

## Komparácia vnútorného zaťaženia brankárov vo futbale v tréningovom procese

### A comparison of the internal load in soccer training process of goalkeepers

Matej Babic, Miroslav Holienka

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu

#### Abstrakt

Vnútorné zaťaženie brankárov v tréningovom procese skúmame z pohľadu dosiahnutých hodnôt srdcovej frekvencie. Chceli sme rozšíriť poznatky o vplyve rozdielnych metodických foriem na vnútorné zaťaženie brankárov vo futbale a tým podporiť možnosti vylepšenia ich tréningového procesu. Predpokladali sme, že brankári budú dosahovať významne vyššie hodnoty srdcovej frekvencie počas prípravnej hry v hernom tréningu ako počas prípravného cvičenia v hernom nácviku. Sledovaný súbor tvorili šiesti brankári v kategórií mladšieho a staršieho dorastu (U16, U17, U19). Pomocou športtesterov POLAR PRO sme zistili vnútorné zaťaženie brankárov, ktoré sme spracovali kompatibilným softwarom POLAR Team<sup>2</sup>. Následne sme získané údaje vyhodnotili Wilcoxonovým T-testom a Cohenovým  $r$ . Zistili sme významne rozdielne priemerné hodnoty srdcovej frekvencie v jednotlivých metodických formách ( $T=0$ ;  $p \leq 0.05$ ;  $r=0.9$ ), čím sme štatisticky aj vecne logicky potvrdili náš predpoklad.

**Kľúčové slova:** futbal, brankár, vnútorné zaťaženie, srdcová frekvencia, športtester

#### Abstract

The main topic of our research was to determine the internal load of goalkeepers in the soccer training process. We focused on the analysis of the achieved heart rate values. In this way we wanted to extend the knowledge of the impact of the various methodical forms on the internal load on soccer goalkeepers, there by supporting the effort to improve the youth training process. We assumed the goalkeepers reached a significantly different level of heart rate in different methodical forms. Six goalkeeper's (U16, U17, U19) internal load were analysed by POLAR Team<sup>2</sup>. To determine statistical significance, we used the Wilcoxon T-test and then we calculated Cohen  $r$  (effect size). We found significantly different mean heart rate values in individual methodical forms ( $T=0$ ;  $p \leq 0.05$ ;  $r=0.9$ ).

**Key words:** soccer, goalkeeper, internal load, heart rate, sporttester

#### ÚVOD

Hráčska funkcia brankára je veľmi špecifickou funkciou. Od ostatných hráčov v poli sa líši najmä možnosťou chytania lopty do rúk a teda sú na ňu kladené aj iné požiadavky. Brankár má vo futbale významné postavenie, musí disponovať vysokým stupňom mentálnej spôsobilosti a zodpovednosti, ktoré vyplývajú z jeho hráčskej funkcie (Tarkovič 2000; Luxbacher 2002; Ajamil et al. 2018).

Aby mohol tréner brankárov plánovať tréningový proces, musí svojho brankára detailne poznať. Neustále vzdelávanie sa mládežníckych trénerov brankárov, čerpanie nových poznatkov, hľadanie nových prístupov a pokus o optimálne plánovanie a riadenie špecializovaného tréningového procesu je predpokladom pre úspešnú prípravu mladého brankára na futbal budúcnosti (Thissen 2001; Ruiz 2003; Smith 2004; Smith 2005).

Vývojové tendencie vo futbale a rešpektovanie jednotlivých senzitivných období sú nevyhnutné pri stavbe športového tréningu brankára (Hrnčiarik 2012; Peráček et al. 2017). Podľa Barryho (2009) musí byť tréning jednoznačne zameraný na požiadavky zápasu, pretože práve ten určuje ciele a obsah jednotlivých súčastí športového tréningu. Gustafsson a Janson (1997) tvrdia, že najefektívnejším spôsobom prípravy brankára je špecializovaný tréning. Podobnou problematikou sa zaoberal aj Montesano (2016), ktorý zistil signifikantne výraznejšie zlepšenie u brankárov so špecializovaným tréningom oproti brankárom bez takého tréningu.

Postupom času je výrazne cítiť potrebu nových (moderných) technológií, progresívnych programov a netradičných prístupov aj v tréningu brankára (Meurer 2001; Stöber 2001). Či je to využitie športtesterov v tréningu (aj v zápase) na sledovanie vnútorného zaťaženia alebo čoraz dôležitejšia integrácia tréningu brankára s družstvom, napr. súčinnosť pri zakladaní útoku s obrannou formáciou alebo riešenie štandardných herných situácií.

Nároky na hru brankára sa nezvyšujú iba v obrannej fáze, ale hlavne v útočnej fáze. Môžeme konštatovať, že až 75 % herných činností brankára je útočných (Smith 2004; Szwarc 2010). Preto si dovoľíme tvrdiť, že ďalšou z vývojových tendencií v hre brankára je zvýšenie počtu herných situácií, v ktorých musí hrať nohou, s čím úzko súvisí zakladanie útoku. Zakladanie útoku po prerušenej hre (kop od brány, priamy voľný kop) alebo neprerušenej hre (napríklad herná situácia „malá domov“) si vyžaduje od brankára vysokú úroveň technickej, ale aj taktickej pripravenosti.

