

VÝZNAM KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ V PREVENCI A TERAPII SVALOVÝCH DYSBALANCÍ V TRÉNINKU BADMINTONISTŮ *

IMPORTANCE OF BALANCING EXERCISES FOR PREVENTION AND THERAPY OF THE MUSCLE ASYMMETRY IN TRAINING OF BADMINTON PLAYERS

Andrea Mahrová, Václav Bunc

Laboratoř sportovní motoriky, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, Česká republika

ABSTRACT

Character of the badminton play provoke an unilateral overloading of the body, the load is not balanced between upper and lower body. The aim was to evaluate influence of unilateral overloading on muscular symmetry of elite badminton players using machine method of body composition analysis (BIA) and non-machine examination method - kinesiology analysis (KA). Consequently confirm the essential importance of balancing exercises in regular training process. We observed mixed group ($n=29$; 15 males, 14 females; mean age $24,3 \pm 5,3$ yrs). The method of KA finds out muscular disharmony mainly in pelvic area and lower limbs in 55% of examined individuals. This status confirms also BIA in 62% from the investigated group. Most common were asymmetrical configuration of the trunk and shoulders – in 45% it reflects for right-side overloading in upper trunk area. Right-side asymmetry in upper trunk area confirms also BIA in 86% individuals. The whole right-left upper trunk asymmetry was confirmed with BIA in 48% individuals. Both machine and non-machine presented methods are in return supplementary. KA found the whole right-left body asymmetry in 93% and BIA confirmed the same finding in 86%.

Keywords: badminton; balancing exercise; muscular symmetry; unilateral overload; body composition measurement

SOUHRN

Badminton, stejně jako ostatní „tenisové“ sporty působí na aerobní vytrvalost, anaerobní metabolismus, rychlost, rychlostní sílu, vytrvalost a obratnost. Charakter hry vyvolává přetížení jedné poloviny těla a proto je nezbytné do tréninkového procesu začlenit kompenzační a vyrovnávací cvičení. Cílem naší studie bylo zhodnotit vliv jednostranné zátěže na svalovou symetrii u hráčů badmintonu s využitím přístrojové metody bioimpedanční analýzy (BIA) a nepřístrojové vyšetřovací metody kineziologickým rozbohem (KR) a následně potvrdit nezbytnost zařazení kompenzačních strečinkových cvičení do pravidelného tréninkového procesu. Vyšetřili jsme smíšenou skupinu badmintonistů ($n=29$; 15 mužů, 14 žen; průměrný věk $24,3 \pm 5,3$ let). Metodou KR byly zjištěny svalové zkrácení a asymetrie, zejména v oblasti pánve a dolních končetin u 55% vyšetřených jedinců. Bioimpedanční metoda (BIA) nám nález potvrdila u 62% z celkového počtu vyšetřených jedinců. Nejčastějším nálezem v oblasti trupu a horních končetin bylo asymetrické postavení ramen – u 45% jedinců, což svědčí o pravostranném přetížení v oblasti horní poloviny trupu. Celková pravolevá asymetrie horní poloviny těla – trupu byla potvrzena bioimpedančním šetřením u 48% jedinců. Obě metody vyšetřující symetrii zatížení těla se navzájem doplňují. Kineziologický rozbor potvrdil u 93% z celkového počtu jedinců nález celkové pravolevé asymetrie těla. Totéž nám v 86% z celkového počtu vyšetřených jedinců potvrdila BIA.

Klíčová slova: badminton; jednostranné zatížení; svalová rovnováha; kompenzační cvičení; bioimpedanční analýza

*Tento projekt byl podpořen výzkumným záměrem MŠMT ČR MSM 0021620864 "Aktivní životní styl v biosociálním kontextu".

Úvod

Badminton, stejně jako ostatní „tenisové“ sporty působí na aerobní vytrvalost, anaerobní metabolismus, rychlost, rychlostní sílu, vytrvalost a obratnost. Charakter hry vyvolává přetížení jedné poloviny těla, zatížení je nerovnoměrně rozloženo na horní a dolní polovinu těla (Kučera, 1997). Výraznou nevýhodou badmintonu je jednostrannost zátěže v dominantním kvadrantu těla a z ní pak plynoucí asymetrie, proto je nezbytné do tréninkového procesu začlenit kompenzační a vyrovnávací cvičení (Peterson, 1987; Renström, 1997).

Při opomenutí kompenzačních programů může být právě tato asymetrie zdrojem přetížení axiálních struktur v důsledku jednostranné svalové hypertrofie. Ta může působit dále na deviaci osy ve všech rovinách (Freiwald, 1989). Nepoužívá-li hráč vyrovnávacích cvičení, může docházet v důsledku jednostranného přetěžování ke vzniku funkčních změn v oblasti páteře v podobě, např. funkčních blokády páteře, funkčních skolióz, které mohou při opakované zátěži končit i strukturálními změnami (Lewit, 1996). V přetěžovaných svalech, zejména dolních končetin (DK) mohou vznikat drobná poranění - mikrotraumata, která jsou dlouhou dobu vzhledem k minimálnímu ovlivnění výkonnosti a často k nepatrným subjektivním příznakům, přehlíženy. V postižené tkáni pak vznikají místní změny, typické zejména ve svalech (drobná krvácení a ruptury svalových vláken). Činnost postižených svalů musí nahrazovat synergisté, ale zároveň se mění i funkce antagonistů (Brooks, Evans, 1992). Vznikají tak předpoklady ke svalovým dysbalancím a celkové funkční poruše, jejíž výsledkem je bolest a hlavně pak snížení výkonnosti.

