Česká kinantropologie 2013, vol. 17, no. 3, p. 103–113

ÚROVEŇ AKCELERAČNEJ RÝCHLOSTI ELITNÝCH MLADÝCH FUTBALISTOV

A LEVEL OF RUNNING SPEED IN ELITE YOUNG SOCCER PLAYERS

PAVOL PIVOVARNIČEK[1], MARTIN PUPIŠ[1], BORIS KITKA[4], ROMAN ŠVANTNER[4], TOMÁŠ MALÝ[2, 3], VÁCLAV BUNC[2]

[1] Katedra telesnej výchovy a športu, Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

[2] Laboratoř sportovní motoriky

[3] Katedra sportovních her

Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

[4] Slovenský futbalový zväz

SÚHRN

Cieľom štúdie bolo analyzovať aktuálnu úroveň akceleračnej rýchlosti futbalových reprezentantov Slovenskej republiky kategórie U21 (n = 20, brankári = 2, obrancovia = 4, stredoví hráči = 8, útočníci = 6) v období kvalifikácie na Majstrovstvá Európy U21 2011 vo futbale. Úroveň akceleračnej rýchlosti bola diagnostikovaná zariadením Fitro Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika). Kritériom hodnotenia úrovne bol dosiahnutý čas na vzdialenosť 30 m z pevného štartu s presnosťou 0,01 s. Rozdiely v úrovni akceleračnej rýchlosti boli zisťované a definované expertíznou vecnou analýzou. Úroveň akceleračnej rýchlosti súboru bola prezentovaná priemernou výkonnosťou s hodnotou 4,59±0,09 s. Úroveň akceleračnej rýchlosti obrancov bola transformovaná do priemernej výkonnosti 4,67±0,07 s, stredových hráčov 4,56±0,10 s a útočníkov 4,54±0,19 s, čo je primerané k úrovni výkonnosti a akceleračnej rýchlosti celého súboru. U brankárov však bola zistená vecne významne nižšia úroveň akceleračnej rýchlosti prezentovanej priemernou hodnotou 4,72±0,04 s oproti priemernej úrovni súboru. Porovnaním úrovne akceleračnej rýchlosti obrancov bola zistená u jedného obrancu vecne významne nižšia (4,77 s) úroveň v porovnaní s priemernou úrovňou akceleračnej rýchlosti obrancov. Expertízna vecná analýza úrovne akceleračnej rýchlosti ukázala u jedného stredového hráča vecne významne vyššiu úroveň (4,38 s), a u dvoch stredových hráčov vecne významne nižšiu úroveň (4,66 s a 4,69 s) v porovnaní s priemernou úrovňou akceleračnej rýchlosti stredových hráčov. U jedného útočníka bola zaznamenaná vecne významne vyššia (4,25 s) a u jedného vecne významne nižšia (4,77 s) úroveň akceleračnej rýchlosti v porovnaní s priemernou úrovňou útočníkov.

Kľúčové slová: akceleračná rýchlosť, diagnostika, elitní mladí futbalisti.

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 103 9.10.2013 10:58:42

ABSTRACT

The purpose of the study was to analyse a level of running speed of soccer players of Slovakia national team category U21 (n = 20, goalkeepers = 2, defenders = 4, midfielders = 8, forwards = 6) in the period of classification for The UEFA European Under-21 Football Championship 2011. A level of running speed was diagnosed by the apparatus Fitro Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovakia). The criteria of the assessment of the endurance was the time obtained in the distance of 30 m with the exactness 0,01 s. Differences in the level of running speed were recognised and defined by the expertise analysis. A level of running speed of the object was presented by the average endurance with evaluation 4.59±0.09 s. The level of running speed of defenders was transformed into the endurance 4.67±0.07 s, midfielders' 4.56±0.10 s and forwards 4.53±0.19 s, what is averaged to the level of evaluation and running speed of all objects. In goalkeepers was also found significant low level of running speed presented by the average value 4.72±0.04 s opposite to the average level of the object. By the comparison of the level of running speed of the defenders, one vindicated significantly low level (4.77 s) in comparison with the average level of the running speed of defenders. The expertise analysis of the level of running speed has showed that one midfielder had significantly high level (4.38 s) and two midfielders had significantly low level (4.66 s and 4.69 s) opposite to the average level of running speed of midfielders. The expertise analysis of the level of running speed has showed that one forward had significantly high level (4.25 s) and one forward had significantly low level (4.77 s) opposite to the average level of running speed of forwards.

Key words: running speed in 30 meters, diagnostics, elite young soccer players.

