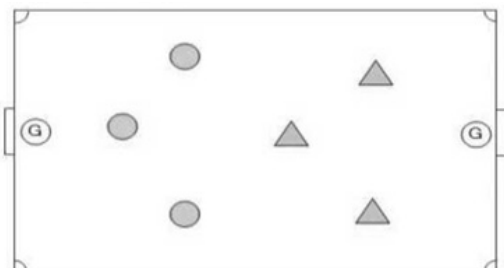
R_2 - 30×25 metrov

HYPOTÉZY

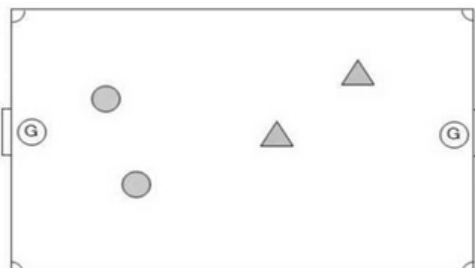
- H1. So zmenou rozmerov ihriska (R_1 , R_2) zaznamenáme významný rozdiel v trvaní časového úseku, ktorý hráči strávia v cieľových bioenergetických zónach 4 (85–95 % SFmax) a 5 (96–100 % SFmax).
- H2. So zmenou počtu participujúcich hráčov (S_1 , S_2) zaznamenáme významný rozdiel v trvaní časového úseku, ktorý hráči strávia v cieľových bioenergetických zónach 4 (85–95 % SFmax) a 5 (96–100 % SFmax).

PRIEBEH VÝSKUMU

Výskumná situácia predstavovala meranie srdcovej frekvencie futbalistov počas šiestich opakovaní v prípravných hrách 2:2 a 3:3 s rozmermi ihriska 25×18 m. Sledovali sme dĺžku časového úseku, ktorý hráči absolvujú v určených zónach tréningového zaťaženia. Interval tréningového zaťaženia bol 2 minúty. Interval odpočinku medzi opakovaniami bol 4 minúty. Počet opakovaní bol šesť v oboch PH. Hráčov sme inštruovali o pravidlách PH (hráči nemôžu prihrať svojmu brankárovi, družstvo od ktorého sa lopta dostane za vymedzený priestor, stráca loptu a začína súper od brankára).



Obr. 1 Príklad PH 2:2 – 25×18 m
(30×25 m)



Obr. 2 Príklad PH 3:3 – 25×18 m
(30×25 m)

Hodnoty srdcovej frekvencie hráčov sme zapisovali do zberného háarku (Tab. 1).

Tab. 1: Zberný hárok na zaznamenávanie SF

PH	SFmax	Čas v zónach (s, %)									
		0-62 %		63-73 %		74-84 %		85-95 %		96-100 %	
25×18 m		Čas	Percentá	Čas	Percentá	Čas	Percentá	Čas	Percentá	Čas	Percentá
1. opak.											
2. opak.											
3. opak.											
4. opak.											
5. opak.											
6. opak.											
Spolu											
Priemer											

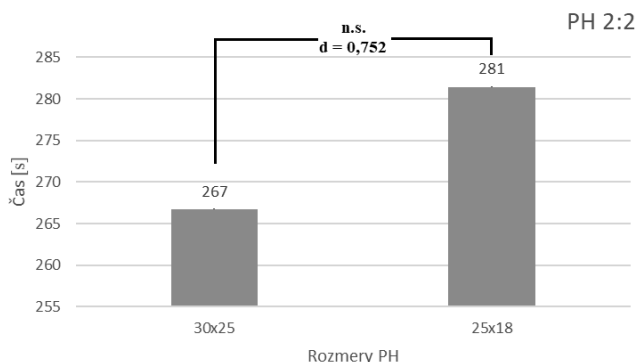
VÝSLEDKY

Komparácia PH 2:2 s rôznym rozmermi ihriska nám indikuje fakt, že menší rozmer ihriska (25×18 m) pôsobí na zaťaženie hráčov intenzívnejšie, resp. hráči absolvujú v bioenergetickej zóne 5 (96-100 % SF max) dlhší časový úsek (43,61 % z celkového času), počas ktorého sa PH hrala.

