

# DIDELIO MEISTRIŠKUMO RANKININKĖS IŽAIDĖJOS DARBO INTENSYVUMO KAITA RUNGTYNIAUJANT

Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

**Gintarė Onusaitytė.** Lietuvos kūno kultūros akademijos studijų programos „Kūno kultūra ir sportas“ magistrantė. Lietuvos moterų rankinio rinktinės kandidatė. Mokslinių tyrimų kryptis — sportininkų rengimo valdymo modeliavimas.

## SANTRAUKA

*Tyrimo tikslas — nustatyti didelio meistriškumo rankininkės ižaidėjos varžybinės veiklos intensyvumo kaitą.*

*Registruota didelio meistriškumo rankininkės ižaidėjos širdies veikla — širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) — jai rungtyniaujant 2006—2007 metų (per 10 rungtynių) Lietuvos moterų rankinio čempionate. Širdies susitraukimų dažnis buvo registruojamas 5 sekundžių intervalais pulso matuokliu „Polar S610i“ (Suomija) nuo pramankštos pradžios iki rungtynių pabaigos. Siekta nustatyti didelio meistriškumo rankininkės pramankštos, rungtynių pirmo ir antro kėlinio fizinio krūvio intensyvumą, pramankštos, rungtynių pirmo ir antro kėlinio fizinio krūvio intensyvumo kaitos priklausomumą nuo rungtynių baigties.*

*Visų rungtynių metu (įskaičiuojant tik pirmą ir antrą rungtynių kėlinius) tiriamosios širdis susitraukė  $9354 \pm 884$  kartus. Daugiausia kartų širdis susitraukė antro kėlinio metu, kai rungtynės buvo pralaimėtos ( $5073 \pm 345$  kartus). Mažiausiai — per antrą laimėtų rungtynių kėlinį ( $4192 \pm 859$  kartus). Didelio meistriškumo rankininkės ižaidėjos darbo intensyvumo kaita pramankštos metu — nuo 82 iki 191 tv. / min, ir ji buvo mažesnė negu pirmo (nuo 147 iki 193 tv. / min) ir antro (nuo 141 iki 192 tv. / min) kėlinio metu. Per pirmą ir antrą kėlinį krūvio intensyvumo amplitudė buvo beveik tokia pati, tačiau pirmo kėlinio darbo intensyvumas didesnis nei antro. Laimėtų rungtynių pramankštos darbo intensyvumo rodikliai pradėjo didėti 21 minutę ir nustojo likus penkioms minutėms iki rungtynių pabaigos, pralaimėtų — 25 minutę, o atsigauti pradėta pirmo kėlinio pirmomis minutėmis. Nepriklausomai nuo rungtynių baigties — laimėtos (nuo 148 iki 192 tv. / min) ar pralaimėtos (nuo 147 iki 193 tv. / min) — ŠSD intensyvumo amplitudė kito beveik vienodai. Per antrą rungtynių kėlinį ŠSD intensyvumas buvo didesnis tada, kai rungtynės pralaimėtos (nuo 141 iki 192 tv. / min), laimėtų (nuo 142 iki 187 tv. / min) buvo mažesnis.*

**Raktažodžiai:** moterų rankinis, širdies susitraukimų dažnis, darbo intensyvumas.

## IVADAS

Šiuolaikinis moterų rankinis dinamiškas (Grunanger, König, 2005), iš žaidėjų reikalauja didelių fizinių pastangų ir išskirtinio parengtumo (Macovei, 2004; Mocsai, 2002). Rungtyniaudamos rankininkės atlieka mažos trukmės didžiausių pastangų veiksmus (šuolius, greitėjimus keičiant judėjimo kryptį ir gausybę įvairių

technikos veiksmų, kurie, atsižvelgiant į taktikos situacijas, reikalauja didelių psichinių pastangų) (Taborsky, 2001). Kartu atliekami ir mažesnio intensyvumo vidutinės trukmės veiksmai (keli greitėjimai kontratakuojant ir ginantis nuo varžovų kontratakų). Rankininkės per rungtynių pauzes turi galimybę atsigauti, tačiau norint visų rungtynių

metu išlaikyti didelę rungtyniavimo spartą būtinas geras aerobinis organizmo parengtumas (Loftin et al., 1996; Cardinale, Manzi, 2002).