ÚVOD

Súčasný vrcholový futbal sa vyznačuje najmä dynamizáciou a neustálym zvyšovaním hernej rýchlosti. Psotta et al. (2006) uvádzajú, že k najväčším zmenám vo futbale v posledných rokoch došlo najmä v kondičných ukazovateľoch, ktoré sa týkajú rýchlostno-silových predpokladov v hernom výkone. Kondícia podľa Bunca (1999) predstavuje 30–40 % herného výkonu. Súhlasíme s tvrdením Reillyho (1997), Psottu et al. (2006), Orendurffa et al. (2010), podľa ktorých je futbal intermitentnou pohybovou činnosťou, ktorá obsahuje veľmi krátke, obvykle 1 až 5 sekúnd trvajúce intervaly zaťaženia vysokej až maximálnej intenzity, ktoré sa striedajú s intervalmi zaťaženia nižšej intenzity alebo telesného pokoja trvajúceho 5 až 10 sekúnd. Andrzejewski et al. (2012) zistili u futbalistov hrajúcich v sezónach 2008/2009 a 2010/2011 súťaž UEFA Europa League, že okolo 90 % behov realizovaných šprintom bolo v trvaní do 5 sekúnd. Hipp (2007) uvádza, že vo futbalovom zápase môžeme pozorovať u hráča okolo 100 až 150 šprintov rôznej dĺžky. Faude, Koch & Meyer (2012) uvádzajú na príklade profesionálnych hráčov, že výkon v priamočiarom šprinte je najdôležitejším komponentom v ofenzívnej fáze pri skórovaní. Najviac šprintov v tejto činnosti sa vyskytuje bez súpera a bez lopty. Z uvedených dôvodov považujú autori testovanie bežeckej rýchlosti bez zmeny smeru za dôležitú súčasť telesnej pripravenosti hráča. Kollár (2001) uvádza, že priemerná doba kontroly lopty hráčom v zápase predstavuje 1,3–3,1 minúty. Psotta et al. (2006) uvádzajú 1–3 minúty. Z toho vyplýva, že ostatných 87 minút v zápase sa hráč pohybuje bez lopty. Najdôležitejšou časťou z pohľadu pohybového výkonu hráča v zápase sú činnosti vykonávané pri vysokej intenzite (beh vyšší ako 15 km.h^{-1}). Jovanovic,

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 104 9.10.2013 10:58:42

Sporiš, Omrcen & Fiorentini (2011) uvádzajú počet metrov zabehnutých vo vysokej intenzite ako kritérium pri rozdelení hráčov na elitnú, resp. nižšiu výkonnostnú úroveň. Little & Williams (2005) medzi pohybové činnosti vo vysokej intenzite zaradzujú bežeckú akceleráciu, maximálnu bežeckú rýchlosť a agility, ktoré sa v zápase neustále vyskytujú.

Podľa Psottu et al. (2006) sa v súčasnom futbale v rámci herných systémov uplatňuje aktívne poňatie útočnej a obrannej fázy hry, ktoré je charakterizované zapojením väčšieho počtu hráčov v oboch fázach hry. Ide o rýchle presuny skupín hráčov v prechodových fázach z obrany do útoku a naopak, pohybová činnosť na veľkej ploche ihriska, ktorá sa prejavuje priestorovým prelínaním hráčov jednotlivých blokov a horizontálne a vertikálne cirkulácie hráčov v útočnej fáze. Haugen, Tønnessen & Seiler (2012) zistili, že nórski futbaloví reprezentanti a hráči najvyššej nórskej súťaže dosahovali z hľadiska akceleračnej a bežeckej rýchlosti vyššiu výkonnosť ($p < 0,05$) ako hráči 2. divízie (rozdiel 1,0–1,4 %), 3.–5. divízie (rozdiel 3,0–3,8 %), juniorskej reprezentácie (rozdiel 1,7–2,2 %) a juniorských hráčov (rozdiel 2,8–3,7 %). Vzhľadom na to, že išlo o dlhodobý výskum (1995–2010, n = 939, vek = 22,1±4,3 rokov), autori mali možnosť zistiť, že hráči z obdobia rokov 2006–2010 boli v porovnaní s hráčmi v rokoch 1995–1999 a 2000–2005 v behu na 20 m rýchlejší o 1–2 %. Uvedené štúdie poukazujú na skutočnosť, že v tréningovom procese futbalistov sú potrebné stimulácie na rozvoj bežeckej rýchlosti, ktorá je súčasťou celkového prejavu futbalistu. Vychádzame z poznania, že úroveň a rozvoj bežeckej rýchlosti je geneticky determinovaná a závisí od neuromuskulárnej koordinácie a zastúpenia rýchlych svalových vláken. Úroveň bežeckej rýchlosti ovplyvňuje aj správna bežecká technika.