Svalové dysbalance, kromě nerovnováhy mezi svaly posturálními a fázickými, jsou také spojeny

s poruchou koordinace pohybu a zvýšeným rizikem zranění. Mikrotraumata mohou vést k chronickým poškozením.

Metody

Metodou kineziologického rozboru (KR) jsme vyšetřili držení těla a svalovou symetrii u smíšené skupiny badmintonistů ($n=29$; 15 mužů, 14 žen) ve věkovém průměru 24, 3 let ($S_D = 5,3$), charakteristika souboru v tabulce 1.

Vzhledem k subjektivnímu charakteru KR jsme pro kontrolu svalové symetrie použili přístrojovou metodu bioelektrické impedance In Body 3.0, která se kromě stanovení poměrů tekutin v těle, zaměřuje na jejich symetrické rozložení v organismu.

Výsledky

Metodou KR byly zjištěny svalové zkrácení a asymetrie, zejména v oblasti pánve a dolních končetin (DK) u 55% vyšetřených jedinců (svalová zkrácení m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae, m. triceps surae). V oblasti pravé gluteální rýhy – umístěna níže, byl zjištěn větší objem svalové hmoty pravé poloviny hýždě a pravého stehna, bioimpedanční metoda (BIA) nám nález potvrdila u 62% z celkového počtu vyšetřených jedinců. Nejčastějším nálezem v oblasti trupu a horních končetin (HK) bylo asymetrické postavení ramen – u 45% jedinců převažovala elevace ramene vlevo, což svědčí o pravostranném přetížení hráčů v oblasti horní poloviny trupu. Celková pravolevá asymetrie horní poloviny těla – trupu a HK byla potvrzena bioimpedančním šetřením u 48% jedinců. Dalším častým nálezem byla rotace pánve většinou ke straně "došlapové" nohy, následné přetížení a zkrácení m. piriformis stejné strany a svalově objemové zvýraznění a asymetrie pravé hýždě, a to u 31% jedinců.

Tab. 1. Charakteristika souboru – vybrané antropometrické parametry ($n=29$)

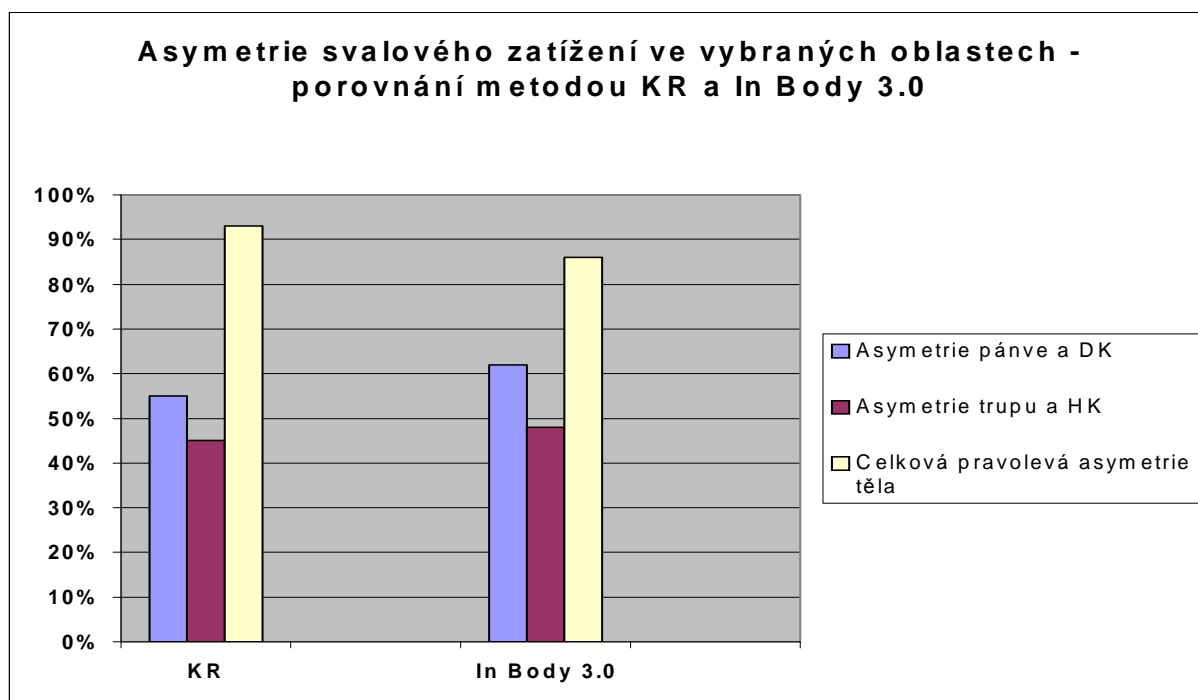
Table 1. Characteristics of the group – selected anthropometric parameters ($n=29$)

