

DIAGNOSTIKA ÚROVNE A VZŤAH KOMPONENTOV AGILITY VO VYBRANÝCH KATEGÓRIÁCH V HÁDZANEJ

DIAGNOSTICS AND RELATIONSHIP OF AGILITY COMPONENTS IN THE SELECTED CATEGORIES IN HANDBALL

P. Horička, & J. Šimonek

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu

Abstract

The aim of the paper was to identify the factors of the running (Illinois test) and reaction agility (Fitro agility check - FAC) agility, the acceleration and running speed, the explosive strength of the lower limbs and determine the degree of their mutual determination. The object of the survey was a set of 36 handball woman players in 3 age categories. We tested and compared the level of selected indicators by age and by appropriate tests. We have found the interdependence of the above mentioned indicators by correlation analysis. In youth category we have found the relationship between the Illinois test and the running speed (run at 30 m) with $r_s = 0,766$; $p = 0,003 < 0,01$; similarly in junior players between acceleration speed ($r_s = 0,762$; $p = 0,004 < 0,01$) and running agility ($r_s = 0,832$; $p = 0,004 < 0,01$); in women there was correlation between reaction agility with acceleration and running speed and also with explosive strength of the lower limbs ($r_s = 0,767$; $p = 0,004$). We conclude that the conditionality of running and reaction agility by physical abilities increases with the age.

Keywords: handball; running agility; reactive agility; testing

Súhrn

Cieľom príspevku je identifikovať podmienujúce činitele bežeckej (Illinois test) a reakčnej (Fitro agility check – FAC) agility, akceleračnej a bežeckej rýchlosti, explozívnej sily dolných končatín a určiť mieru ich vzájomnej determinácie. Objektom skúmania je súbor 36 hádzanárok v 3 vekových kategóriách. Prostredníctvom vhodných testov zisťujeme a porovnávame úroveň vybraných ukazovateľov podľa veku. Prostredníctvom korelačnej analýzy zisťujeme vzájomnú závislosť uvedených ukazovateľov. V kategórii ml. dorasteniek sme zistili vzťah medzi testom Illinois a bežekom rýchlosťou (beh na 30 m) s hodnotami $r_s = 0,766$; $p = 0,003 < 0,01$; podobne u st. dorasteniek medzi akceleračnou rýchlosťou (beh na 10m; $r_s = 0,762$; $p = 0,004 < 0,01$) a bežekom agilitou ($r_s = 0,832$; $p = 0,004 < 0,01$); u žien koreluje reakčná agilita s akceleračnou a bežekom rýchlosťou a tiež s výbušnou silou dolných končatín ($r_s = 0,767$; $p = 0,004$). Konštatujeme, že podmienenosť bežeckej a reakčnej agility pohybovými schopnosťami narastá s vekom.

Kľúčové slová: hádzaná; bežeká agilita; reakčná agilita; testovanie

Úvod

Agilita (z angl. agility) je základným komponentom športového výkonu v mnohých športoch, najmä však v športových hrách a úpoloch. Tradičné definície agility hovoria, že agilita zahŕňa rýchlosť zmien smeru pohybu športovca (Youngetal, 2002). Nové chápanie pojmu agilita zahŕňa dva subkomponenty; rýchlosť zmien smeru pohybu ako aj kognitívne faktory (Obr. 1).

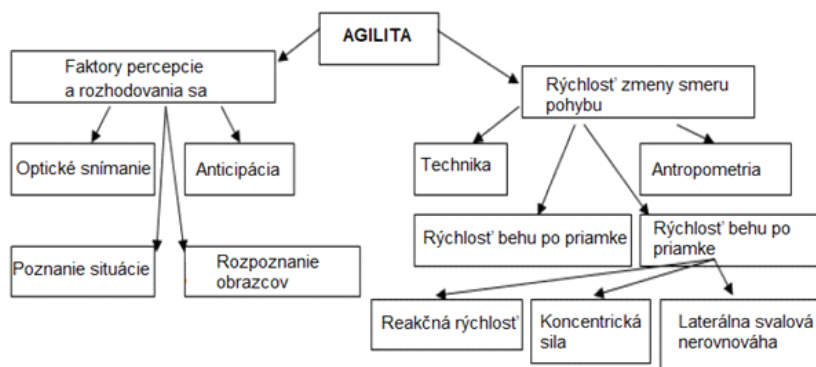
V posledných štúdiách sa agilita definuje ako „rýchle pohyby celého tela so zmenou rýchlosti alebo smeru pohybu reagujúce na určitý podnet“ (Gamble, 2013) Táto definícia zahŕňa aj kognitívne zručnosti pri určovaní úrovne agility a týka sa iba otvorených zručností. Otvorené zručnosti nemôžu byť vopred naplánované, zatiaľ čo uzavreté zručnosti, ako napr. beh k métam alebo vopred určená trasa behu a zmeny rýchlosti behu k rôznym métam, môžu byť vopred naplánované a naučené, pričom

sa vykonávajú automatizovane bez nutnosti reagovania na vonkajší stimulus (Sheppard & Young, 2006). V športových hrách musia hráči počas zápasu rýchlo akcelerovať, spomaľovať a meniť smer pohybu. Tieto pohyby sú väčšinou reakciou na podnety ako napr. pohyb lopty alebo činnosť súperovho hráča(-ov). Berúc do úvahy, že kognitívne komponenty sú integrálnou súčasťou športového výkonu, ktorý vyžaduje reakciu na podnet, existujú rozdiely medzi hráčmi najmä v schopnosti „čítať hru“ a reagovať na tieto športovo-špecifické podnety.

