VLIV INTERVENČNÍHO PROGRAMU NA REAKČNÍ SCHOPNOSTI U REKREAČNÍCH HRÁČŮ BADMINTONU

IMPACT OF SPEED – REACTION ABILITY OF THE RECREATIONAL BADMINTON PLAYERS – INTERVENTION PROGRAMME

L. Doležalová¹, P. Korvas²

¹Univerzita Pardubice, Katedra tělovýchovy a sportu

²Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií

ABSTRACT

The goal of this contribution is to evaluate the quick reaction abilities of the badminton players and to do an analysis of the intervention programme which was used for this research. In the pilot study we focus on the reaction abilities of the badminton players and the changes caused by correctly chosen intervention programme. Our study is based on the question if the level of reaction abilities of the recreational badminton players can be influenced by the intervention training programme and if so, whether this change is going to be significant or not. The individual parts of the intervention programme are described with more details in the contribution. The Fitro reaction check was used for diagnostics of the quick reactions. The results were compared with a testing team which consists exclusively of recreational players as well and whose members didn't participate in the intervention programme. The results have shown the differences between the experimental team in which the improvement was 12,6 % as for men and 14,2 % as for women and the testing team in which as for men the improvement was 8,6 % and the women's results were worse about 0,6 %.

Keywords: ability; quick reaction ability; speed; badminton; testing

SOUHRN

Cílem příspěvku je vyhodnotit rychlostně reakčních schopností u rekreačních hráčů badmintonu a provést analýzu intervenčního programu, který byl pro tento výzkum použit. V pilotní výzkumné studii se zabýváme problematikou reakční rychlosti a její změnou způsobenou vhodně zvoleným intervenčním programem. Vycházeli jsme z výzkumné otázky, zda je možné ovlivnit strukturu (úroveň) reakčně – rychlostních schopností rekreačních hráčů badmintonu prostřednictvím intervenčního tréninkového programu a zda bude tato změna významná. Jednotlivé části intervenčního programu jsou v příspěvku detailněji popsány. Pro diagnostiku reakční rychlosti byl použit přístroj Fitro reaction check. Pilotní měření ukázalo rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou. U experimentální skupiny bylo zlepšení u mužů o 12,6 % a u žen o 14,2 % a u kontrolní skupiny u mužů o 8,6 %, naopak ženy se zhoršily o 0,6 %.

Klíčová slova: motorické schopnosti; reakční schopnost; rychlost; badminton; testování

Úvod

V badmintonu je jedním z nejdůležitějších faktorů úspěchu včasné zahájení pohybu, jehož rychlost určuje tzv. reakčně – rychlostní schopnost, kterou je možno definovat jako schopnost zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase (Měkota, Blahuš, 1983). Detailněji popisuje reakční rychlost Hirtz (1985) a to jako „*schopnost rychlého zahájení a provedení krátkodobé pohybové činnosti celého těla jako reakce na více či méně kompli-*

kované signály nebo na předchozí pohybové činnosti, popřípadě na aktuální situační podněty.“. U badmintonu toto platí o to významněji z důvodu, že je nejrychlejší ze skupiny raketových sportů. Ukazatelem reakční rychlosti je doba reakce, která je sice výrazně geneticky podmíněná, bylo však zjištěno, že po zařazení specifického programu ji lze zlepšit až o 30%. Úroveň zlepšení je závislá na věku a pohlaví (Meško, 2007). Ve sportu je jednoduchá reakce je odpověď na předem známý a

očekávaný signál a je na ni vždy předem připravená a jasná odpověď (např. běžecké starty). Výběrová (složitá, komplexní) reakce je naopak spojena s rozhodováním a volbou z více řešení (Dovalil et al., 2008) a odpověď je zde předem neznámá. V bad-

skupiny byly zařazeny do pilotní výzkumné studie, která probíhala v časovém rozmezí 3 měsíců (říjen – prosinec 2013). Obě skupiny prošly 1. měřením na začátku a 2. měřením na konci tohoto tréninkového cyklu.

Tabulka 1. Základní charakteristika experimentálního souboru - průměrná hodnota.

Table 1. Basic characteristics of the experimental group – average.

Experimentální skupina	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	Herní úroveň
Muži (n=5)	21 (1,52)	178,8 (4,65)	79,6 (5,32)	amatéři (začátečníci)
Ženy (n=5)	22,2 (2,16)	168,3 (3,84)	58,3 (3,4)	amatéři (začátečníci)

Tabulka 2. Základní charakteristika kontrolního souboru - průměrná hodnota.