V štúdii sa prikláňame k deleniu bežeckej rýchlosti vo futbale podľa Psottu et al. (2006). Autori hovoria vo futbale o bežeckej rýchlosti, ktorej tréning sa z pohľadu jeho špecifických požiadaviek delí na rozvoj rýchlosti reakcie na zrakový podnet, bežeckej štartovej rýchlosti (do 5 m), akceleračnej rýchlosti (do cca 30 m) a šprintérskej rýchlostnej vytrvalosti (cca 35–80 m). V predloženej štúdii sme sa zamerali na diagnostiku a analýzu aktuálnej úrovne akceleračnej rýchlosti na 30 m u futbalových reprezentantov Slovenskej republiky kategórie U21 v období kvalifikácie na Majstrovstvá Európy U21 2011 vo futbale.

METODIKA

Popis sledovaného súboru

Výskumný súbor tvorili futbaloví reprezentanti Slovenskej republiky kategórie U21 (n = 20, brankári = 2, obrancovia = 4, stredoví hráči = 8, útočníci = 6), ktorí bojovali o postup na Majstrovstvá Európy vo futbale 2011 (U21) v Dánsku v 7. kvalifikačnej skupine spolu s U21 reprezentáciami Chorvátska, Srbska, Nórska a Cypru.

Organizácia meraní

Výskum sme realizovali 8. 10. 2009 v dopoludňajších hodinách, kedy môžeme v súlade s Jančokovou (2000) hovoriť o prvom dennom vrchole výkonnosti. Diagnostika úrovne akceleračnej rýchlosti sa uskutočnila v komplexe Národného tréningového centra (NTC) v Senci pred kvalifikačným zápasom na ME s reprezentáciou Cypru U21 dňa 14. 10. 2009 v cyperskom Achnase. Futbalisti absolvovali pred diagnostikou všeobecné rozcvičenie (10 minút) a rýchlostné rozcvičenie (10 minút).

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 105 9.10.2013 10:58:42

Použité metódy

Akceleračnú rýchlosť sme diagnostikovali zariadením Fitro Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika) behom na 30 m z polovysokého štartu na futbalovom ihrisku s prírodnou trávou. Meraný futbalista zaujal na začiatku merania štartovú pozíciu na štartovej čiare a na zvukový signál „Hop", ktorý bol zároveň spúšťačom merania v počítačovom zariadení vyštartoval. Maximálnym úsilím bežal 3 až 5 m za fotobunku, aby sa mohla merať maximálna možná rýchlosť počas celej meranej vzdialenosti 30 m. V rámci jedného merania futbalisti absolvovali dva pokusy. Do hodnotenia sme brali lepší z pokusov.

V prezentovanej štúdii sme použili opisné charakteristiky deskriptívnej štatistiky: aritmetický priemer (x), smerodajnú (štandardnú) odchýlku (SD), maximum nameraných hodnôt (max) a minimum nameraných hodnôt (min).

Významnosť rozdielov úrovne akceleračnej rýchlosti sme zisťovali expertíznou vecnou analýzou:

– **medzi jednotlivými skupinami hráčov podľa hráčskych postov – brankármi, obrancami, stredovými hráčmi a útočníkmi.** Kritériom vecnej významnosti bola hodnota 1 SD súboru. Ak došlo u hráčskej skupiny k rozdielu minimálne o hodnotu SD vrátane hodnoty SD oproti priemernej úrovni súboru, tak sme rozdiel považovali za vecne významný.
– **medzi jednotlivcom – brankárom (obrancom, stredovým hráčom, útočníkom) a brankármi (obrancami, stredovými hráčmi, útočníkmi).** Kritériom vecnej významnosti bola hodnota 1 SD brankárov (obrancov, stredových hráčov, útočníkov). Ak došlo u brankára (obrancu, stredového hráča, útočníka) k rozdielu minimálne o hodnotu SD vrátane hodnoty SD oproti priemernej úrovni brankárov (obrancov, stredových hráčov, útočníkov), tak sme rozdiel považovali za vecne významný.

Kritériom hodnotenia výkonu bol dosiahnutý čas na vzdialenosť 30 m. V štúdii vyhodnocujeme úroveň akceleračnej rýchlosti v čase s presnosťou 0,01 s.