Sportininkų parengtumą lemia tinkama rengimo programa (Banister et al., 1999; Mester, Perl, 2000; Busso, 2003). Nors žaidimo situacijų perkėlimas į pratybas rengiant komandą taikomas jau daugiau kaip du dešimtmečius, pastaruoju metu padidėjus rungtynių skaičiui vis aktualesnis žaidėjų integralusis rengimas modeliuojant specifinę varžybinę veiklą (Bangsbo, 1994; Reilly, 1993). Varžybinės veiklos tyrimai nustatant sportininko veiklos modelines charakteristikas leidžia optimizuoti rengimo programas ir kryptingai valdyti sportininkų rengimą (Mester, 1993; Reilly, 1993). Ypač reikšmingi ir informatyvūs organizmo fiziologinės veiklos rodikliai (Bavios et al., 2006; Drust et al., 2007).

Rankininkų varžybinė veikla tiriama nuolat, tačiau daugiausia analizuojama rankinio veiksmų struktūra (Czerwinski, 1996; Taborsky, 2001; Mocsai, 2002; Polany, 2006). Rusų mokslininkai V. J. Ignatjeva ir J. M. Portnovas (Игнатъева, Портнов, 1997) nustatė, kad rankininkų širdis per rungtynes vidutiniškai susitraukia nuo 162 iki 180 tv. / min, J. Alexander ir L. Boreskie (1989) — nuo 149 iki 164 tv. / min. Vėliau S. Lupo ir D. Seriacopi (1996) teigė, kad rungtynių metu ŠSD svyruoja nuo 140 iki 200 tv. / min. Per rungtynes rankininkų širdis susitraukia 9800—10800 kartų (Игнатъева, Портнов, 1997). Rungtynių metu ŠSD kaita gana įvairi ir priklauso nuo žaidėjo meistriskumo bei rungtynių pobūdžio.

Šiuolaikiniam rankiniui greitėjant, svarbu nustatyti rankininkų organizmo fiziologinius poreikius, kuriuos geriausiai rodo širdies veikla. Tiek ŠSD kaita rungtyniavimo metu, tiek ŠSD absoliučios reikšmės leistų įvertinti ir nustatyti rankininkų varžybinės veiklos intensyvumo zonas. Be to, ne mažiau svarbu nustatyti ir atskirų žaidimo pozicijų žaidėjų veiklos intensyvumo ribas. Literatūros šaltiniuose nepavyko rasti didelio meistriskumo moterų rankininkų varžybinės veiklos intensyvumą apibūdinančių rodiklių.

**Tyrimo tikslas** — nustatyti didelio meistriskumo rankininkės įžaidėjos varžybinės veiklos intensyvumo kaitą.

#### Uždaviniai:

1. Nustatyti didelio meistriskumo rankininkės fizinio krūvio intensyvumą pramankštos, rungtynių pirmo ir antro kėlinio metu.
2. Išsiaiškinti, kaip didelio meistriskumo rankininkės pramankštos, rungtynių pirmo ir antro

kėlinio fizinio krūvio intensyvumo kaita priklauso nuo rungtynių baigties.

**Tyrimo objektas** — rankininkų rungtynių fizinio krūvio intensyvumas.

## TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

### Tyrimo metodai:

1. Mokslinė literatūros šaltinių analizė.
2. Pulsometrija.
3. Statistinė duomenų analizė. Išanalizavus tyrimo duomenis apskaičiuotas aritmetinis vidurkis ( $\bar{x}$ ), standartinis nuokrypis (sd).

**Tyrimo organizavimas.** Per 2006—2007 metų Lietuvos moterų rankinio čempionato 10 rungtynių buvo registruojamas įžaidėjos, rungtyniavusios visą rungtynių laiką, širdies susitraukimų dažnis. ŠSD registruotas nuo pramankštos pradžios iki rungtynių pabaigos, 5 sekundžių intervalais registruojant pulso matuokliu „Polar S610i“ (Suomija). Paskui duomenys perkelti į kompiuterį ir taikant „Polar Precision Performance SW“ bei „Microsoft Excel“ programą apskaičiuota ŠSD vidutinė reikšmė per kiekvieną minutę, norint įvertinti rankininkės 60 minučių rungtynių veiklos intensyvumą.