Problematika rozvoja najmä reaktívnej agility je pre mnohých trénerov na Slovensku nová a pomerne neznáma. Tréneri väčšinou pracujú s celým kolektívom a z rôznych dôvodov nevenujú dostatok času individualizácii a špecializácii tréningového procesu (Ivanka et al., 2009). Moderný šport kladie vysoké nároky nielen na rýchlosť a presnosť vykonania hernej činnosti, ale najmä na rozhodovacie procesy, rýchlosť reakcie na vopred neznámy podnet ako aj predvídanie súperovej činnosti tak, aby hráč vyriešil úspešne každú hernú situáciu v útočnej i obrannej fáze hry.

Obrázok 1./ Figure 1.

Univerzálne komponenty agility (Sheppard & Young, 2006)./ Universal agility components (Sheppard & Young, 2006).



Herné situácie majú premenlivý charakter a hráč ich musí vo veľmi krátkom čase identifikovať a nájsť najvhodnejšie časové a priestorové riešenie. Rýchlosť reakcie s výberom má zásadný vplyv na kvalitu herného výkonu (Hůlka, Tomajko & Šajna, 2008). Pri rozvíjaní týchto schopností hrajú dôležitú úlohu aj percepčné komponenty, ktoré sú ich základom a zahŕňajú aj procesy rozhodovania a anticipáciu (Youngetal, 2002). Tieto sú však špecifické pre jednotlivé druhy športu a hráčske posty. Na základe vyššie uvedeného Šimonek (2013) a Horička, Hianik & Šimonek (2014) uvádzajú, že agilita zahŕňa množstvo jednotlivých komponentov, ktoré sa rozdeľujú v princípe na tie, ktoré sa viažu na rozhodovacie procesy a tie, ktoré sú určované rýchlosťou zmeny smeru pohybu, akcelerácie a decelerácie.

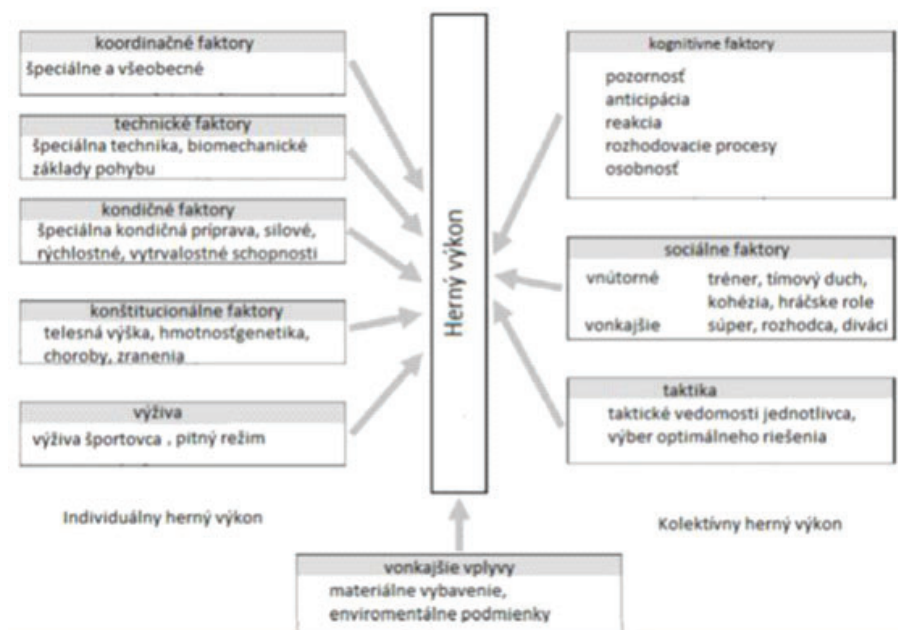
Všetky tieto aspekty zohrávajú veľkú úlohu aj v hádzanej. Vychádzajúc zo štruktúry herného výkonu v hádzanej (obr. 2) podľa Wagnera, Finkenzellera & Duvillarda (2014) k faktorom individuálneho výkonu pripojili napríklad faktor výživy športovca ale aj zranenia či choroby. Čo sa týka kolektívneho herného výkonu za dôležité vnímajú kognitívne faktory. Osobitne vyčlenili vonkajšie faktory. V hádzanej to za posledné roky boli práve zmeny v pravidlách hry, ktoré na jednej strane zatriktívili hru pre oko diváka, no na strane druhej zvýšili nároky na herný výkon hráčov. Prejavuje sa to hlavne vyšším počtom útočných fáz v ktorých hráč dosiahnu viac gólov ako to bolo zvykom v minulosti.