Pre tréningový proces sú z pohľadu intenzifikácie tréningového procesu ťažiskové bioenergetické zóny 4. a 5. Môžeme ich chápať ako herný tréning (súbežný tlak na zručnostný a zdatnostný potenciál). Porovnanie súčtu zaznamenaných časových úsekov tréningového zaťaženia v zónach 4. a 5. určuje prípravnú hru s rozmerom ihriska 25×18 metrov ako efektívnejšiu, pretože hráči počas nej strávia o 4,1 % času viac v uvedených zónach ako v PH s rozmermi 30×25 metrov. Tento záver sme potvrdili aj pomocou Cohenovho d , kedy miera účinku veľkosti ihriska dosiahla hodnotu $d = 0,752$, čo znamená hornú hranicu stredného efektu. Môžeme tvrdiť, že PH 2:2 s rozmerom 25×18 metrov je efektívnejšia z pohľadu dosiahnutého tréningového zaťaženia.

Tab. 2: Komparácia PH 2:2 s rôznymi rozmermi ihriska

Rozmer PH 2:2	1. zóna	2. zóna	3. zóna	4. zóna	5. zóna
25×18 m	1,49 %	8,85 %	11,48 %	34,57 %	43,61 %
30×25 m	1,46 %	10,24 %	14,22 %	42,92 %	31,16 %

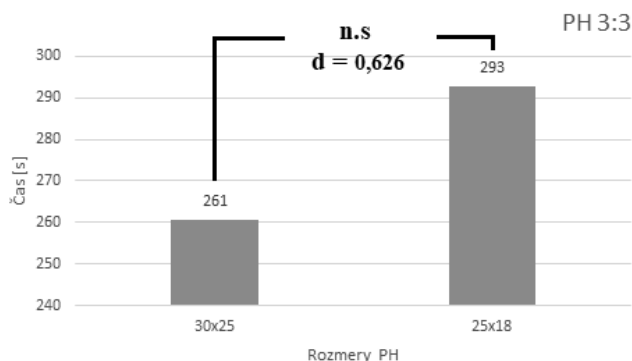


Obr. 3 Komparácia PH 2:2 s rôznymi rozmermi ihriska

Komparácia prípravných hier s počtom hráčov 3:3, s rôznymi rozmermi (R1,R2), nám určila obdobný výsledok ako PH 2:2. V PH s rozmerom 25 × 18 m, hráči vykonávali herné činnosti v záťažovej zóne 5 o takmer 11 % dlhší čas ako v PH s rozmermi 30 × 25 metrov. Celkový časový úsek v zónach 4. a 5. pri menšom rozmere ihriska PH, predstavoval hodnotu o takmer 9 % vyššiu. Štatistická významnosť nebola potvrdená, ale vecnú významnosť sme potvrdili stredným účinkom Effect size ($d = 0,626$). Znamená to, že môžeme tvrdiť, že PH 3:3 s rozmerom 25 × 18 metrov je efektívnejšia z pohľadu teórie adekvátneho krytia dosiahnutého tréningového zaťaženia.

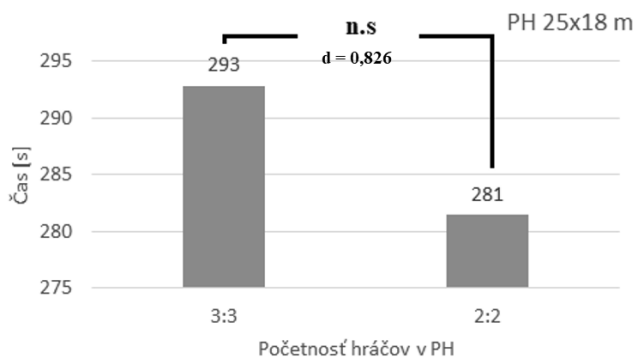
Tab. 3: Komparácia PH 3:3 s rôznymi rozmermi ihriska

Rozmer PH 3:3	1. zóna	2. zóna	3. zóna	4. zóna	5. zóna
25 × 18 m	1,76 %	6,16 %	10,74 %	54,26 %	27,08 %
30 × 25 m	1,06 %	7,31 %	19,19 %	56,11 %	16,32 %