V priebehu tréningového procesu dochádza k sumácii jednotlivých tréningových podnetov, ktorými pôsobíme na organizmus hráča. Keď sa podnety dávajú tak, že majú tréningový účinok (efekt), čiže prispievajú k rozvoju, resp. udržaniu stavu trénovanosti, hovoríme o tréningovom zaťažení. Podľa veľkosti tréningového zaťaženia dochádza v organizme hráča postupne k zmenám, čím sa postupne prispôbuje zvyšujúcim dávkam zaťaženia (Holienska a Lednický 2000).

Srdcová frekvencia (SF) je všeobecne uznávaný a široko používaný objektívny fyziologický ukazovateľ pohybovej aktivity hráča v tréningovom procese, prípadne podľa možnosti aj v zápase (Holienska 2016).

Rozdelenie srdcovej frekvencie do tréningových zón má zásadný význam pre riadenie športovej prípravy, jej individualizáciu, efektívnosť a účinnosť dosahovania určeného cieľa (Olšák 1997).

Vencel (2013) počas zápasu mladšieho dorastu zistil, rozdielnu srdcovú frekvenciu brankára. Maximálna srdcová frekvencia v zápase vystúpila na 181 úderov/minútu a priemerná srdcová frekvencia bola 143 úderov/minútu. V ďalšom zápase zistil priemerné hodnoty srdcovej frekvencie u brankára iba 128 úderov/minútu.

Podľa Peráčka et al. (2004) uplatňovanie metodických foriem v didaktickom procese veľmi úzko súvisí s vonkajším zaťažením hráča (konkrétne s jedným jeho komponentom – zložitou), ale aj vnútorným zaťažením. Metodické formy predstavujú rôzne formy usporiadania vonkajších podmienok a obsahu didaktického procesu umožňujúce plniť úlohy spojené s nácvikom a zdokonaľovaním herných činností.

Peráček et al. (2004) ďalej uvádzajú, že v podmienkach prípravných cvičení, kde sú relatívne nemenné a izolované podmienky od hry, nacvičujeme technickú stránku herných činností jednotlivca (brankára). Dbáme pritom na všetky parametre hernej činnosti, napríklad na rôzne spôsoby chytania v stoji, chytania v páde, riešenie situácie 1 : 1 alebo zakladania útoku. Prípravné cvičenia sa vykonávajú bez prítomnosti súpera, čiže aktívneho odporu hráča.

V prípravných hrách sa zameriavame na zdokonaľovanie a stabilizáciu herných činností, ich technickej a taktickej stránky, ako aj na rozvoj tvorivého potenciálu hráča (brankára). Protirečivá činnosť súpera núti hráčov (brankárov) rýchlo prepínať z útočných činností na obranné, čím sa rozvíjajú ich aktuálne univerzálne schopnosti (Peráček et al. 2004).

Podľa Holienuku (1998) vhodným obmeňovaním pravidiel a obsahovej náplne prípravných hier, ako jednej z metodických foriem plníme akcentované tréningové ciele a úlohy.

Prípravné hry sú asociované s efektívnosťou tréningového procesu na herný výkon hráča (Clemente et al. 2012; Michailidis 2013; Benkovský et al. 2016). Pakusza a Tarkovič (2002) vo svojej práci uvádzajú, že prípravné hry svojou variabilitou, rôznorodosťou a situačnou neočakávanosťou vytvárajú ideálne podmienky pre komplexný rozvoj hernej spôsobilosti. Na základe vlastných poznatkov z hráčskej a trénerskej činnosti to môžeme potvrdiť aj o hráčskej funkcii brankára.

## METODIKA

V realizovanom výskume sme chceli rozšíriť poznatky o funkčných odozvách organizmu futbalových brankárov v jednotlivých súčiastiach tréningového procesu, hernom nácviku a hernom tréningu. Na porovnanie intenzity vnútorného zaťaženia sme uplatnili prierezový ex post facto výskum.

Predpokladáme, že brankári budú dosahovať významne vyššie hodnoty srdcovej frekvencie počas prípravnej hry v hernom tréningu ako počas prípravného cvičenia v hernom nácviku. Prípravné cvičenie na nácvik a prípravnú hru na zdokonaľovanie sme vybrali z jednotlivých cvičení a hier, ktoré bežne používame v tréningovej praxi. V prípravnom cvičení sa zameriavame na technické zvládnutie vykonania brankárskeho zákroku, v prípravnej hre sa zameriavame na komplexné zdokonaľenie brankárskeho zákroku v podmienkach hry (zápasu).