Existuje významná odlišnosť medzi schopnosťou bežať so zmenou smeru pohybu podľa vopred známej schémy (tzv. bežecká agilita, napr. beh okolo pevných prekážok) a športovo-špecifickou schopnosťou agility vykonávanou na signály vyplývajúce špecificky zo športovej hry (pohyb lopty, súpera alebo spoluhráčov). Počas úvodných fáz tréningu agility pohyby pri zmene smeru pohybu, ktoré hrajú významnú úlohu pri využívaní schopnosti agility, sa môžu rozvíjať opakovaním špecifických drilových cvičení, ktoré sú vopred dané a pri ktorých sa prekonávajú pevne stanovené prekážky (méty, slalomové tyče). Tento tréning behu so zmenou smeru je v podstate opakovanie uzavretých zručností, nakoľko pohyby sú vopred stanovené a nevyžadujú žiadnu reakciu s výberom ani rozhodovanie sa (Sheppard & Young, 2006).

Reaktívna agilita je podľa týchto autorov schopnosť rýchlo sa pohybovať a meniť smer pohybu ako reakcia na vopred neznámy(-e) podnet(-y). Dobrá úroveň oboch typov agility (bežeckej i reaktívnej) vyžaduje kombináciu rýchlostných schopností, dynamickej rovnováhy, dynamickej sily a koordinačných schopností).

Obrázok 2./ Figure 2.

Štruktúra herného výkonu v hádzanej (Wagner, Finkenzeller, & Duveillard, 2014)./ Structure of match performance in Handball (Wagner, Finkenzeller, & Duveillard, 2014).



Rýchlosť väzby „percepcia-akcia“ a rozhodovanie predstavujú kritické prvky rozvoja agility, ktorá integruje rýchlostné schopnosti a agilitu v podmienkach basketbalového zápasu (Gamble, 2013). Pojem rýchlosti reakcie však chápeme v širšom kontexte tzv. „sociálnej kognície“. Bánovský (2017) tu reprezentuje pohľad, vychádzajúci z predpokladu, že v sociálnej kognícii zohráva kľúčovú úlohu takzvaná teória mysle. Teda konštrukt, ktorý umožňuje predvídať a chápať správanie iných (ale i seba samých) na základe abstraktných, teoretických entít mentálnych stavov a príslušných zákonitostí, ktoré sa ich týkajú.

V rôznych druhoch športu sa používa široká škála testov, ktoré merajú úroveň schopnosti zmeniť smer pohybu (Brughelli et al., 2008; Little & Williams, 2005; Sheppard & Young, 2006). Testové protokoly sa líšia navzájom svojou zložitosťou a trvaním, na základe čoho sa mení aj štatistická významnosť závislosti medzi testovým skóre pri rôznych kritériách zmeny smeru pohybu (Sporis et al., 2010). Pri výbere testového protokolu je potrebné brať do úvahy dve hlavné hľadiská: rozsah, v akom je protokol podobný požiadavkám súťažného zápasu, a tiež existencia noriem pre daný test, ktoré by poskytli možnosť porovnania dosiahnutých výkonov hráčov.

Medzi najčastejšie používané testy bežeckej agility (ktoré však nezahŕňajú výberovú reakčnú schopnosť) patria: L-test, T-test, 22 m slalomový beh a Illinois test (Sheppard & Young, 2006).

Metodika

Pri hľadaní štruktúry výkonu v agilitu v hádzanej sme hľadali na výskumnom súbore 36 hádzanárov v kategóriách mladšie dorastenky (n12), staršie dorastenky (n12) a ženy (n12), podmieňujúce činitele a ich rozsah vplyvu na úroveň bežeckej (Illinois test) a reakčnej agility (FAC). Prvý výskumný súbor tvorilo družstvo mladších dorastenciek s decimálnym vekom 14,54, s priemernou telesnou výškou 164 cm a s priemernou telesnou hmotnosťou 51 kg. Druhý výskumný súbor tvorili staršie dorastenky s decimálnym vekom 16,80, s priemernou telesnou výškou 169 cm a s priemernou telesnou hmotnosťou 64 kg. Tretí výskumný súbor tvorilo družstvo žien, hrajúce druhú najvyššiu ligu Slovenskej repub-

liky. Decimálny vek kategórie žien bol 25 rokov, priemerná telesná výška 171 cm a priemerná telesná hmotnosť 64 kg. Všetky sledované družstvá absolvovali 4 tréningové jednotky týždenne v rozsahu 90min.

Pre objasnenie podielu jednotlivých faktorov na štruktúre výkonu v agilité sme realizovali testovanie nasledovných ukazovateľov:

1. faktor – reakčná a akceleračná rýchlosť: 10m beh;
2. faktor – bežecká rýchlosť: Beh na 30 m;
3. faktor – bežecká agilita: Illinois test (Getchell, 1979),
4. faktor – reakčná agilita: FITRO agility check (Hamar - Zemková, 2001);
5. faktor – výbušnosť dolných končatín: trojskok z miesta (<http://www.topendsports.com/testing/tests/reaction-light-board.htm>)

Testovanie prebiehalo v súťažnom období (október) a v poradí, v ako sú testy uvedené. Vo všetkých družstvách bolo realizované na prvej tréningovej jednotke po súťažnom zápase (utorok) v športovej hale po dôkladnom rozcvičení v rozsahu 15min. Testy č. 1-3 boli merané pomocou elektronickej časomiere Witty Microgate, úroveň reakčnej agility bolo získané pomocou zariadenia Fitro agility check (FAC) podľa metodiky Hamara & Zemkovej (2001). Vo všetkých testoch bol realizovaný jeden zácvičný a jeden meraný pokus.