	Věk [roky]	Hmotnost [kg]	Výška [cm]
Průměr	24.3	71.4	175.9
S_D	5.3	12.0	8.6

Tab. 2. Porovnání asymetrií svalového zatížení ve vybraných tělesných oblastech metodou kineziologického rozboru (KR) a bioimpedančně (In Body 3.0)

Table 2. Comparison of the asymmetry in muscle loading in selected body areas using method of the kinesiology analysis (KA) and bioimpedance analysis (In Body 3.0)

	Asymetrie v oblasti pánve a DK [%]	Asymetrie v oblasti trupu a HK [%]	Celková pravolevá asymetrie těla [%]
KR	55	45	93
In Body 3.0	62	48	86



Graf 1. Porovnání asymetrie svalového zatížení ve vybraných tělesných oblastech metodou kineziologického rozboru (KR) a bioimpedančně (In Body 3.0).

Graph 1. Muscle loading asymmetry in selected body areas using method of the kinesiology analysis (KA) and bioimpedance analysis (In Body 3.0)

Legenda: KR – kineziologický rozbor, DK – dolní končetiny, HK – horní končetiny

Obě metody vyšetřující symetrii zatížení těla se navzájem doplňují. Při celkovém hodnocení pravolevé symetrie zatížení byla zjištěna asymetrie a to metodou kineziologického rozboru u 93% jedinců a metodou bioimpedanční analýzy u 86% z celkového počtu vyšetřených jedinců. Výsledky jsou názorně zobrazeny v tabulce 2 a grafu 1.

Závěr

Vzhledem k asymetrickému zatížení, které je charakteristické pro všechny „tenisové“ sporty, je u badmintonistů nezbytné provádět v pravidelných časových intervalech vyšetření pohybového systému se zaměřením na svalové přetížení a zkrácení.

Jelikož hodnocení metodou kineziologického rozboru je vysoce subjektivní a může být spojeno s odchylkami ve vyhodnocení stavu, pokud vyšetření neprovádí stále stejná osoba, je vhodné pro srovnání stavu použít přístrojovou objektivizační metodu hodnotící tělesnou symetrii, např. multifrekvenční bioimpedanční analýzu (Kushner, 1992). Přístrojově můžeme zachytit již jemné odchylky v oblasti svalové asymetrie, které nejsou pouhým okem viditelné. Pouze tímto způsobem můžeme předejít chybnému zhodnocení pohybového systému hráče.

Obě metody – nepřístrojová a přístrojová, se vzájemně doplňují a z našich výsledků měření vyplývá jejich podobnost ve zhodnocení svalových symetrií.

Je nezbytné zařazovat kompenzační cvičení do všech tréninkových jednotek, a tím záměrně předcházet vzniku mikrotraumat a svalových dysbalancí tzn. posilovat svalové skupiny s tendencí k ochabování a oslabení a protahovat svalové skupiny s tendencí ke zkrácení a nepodceňovat význam kompenzačních cvičení.

Kvalitativně a kvantitativně zvyšovat náročnost jak v dlouhodobém tréninku, tak i v každé tréninkové jednotce, zejména dodržet zásadu dostatečného předebrání organismu. Aktivně vyhledávat a důsledně léčit a doléčit všechna mikrotraumata, zejména u mladých hráčů.

Každý tréninkový plán s určitým objemem fyzického zatížení a trvání musí respektovat i regenerační pochody, jejichž nedílnou součástí je uvolnění a protažení přetížených svalových skupin, posílení těch oslabených a tím zabránění vzniku svalových dysbalancí a následným snížením herního výkonu.

LITERATURA

- Brooks, M., Evans, R. (1992). *Sports injuries*. London: Gover Medical Publishing.
- Freiwald, J. (1989). *Prävention und Rehabilitation im Sport*. Hamburg: Rowohlt.
- Kučera, M. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing.
- Kushner, R. F. (1992). Bioelectrical Impedance Analysis: A Review of Principles and Applications. *J Am College Nutr*, Vol. 11, No. 2, 199-209.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba*. Heidelberg – Leipzig: J. A. Barth Verlag, ve spolupráci s ČLS J. E. Purkyně Praha.
- Peterson, L., Renström, P. (1987). *Verletzungen im Sport*. Köln. Deutscher Ärzte Verlag.
- Renström, P.A.F.H. (1997). *Sportverletzungen und Überlastungsschäden*. Köln: Deutscher Ärzte Verlag.

PhDr. Andrea Mahrová, Ph.D.
FTVS UK
Laboratoř sportovní motoriky
J. Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
Česká republika
mahrova@ftvs.cuni.cz

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.
Laboratoř sportovní motoriky
J. Martího 31
162 52 Praha 6 – Veleslavín
Česká republika
bunc@ftvs.cuni.cz