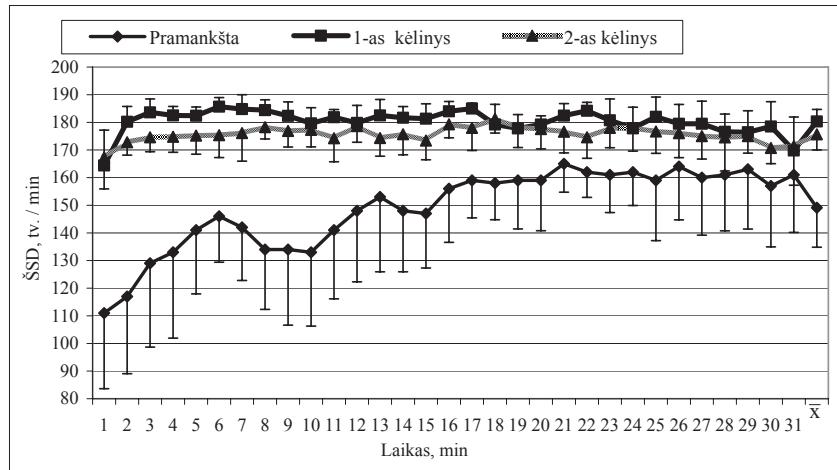
## REZULTATAI

Per pirmą rungtynių kėlinį rankininkės vidutinis ŠSD siekė  $180 \pm 4$  tv. / min (1 pav.). Pramankštos metu vidutinis ŠSD buvo  $149 \pm 14$  tv. / min — 31 tv. / min mažesnis nei per pirmą kėlinį. Antro kėlinio metu ŠSD vidutinis siekė  $176 \pm 3$  tv. / min — vidutiniškai 4 tv. / min mažesnis nei per pirmą kėlinį. Pramankštos metu vidutinis ŠSD buvo mažesnis nei per pirmą ir antrą rungtynių kėlinį.

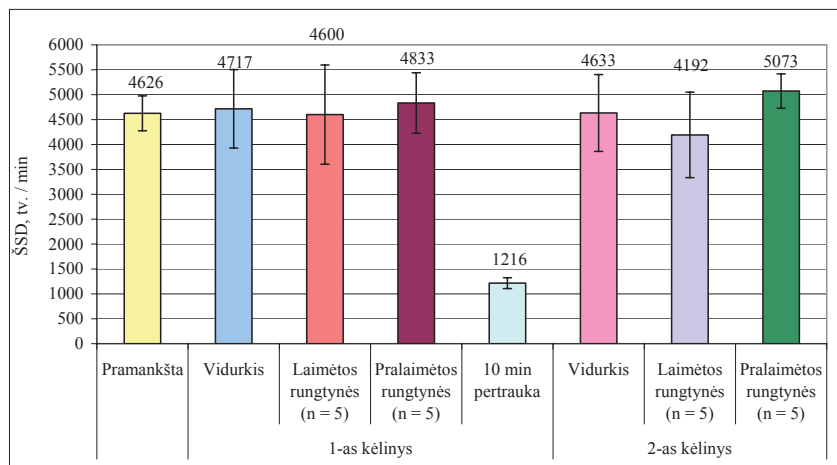
Pramankštos intensyvumas pirmą minutę —  $111 \pm 27$  tv. / min (1 pav.), šeštą — padidėjo iki  $146 \pm 17$  tv. / min. Atliekant raumenų tempimo pratimus (7—11 min), vidutiniškas ŠSD intensyvumas sumažėjo iki  $137 \pm 4$  tv. / min, o nuo 11 minutės — tolygiai didėjo ir pasiekė 150 tv. / min. Vėliau nuo 16 iki 20 minutės ŠSD stabilizavosi ir buvo lygus  $158 \pm 2$  tv. / min. Didžiausias ŠSD ( $165 \pm 10$  tv. / min) pasiektas 21 minutę. Likusį pramankštos laiką, kai atliekami varžybinei veiklai artimi pratimai (22—31 min), ŠSD kito nuo 157 iki 164 tv. / min.