Pre potreby splnenia cieľov výskumu sme použili matematicko-štatistické metódy deskriptívnej matematiky, neparametrické testy Mann Whitney U-test a korelačnú analýzu podľa Spearmana (Hendel, 2004). Významnosť sme posudzovali na hladine významnosti 0,01. Základné charakteristiky miery polohy uvádzame v tabuľke 1.

Výsledky

Vo výsledkoch pozorujeme značné diferencie vo výkonoch z pohľadu jednotlivých testov i z pohľadu kategórií. V akceleračnej rýchlosti (beh na 10m) v družstve mladších dorasteniek sme zistili priemernú hodnotu 2,09 s, u starších dorasteniek 1,97 s a u žien 2,03 s (tab. 1). V bežeckej rýchlosti (beh na 30 m) sa najlepším časom preukázali mladšie dorastanky s priemerným časom 4,39 s. Ženy dosiahli priemerný čas 4,43 s, čo znamená, že boli horšie o 0,4 s ako mladšie dorastanky. V teste na explozívnu výbušnosť dolných končatín- trojskok sme zaznamenali najlepšiu priemernú hodnotu v kategórii žien 5,52 m, najhorší výkon v tomto teste preukázali mladšie dorastanky s priemerom 4,99 m. V teste Illinois dosiahli najlepšiu priemernú hodnotu ženy 15,83 s. Za nimi nasledujú s priemerným časom 16,83 s mladšie dorastanky. Staršie dorastanky dosahovali v teste Illinois najhorší priemerný čas 16,99 s.

Tabuľka 1./ Table 1.

Základné charakteristiky polohy./ Basic characteristics of the measure of position.

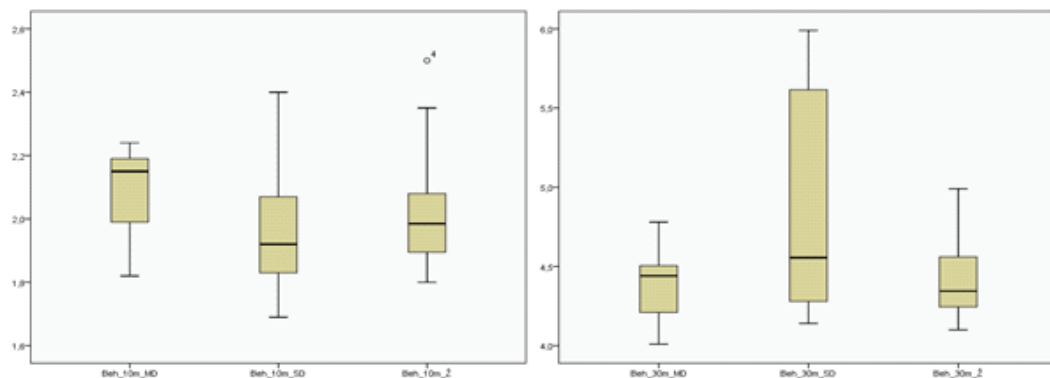
					Percentily		
	Test	Priemer	Min	Max	25th	50th (Median)	75th
Mladší dorast	Beh 10 m [s]	2,09	1,82	2,24	1,99	2,15	2,19
	Beh 30 m [s]	4,39	4,01	4,78	4,17	4,44	4,51
	Trojskok [m]	4,99	4,30	5,55	4,60	5,10	5,25
	Illinois [s]	16,83	16,01	17,71	16,40	16,94	17,17
	FAC [ms]	1593,94	1425,25	1904,75	1512,31	1583,88	1646,38
Starší dorast	Beh 10 m [s]	1,97	1,69	2,40	1,81	1,92	2,10
	Beh 30 m [s]	4,86	4,14	5,99	4,26	4,56	5,66
	Trojskok [m]	5,51	4,10	6,60	5,15	5,60	5,98
	Illinois [s]	16,99	15,49	18,65	15,87	16,96	17,93
	FAC [ms]	1596,73	1263,00	1929,00	1415,88	1555,88	1855,06
Ženy	Beh 10 m [s]	2,03	1,80	2,50	1,89	1,99	2,12
	Beh 30 m [s]	4,43	4,10	4,99	4,23	4,35	4,59
	Trojskok [m]	5,52	4,60	6,60	4,95	5,45	6,08
	Illinois [s]	15,83	14,49	18,23	14,87	15,61	16,67
	FAC [ms]	1568,42	1386,00	1759,00	1488,63	1550,13	1658,63

V teste Fitro Agility Check, dosiahli najlepšiu priemernú hodnotu ženy 1568,42 m/s, v kategórii mladších dorasteniek sme namerali priemernú hodnotou 1593,94 m/s a v kategórii starších dorasteniek sme z nameraných hodnôt zistili najhorší priemerný výkon 1596,73 m/s.

Veľkú variabilitu vo výkonoch (mediánoch) prekvapujúco pozorujeme aj v jednotlivých kategóriách. Predovšetkým v ukazovateľoch, ktoré sú limitované výlučne pohybovými schopnosťami (test č. 1 až 4, obr. 3.-6). Naopak v teste Fitro agility check je medián hodnôt u všetkých pozorovaných kategóriách pomerne vyrovnaný (obr. 7).