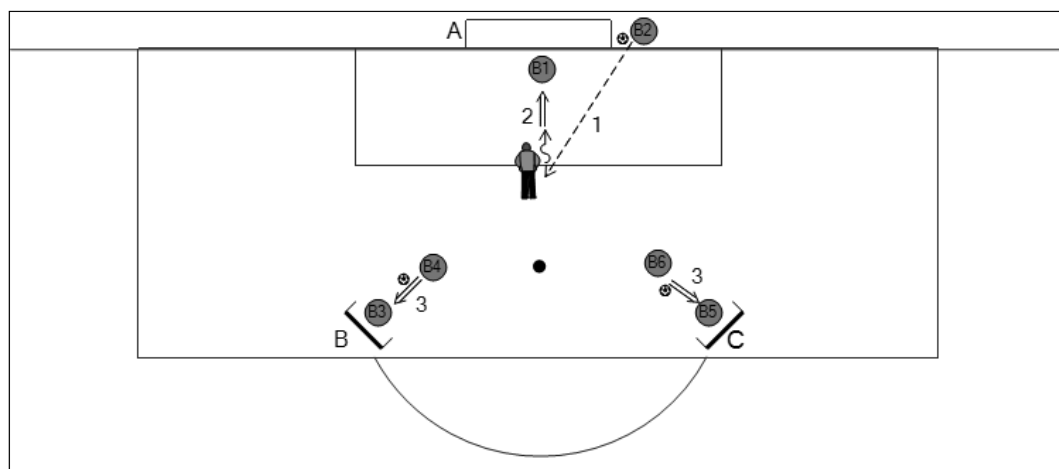
### Prípravné cvičenie (PC)

Počet brankárov: 6

Σ: 20'

Zameranie: nácvik riešenia hernej situácie 1 : 1

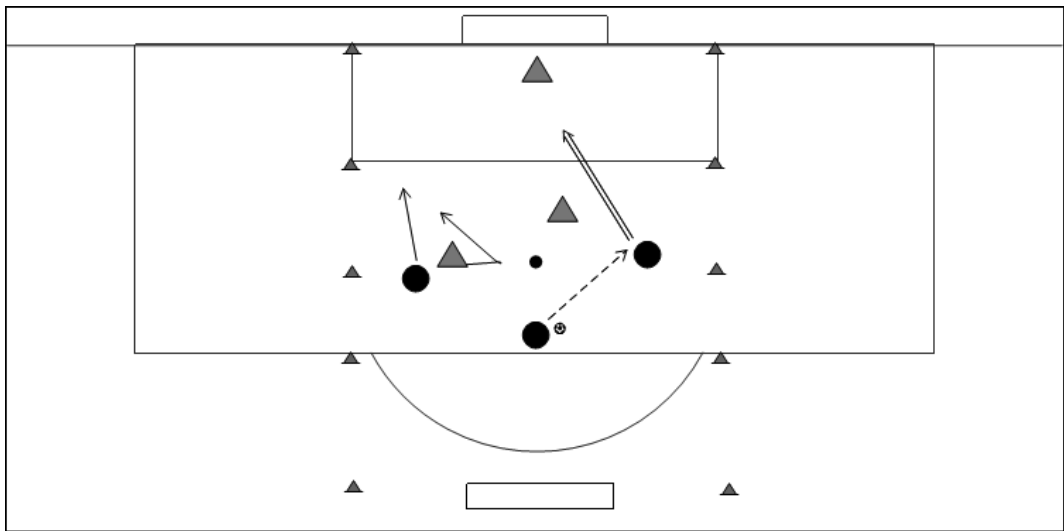
Popis cvičenia: Brankári vo dvojiciach na stanovištiach (A, B, C) nacvičujú riešenie hernej situácie 1 : 1. Po každom opakovaní cvičenia si úlohy menia. Výmena dvojíc na jednotlivých stanovištiach nasleduje po 6'. Tréner vstupuje do cvičenia a koriguje správnosť brankárskeho zákroku.



Obr. 1 Prípravné cvičenie

**Prípravná hra (PH)***Počet brankárov: 3 : 3**Interval zaťaženia (IZ): 2'**Počet opakovaní (PO): 5**Zameranie: zdokonaľovanie riešenia hernej situácie 1 : 1, hry nohou a chytania v páde*

*Popis a pravidlá hry: Brankári hrajú vo vymedzenom priestore na voľný počet dotykov. Na celej vlastnej polovici ihriska môžu chytať loptu rukou (v obrannej fáze). Gól platí iba zo súperovej polovice ihriska. Ak sa lopta dostane za autovú čiaru, autové vhadzovanie sa vykonáva nohou. Ak sa lopta dostane za bránkovú čiaru a má nasledovať rohový kop, loptu má družstvo, ktoré mala mať rohový kop a začína od vlastnej brány.*

*Veľkosť ihriska: 22 × 18 m**Interval odpočinku (IO): 2'**Počet sérií (PS): 1***Σ: 20'****Obr. 2** Prípravná hra

Zo stanoveného cieľa vyplynuli nasledujúce úlohy:

1. Zistiť funkčné odozvy organizmu brankárov na zaťaženie v prípravnom cvičení a v prípravnej hre pomocou športtesterov.
2. Vyhodnotiť a porovnať získané výsledky z vnútorného zaťaženia brankárov na základe fyziologických kriviek.