Visų rungtynių metu (įskaičiuojant tik pirmo ir antro kėlinio laiką) širdis susitraukė  $9354 \pm 884$  kartus. Daugiausia širdis susitraukinėjo antro kėlinio metu, kai rungtynės buvo pralaimėtos

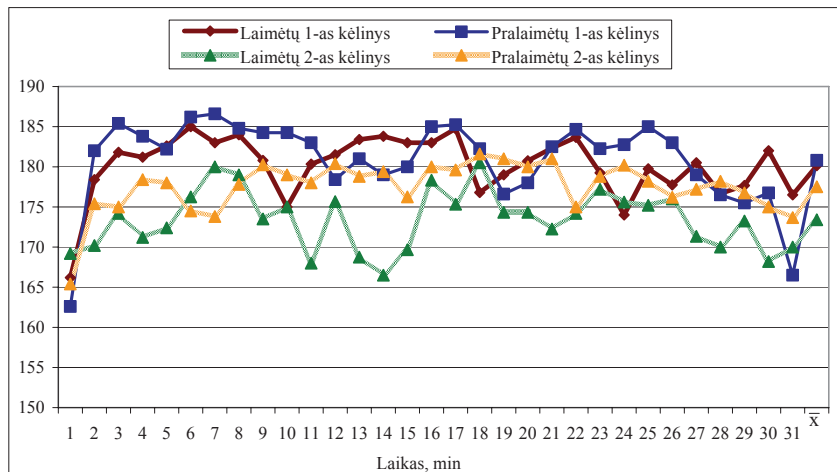
1 pav. Didelio meistriškumo rankininkės įžaidėjos širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) kaita pramankštos, rungtynių 1-o ir 2-o kėlinio metu ( $\bar{X} \pm SD$ )



2 pav. Didelio meistriškumo rankininkės įžaidėjos bendro širdies susitraukimų skaičiaus pramankštos, 10 minučių pertraukos tarp kėlinių, rungtynių 1-o ir 2-o kėlinio metu priklausomumas nuo rungtynių baigties ( $\bar{X} \pm SD$ )



3 pav. Didelio meistriškumo rankininkės įžaidėjos širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) kaitos rungtynių 1-o ir 2-o kėlinio metu priklausomumas nuo rungtynių baigties ( $\bar{X} \pm SD$ )



( $5073 \pm 345$  kartus) (2 pav.), mažiausiai — per antrą laimėtų rungtynių kėlinį ( $4192 \pm 859$  kartus).

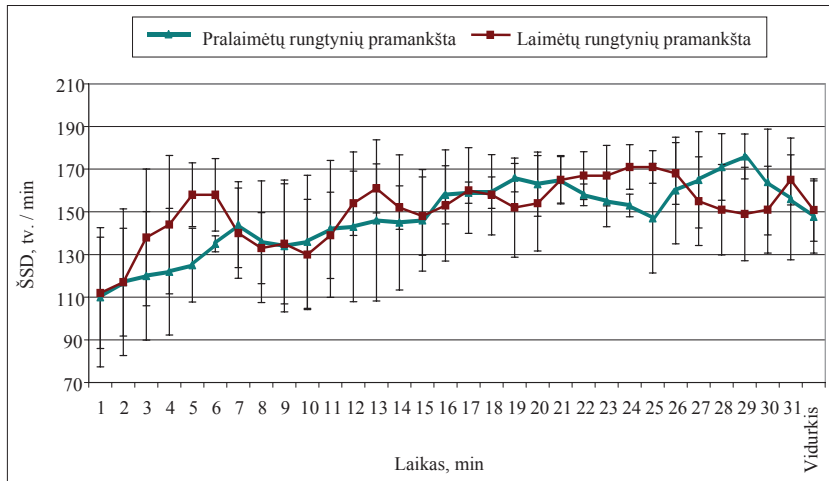
Per pirmą kėlinį, kai rungtynės buvo pralaimėtos, širdis susitraukinėjo  $4833 \pm 608$  kartus, kai laimėtos — vidutiniškai 233 kartus mažiau ( $4600 \pm 997$ ). Panaši širdies veikla nustatyta ir visų rungtynių metu — didesnis ŠSD tvinksnis skaičius pastebėtas per pralaimėtas rungtynes ( $9906 \pm 483$ ) nei per laimėtas ( $8792 \pm 903$ ).