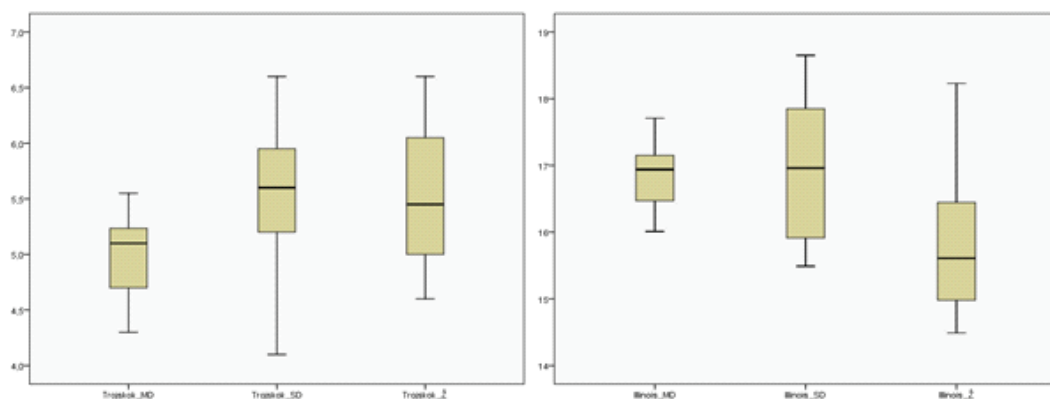
Obrázok 3 a 4./ Figure 3 and 4.

Beh na 10 m a 30 m./ 10 m and 30 m run.



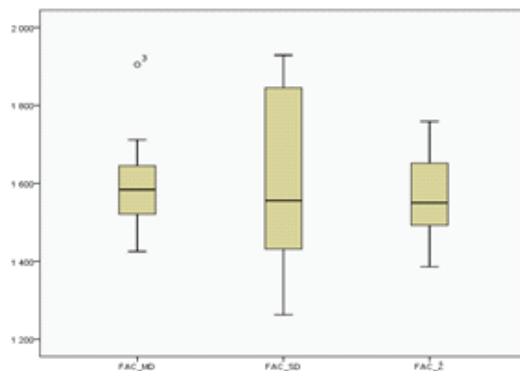
Obrázok 4 a 5./ Figure 4 and 5.

Test trojskok a Test Illinois./ Triple jump test and Illinois test.



Obrázok 7./ Figure 7.

Fitro Agility Check./ Fitro Agility Check.



V prípade posudzovania vzťahov medzi sledovanými ukazovateľmi v kategórii mladších dorasteniek sme zistili štatisticky významný vzťah v dvoch prípadoch: v teste beh na 30 m (bežecká rýchlosť) a medzi testom beh na 10 m (akceleračná rýchlosť) s hodnotami $R = 0,688$; $p = 0,013 < 0,05$; 5% hladina významnosti. V druhom prípade vzťah medzi behom na 30 m a testom Illinois s hodnotami $R = 0,766$; $p = 0,003 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti (tab. 2).

Tabuľka 2./ Table 2.

Spearman test- mladšie dorastenky./ Spearman test – younger cadets.

		10m beh	30m beh	trojskok	Illinois	FAC
10m beh	Correlation coefficient	1,000	0,688	-0,123	0,305	-0,74
	Sig. (2-tailed)	–	0,013	0,702	0,335	0,820
	N	12	12	12	12	12
30m beh	Correlation coefficient	0,688	1,000	-0,158	0,776	0,217
	Sig. (2-tailed)	0,013	–	0,623	0,003	0,499
	N	12	12	12	12	12
trojskok	Correlation coefficient	-0,123	-0,158	1,000	-0,309	-0,541
	Sig. (2-tailed)	0,702	0,623	–	0,328	0,069
	N	12	12	12	12	12
Illinois	Correlation coefficient	0,305	0,776	-0,309	1,000	0,175
	Sig. (2-tailed)	0,335	0,003	0,328	–	0,587
	N	12	12	12	12	12
FAC	Correlation coefficient	-0,074	0,217	-0,541	0,175	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,820	0,499	0,069	0,587	–
	N	12	12	12	12	12

V prípade posudzovania vzťahov medzi sledovanými ukazovateľmi v kategórii starších dorasteniek sme zistili štatisticky významný vzťah v troch prípadoch: v teste 30 m (bežecká rýchlosť) s testom beh na 10 m (akceleračná rýchlosť) s hodnotami $R = 0,587$; $p = 0,045 < 0,05$; 5% hladina významnosti. Druhá štatisticky významná korelácia sa potvrdila medzi testom beh na 10m a testom Illinois s hodnotou $R = 0,762$; $p = 0,004 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti. Poslednou vysoko významnou koreláciou v družstve starších dorasteniek sa ukázala medzi testami beh na 30 m a testom Illinois s hodnotou $R = 0,832$; $p = 0,004 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti (tab. 3).

Tabuľka 3./ Table 3.

Spearman test- staršie dorastenky./ Spearman test - older cadets.