Table 2. Basic characteristics of the control group – average.

Kontrolní skupina	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	Herní úroveň
Muži (n=5)	20,6 (2,84)	188,5 (4,52)	78,5 (3,52)	amatéři (začátečníci)
Ženy (n=5)	22,8 (1,12)	169,3 (3,65)	61,8 (2,58)	amatéři (začátečníci)

mintonu hráč reaguje na optický signál, tudíž je zde výběrová reakce významná. Výbušná svalová síla, flexibilita a rychlost jsou příčinou velmi hbité a rychlé výběrové reakce na letící míč a pohyb protihráče. Rychlost reakce a schopnost rychlého zahájení pohybu (hybnost) – agilita - je závislá jednak na psychickém faktoru. Včasné vyhodnocení situace centrální nervové soustavy, koncentrace na míček, prostorová orientace a soustředění, to jsou určité znatelné aspekty dobré reakce. Ale samozřejmě stejně určující jsou kondiční schopnosti (pohybové schopnosti) v tomto případě hlavně rychlost pohybu a dále silové schopnosti dolních končetin. Zlepšení rychlosti reakce a postupné zkracování doby reakce je možno provádět mnoha specifickými cvičeními. Tento rozvoj postupuje od již výše zmíněné jednoduché reakce k náročnějším cvičením zdokonalujícím výběrovou reakci. Dle výzkumu (in Minz, 2003) byla zjištěna fakta, že muži mají rychlejší reakci než ženy, že se reakční schopnost vytváří v rané dospělosti a dále se tato rychlost snižuje a byla také zjištěna důležitá skutečnost, že neexistuje žádný vztah mezi rychlostí pohybu a reakční rychlostí. Cílem této studie je zjistit, zda je možné i v poměrně krátkém tréninkovém období zlepšit úroveň reakční rychlosti a zda je toto zlepšení natolik významné, že může pozitivně ovlivnit úroveň celé hry.

Metodika

Výzkumu se zúčastnily experimentální skupina (ES) a kontrolní skupina (KS), viz tabulka 1,2., kterou tvořili studenti Univerzity Pardubice. Základní charakteristika souboru byla zjištěna na základě ankety. Všichni probandi byli praváci a výhradně amatérští hráči. Z výzkumné skupiny byli vyřazeni probandi, kteří v dotazníku uvedli jakoukoliv sportovní činnost na soutěžní úrovni. Obě

Pro měření výběrové reakce dolních končetin byl použit přístroj Fitro agility check, kde testovaná osoba reaguje na vizuální podněty zobrazené na displeji PC. Pro zjištění úrovně reakční rychlosti byly senzomotorické desky rozmístěny do čtyř rohů ve vzdálenosti 2 metry od středu (viz obr. 1). Umístění jednotlivých met a vzdálenost od středu kurtu byla stanovena na základě rozboru optimálního pohybu badmintonisty po kurtu a na základě pilotního výzkumu.

Obrázek 1. Rozmístění senzomotorických desek.

Figure 1. The distribution of sensor's plates.

Hráči reagovali na 16 podnětů (4 do každého směru), které se zobrazovaly na monitoru (v jednom ze čtyř rohů) zašlápnutím příslušné senzomotorické mety a poté se vraceli opět na střed do výchozího bodu. Hráči se po kurtu pohybovali pomocí specifických pohybů pro hru badminton. Vzhledem k faktu, že všichni probandi byli praváci, mety byly zašlapávány pouze pravou nohou. Řazení signálů do jednotlivých směrů bylo nastaveno ná-

hodně. Čas mezi signály byl nastaven v rozmezí od 2000 – 3600 ms. Jako podnět byl z nabídky vybrán bílý trojúhelník na zeleném podkladu, který nejvíce simuluje míček. Pro všechna měření byl použit pouze jeden protokol.

mintonu především poskoky a výpady. Dále byla tato část věnována technice jednotlivých úderů ve spojení se specifickým pohybem po kurtu. V herní části se hráči snažili aplikovat získané dovednosti z předchozích dvou částí do samotné hry.

Tabulka 3. Tréninkový cyklus.

Table 3. Training cycles.