Výskumný súbor tvorili šiesti brankári družstva ŠK Slovan Bratislava v kategórii do 16, do 17 a do 19 rokov. Brankári sú členmi družstiev, ktoré sú účastníkmi slovenskej celoštátnej 1. ligy staršieho a mladšieho dorastu. Vekový priemer sledovaných brankárov bol v čase výskumu  $16,5 \pm 0,6$  roku. Klub ŠK Slovan Bratislava disponuje štatútom Futbalovej akadémie. Tréningový proces brankárov predstavuje 5-6 tréningových jednotiek týždenne.

Hlavnou metódou získavania výskumných údajov bolo meranie srdcovej frekvencie sledovaných brankárov pomocou športtesterov. Na meranie boli použité športtesteri značky POLAR Team<sup>2</sup>.

Maximálna srdcová frekvencia brankárov bola zistená testom podľa Hippa (2007). V teste ide o opakované bežecké úseky tak, aby zo základného pomalého poklusu postupne narastala rýchlosť až k individuálnej maximálnej intenzite.

Test obsahuje beh na šírku ihriska:

- beh nízkej intenzity (na rozbehanie) 6krát,
- beh strednej intenzity 6krát,
- beh submaximálnej intenzity 6krát
- beh maximálnej (subjektívnej) intenzity 1krát.

Na základe zistených maximálnych srdcových frekvencií sme určili pomocou programu POLAR Team<sup>2</sup> pre každého brankára zóny tréningového zaťaženia. Tieto zóny a ich rozdelenie významne ovplyvňujú riadenie, individualizáciu a efektívnosť tréningového procesu.

**Tab. 1:** Základné charakteristiky sledovaných brankárov a ich zóny tréningového zaťaženia

Meno	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>
Vek	17,3	17,1	16,8	16,4	16,0	15,6
Telesná výška (m)	187,0	187,6	191,7	186,8	189,6	175,0
Telesná hmotnosť [kg]	83,0	80,1	84,0	91,4	77,6	63,0
SF <sub>max</sub> [úderov.min <sup>-1</sup> ]	197	201	198	198	205	200
100-90 %	197-177	201-181	198-178	198-178	205-185	200-180
89-80 %	176-157	180-161	177-158	177-158	184-164	179-160
79-70 %	156-137	160-141	157-138	157-138	163-144	159-140
69-60 %	136-117	140-121	137-118	137-118	143-123	139-120
59-50 %	116-97	120-101	117-98	117-98	122-103	119-100

Na spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov sme použili výpočet percentuálneho a časového zastúpenia hodnôt srdcovej frekvencie v jednotlivých zónach pomocou špeciálneho programu POLAR Team<sup>2</sup>.

Na zistenie štatistickej významnosti sme využili Wilcoxonov T-test a následne sme vypočítali Cohenovo r (effect size). Zvolená hladina štatistickej významnosti bola  $p \leq 0.05$ .

Získané výsledky sme porovnávali, zisťovali medzi nimi súvislosti a na ich základe sme formulovali odporúčania pre tréningovú prax.

## VÝSLEDKY

V predkladanom príspevku sledujeme funkčné odozvy organizmu na vybrané prípravné cvičenie a prípravnú hru. V obidvoch metodických formách boli sledovaní všetci šiesti brankári.

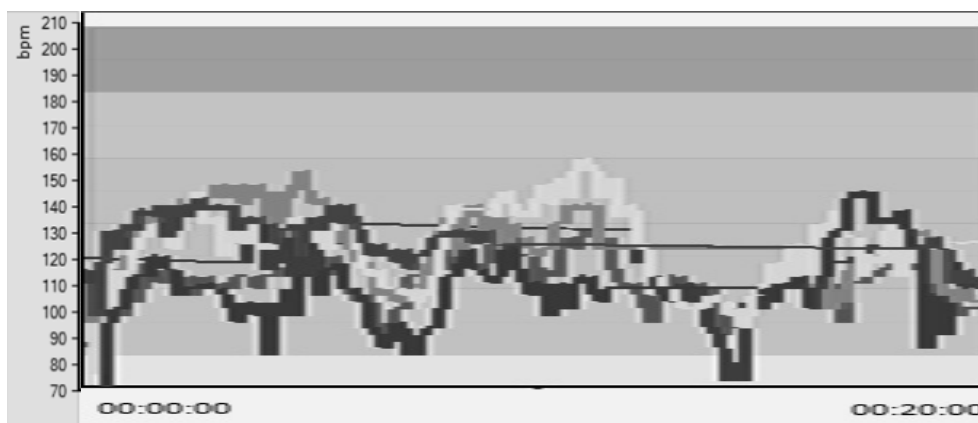
### Funkčné odozvy organizmu brankárov v prípravnom cvičení

Interval srdcovej frekvencie (SF) u brankárov v prípravnom cvičení (PC) bol od 85 úderov/min. do 159 úderov/minútu. Najnižšiu hodnotu SF počas PC sme zaznamenali u brankára B<sub>5</sub> a B<sub>4</sub> (85 úderov/min.), u ktorého sme zaznamenali aj najvyššiu hodnotu SF počas PC (159 úderov/min.). Priemerná hodnota SF bola  $130 \pm 5$  úderov/min. a priemerná hodnota maximálnej srdcovej frekvencie počas PC bola  $149 \pm 8$  úderov/minútu.