Obr. 4 Komparácia PH 3:3 s rôznymi rozmermi ihriska

Ak porovnáme PH 3:3 s PH 2:2, pri rovnakých rozmeroch ihriska (25 × 18 m), z hľadiska intenzity zaťaženia je efektívnejšia PH s väčším počtom hráčov (3:3). Pretože v súčte časového úseku tréningového zaťaženia v kľúčových zónach č. 4 a č. 5 hráči absolvovali o 3,16 % času viac v porovnaní s PH s menším počtom hráčov. Z pohľadu intenzity tréningového zaťaženia sa však prejavuje PH s menším počtom hráčov ako efektívnejšia (n.s), pretože hráči strávili dlhší časový úsek v najintenzívnejšej zóne tréningového zaťaženia.

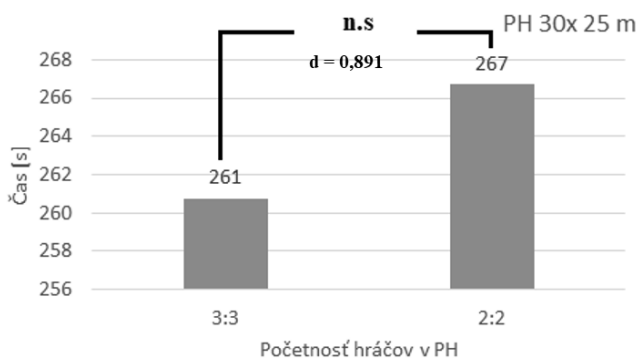


Obr. 5 Komparácia PH 25 × 18 m s rôznym počtom hráčov

Tab. 4: Komparácia PH s rozmerom 25 × 18 m s rozdielnym počtom hráčov

n hráčov	1. zóna	2. zóna	3. zóna	4. zóna	5. zóna
2 : 2	1,49 %	8,85 %	11,48 %	34,57 %	43,61 %
3 : 3	1,76 %	6,16 %	10,74 %	54,26 %	27,08 %

PH 30 × 25 metrov je efektívnejšia z pohľadu intenzity tréningového zaťaženia pri menšom počte hráčov 2 : 2. Až 31,16% času z celkového tréningového zaťaženia absolvovali hráči v najvyššej záťažovej zóne a v porovnaní s väčším počtom hráčov (3 : 3) to predstavovalo rozdiel takmer 15% z celkového času tréningového zaťaženia. V súčte časových úsekov v dvoch najintenzívnejších zónach však tento rozdiel takmer zanikol. Predstavoval hodnotu len 1,65% z celkového trvania PH.



Obr. 6 Komparácia PH 30 × 25 m s rôznym počtom hráčov

Tab. 5: Komparácia PH s rozmerom 30 × 25 m s rozdielnym počtom hráčov

n hráčov	1. zóna	2. zóna	3. zóna	4. zóna	5. zóna
2 : 2	1,46 %	10,24 %	14,22 %	42,92 %	31,16 %
3 : 3	1,06 %	7,31 %	19,19 %	56,11 %	16,32 %

Pri hráčoch tejto vekovej kategórie sa ukazuje, že najintenzívnejšia hra (96–100% zo SF max) bola PH s menším počtom hráčov (2 : 2) s rozmerom ihriska 25 × 18 metrov. Pri tomto rozmere a počte hráčov, hráči absolvovali 43,61% času celkového tréningového zaťaženia v zóne 5 (96–100% zo SF max), čo je približne 314 sekúnd z celkových 720 sekúnd.

Najkratší časový úsek v zóne 5 (96–100 % zo SF max) sme zaznamenali v PH s väčším počtom hráčov (3:3) s rozmerom ihriska 30×25 metrov. Tento časový úsek predstavoval 16,32 % z celkového času tréningového zaťaženia. V absolútnych hodnotách to predstavuje 117,5 sekundy z celkového času (720 s).