Tréninkový cyklus/týdně	Všeobecná příprava		Specifická příprava	Herní činnost
	Obecná	Speciální		
Experimentální Skupina	30 minut	30 minut	60 minut	60 minut
Kontrolní skupina	X		X	60 minut

Tabulka 4. Kruhový trénink.

Table 4. Interval training.

Cvik	Počet sérií	Práce	Odpočinek
Výpady	3×	30s	15s
Dřepy na balanční podložce	3×	30s	15s
Běh na 5 metrů od mety k metě	3×	30s	15s
Přeskok z nohy na nohu	3×	30s	15s
Výskoky na balanční podložku a zpět	3×	30s	15s
Výběhy do schodů	3×	30s	15s
Podřep a výskok s TRX	3×	30s	15s

Výsledky byly zpracovány na základě průměrných časů do jednotlivých směrů (pravý přední roh, pravý zadní roh, levý přední roh, levý zadní roh) a dále na základě celkového průměrného času všech čtyřech směrů. Hladina významnosti („size of effect“) byla posouzena pomocí Cohenova koeficientu účinku d (Cohen, 1994), který uvádí relativní změnu průměru proměnné vzhledem ke směrodatné odchylce měření ve skupině. Hladina statistické významnosti byla stanovena $p < 0,05$. Závěry byly stanoveny na základě porovnání výsledků 1. a 2. měření obou skupin.

Intervenční program

Aby mohla proběhnout významná změna v úrovni reakční rychlosti, bylo nutné zařadit vhodný intervenční program. Experimentální skupina prošla intervenčním tréninkovým cyklem, který byl rozdělen do dvou devadesátiminutových tréninkových jednotek za týden. Tréninkový cyklus a jeho časové rozvržení je uvedeno v tabulce 3. Kontrolní skupina prošla běžnou výukou badmintonu jednu hodinu týdně, která nebyla nijak specificky zaměřená.

Všeobecná příprava byla zaměřena na rozvoj reakční rychlosti, maximální rychlosti a síly dolních končetin. Reakční schopnosti byly zlepšovány cvičeními pro rozvoj jak jednoduché tak i výběrové reakce. Specifická příprava byla zaměřena na správnou techniku pohybu po kurtu, což jsou v bad-

Všeobecná příprava

Tato část tréninku představuje především rozvoj kondičních schopností, kterou je možné rozdělit na obecné a speciální. Všeobecný program je zaměřen na všechny druhy pohybových schopností, speciální již na konkrétní vybranou oblast, která je stěžejní pro badminton. V tabulce 4 je uvedený příklad kruhového tréninku zaměřeného na sílu a rychlost dolních končetin. V tomto tréninku je využíváno závěsného systému TRX a balančních podložek, které jsou přínosné nejen pro rozvoj silových schopností. Balanční pomůcky rozvíjejí svalovou koordinaci, ale snahou o udržení stabilní pozice těla výrazně stimulují hluboký stabilizační systém.

Hlavní část speciální části kondiční přípravy představuje rozvoj reakční rychlosti, který může mít několik podob (*upraveno dle Perič, Dovalil, 2010*)

- stejné podněty a stejné odpovědi
- různé podněty a stejné odpovědi
- stejné podněty a různé odpovědi
- různé podněty a různé odpovědi

Cvičení na rozvoj reakční rychlosti:

Příklady praktických cvičení pro rozvoj rychlostně – reakčních schopností:

Obrázek 2. Nahrávky do čtyř rohů.
Figure 2 Pass to 4 direction.

Obrázek 3. Krátké nahrávky přes síť.
Figure 3. Short pass over the net.

Příklady cvičení na rozvoj reakčně rychlostních schopností:

- opakované starty na signál do všech směrů ze stoje
- opakované starty z různých poloh (se sedu, lehu, lehu na zádech, vzporu, dřepu, sedu zkřížného)
- starty s dohmatem na stěnu, metu, lano
- atletické starty (nízký, polovysoký, vysoký)
- padavý start
- zrychlení na signál v jednom směru
- zrychlení na signál do různých směrů
- cvičení ve dvojicích – rekce na pohyb druhého
- rychlé změny polohy těla na signál (z lehu do sedu, ze sedu do kliku, z kliku do stoje, ze stoje do výpadu...)
- výpady do různých směrů na signál
- reakční hry
- přihrávky míče do různých míst okolo hráče (přední část kurtu, zadní část kurtu, čtyři rohy)
- reakční míček – odskok do různých směrů (možnost nahradit bosu a plným míčem)