VÝSLEDKY

V štúdii sme zisťovali a porovnávali úroveň akceleračnej rýchlosti (AR) výskumného súboru a jednotlivých skupín futbalistov vytvorených podľa hráčskych postov (tabuľka 1). Priemerná úroveň AR súboru bola 4,59±0,09 s. Na základe výsledkov konštatujeme najvyššiu priemernú úroveň AR u útočníkov, potom u stredových hráčov, u obrancov a najnižšiu priemernú úroveň AR sme zaznamenali u brankárov. Expertíznou vecnou analýzou sme zistili, že úroveň AR bola vecne významne nižšia v porovnaní s priemernou úrovňou AR súboru.

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 106 9.10.2013 10:58:42

Tabuľka 1
Priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti súboru a jednotlivých skupín futbalistov podľa hráčskych postov v behu na 30 m prezentovaná v čase (s)

Post	**Priemerný čas v behu na 30 m (s)**
Brankári	4,72±0,04 s [v]
Obrancovia	4,67±0,07 s
Stredoví hráči	4,56±0,10 s
Útočníci	4,53±0,19 s
Súbor	**4,59 s**
SD súbor	**0,09 s**
Max. úroveň súbor	**4,53±0,19 s**
Min. úroveň súbor	**4,72±0,04 s**

[v] – vecne významný rozdiel úrovne akceleračnej rýchlosti konkrétnej skupiny hráčov podľa hráčskych postov v porovnaní s priemernou úrovňou súboru

Na základe vecnej analýzy individuálnej úrovne AR brankárov prezentovanej v tabuľke 2 konštatujeme, že sme nezaznamenali vecne významne rozdielnu úroveň. Uvedený výsledok je ovplyvnený aj skutočnosťou, že brankári boli len dvaja. Priemerná úroveň AR brankárov bola 4,72±0,04 s.

Tabuľka 2
Individuálna a priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti brankárov prezentovaná v čase (s)

Brankár	**Post**	**Čas v behu na 30 m (s)**
1	brankár	4,69 s
2	brankár	4,75 s
x	**brankári**	**4,72 s**
SD	**brankári**	**0,04 s**
Max	**brankári**	**4,69 s**
Min	**brankári**	**4,75 s**

Expertíznou vecnou analýzou sme vyhodnocovali úroveň AR obrancov prezentovanú v tabuľke 3. Úroveň AR premietnutá do priemernej výkonnosti obrancov bola 4,67±0,07 s. U obrancu 6 sme zaznamenali vecne významne nižšiu úroveň AR. Ostatní traja obrancovia (3, 4 a 5) nezaznamenali pri porovnaní s „normou“, ktorú predstavuje priemerná výkonnosť všetkých obrancov, vecne významne rozdielnu úroveň AR.

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 107 9.10.2013 10:58:42

Tabuľka 3
Individuálna a priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti obrancov prezentovaná v čase (s)

Obranca	Post	Čas v behu na 30 m (s)
3	obranca	4,61 s
4	obranca	4,62 s
5	obranca	4,66 s
6	obranca	4,77 s [v]
x	**obrancovia**	**4,67 s**
SD	**obrancovia**	**0,07 s**
Max	**obrancovia**	**4,61 s**
Min	**obrancovia**	**4,77 s**

[v] – vecne významný rozdiel úrovne akceleračnej rýchlosti jednotlivca – obrancu v porovnaní s priemernou úrovňou obrancov

Na základe expertíznej vecnej analýzy úrovne AR stredových hráčov prezentovanej v tabuľke 4 konštatujeme, že stredový hráč 9 dosiahol významne vyššiu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR stredových hráčov. Na druhej strane stredoví hráči 12 a 14 zaznamenali vecne významne nižšiu úroveň AR. Ostatní stredoví hráči nezaznamenali vecne významne rozdielnu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR všetkých stredových hráčov.

Tabuľka 4
Individuálna a priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti stredových hráčov prezentovaná v čase (s)

Stredový hráč	Post	Čas v behu na 30 m (s)
7	stredový hráč	4,52 s
8	stredový hráč	4,50 s
9	stredový hráč	4,38 s [v]
10	stredový hráč	4,52 s
11	stredový hráč	4,60 s
12	stredový hráč	4,66 s [v]
13	stredový hráč	4,59 s
14	stredový hráč	4,69 s [v]
x	**stredoví hráči**	**4,56 s**
SD	**stredoví hráči**	**0,10 s**
Max	stredoví hráči	4,38 s
Min	stredoví hráči	4,69 s

[v]– vecne významný rozdiel úrovne akceleračnej rýchlosti jednotlivca – stredového hráča v porovnaní s priemernou úrovňou stredových hráčov

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 108 9.10.2013 10:58:42

Expertíznou vecnou analýzou výkonnosti útočníkov sme zistili u útočníka 17 vecne významne vyššiu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR útočníkov. Naopak útočník 20 zaznamenal vecne významne nižšiu úroveň AR. U ostatných útočníkov sme nezistili vecne významne rozdielnu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR skupiny útočníkov. Je však potrebné poznamenať, že útočník 18 zaznamenal hraničnú hodnotu a v tréningovom procese bude nevyhnutné zamerať sa aj na stimuláciu AR.