Intensyviausiai rankininkės širdis dirbo pirmo kėlinio metu ir nepriklausomai nuo rungtynių

baigties kito vienodai: per pirmą laimėtų rungtynių kėlinį ŠSD kito nuo 148 iki 192 tv. / min, per pirmą pralaimėtų — nuo 143 iki 193 tv. / min (3 pav.).

Per antrą pralaimėtų rungtynių kėlinį širdies veikla buvo penkiais tvinksniais intensyvesnė (141 iki 192 tv. / min) nei laimėtų, tačiau kaita beveik vienoda — atitinkamai nuo 141 iki 192 tv. / min ir nuo 142 iki 187 tv. / min.

Pramankštos metu ŠSD prieš laimėtas ar pralaimėtas rungtynes kito skirtingai (4 pav.). Kai



4 pav. Didelio meistriskumo rankininkės ižaidėjos širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) kaitos pramankštos metu priklausomumas nuo rungtynių baigties ( $\bar{X} \pm SD$ )

rungtynės buvo pralaimėtos, pramankštos metu ŠSD intensyvumas kito nuo 82 iki 191 tv. / min, kai laimėtos — nuo 96 iki 185 tv. / min. Kai rungtynės buvo pralaimėtos, ŠSD visą pramankštos laiką kito tolygiai ir didžiausias pasiektas pramankštos pabaigoje (29 minutę). Kai rungtynės buvo laimėtos, pramankštos ŠSD kreivėje išskirtinos keturios viršūnės: 5—6 min (158 tv. / min), 13 min (161 tv. / min), 17 min (160 tv. / min) ir 24—25 min (171 tv. / min). Didžiausias ŠSD (171 tv. / min) pasiektas 24-ą ir 25-ą min, t. y. iki rungtynių pabaigos likus penkioms minutėms.

## REZULTATŲ APTARIMAS

J. Alexander ir L. Boreskie (1989) teigia, kad širdies veiklos intensyvumas rungtynių metu yra didesnis negu 149 tv. / min. Vėliau S. Lupo ir D. Seriacopi (1996) nustatė didesnio intensyvumo širdies veiklą, siekiančią 190 (tirta 1996 m.) ir net 200 tv. / min (tirta 1998 m.) reikšmę, tačiau abiem atvejais pažymėtiną nuolatinę ŠSD kaitą — 60 tv. / min (tarp didžiausios ir mažiausios reikšmės). Tirtos rankininkės ižaidėjos pirmo ir antro kėlinio metu širdies veiklos intensyvumo kaitos rodikliai sutampa su S. Lupo ir D. Seriacopi (1996) gautaisiais, tačiau nustatyta skirtinga kaita: vidutiniškai ŠSD svyravo labai mažai — tiek pirmo ( $\pm 4$ ), tiek antro kėlinio ( $\pm 3$ ) metu. Per pastaruosius 10 metų rankinis pasidarė labai dinamiškas — įmetama daugiau įvarčių, didėja kontratakėmis pelnomų įvarčių skaičius (Skarbalius, 2006), todėl tikėtina, kad ir širdies veikla visų rungtynių metu yra intensyvesnė.

Didelio meistriskumo Lietuvos rankininkės ižaidėjos širdis per rungtynes susitraukinėjo vidutiniškai  $9354 \pm 884$  kartų. V. J. Ignatjeva ir J. M. Portnovas (1997) nustatė didesnę ŠSD

tvinksnų skaičių per rungtynes (nuo 9800 iki 10800), tačiau nenurodo, ar buvo įskaičiuota širdies veikla per 10 minučių pertrauką tarp kėlinių. Tirtos rankininkės ižaidėjos širdies tvinksnų (be ŠSD per pertrauką tarp kėlinių) minimalios reikšmės rodiklis (8276) 1000 tvinksnų mažesnis negu nustatytas minėtų tyrėjų, tačiau atitinka (10906) didžiausią reikšmę (10800).