Specifická příprava

Specifická příprava by měla být zaměřena na ekonomický a zároveň efektivní pohyb hráče po kurtu. V těchto činnostech se promítá výše zmíněná kondiční všeobecná kondiční příprava se správnou technikou hry a souvisí také s jednotlivými fázemi pohybového učení. Cvičení simulují časté herní situace, na které by se měl hráč naučit správně reagovat. V ideální formě by se měl dostat hráč pomocí specifické přípravy až k fázi *tvořivé koordinace*, což nejvyšší stupeň motorického učení a projevuje se schopností kreativně měnit pohybový program dle aktuálních parametrů.

Alternativou pro tato dvě cvičení je situace, kdy hráč, který přijímá nahrávky je otočen zády a reaguje na zvukový signál, který přichází zároveň s odehráním míče od nahrávajícího.

Výsledky

V pilotním výzkumu byly provedeny dvě série měření u obou výzkumných souborů. Soubory se lišily pouze zapojením intervenčního programu do tréninku experimentální skupiny.

Porovnáním výsledků 1. a 2. měření u obou skupin jsme zjistili změnu úrovně rychlostně reakčních schopností, a zda byla tato změna významná. Průměrná hodnota reakční rychlosti se u mužů v experimentální skupině zlepšila o 12,6 % a u žen o 14,2 %. U kontrolní skupiny se ukázalo zlepšení u mužů o 8,6 %, naopak ženy se zhoršily o 0,6 %. Na počátku měření nebyly rozdíly mezi skupinami až tak podstatné, u mužů v experimentální skupině byla průměrná reakční rychlost o 7,6 % lepší, u žen o 0,8% horší než u skupiny kontrolní. Po druhém měření byla průměrná reakční rychlost u mužů o 9,7% a u žen o 12,9 % lepší oproti skupině kontrolní.

Diskuze

Testování, které absolvovali studenti VŠ, pravidelně navštěvující předmět badminton v rámci volitelné tělesné výchovy, ukázalo rozdíly mezi skupinou, která prošla běžnou výukou a skupinou, která měla tuto výuku rozšířenou o speciální intervenční program. Tento intervenční program byl zaměřen cíleně na rozvoj reakčních rychlostí a rozvoj síly dolních končetin. Na základě porovnání a zpracování výsledků dvou měření u obou skupin můžeme konstatovat, že se reakční rychlost u experimentální skupiny statisticky významně zlepšila, oproti kontrolní skupině, kde rozdíly nebyly až tak významné. Cohenův koeficient ukázal silný efekt změny u mužů do předního forhendového i bekhendového rohu a do zadního bekhendového rohu. Do zadního forhendového rohu byl efekt změny středně silný. U žen byl silný efekt zlepšení u forhendových směrů a středně silný efekt zlepšení u bekhendových směrů. Naopak u kontrolní skupiny žen byl efekt zlepšení do všech směrů velice malý a na základě těchto výsledků můžeme vyčíst

zhoršení. U kontrolní skupiny mužů se prokázal silný efekt zlepšení do předního forhendového rohu, do ostatních směrů byl opět velice malý efekt zlepšení. Z výsledků můžeme dále potvrdit fakt, že muži mají rychlejší výběrovou reakční rychlost, než ženy (in Minz, 2003). Výsledky nám také ukázaly rozdíly mezi agilitou do jednotlivých směrů. Nejrychlejší reakce u obou testovaných skupin byla do směru vlevo vpřed (přední bekhendový roh). Tento

bylo nutné vymezit metodiku samotného měření, aby co nejvíce simulovalo samotnou hru (např. do směru vzad se testovaná osoba stále musí pohybovat čelem k síti, důsledné dodržení zašlapování met pravou nohou – jedná-li se o praváka). Vzhledem k tomu, že experimentální skupinu představovali nevýkonnostní sportovci, byla i obecná náplň intervenčního programu pro většinu testovaných neznámá. Dále také se také ukázalo, že je

Tabulka 5. Výsledky 1. měření (Fitro agility check) - průměrná hodnota.
Table 5. Results the first measuring (Fitro agility check) - avarage.