**Tab. 2:** Hodnoty srdcových frekvencií u brankárov v prípravnom cvičení a jednotlivé zóny tréningového zaťaženia

Training Session Report										
PC	🕒	HR			Time in sport zones					Above threshold
		Minimum	Average	Maximum	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100	
<b>B1</b> Max HR: 197	00:20:00	99	122	136	00:06:21	00:13:39	00:00:03	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		50,0%	61,0%	69,0%	31,8%	68,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>B2</b> Max HR: 201	00:20:00	89	127	143	00:11:35	00:07:21	00:01:04	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		44,0%	63,0%	71,0%	57,9%	36,8%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>B3</b> Max HR: 198	00:20:00	108	134	155	00:07:35	00:06:05	00:06:20	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		54,0%	67,0%	78,0%	37,9%	30,4%	31,7%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>B4</b> Max HR: 198	00:20:00	85	133	159	00:03:49	00:08:47	00:07:14	00:00:10	00:00:00	00:00:00
		42,0%	67,0%	80,0%	19,1%	43,9%	36,2%	0,8%	0,0%	0,0%
<b>B5</b> Max HR: 205	00:20:00	85	125	155	00:08:42	00:09:18	00:02:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		41,0%	61,0%	76,0%	43,5%	46,5%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>B6</b> Max HR: 200	00:20:00	113	137	148	00:09:40	00:05:59	00:04:21	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		56,0%	68,0%	74,0%	48,3%	29,9%	21,8%	0,0%	0,0%	0,0%

Z pohľadu časového zotrvania v jednotlivých zónach tréningového zaťaženia, brankári sa v priemere najviac pohybovali v zóne 60-69%  $SF_{max}$  -  $8,52 \pm 2,58$  min. (42,6%) a zóne 50-59%  $SF_{max}$  -  $7,97 \pm 2,47$  min. (39,8%). V zóne 70-79%  $SF_{max}$  sa najviac pohybovali brankári  $B_4$  (7,23 min. - 36,2%) a  $B_3$  (6,33 min. - 31,7%). Do zóny 80-89%  $SF_{max}$  sa dostal iba brankár  $B_4$  na 0,17 min. (0,8%) a do zóny 90-100%  $SF_{max}$  sa nedostal žiaden zo sledovaných brankárov.

**Obr. 3** Fyziologické krivky brankárov v prípravnom cvičení

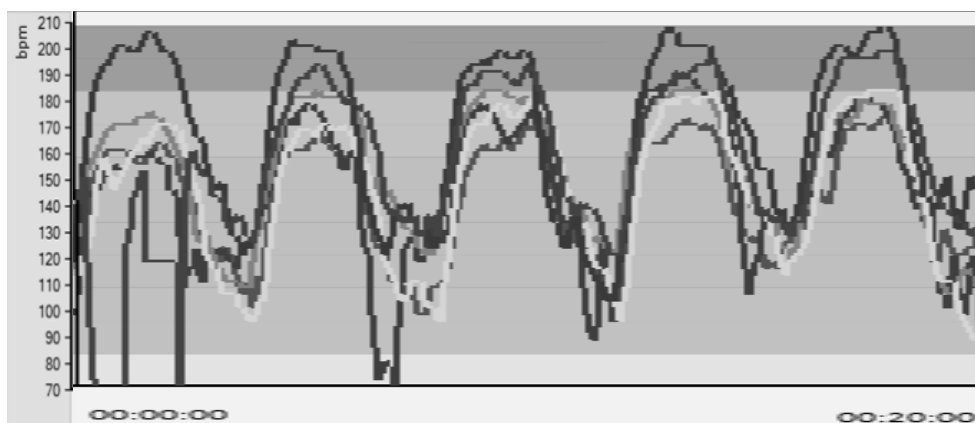
### Funkčné odozvy organizmu brankárov v prípravnej hre

Interval srdcovej frekvencie u brankárov v prípravnej hre (PH) bol od 92 úderov/min. do 205 úderov/minútu. Najnižšiu hodnotu  $SF$  počas PH sme zaznamenali u brankára  $B_2$  (92 úderov/min.) a najvyššiu hodnotu  $SF$  počas PH sme zaznamenali u brankára B.CH. (205 úderov/min.). Priemerná hodnota  $SF$  bola  $156 \pm 9$  úderov/min. a priemerná hodnota maximálnej srdcovej frekvencie počas PH bola  $186 \pm 11$  úderov/minútu.