		10m run	30m run	Triple Jump	Illinois	FAC
10m run	Correlation coefficient	1,000	0,587	-0,386	0,762	0,357
	Sig. (2-tailed)	–	0,045	0,215	0,004	0,255
	N	12	12	12	12	12
30m run	Correlation coefficient	0,587	1,000	–,123	0,832	0,301
	Sig. (2-tailed)	0,045	–	0,704	0,001	0,342
	N	12	12	12	12	12
Triple Jump	Correlation coefficient	-0,386	-0,123	1,000	-0,326	0,147
	Sig. (2-tailed)	0,215	0,704	–	0,301	0,648
	N	12	12	12	12	12
Illinois	Correlation coefficient	0,762	0,832	-0,326	1,000	0,273
	Sig. (2-tailed)	0,004	0,001	0,301	–	0,391
	N	12	12	12	12	12
FAC	Correlation coefficient	0,357	0,301	0,147	0,273	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,255	0,342	0,648	0,391	–
	N	12	12	12	12	12

V prípade posudzovania vzťahov medzi sledovanými ukazovateľmi v kategórii žien sme zistili najviac štatisticky významných vzťahov (tab. 4). Vzťah akceleračnej rýchlosti (*beh na 10 m*) s bežeckou rýchlosťou (*beh na 30m*) s hodnotou $R = 0,813$; $p = 0,001 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti. Vzťah akceleračnej rýchlosti (*beh na 10m*) s výbušnosťou dolných končatín (*trojskok*), kde sa nám potvrdil negatívny vzťah s hodnotou $R = -0,598$, $p = 0,040 < 0,05$; 5% hladina významnosti. Posledný významný vzťah akceleračnej rýchlosti (*beh na 10 m*) s testom Illinois s hodnotou $R = 0,694$; $p = 0,012 < 0,05$; 5% hladina významnosti. Vzťah úrovne akceleračnej rýchlosti (*beh na 10 m*) sa nepotvrdil iba s agilítou s výberom riešenia (*Fitro Agility Check*). (*Beh na 30 m* koreloval už so spomínaným behom na 10 m, ďalej s testom Illinois s hodnotou $R = 0,839$; $p = 0,001 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti. Posledným významným vzťahom testu *beh na 30 m* a testom *Fitro agility check* s hodnotou $R = 0,846$; $p = 0,001 < 0,01$; 1% vysoká hladina významnosti.

Tabuľka 4./ Table 4.

Spearman test- ženy./ Spearman test - women.

		10m run	30m run	Triple Jump	Illinois	FAC
10m run	Correlation coefficient	1,000	0,813	-598	0,694	0,574
	Sig, (2-tailed)	–	0,001	0,040	0,012	0,051
	N	12	12	12	12	12
30m run	Correlation coefficient	0,813	1,000	-0,543	0,839	0,846
	Sig, (2-tailed)	0,001	–	0,068	0,001	0,001
	N	12	12	12	12	12
Triple Jump	Correlation coefficient	-0,598	-0,543	1,000	-0,767	-0,760
	Sig, (2-tailed)	0,040	0,068	–	0,004	0,004
	N	12	12	12	12	12
Illinois	Correlation coefficient	0,694	0,839	-0,767	1,000	0,846
	Sig, (2-tailed)	0,012	0,001	0,004	–	0,001
	N	12	12	12	12	12
FAC	Correlation coefficient	0,574	0,846	-0,760	0,846	1,000
	Sig, (2-tailed)	0,051	0,001	0,004	0,001	–
	N	12	12	12	12	12

Vo vzťahovej analýze hodnotíme rozdiel výkonov pri porovnaní mladších a starších dorasteniek ako vysoko štatisticky významný v prípade trojskoku ($0,003 < 0,01$) (tab. 5). V porovnaní starších dorasteniek a žien je štatistická významnosť (tab. 6) ($0,019 < 0,05$) v teste Illinois a v porovnaní mladších dorasteniek a žien je vysoká štatistická významnosť opäť v teste Illinois ($0,009 < 0,01$) (tab. 7).

Tabuľka 5./ Table 5.

Mann Whitney U- test: mladšie dorastanky <> staršie dorastanky./ Mann Whitney U- test: younger cadets <> older cadets.

	10m beh	30m beh	Trojskok	Illinois	FAC
Mann-Whitney U	43,500	45,500	20,000	71,500	66,000
Wilcoxon W	121,500	123,500	98,000	149,500	144,000
Z	-1,647	-1,530	-3,005	-0,029	-0,346
Asymp, Sig, (2-tailed)	0,100	0,126	0,003	0,977	0,729
Exact Sig, [2*(1-tailed Sig,)]	0,101	0,128	0,002	0,977	0,755

Tabuľka 6./ Table 6.

Mann Whitney U- test: staršie dorastenky <> ženy./ Mann Whitney U- test: older cadets <> women.

	10m beh	30m beh	trojskok	Illinois	FAC
Mann-Whitney U	61,500	47,500	51,000	31,500	72,000
Wilcoxon W	139,500	125,500	129,000	109,500	150,000
Z	-0,607	-1,415	-1,214	-2,339	0,000
Asymp, Sig, (2-tailed)	0,544	0,157	0,225	0,019	1,000
Exact Sig, [2*(1-tailed Sig,)]	0,551	0,160	0,242	0,017	1,000

Tabuľka 7./ Table 7.