Tabuľka 5
Individuálna a priemerná úroveň akceleračnej rýchlosti útočníkov prezentovaná v čase (s)

Útočník	**Post**	**Čas v behu na 30 m (s)**
15	útočník	4,57 s
16	útočník	4,46 s
17	útočník	4,25 s [v]
18	útočník	4,70 s
19	útočník	4,41 s
20	útočník	4,77 s [v]
x	**útočníci**	**4,53 s**
SD	útočníci	0,19 s
Max	útočníci	4,25 s
Min	útočníci	4,77 s

[v] – vecne významný rozdiel úrovne akceleračnej rýchlosti jednotlivca – útočníka v porovnaní s priemernou úrovňou útočníkov

DISKUSIA

Súhlasíme s tvrdeniami Psottu et al. (2006), že objektívna diagnostika trénovanosti hráčov sa zakladá na modelovom zaťažení, ktoré musí byť jedinec schopný zvládnuť. Modelové zaťaženie podľa autorov v sebe skrýva ťažkosti spojené s interpretáciou získaných výsledkov, preto je základným predpokladom úspešnej diagnostiky ujasnenie účelov diagnostiky a vhodný výber diagnostických metód. V našej štúdii sme na diagnostiku akceleračnej rýchlosti (AR) použili zariadenie Fitro Light Gates (FiTRONIC, Bratislava, Slovenská republika). Testom bol beh na 30 m s polovysokého štartu na zvukový podnet. Do výslednej úrovne AR skúmaných futbalistov sme zaradením štartu futbalistov na zvukový signál úmyselne zapojili aj reakčnú rýchlosť, čo vychádza z požiadaviek hry. Na druhej strane je však potrebné poznamenať, že väčšina podnetov v hre je vizuálneho charakteru. Termín akceleračná rýchlosť sme v štúdii použili v súlade s delením bežeckej rýchlosti futbalistov podľa Psottu et al. (2006).

Napriek vysokým nárokom z hľadiska rýchlostných schopností v priebehu zápasu na akceleračnú, deceleračnú a maximálnu rýchlosť a agility je potrebné uvedené komponenty vnímať integrovane. Rýchle návraty do obrannej činnosti, šprintové nábehy za defenzívnu líniu, ofenzívna podpora krajných hráčov (hlavne obrancov) a rýchle

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 109 9.10.2013 10:58:42

„prepínanie“ z defenzívnej do ofenzívnej činnosti (resp. naopak) majú komplementárny charakter z hľadiska rýchlostných predpokladov hráčov.

Priemerná úroveň AR hráčov nášho súboru bola indikovaná časom 4,59±0,09 s. Cometti et al. (2001) zistili u francúzskych prvoligových hráčov (n = 29) v behu na 30 m na povrchu s prírodnou trávou priemernú úroveň AR indikovanú časom 4,22±0,19 s. Wisløff et al. (2004) zistili u hráčov elitného nórskeho družstva Rosenborg FC Trondheim (n = 17, vek = 25,8±2,9 rokov) priemernú úroveň AR v behu na 30 m 4,00±0,20 s. Meranie však bolo realizované v halovej obuvi na parketovej podlahe. Strudwick, Reilly & Doran (2002) zistili u hráčov tímu anglickej Premier League (n = 19, vek = 22,0±2,0 roka) priemernú výkonnosť indikovanú časom 4,28±0,12 s. Chamari et al. (2004) uvádzajú u tuniských reprezentantov U19 a senegalských elitných juniorských hráčov (n = 34, vek = 17,5±1,1 rokov) úroveň AR na prírodnej tráve indikovanú časom 4,38±0,18 s. Grasgruber & Cacek (2008) uvádzajú u hráčov rezervy českého prvoligového tímu (n = 14, vek = 20,2 rokov) priemernú výkonnosť indikovanú časom 4,36 s (4,05–4,60). Výsledky výskumov prezentovaných autorov dokumentujú lepšie časy ako sme zistili v našej štúdii. Nemusí to však znamenať, že naši hráči disponujú nižšou úrovňou izolovanej priamočiarej akceleračnej rýchlosti. Jedným z dôvodov je aj rozdielna metodika realizácie testu, keďže v našom teste sme brali do úvahy aj štartovú reakčnú rýchlosť.