ES		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1661	1496	1605	1469	2054
	SD	(438)	(68)	(174)	(66)	(678)
Ženy	průměr	1875	1744	1860	1683	2211
	SD	(388)	(352)	(124)	(109)	(342)
KS		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1760	1651	1659	1551	2171
	SD	(360)	(122)	(174)	(97)	(386)
Ženy	průměr	1861	1730	2346	1644	1722
	SD	(518)	(145)	(710)	(147)	(153)

Tabulka 6. Výsledky 2. Měření (Fitro agility check) - průměrná hodnota (směrodatná odchylka).
Table 6. Results the second measuring (Fitro agility check) – avarage.

ES		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1452	1357	1706	1357	1389
	SD	(329)	(62)	(358)	(82)	(91)
Ženy	průměr	1629	1605	1761	1468	1686
	SD	(85)	(61)	(264)	(87)	(500)
KS		Průměrný čas do všech směrů (ms)	Přední forhendový roh	Zadní forhendový roh	Přední bekhendový roh	Zadní bekhendový roh
Muži	průměr	1608	1460	1691	1534	1734
	SD	(55)	(1)	(25)	(31)	(153)
Ženy	průměr	1868	1693	2186	1645	1960
	SD	(74)	(25)	(277)	(92)	(149)

fakt může vycházet ze specifických pohybů v badmintonu. Do směru vpravo vpřed musí hráč (pravák) použít nejdříve přeskok a pak výpad a do směru vlevo vpřed pouze krok a výpad, což se jeví jako rychlejší sled pohybů. Naopak nejpomalejší byla do směru vlevo vzad (zadní bekhendový roh). Tento závěr potvrdil fakt, že míče zahrané do bekhendového zadního rohu jsou pro hráče z hlediska rychlosti velice obtížné. Výsledky také ukázaly, že hráči mají rychlejší pohyb do směrů vpřed. Pilotní výzkum ukázal určitá úskalí měření, kdy

nutné věnovat více času tréninku specifické přípravy, aby hráči měli dostatečný prostor zautomatizovat pohyby a co nejefektivněji je využít v samotné hře.

Závěry

Z výsledků pilotního výzkumu můžeme vyvodit závěr, že rychlostně reakční schopnosti je možno zlepšit prostřednictvím vhodně zařazeného intervenčního programu i u rekreačních hráčů badmintonu a to až o 14 %. Tato skupina hráčů byla na

počátku měření na stejné úrovni. Měření ukázalo, že speciálně zaměřený trénink může ovlivnit reakci hráčů v poměrně krátkém časovém období třech měsíců. Dále z výsledků plyne závěr, že i všeobecná příprava pomáhá významně rozvíjet specifické dovednosti. Do tréninku byly zapojeny moderní postupy a náčiní, které pomohlo nejen zefektivnit samotný trénink, ale pomohlo hráče motivovat k lepším výkonům. Úroveň změny je samozřejmě limitována výkonností hráčů, u profesionálních hráčů by nebyla za takto krátký časový úsek zřejmě natolik významná, ale i přesto by tyto závěry mohly přinést nové poznatky pro trenérskou i pedagogickou praxi.

Literatura

- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: nakl. Karolinum.
- Dovalil, J. (1986). *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: ÚV ČSTV.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: nakl. Olympia.
- Hirtz, P. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag.
- Jebavý, R., Zumr, T., *Posilování s balančními pomůckami*, Praha: nakl. Grada.
- Lienshout, K. A. (2002). *Physiological profile of elite junior badminton player in South Africa*, Dissertation, Rand Afrikaans University, Johannesburg, pp 108 – 114.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*, Olomouc: Univerzita Palackého.
- Minz, K. A. (2003). *Relationship of coordinative abilities to performance in badminton*, Deemed University.
- Perič, T., Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*, 1. vyd., Praha: nakl. Grada Publishing.
- Štefániková, G., & Zemková, E. (2011). Posudzovanie disjunktívnych reakčno – rýchlostných schopností do jednotlivých smerov v bedmintonu, In. *Sciencia Movens*. Sborník příspěvků z mezinárodní studentské vědecké konference konané 29. 3. Praha, FTVS UK, pp. 117-121.
- Zemková, E., & Hamar, D. (2009). *Towards an Understanding of Agility Performance*, Albert.

Mgr. Lenka Doležalová
Katedra tělovýchovy a sportu
Univerzita Pardubice
Kunětická 92
532 10, Pardubice
lenka.dolezalova@upce.cz