Mann Whitney U- test: mladšie dorastenky <> ženy./ Mann Whitney U- test: younger cadets <> women.

	10m beh	30m beh	trojskok	Illinois	FAC
Mann-Whitney U	50,000	70,500	41,000	27,000	63,000
Wilcoxon W	128,000	148,500	119,000	105,000	141,000
Z	-1,272	-0,087	-1,793	-2,598	-0,520
Asymp, Sig, (2-tailed)	0,203	0,931	0,073	0,009	0,603
Exact Sig, [2*(1-tailed Sig,)]	0,219	0,932	0,078	0,008	0,630

Diskusia

V súčasnosti neexistuje mnoho relevantných štúdií, ktoré by skúmali športovo špecifické testy reaktívnej agility a zmeny smeru rýchlosti (Change of Direction Speed CODS) na replikáciu reálneho športového prostredia v hádzanej (Spasic et al., 2015). Bayraktar (2017) definoval vplyv lineárnej rýchlosti, zmien smeru rýchlosti(CODS) a rovnováhy vo výkonnosti v teste reaktívnej agility (Reactive agility test, RAT) v družstvách ženskej hádzanej. Podľa očakávania zistil vzťah medzi lineárnou rýchlosťou a COD. Preukázal vzťah rovnováhovej schopnosti pravej nohy k RAT, nie však ľavej nohy. Massuca et al., (2015) zistil významnosť rozdielov medzi skupinami hádzanárov podľa hráčskych pozícií v somatických ukazovateľoch, bežeckej rýchlosti, sily dolných končatín jednotlivo a pevnosti zovretia ruky. K podobným záverom dospeli aj Rogulj et al. (2005), ktorí skúmali antropológické a psychologické ukazovatele u hádzanárov. Z hľadiska motorických schopností boli rozdiely zaznamenané v premenných na hodnotenie rýchlosti, agility a frekvencie pohybu nôh, kde prevládali krídla.

Charakter získaných výsledkov javí spoločné znaky vo všetkých sledovaných družstvách. Pripúšťame, že ich mohlo ovplyvniť viacero faktorov: testovanie prebiehalo v dvoch družstvách po 2 dňoch voľna a v jednom po dni s TJ a teda rozdielnou mierou regenerácie organizmu. Predpokladáme však, že všetky diagnostikované faktory nie sú pri jednom vykonaní tak fyzicky náročné, aby v nich dochádzalo k znižovaniu úrovne vyvolanej únavou. Z tohto dôvodu sme realizovali štandardné agility testy. Výsledky preukázali značné diferencie vo výkonoch z pohľadu jednotlivých testov i z pohľadu kategórií. Podľa očakávania úroveň akceleračnej rýchlosti u sledovaných hádzanárov kulminoval v kategórii starších dorasteniek a naopak u mladších bola jej úroveň najnižšia. V úrovni explozívnej sily dolných končatín dominovali ženy pred staršími a mladšími dorastenkami. Podobne Hermassi et al. (2011) skúmali vzťahy medzi výkonom T-testu agility a vybranými kondičnými schopnosťami ako ukazovateľmi výkonu u elitných hádzanárov v kategórii adolescentov. Podľa očakávania preukázali úzky vzťah agility (T-test) s väčšinou sledovaných ukazovateľov.

Predpokladáme, že svalový svalstvo je už dostatočne vyvinuté a tiež plne adaptované na dlhodobú silovú prípravu.

Z pohľadu bežeckej agility (Illinois test) sme zistili opäť dominanciu žien. Predpokladali sme, že rýchlostné parametre sa prejavajú aj v tomto teste agility, keďže jeho primárnym komponentom je práve akceleračná rýchlosť. Z tohto hľadiska sme očakávali zhodu v poradí jednotlivých kategórií s testom akceleračnej rýchlosti. Preto je úroveň výkonov v tomto teste u starších dorasteniek prekvapujúca.

Aj v reakčnej agilite (FAC) bola úroveň výkonov v kategórii žien najvyššia. Kognitívne schopnosti sú v tejto kategórii z rovnakých dôvodov ako silové už relatívne uzavreté a pri vhodnej tréningovej stimulácii sú určujúcim faktorom vo výkonoch hráčov.

Vo vzťahovej analýze medzi sledovanými ukazovateľmi konštatujeme podľa očakávania štatisticky významný vzťah rýchlostných ukazovateľov (30 m beh resp. 10 m beh - bežecká a akceleračná ($r_s = 0,587$; $p = 0,045 < 0,05$). Pri hodnotení oboch druhov agility sa preukázal významný vzťah bežeckej agility a akceleračnej rýchlosti ($r_s = 0,762$; $p = 0,004 < 0,01$). V zhode s Horičkom, Hianikom & Šimonekom (2014) sa potvrdzuje vzťah týchto ukazovateľov podobne ako aj iných kolektívnych športových hrách (futbal, volejbal a basketbal).