Pri porovnaní skupín podľa hráčskych funkcií sme nezaznamenali vecne významné rozdiely hráčov v poli. Rampinini, Sassi & Impellizzeri (2003) a Taşkin (2008) nezistili významné rozdiely medzi skupinami obrancov, stredových hráčov, útočníkov a brankárov. V našej štúdii sme len u brankárov zistili vecne významne nižšiu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR hráčov súboru. Keďže pozícia brankárov je z hľadiska požiadaviek hry špecifická, nepovažujeme uvedené zistenia za významne negatívne. Na druhej strane sa v hre brankára vyskytujú situácie, v ktorých je nevyhnutné vybiehanie na určitú vzdialenosť a akceleračná rýchlosť je limitujúcim faktorom úspešného vyriešenia hernej situácie. Ide však o akceleračnú rýchlosť na kratšiu vzdialenosť ako 30 m. Vybiehanie brankára výrazne za hranicu pokutového územia je zriedkavé.

Rampinini, Sassi & Impellizzeri (2003) zisťovali úroveň akceleračnej rýchlosti na 30 m u súboru zloženého z hráčov profesionálnej aj amatérskej úrovne (n = 78, vek = 21,0±4,9 rokov). U brankárov (n = 7) bola zistená úroveň AR indikovaná priemerným časom 4,32±0,08 s, čo je vyššia úroveň ako u brankárov nášho súboru 4,72±0,04 s. Aj Taşkin (2008) uvádza u brankárov tureckých líg (n = 42, vek = 24,3±3,5 rokov) vyššiu priemernú výkonnosť ako u našich brankárov s hodnotou 4,26±0,13 s.

U obrancov (n = 24) uvádzajú Rampinini, Sassi & Impellizzeri (2003) priemerný čas 4,19±0,11 s, a Taşkin (2008) 4,21± 0,18 s (n = 59, vek = 22,8±2,8 rokov) čo sú lepšie časy ako bol zistený u obrancov nášho súboru s hodnotou 4,67±0,07 s.

U stredových hráčov (n = 31) zistili Rampinini, Sassi & Impellizzeri (2003) vyššiu úroveň AR s hodnotou 4,26±0,13 s a Taşkin (2008) 4,22±0,16 s (n = 91, vek = 22,6±3,2 rokov) v porovnaní so stredovými hráčmi nášho súboru (4,56±0,10 s).

Útočníci v štúdii Rampinini, Sassi & Impellizzeri (2003) dosiahli vyššiu úroveň AR (4,21±0,19 s) a taktiež útočníci v štúdii Taşkin (2008) 4,21± 0,13 s (n = 51, vek = 22,5±3,4 rokov) v porovnaní s našimi útočníkmi (4,53±0,19 s). Opäť je potrebné

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 110 9.10.2013 10:58:42

konštatovať, že zistená nižšia úroveň našich hráčov je determinovaná aj rozdielnou metodikou realizácie testu.

Z hľadiska komparácie pohybového výkonu u jednotlivých hráčskych funkcií dosiahli najlepší čas útočníci (4,53±0,19 s), aj keď nebol vecne významne lepší v porovnaní so súborom. Uvedený čas bol v porovnaní s brankármi lepší o 3,8 %, s obrancami o 2,8 % a stredovými hráčmi o 0,4 %. Tento výsledok korešponduje so zistením autorov Sporiš, Milanovič, Trajkovič & Joksimovič (2011), ktorí prezentujú najlepšie výsledky v prospech útočníkov. Dôvodom môže byť ich adaptabilita na ofenzívne výbušné činnosti na krátku i dlhú vzdialenosť (napr. výber miesta, pressing, repressing) počas zápasu s následne dostatočným zotavením pri návrate do obranného postavenia.

Z individuálneho hľadiska sme pri analýze úrovne AR obrancov zistili u jedného obrancu vecne významne nižšiu úroveň v porovnaní v priemernou úrovňou AR obrancov. Pri porovnaní úrovne AR stredových hráčov sme zistili u jedného stredového hráča vecne významne vyššiu a u dvoch vecne významne nižšiu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR stredových hráčov. Pri porovnaní úrovne AR útočníkov zistili u jedného útočníka vecne významne vyššiu a u jedného útočníka vecne významne nižšiu úroveň AR v porovnaní s priemernou úrovňou AR útočníkov. U jedného útočníka sme zistili, že jeho úroveň AR bola na hraničnej úrovni a nepatrne ho delila od vecne významne nízkej úrovne AR. Pre futbalistov, ktorí disponujú vecne významne vyššou a primeranou úrovňou AR je vhodné dosiahnutú úroveň udržiavať. U futbalistov disponujúcich vecne významne nižšou úrovňou AR je nevyhnutné, aby v rámci tréningového procesu, aj mimo neho stimulovali pohybové predpoklady AR. Súhlasíme s tvrdeniami, ktoré uvádzajú Reilly, Bangsbo & Franks (2000), že futbalisti nemusia disponovať mimoriadnou výkonnosťou v ktorejkoľvek oblasti fyzickej výkonnosti, ale musia mať primeranú vysokú úroveň v rámci všetkých oblastí. V súvislosti s interpretáciou výsledkov poznamenávame, že ak by sme definovali určovanie vecnej významnosti iným kritériom ako bola hodnota jednej smerodajnej odchýlky, tak výsledky by boli interpretované iným spôsobom.