**Tab. 3:** Hodnoty srdcových frekvencií u brankárov v prípravnej hre a jednotlivé zóny tréningového zaťaženia

Training Session Report											
PH		00:20:00	HR			Time in sportzones					Above threshold
			Minimum	Average	Maximum	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100	
<b>B1</b>		00:20:00	111	146	171	00:01:09	00:06:13	00:04:39	00:07:58	00:00:01	00:00:03
Max HR: 197			56,0%	74,0%	86,0%	5,7%	31,1%	23,3%	39,8%	0,1%	0,3%
<b>B2</b>		00:20:00	92	152	186	00:01:41	00:03:59	00:04:52	00:06:49	00:02:39	00:03:55
Max HR: 201			46,0%	77,0%	94,0%	8,5%	19,9%	24,3%	34,0%	13,3%	19,6%
<b>B3</b>		00:20:00	117	157	181	00:00:28	00:04:14	00:04:19	00:08:37	00:02:22	00:04:23
Max HR: 198			59,0%	79,0%	91,0%	2,4%	21,2%	21,6%	43,0%	11,8%	22,0%
<b>B4</b>		00:20:00	103	150	181	00:02:28	00:04:08	00:03:57	00:08:14	00:01:13	00:02:37
Max HR: 198			52,0%	75,0%	91,0%	12,3%	20,7%	19,8%	41,1%	6,1%	13,1%
<b>B5</b>		00:20:00	117	174	205	00:00:08	00:01:55	00:04:58	00:02:45	00:10:14	00:10:32
Max HR: 205			57,0%	85,0%	100,0%	0,7%	9,6%	24,8%	13,8%	51,1%	52,6%
<b>B6</b>		00:20:00	100	159	193	00:01:26	00:01:56	00:06:27	00:04:02	00:06:09	00:06:47
Max HR: 200			50,0%	79,0%	96,0%	7,2%	9,7%	32,2%	20,2%	30,7%	33,9%

Z pohľadu časového zotrvania v jednotlivých zónach tréningového zaťaženia, brankári sa v priemere najviac pohybovali v zóne 80–89 %  $SF_{max}$  –  $6,38 \pm 2,2$  min. (31,9 %). V zóne 90–100 %  $SF_{max}$  sa brankári pohybovali v priemere  $3,78 \pm 3,43$  min. (18,9 %) a nad úrovňou anaeróbného prahu (ANP) v priemere  $4,72 \pm 3,28$  min. (23,6 %). V zóne 90–100 %  $SF_{max}$  (10,23 min. – 51,1 %) a nad úrovňou ANP (10,53 min. – 52,6 %) sa najviac pohyboval brankár  $B_5$ , ktorý dosiahol v tejto PH aj svoju maximálnu SF (205 úderov/min.).

**Obr. 4** Fyziologické krivky brankárov v prípravnej hre

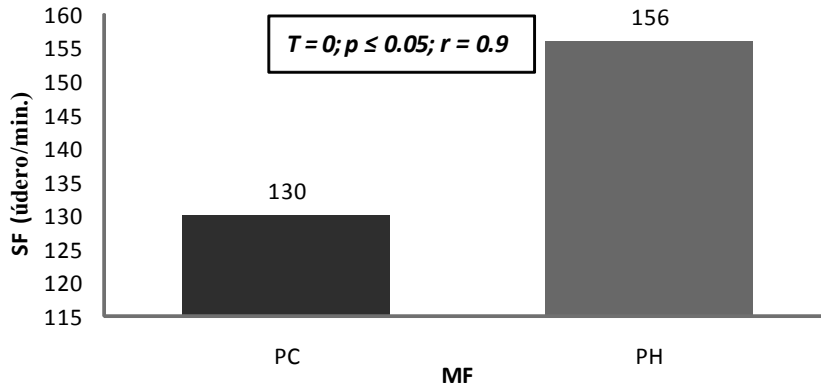
### Porovnanie funkčných odoziev organizmu v prípravnom cvičení a prípravnej hre

Zistené hodnoty srdcovej frekvencie brankárov v prípravnom cvičení a v prípravnej hre sme vzájomne porovnali.

U všetkých brankárov sme namerali vyššie priemerné aj maximálne srdcové frekvencie počas prípravnej hry ako počas prípravného cvičenia. Najvyšší rozdiel v hodnotách priemernej SF sme zistili u brankára  $B_5$  (49 úderov/min.), naopak najnižší rozdiel u brankára  $B_4$  (17 úderov/min.). Najvyšší rozdiel v hodnotách maximálnej SF sme zistili taktiež u brankára B. CH. (50 úderov/min.), najnižší rozdiel opäť u brankára  $B_4$  (22 úderov/min.).

Priemerný rozdiel v hodnotách priemernej SF v PC a PH bol  $27 \pm 10$  úderov/min., a priemerný rozdiel v hodnotách maximálnej SF bol  $37 \pm 10$  úderov/minútu.

V PC dosahovali brankári hodnoty srdcovej frekvencie v priemere  $130 \pm 5$  úderov/min. a v PH hodnoty v priemere  $156 \pm 9$  úderov/minútu. Na základe zistených rozdielných SF sme Wilcoxonovým T-testom potvrdili štatistickú významnosť ( $T = 0$ ;  $p \leq 0.05$ ;  $r = 0.9$ ). Následne sme vypočítali Cohenovo  $r$  (effect size). Tým sme potvrdili predpoklad o významne vyššej SF v PH ako v PC aj vecne logicky s veľkým účinkom.