Didelio meistriskumo Lietuvos rankininkės ižaidėjos ŠSD intensyvumo kaitos ribos rungtynių metu atitinka pateiktas dar prieš dvidešimt metų (Alexander, Boreskie, 1989), tokios pačios buvo ir prieš dešimtį metų (Lup, Seriacopi, 1996), tačiau nustatyta kaitos amplitudė kur kas mažesnė ( $\pm 3,5$  tv. / min) nei minėtų tyrėjų ( $\pm 60$  tv. / min). Vadinas, reikėtų manyti, kad šiuolaikinis rankinis reikalauja vienodų didelių pastangų visų rungtynių metu. Vieni tyrėjai tyrė tik ŠSD kaitą, kiti — bendrą širdies veiklą, todėl nėra galimybių tiksliai nustatyti retrospektyvinių rankinio rungtynių intensyvumo kaitos ypatumų. Rankinio rungtynių intensyvumo kaitos ypatumų analizė sudėtinga dar ir dėl to, kad literatūroje neaptinkama širdies veiklos ypatumų priklausomumo nuo rungtynių baigties duomenų.

Sportinę sėkmę dažnai lemia pramankšta, todėl svarbu nustatyti, ar pramankštos metu ŠSD intensyvumas turėtų būti artimas rungtynių metu pasiektam, ar turėtų jį viršyti (Beecher, 2007)? Kyla ir kitokio pobūdžio klausimų: kada pradėti intensyvinti pramankštą, kad organizmas spėtų atsigausti iki rungtynių pradžios; kiek laiko po pramankštos reikėtų skirti organizmui atsigausti? Rankininkų pramankšta užima tiek pat laiko, kaip vienas rungtynių kėlinys (30 min), tačiau ŠSD kinta nevienodai. J. Skernevičius (1997) teigia, kad pramankšta galėtų tęstis 20—30 min, po jos reikėtų ilsėtis iki 15—20 min, nes, pasak

autorius, trumpai ilsintis nespėjama visiškai atsigauti, sukaupti energinių medžiagų, pašalinti suaktyvėjusios medžiagų apykaitos produktų, o pramankštos trukmė labai priklauso nuo varžybinės veiklos specifikos. Visgi rankininkai tokios metodikos niekada netaiko — jiems po pramankštos poilsiu lieka maždaug 5 minutės (Czerwinski, 1996). Prieš visas rungtynes tiriama rankininkė po pramankštos ilsėjosi penkias minutes, per kurias turėjo pasikeisti aprangą ir buvo pristatoma. Kai pramankštos pabaiga buvo suintensyvinta — rungtynės pralaimėtos, kitu atveju, kai penkias minutes mankštinantis intensyvumas buvo mažinamas, rungtynės laimėtos. Galima teigti, kad pastarasis pramankštos modelis priimtinesnis, tačiau tai tik prielaidos — dėsniumus patvirtinti gali tolesni tyrimai.

Tiriamosios širdies veikla per pralaimėtas rungtynes buvo intensyvesnė negu per laimėtas. Tai galėjo lemti varžovių meistriskumas, nes penkerios rungtynės buvo žaistos su aukštesnę vietą turnyrinėje lentelėje užimančiomis komandomis (trys iš penkių rungtynių žaistos finaliniame etape) ir visus penkis kartus pralaimėta. Galima manyti, kad ŠSD intensyvumas priklauso nuo rungtynių

rango ir atsakomybės (Fernandez et al., 2006), kuri dėl psichinės įtampos galėtų turėti didesnę poveikį širdies veiklai nei atliekamų veiksmų dydis.

Atlikti tyrimai skatina nustatyti pramankštos intensyvumo, jos kaitos ir rungtynių veiksmingos pradžios bei rungtynių sėkmingos pradžios, širdies veiklos intensyvumo, jos kaitos ir rungtynių sėkmės sąsajas.