Prezentovaná štúdia prezentuje parciálnu časť komplexnej diagnostiky pohybových predpokladov skúmaných futbalistov. Diagnostikované boli aj iné pohybové predpoklady, ktoré nie sú predmetom prezentovanej štúdie.

Poznanie antropometrických ukazovateľov a úrovne pohybových predpokladov jednotlivcov nám umožnilo nielen odhaľovať a v tréningovom procese odstraňovať zistené nedostatky, ale v súvislosti s prípravou na kvalifikačné zápasy Majstrovstiev Európy vo futbale nám umožňovalo vyšpecifikovať taktické varianty proti jednotlivým súperom.

Nevyhnutné je spomenúť aj limity realizovaného výskumu. Predmetom štúdie bola priamočiara akceleračná rýchlosť na 30 m. Je však nutné poznamenať, že výkon v priamočiarom šprinte je len určitým predpokladom, pretože herný prejav futbalistu je ovplyvnený variabilitou herných podmienok a aktuálnych požiadaviek hry. Špecifická herná lokomócia sa prejavuje zmenami frekvencie, zmenami dĺžky kroku a taktiež zmenami smeru behu, pretože hráč je nútený neustále upravovať svoj priamočiary pohyb na základe vnímania vonkajších podmienok. Ide napríklad o súčinnosť so spoluhráčmi, vnímanie protihráčov a realizáciu bežeckého šprintu s loptou. Rovnako pri realizácii streľby je hráč nútený prispôsobovať techniku šprintu pred streľbou.

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 111 9.10.2013 10:58:42

Z uvedených dôvodov bude v budúcnosti potrebné vytvoriť špecifický terénny test, ktorý bude herne validný pre akceleračnú rýchlosť a bude komparovať s testom, ktorý prezentujeme v predloženej štúdii. Rovnako určitým obmedzením je jednorazové testovanie a s tým spojené obmedzenie v súvislosti so spoľahlivosťou. Jednorazové meranie môže byť ovplyvnené vonkajšími podmienkami, ale aj aktuálnymi vnútornými dispozíciami testovaného.

Diagnostika pohybových predpokladov môže byť pre trénerov a realizačné tímy futbalových družstiev smerodajným ukazovateľom úrovne jednotlivých, najmä limitujúcich pohybových predpokladov. Na druhej strane, ani excelentná úroveň pohybových predpokladov neznamená automatický transfer do individuálneho herného výkonu hráča a tým aj herného výkonu družstva. Nedostatočná úroveň pohybových predpokladov však limituje herný výkon hráča najmä na vrcholovej úrovni, kde zápasy rozhodujú detaily. Predložená štúdia je dôkazom, že ani mládežnícki futbalisti celoštátnej reprezentácie nie sú výnimkou a u súboru sa vyskytujú významné individuálne rozdiely z hľadiska úrovne pohybových predpokladov. Štúdia môže byť inšpiráciou pre kondičných a atletických trénerov futbalových družstiev, aby odhaľovali a odstraňovali slabé stránky svojich zverencov predovšetkým v kondičných tréningoch v prípravných obdobiach a individuálnych tréningoch podľa aktuálnych výsledkov diagnostík počas celého ročného tréningového cyklu.

Predložené dáta môžu tiež slúžiť ako určitá norma alebo štandard elitných mládežníckych futbalistov z hľadiska úrovne akceleračnej rýchlosti. Výsledky štúdie môžu byť cenným materiálom pre vedeckých pracovníkov, ale aj pre trénerov, odborníkov a záujemcov o futbal.