Záver

Konštatujeme, že s nárastom veku hádzanárok stúpa determinanci a agility pohybovými schopnosťami, a to najmä rýchlostnými a rýchlostno-silovými. Bežecká agilita (Illinois) bola limitovaná najmä rýchlostnými schopnosťami (10 a 30 m beh) a rýchlostno-silovými (trojskok). Reakčná agilita (FAC) sa javí ako relatívne nezávislý komponent, vzťah sa preukázal len v kategórii žien k bežeckej rýchlosti a výbušnosti dolných končatín. Rozvoj týchto schopností by mal byť preto primárnym zameraním v plánovaní tréningového procesu smerujúceho k rozvoju agility (Marques & Bidalilo, 2006).¹

Literatúra

- Bairaktar, I. (2017). The influences of speed, codspeed and balance on reactive agility performance in team Handball. *International Journal of Environmental & Science education*, 14(3), 451–461. DOI: 10.12973/ijese.2017.2140.
- Bánovský, J. (2017). Priama percepcia, sociálna kognícia a interaktívny obrat, (72(8), 645–655.
- Brughelli, M. et al. (2008). Understanding Change in Direction Ability in Sport: A Review of Resistance Training Studies. *Sports Medicine*, 38(12), 1045–1063. DOI: <https://doi.org/10.2165/00007256-200838120-00007>.
- Calcagno, G., & Di Cagno, A. (2017). Are change of Direction Speed and Reactive Agility Useful for Determining the Optimal Field Position for Young Soccer Players? In *Journal of Sports Science nad Medicine*, 16(2), 247–253.
- Gamble, P. (2013). *Strength and Conditioning for Team Sports: Sport-Specific Physical Preparation for High Performance*. 2nd ed., London & New York, Routledge, Taylor & Francis.
- Getchell, B. (1979). *Physical Fitness: A Way of Life*. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Hamar, D., & Zemková, E. (2001). *Posudzovanie disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností. (Assessing disjunctive reaction abilities)*. (1sted). Bratislava: FTVŠ UK.
- Harmessi, S., Fadhloun, M., Chelly, M., & Bensbaa, A. (2011). Relationship between agility T-test and physical fitness measures as indicators of performance in elite adolescent handball players. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 5, 125–131.
- Hendl, J. (2006). *Přehled statistických metod zpracování dat (Analýza a metaanalýza)*. Praha: Portál, spol. s r.o.
- Horička, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). The relationship between speed factors and agility in sport games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9(1), 49–58. DOI: 10.4100/jhse.2014.91.06.
- Hůlka, K., Tomajko, D., & Šajna, J. (2006). Úroveň rychlosti pohybových reakcí mladých basketbalistů ve srovnání s nesportující populací. In *Sborník referátů 6. mezinárodního semináře Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu. Olomouc 12.-13.5.2006*. K. Hůlka, F. Neuls. (Eds.), Univerzita Palackého: Fakulta tělesné kultury, Katedra sportů.
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of Acceleration, Maximum Speed and Agility in Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 289–296.
- Marques, M. C., & Bidalilo J. G. (2006). In-season Resistance Training and D training in Professional Team Handball Players. *Journal os Strength and Conditioning research*, 20(3), 563–571.
- Massuca, L., Branco, B., Miarka, B., & Fragooso, I. (2015). Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6(1). DOI: 10.5812/ASJSM.24712.

¹ Príspevok vznikol s podporou vedeckého grantu VEGA č. 1/0454/16 s názvom -Komplexná pohybová schopnosť agilita a možnosti jej rozvoja vo vybraných športoch.

- Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., & Čavala, M. (2005). Some Anthropologic Characteristics of Elite Female Handball Players at Different Playing Positions. *Collegium antropologicum*, 29(2), 702–709.
- Sheppard, J. M., & W. B. Young, (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932. DOI: 10.1080/02640410500457109.
- Spasic, M., Krolo, A., Zenic, N., Delextrat, A., & Sekulic, D. (2015). Reactive Agility Performance in Handball; Development and Evaluation of a Sport-Specific Measurement Protocol. *Journal of Sport Science and Medicine*, 14(3), 501–506.
- Sporis, G. et al. (2010). Reliability and Factorial Validity of Agility Tests for Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 679–686. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181c4d324.
- Sternberg, J. R. (2002). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Šimonek, J. (2013). Niekoľko poznámok k chápaniu pojmu agilita. *Tel. Vých. Šport*, 23(1), 18–23.

Internetové zdroje

- Barry, D. M. S. (2007). *Executive function- definition and description*. Encyclopedia of mental disorders. Retrieved 04.01.2007, from <http://www.minddisorders.com/Del-Fi/Executive-function.html>.
- Wagner, H., & Finkenyeiller, T., & Wurth, S., & Duvillard, S. (2014). *Individual and Team Performance in Team-Handball: A Review*. Retrieved 20.08.2018, from https://digitalcommons.ithaca.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.sk/&httpsredir=1&article=1013&context=ic_theses.
- Young, W. B. *Using the Stroop effect to test our capacity to direct attention: A tool for navigating urgent transitions*. Retrieved 09.02.2018, from <http://www.topendsports.com/testing/tests/reaction-light-board.htm>.

PaedDr. Pavol Horička, Ph.D.
Katedra Telesnej výchovy a Športu
PF UKF
Tr. A. Hlinku 1
949 76 Nitra
phoricka@ukf.sk