Hráči do 15 rokov najdlhší časový úsek absolvovali v zóne 4 (85–95 % zo SF max) v PH s väčším počtom hráčov (3:3) s rozmerom ihriska 30×25 metrov. Táto hodnota predstavuje 56,11 % (404 sek) z celkového času (720 s). Vzhľadom na to, že v PH 3:3 s väčším rozmerom ihriska 30×25 m a v PH 3:3 s menším rozmerom ihriska 25×18 metrov je rozdiel v časovom úseku tréningového zaťaženia v zóne 4 len necelé dve percentá. Môžeme vysloviť záver, že PH 3:3 s menším rozmerom ihriska 25×18 je intenzívnejšia vzhľadom na časový úsek, ktorý hráči strávili v zóne 5. Najmenej času stráveného v zóne 4 (85–95 % zo SF max) bolo v PH 2:2 s rozmerom ihriska 25×18 metrov (34,57 %) čo predstavuje 249 sekúnd z celkového času tréningového zaťaženia (720 s). Za najmenej intenzívnu hru považujeme PH s väčším počtom hráčov (3:3) a s väčším rozmerom ihriska 30×25 metrov. Pri tejto kombinácii parametrov tréningového podnetu sme zistili, že tréningové zaťaženie hráčov bolo z časového hľadiska dlhšie v zóne 3 (74–84 % zo SF max), ako v zóne 5 (96–100 % zo SF max).

Owen, Twist & Ford (2004) uvádzajú, že rozdiely v PH s rôznym počtom hráčov a taktiež s rôznymi rozmermi ihriska vplyvajú na srdcovú frekvenciu. Snažili sa nájsť takú PH, ktorá sa bude svojou intenzitou približovať, alebo bude kopírovať zaťaženie v zápase. Tvrdia, že PH 1:1 a PH 2:2 sú intenzívnejšie ako zápas z hľadiska intenzity tréningového zaťaženia. PH 2:2 pokladajú z hľadiska intenzity tréningového zaťaženia za najintenzívnejšiu pri rozmere 25×20 metrov čo bol približne náš rozmer ihriska (25×18). V tréningovom procese volíme také tréningové prostriedky, ktoré často prekračujú intenzitu v zápase. Je to z dôvodu, aby sa organizmus hráča adaptoval v tréningu na zaťaženie v zápase. Následne ak sa vyskytne v zápase podnet, ktorý bude svojimi bioenergetickými nárokmi nadštandardný, organizmus hráča bude reagovať primerane adekvátne, pretože sa v tréningovom procese stretol s takým stresorom už opakovane.

Abrantes et al. (2012) analyzovali vnútorné zaťaženie 15 ročných futbalistov v prípravných hrách s počtom 3:3 a 4:4 a zistili podobné výsledky ako uvádzame v našom výskume, že najdlhšie časové úseky hráči absolvovali v bioenergetických zónach zaťaženia od 85–90 % z maximálnej srdcovej frekvencie hráčov. U hráčov nášho súboru môžeme taktiež hovoriť o tom, že sa najčastejšie pohybovali v rozmedzí (85–95 % zo SF max) jedinou výnimkou bola PH 2:2 s rozmerom ihriska 25×18 metrov. Vo všetkých ostatných hrách sa pohybovali v zóne zaťaženia na úrovni (85–95 % zo SF max).

Owen et al. (2011) zistili štatisticky významné rozdiely medzi PH s malým počtom hráčov a PH s veľkým počtom hráčov, z hľadiska srdcovej frekvencie. PH s malým počtom hráčov (3:3) indikujú vyššiu úroveň SF v porovnaní s PH s veľkým počtom hráčov (9:9). Hráči pri PH s malým počtom hráčov mali dlhší časový úsek SF 85–95 %_{max} a SF 96–100 %_{max} ako hráči v PH s väčším počtom hráčov. S výsledkami autorov Owen et al. (2011), ktorí tvrdia, že so zvyšujúcim sa počtom hráčov klesá intenzita zaťaženia sa môžeme stotožniť pri oboch rozmeroch ihriska (25×18 metrov, 30×25 metrov).

Jeden z faktorov, ktoré výrazne ovplyvňujú srdcovú frekvenciu hráčov sú pravidlá. Autori Hill-Haas et al. (2011) poukazujú na zistenie, že aj drobné zmeny pravidiel v prípravných hrách s malým počtom hráčov môžu výrazne ovplyvniť fyziologické, senzorické a motorické pohybové reakcie mladých elitných futbalistov.