ZÁVER

Výsledky expertíznej vecnej analýzy ukázali, že futbalisti slovenskej futbalovej reprezentácie do 21 rokov disponujú vyrovnanou výkonnosťou z hľadiska akceleračnej rýchlosti pri porovnaní skupín z hľadiska hráčskych postov. Výnimku tvorí len skupina brankárov, u ktorých sme vecnou analýzou zistili vecne významne nižšiu výkonnosť v porovnaní s priemernou výkonnosťou súboru. Z individuálneho hľadiska sme u 4 futbalistov (1 obranca, 2 stredoví hráči a 1 útočník) zistili vecne významne nižšiu úroveň akceleračnej rýchlosti v porovnaní so skupinami, do ktorých z hľadiska delenia podľa hráčskych postov patrili. U 2 futbalistov (1 stredový hráč, 1 útočník) sme zistili vecne významne vyššiu úroveň akceleračnej rýchlosti v porovnaní s jednotlivými skupinami, do ktorých z hľadiska delenia podľa hráčskych postov patrili. U ostatných futbalistov všetkých skupín z hľadiska hráčskych postov sme nezistili vecne významne rozdielnu úroveň akceleračnej rýchlosti. Na druhej strane, u jedného útočníka sme zistili tendencie k nižšej úrovni akceleračnej rýchlosti, pretože jeho výkon pri diagnostike dosiahol hraničnú hodnotu.

LITERATÚRA

ANDRZEJEWSKI, M., CHMURA, J., PLUTA, B., STRZELCZYK & KASPRZAK, A. (2012) Analysis od sprinting activities of professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning research / National Strength & Conditioning Association* (in press).

BUNC, V. (1999) Role kondice v přípravě hráče fotbalu. *Fotbal a trénink*, 5, p. 20–21.

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 112 9.10.2013 10:58:42

CHAMARI, K., HACHANA, Y., AHMED, Y. B., GALY, O., SGHAÏER, F., CHATARD, J. C., WISLØFF, U. (2004) Field and laboratory testing in young elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, p. 191–196.
COMETTI, G., MAFFIULETTI, N. A., POUSSON, M., CHATARD, J.-C., & MAFFULLI, N. (2001) Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 22, p. 45–51.
FAUDE, O., KOCH, T. & MEYER, T. (2012) Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, 30, p. 625–631.
GRASGRUBER, P. & CACEK, J. (2008) *Sportovní geny*. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity.
HAUGEN, T. A., TØNNESSEN, E. & SEILER, S. (2012) Anaerobic Performance Testing of Professional Soccer Players 1995–2010. *Internalitonal journal of sports physiology and performance* (in press).
HIPP, M. (2007) *Futbal. Rozvoj vybraných pohybových schopností, diagnostika a strečing v družstve vrcholového futbalu*. Bratislava: SPN.
JANČOKOVÁ, Ľ. (2000) *Biorytmy v športe (S úvodom do chronobiológie)*. Banská Bystrica: FHV UMB.
JOVANOVIC, M., SPORIŠ, G., OMRCEN, D. & FIORENTINI, F. (2011) Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, p. 1285–1292.
KOLLÁR, R. (2001) Prostriedky so zameraním na rozvoj rýchlostných schopností 10–12ročných futbalistov. In ČILLÍK, I. (Ed). *Atletika 2001 – zborník z medzinárodnej konferencie* (p. 86–90). Banská Bystrica: KTVŠ FHV UMB, VSTVŠ, SAZ.
LITTLE, T. & WILLIAMS, A. G. (2006) Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, p. 203–207.
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. *J. Strength Cond. Res.*, 24, p. 2683–2692.
PSOTTA, R., BUNC, V., NETSCHER, J., MAHROVÁ, A. & NOVÁKOVÁ, H. (2006) *Fotbal-kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.
RAMPININI, E., SASSI, A. & IMPELLIZZERI, F. M. (2003) Sprint and jump abilities in soccer players of different positions. Salzburg: Communication to: European College of Sport Science Congress.
REILLY, T. (1997) Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of sports sciences*, 15, p. 257–263.
REILLY, T., BANGSBO, J. & FRANKS, A. (2000) Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18, p. 669–683.
SPORIŠ, G., MILANOVIČ, Z., TRAJKOVIČ, N. & JOKSIMOVIČ, A. (2011) Correlation between speed, agility and quickenss (SAQ) in elite young soccer players. *Acta Kinesiologica*, 5, p. 36–41.
STRUDWICK, A., REILLY, T. & DORAN, D. (2002) Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42, p. 239–242.
TAŞKIN, H. (2008) Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, p. 1481–1486.
WISLØFF, U., CASTAGNA, C., HELGERUD, J., JONES, R. & HOFF, J. (2004) Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, p. 285–288.

PaedDr. Pavol Pivovarniček, Ph.D.
UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: Pavol.Pivovarnicek@umb.sk

Kinantropologie_2013_3_nov.indd 113 9.10.2013 10:58:42