**Obr. 5** Priemerné hodnoty srdcovej frekvencie brankárov v prípravnom cvičení a v prípravnej hre

## DISKUSIA

Zámerom výskumného sledovania bolo zistiť, porovnať a rozšíriť poznatky o funkčných odozvách organizmu brankárov na navrhnuté prípravné cvičenie a prípravnú hru. Predpokladali sme, že brankári budú dosahovať významne vyššie hodnoty srdcovej frekvencie počas prípravnej hry v hernom tréningu ako počas prípravného cvičenia v hernom nácviku.

Predpoklad sme dokázali potvrdiť štatisticky významne pomocou Wilcoxonovho T-testu na 5% hladine štatistickej významnosti ( $T = 0$ ;  $p \leq 0.05$ ). Následne sme vypočítali Cohenovo  $r$  (effect size), kde vyšlo  $r = 0,9$  (veľký účinok) a predpoklad sme potvrdili aj vecne logicky.

Počas prípravného cvičenia sa brankári pohybovali prevažne v prvých dvoch zónach tréningového zaťaženia, čo znamená dominantne zameranie sa na rozvoj zručnostného potenciálu.

Brankári mohli izolovane od podmienok zápasu nacvičovať vybrané herné činnosti bez akéhokoľvek časového, či priestorového tlaku. Potvrdzujú to aj nami namerané maximálne a priemerné hodnoty SF.

Na rozdiel od prípravného cvičenia, môžeme konštatovať že prípravná hra vyvolala adekvátne adaptačné zmeny okrem zručnostného potenciálu aj na rozvoj zdatnostného potenciálu. Zaznamenali sme v nej vyššie maximálne aj priemerné hodnoty SF a aj väčšie časové a percentuálne zastúpenie v jednotlivých zónach, ktoré znamenajú vyvolanie požadovaných adaptačných zmien v organizme brankárov ako počas prípravného cvičenia.

Zvolené intervaly zaťaženia a intervaly odpočinku v PH boli zvolené správne, keďže hodnoty srdcovej frekvencie u hráčov počas intervalu odpočinku klesali na úroveň 120 až 130 úderov/min., resp. 130 až 140 úderov/min.

V intervale odpočinku sa srdcová frekvencia nevracala do východiskovej úrovne. Z hľadiska adaptačných procesov je takto stanovený interval odpočinku chápaný ako predĺžený podnet pre srdcovo-cievny a dýchací systém (Sedláček et al. 2007).

V práci sme použili intervalovú metódu, ktorá je vhodná pre rozvoj zdatnostného potenciálu. Rovnaké intervaly zaťaženia a odpočinku použili aj Babic, Holienka a Mikulič (2018), ktorý ich



zvolili v trvaní 2 minúty a taktiež počas intervalu odpočinku klesli hodnoty srdcovej frekvencie rovnako na úroveň 120 až 130 úderov/min., resp. 130 až 140 úderov/minútu.

Holienka (2004) sledoval vnútorné zaťaženie hráčov na rôzne prípravné hry a zistil, že počas intervalov odpočinku klesli hodnoty srdcovej frekvencie na 120 až 125 úderov/min., čím boli vytvorené vhodné podmienky pre ďalšie opakovanie tréningových podnetov.

Na základe týchto poznatkov súhlasíme s názorom Hrnčiarika (2012), že už v etape športovej prípravy mládeže vo futbale je potrebné venovať sa rozvoju pohybových schopností a herných zručností v podmienkach pravidelného brankárskeho tréningu. Brankári by mali nacvičovať a zdokonaľovať technickú stránku obranných a útočných herných činností v žiackych a v dorasteneckých kategóriách v podmienkach, ktoré sú charakteristické časovým a priestorovým tlakom (zápasové podmienky) a pod vplyvom únavy.

## ZÁVER

Sledovanie funkčných odoziev organizmu futbalových brankárov vo fáze náviku a zdokonaľovania herných činností môže výrazne pomôcť trénerom v ďalšom plánovaní, optimalizácii a evidencii tréningového procesu. Rozšíriť poznatky o tejto problematike sme chceli najmä z dôvodu, že v slovenskom futbale sa menej využívajú moderné technológie na rozdiel od futbalu vo svete. Mnoho klubov na Slovensku nemá potrebné finančné prostriedky na zabezpečenie moderných technológií pre progresívne vedenie tréningového procesu mládežníckych brankárov.

Náš predpoklad a zistené výsledky sme potvrdili štatisticky aj vecne logicky a na ich základe odporúčame v tréningovej praxi:

- realizovať špecializovanú prípravu tréningového procesu brankára vychádzajúcu z vývojových tendencií hry brankára,
- monitorovať a vyhodnocovať intenzitu vnútorného zaťaženia brankárov pomocou športtesterov počas celého tréningového procesu,
- pri zostavovaní prípravných cvičení a prípravných hier v plánovaní tréningového procesu brankára upravovať vonkajšie podmienky (zložitosť, organizácia, pravidlá) tak, aby spĺňali požiadavky danej vekovej kategórie a požiadavky zápasu.