Ďalším faktorom, ktorý môže prispieť k intenzifikácii tréningového zaťaženia by mohla byť motivácia. Autori Rampinini et al. (2007) vo svojej štúdiu hovoria o ovplyvňovaní intenzity zaťaženia v tréningovom procese vplyvom ďalších faktorov ako je koučovanie hráčov počas priebehu tréningového procesu. Zistili, že povzbudzovanie trénera vplyva na intenzitu tréningového zaťaženia približne siedmimi percentami.

ZÁVĚRY

Prípravné hry s rôznymi rozmermi ihriska a aj prípravné hry s rôznym počtom hráčov vyvolali submaximálne a maximálne zaťaženie, čím sa riadenie tréningového procesu môže stať efektívnym z pohľadu herného tréningu, ale aj z hľadiska vývojových tendencií v elitnom mládežníckom futbale.

Ukazuje sa, že je možné pomocou špecifických tréningových podnetov komplexného charakteru za vhodnej organizácie tréningových prostriedkov vyvolať potrebné herné zaťaženie hráčov v zmysle adekvátneho krytia (z pohľadu intenzity, ale aj z pohľadu zložitosti tréningového zaťaženia), napriek tomu, že sa nepotvrdil štatistický významný vzťah z našich hypotéz.

Štúdia dokumentuje, že prípravná hra s vyšším počtom hráčov (3:3) a s menším rozmerom (25 × 18 metrov) vyvolala u elitných hráčov tejto vekovej kategórie, z hľadiska času stráveného v ťažiskových bioenergetických zónach, najväčšiu odozvu.

Tieto poznatky môžu tréneri využiť pri riadení a operatívnom plánovaní tréningového procesu. Myslíme si, že podobné tréningové prostriedky môžu napomôcť trénerom adekvátne pôsobiť s uvedenými tréningovými podnetmi na elitných mládežníckych hráčov v tejto vekovej kategórii. Táto práca je súčasťou výskumnej úlohy VEGA 1/0529/16: Účinnosť športovej prípravy klubových a reprezentačných basketbalových družstiev v závislosti od veku a pohlavia.

Reference

- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maçãs, V. M., Leite, N. M., & Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26, 976–981.
- Bada, V. (2014). *Ako sa dá predchádzať chorobám srdca a ciev*. Praha: Tigris Print.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Engel, F., Prus, M., & Vieth, N. (2016). *Jugendfußball: Ausbilden mit Konzept 3*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 309.
- Gabbett, T., Jenkins, D., & Abernethy, B. (2009). Game-based training for improving skill and physical fitness in team sport athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4, 273–283.
- Gamble, P. (2004). A skill-based conditioning games approach to metabolic conditioning for elite rugby football players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 18, 491–497.
- Gregson, W., & Drust, B. (2000). The physiology of football drills. *Insight*, 3(4), 1–2.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports medicine*, 41(3), 199–220.
- Holienka, M. (2005). *Kondičný tréning vo futbale*. Bratislava: Peter Mačura-PEEM.
- Holienka, M. et al. (2012). Tréningové a zápasové zaťaženie hráča v športových hrách. In: Holienka, M. (Ed). *Vnútročné zaťaženie organizmu hráčov a jeho odozva v závislosti od hráčskej funkcie vo vybraných športových hrách*. Bratislava: ABL PRINT.
- Little, T. (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength & Conditioning Journal*, 31(3), 67–74.
- Peráček, P. (2001). *Futbal: riadenie, plánovanie, tréning*. 3. vyd. Bratislava: Peter Mačura-PEEM.
- Owen, A. (2003). *Physiological and technical analysis of small-sided conditioned training games within professional football*. Wrexham: SAGE Publications.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, P. (2004). Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 7(2), 50–53.
- Owen, A. L., Wong, D. P., McKenna, M., & Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2104–2110.
- Peráček, P. (2003). *Športové hry*. Bratislava: Peter Mačura-PEEM.
- Peráček, P. (2004). *Teória a didaktika športových hier I*. Bratislava: Peter Mačura-PEEM
- Peráček, P. & Pakusza, Zs. (2011). *Futbal*. Bratislava: IRIS.
- 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.
- Vilimová, V. (2002). *Didaktika telesné výchovy*. 1. vyd. Brno: Paido.