## Reference

- Ajamil, D. L. et al., (2018). Analysis of the effectiveness of Under-16 football goalkeepers. In: *Apunts. Educació Física i Esports*. **131**, 60–79. ISSN 02148757.
- Babic, M., Holienka, M. & Mikulič, M., (2018). Internal load of soccer goalkeepers during the improvement of selected game activities. In: *Journal of Physical Education and Sport*. **18**(3), 1731–1737. ISSN 2247-8051.
- Barry, B., (2009). *Winning Goalkeeper Training*. Madrid: Reedswain. ISBN 15-91-641-144.
- Benkovský, L. et al., (2016). Efektívnosť športovej prípravy mladších žiakov vo futbale. In: *Studia Sportiva*. **10**(1), 117–128. ISSN 1802-7679.
- Clemente, F. et al., (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. In: *Journal of Physical Education and Sport*. **12**(1), 93–102. ISSN 2247-806X.
- Gustafsson, R. & Janson, L., (1997). *Secrets of Soccer*. Göteborg: Optimaltryck.
- Hipp, M., (2007). *Futbal: Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu*. Bratislava: SPN. ISBN 978-80-10-01146-9.
- Holienka, M., (1998). Tréningové zaťaženie a interval odpočinku, základné kategórie herného tréningu vo futbale. In: *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comeniana*. **34**, 147–150. ISSN 0520-7371.
- Holienka, M., (2004). Fyziologické odozvy organizmu hráča vo futbale na zaťaženie v prípravnej hre s malým počtom hráčov. In: *Zborník vedeckých prác katedry športových hier FTVŠ UK č. 1*. Bratislava: Občianske združenie Športové hry, s. 14–19. ISBN 80-88901-97-9.
- Holienka, M., 2016. Internal load of soccer players during preparatory games with a medium number of players. In: *Journal of Physical Education and Sport*. **16**(2), 546–550. ISSN 2247–806X.

- Holienka, M. & Lednický, A., (2000). Funkčné odozvy organizmu hráča vo futbale na zaťaženie v rôznych prípravných hrách. In: *Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove*. Bratislava: STU, s. 46–50. ISBN 80-227-1336-8.
- Hrnčiarik, P., (2012). Vplyv špecifických tréningových podnetov na individuálny herný výkon juniorského brankára vo futbale. Bratislava. Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športových hier.
- Luxbacher, J., (2002). *The soccer goalkeeper – techniques, tactics, training*. Leeds: Leisure press. ISBN 0-7360-4180-X.
- Meurer, M., (2001). Nachwuchsarbeit ist in ständiger Prozess. In: *BDFL Journal*. **23**(2), 18–19. ISSN 1101-1084.
- Michailidis, Y., (2013). Small sided games in soccer training. In: *Journal of Physical Education and Sport*. **13**(3), 392–399. ISSN 2247–806X.
- Montesano, P., (2016). Goalkeeper in soccer: performance and explosive strength. In: *Journal of Physical Education and Sport*, 16(1), 230–233. ISSN 2247-806X.
- Olšák, S., (1997). *Srdce – zdravie – šport: Využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Moravany nad Váhom: Raval. ISBN 80-967850-8-7.
- Pakusza, Z. & Tarkovič, Š., (2002). Prípravné hry v hernom tréningu mladých futbalistov. In: *Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove*. Bratislava: STU, s. 9.
- Peráček, P. et al., (2004). *Teória a didaktika športových hier*. Bratislava: FTVŠ UK. ISBN 80-89197-00-0.
- Peráček, P. et al., (2017). Selected indicators of an individual game performance of goalkeeper at the European Championship among the 17-year-old elite soccer players. In: *Journal of Physical Education and Sport*. **17**(1), 188–193. ISSN 2247-806X.
- Ruiz, L., (2003). *About the The Spanish Goalkeeping Bible*. Madrid: Reedswain Publishing. ISBN 1591640237.
- Sedláček, J. et al., (2007). *Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika*. Bratislava. ISBN 978-80-223-2288-1.
- Smith, S., (2004). *Goalkeeping for soccer*. Leeds: Coachwise Ltd. ISBN 1-902523-66-0.
- Smith, S., (2005). *Goalkeeping practices*. Leeds: Coachwise Ltd. ISBN 1-876554-54-1.
- Szwarc, A. et al., (2010). The efficiency model of goalkeeper's actions in soccer. In: *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. **2**(2), 132–138. ISSN 20801297.
- Stöber, B., (2001). Jugendarbeit ist immer perspektivische Arbeit. In: *BDFL Journal*. **23**(2), 9. ISSN 1101-1084.
- Tarkovič, Š., (2000). Analýza hry brankára. In: P. PERÁČEK et al.,; *Majstrovstvá Európy do 21 rokov na Slovensku*. Bratislava: Slovenský futbalový zväz, s. 41–49.
- Thissen, G., (2001). *Torwarschule für Kinder und Jugendfussballer*. Berlin: Sportverlag. ISBN 3-927570-06-0.
- Vencel, A., (2013). *Tréner brankárov*. Bratislava: ITEM, spol. s.r.o. ISBN 978-80-971447-7-7.

### Korespondujúci autor:

Mgr. Matej Babic  
matej.babic@uniba.sk  
+421 918 038 633