## IŠVADOS

1. Didelio meistriskumo rankininkės įžaidėjos intensyviausia širdies veikla nustatyta per pirmą rungtynių kėlinį ( $180 \pm 4$  tv. / min; iš viso —  $4717 \pm 788$ ), nedaug mažesnė ( $p > 0,05$ ) — per antrą ( $176 \pm 3$  tv. / min;  $4633 \pm 772$ ), mažiausia — pramankštos metu ( $149 \pm 14$  tv. / min;  $4626 \pm 350$ ).
2. Nedidelė širdies intensyvumo kaitos amplitudė ( $\pm 3,5$ ) abiejų kėlinių metu rodo, kad šiuolaikinis rankinis yra dinamiškas ir reikalauja atitinkamo rankininkų fizinio parengtumo.
3. Būtinai tolesni tyrimai, patvirtinantys pramankštos pabaigoje mažinamo intensyvumo ir rungtynių baigties sąsajas.

## LITERATŪRA

- Alexander, J., Boreskie, L. (1989). An analysis of fitness and time-motion characteristics of handball. *American Journal of Sports Medicine*, 17 (1), 76—82.
- Bangsbo, J. (1994). *Fitness Training in Football — a Scientific Approach*. Copenhagen: August Krogh Institute, University of Copenhagen.
- Banister, W., Carter, B., Zarkadas, C. (1999). Training theory and taper: Validation in triathlon athletes. *Journal of Applied Physiology*, 79 (2), 182—191.
- Bayios, A., Bergeles, K., Apostolidis, G., Noutsos, S., Koskolou, D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46 (2), 27—180.
- Beecher, J. (2007). Raise the Heart Rate and Stretch Muscles Before Exercise [žiūrėta 2007-10-22]. Prieiga internetu: <[http://fitness.suite101.com/article.cfm/the\\_warm\\_up\\_a\\_workout\\_essential](http://fitness.suite101.com/article.cfm/the_warm_up_a_workout_essential)>
- Busso, T. (2003). Variable dose — response relationship between exercise training and performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35 (7), 1188—1195.
- Cardinale, M., Manzi, V. (2002). Special conditioning in Team Handball: Physiological demands of game-like drills [žiūrėta 2007-10-22]. Prieiga internetu: <http://cis.squirrming.net/article/index/php?id=361&style=printable%20-%2020k%20-%20>
- Czerwinski, J. (1996). *Charakterystyka gry w pilke reczna*. Gdansk: Akademia Wychowania Fizycznego w Gdansku.
- Drust, B., Atkinson, G., Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Medicine*, 37 (9), 783—805.
- Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., Plum, B. M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 387—391.
- Grunanger, H., Konig, H. (2005). 5<sup>th</sup> European championship for women's 17 Vienna 2005 qualitative trend analysis [žiūrėta 2007-09-23]. Prieiga internetu: <[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2005/AUT/4/Trend%20Analyse.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2005/AUT/4/Trend%20Analyse.pdf)>
- Loftin, M., Anderson, P., Lytton, P., Pittman, P., Warren, B. (1996). Heart rate response during handball singles match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 36 (2), 95—99.
- Lupo, S., Seriacopi, D. (1996). Analisi dell'allenamento e della gara. *Handball study*, 1, 21—35.
- Macovei, B. (2004). 6<sup>th</sup> European championship for women's Hungary 2004 qualitative trend analysis [žiūrėta 2007-09-23]. Prieiga internetu: <[http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2004/HUN/4/Trend%20Analysis%20Macovei\\_070305m.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2004/HUN/4/Trend%20Analysis%20Macovei_070305m.pdf)>
- Mester, J. (1993). Elite Sport: The Present Level of Scientific Research — Legitimation, Designs and Methods. *Sport Sciences in Europe 1993. Current and Future Perspectives*



(254—259). Meyer & Meyer Verlag.

Mester, J., Perl, J. (2000). Grenzen der Anpassung- und Leistungsfähigkeit aus systemischer Sicht- Zeitreihenanalyse und ein informatisches Metamodell zur Untersuchung physiologischer Adaptionsprozesse. *Leistungssport*, 30 (1), 43—51.

Mocsai, L. (2002). Analysing and Evaluating the 5<sup>th</sup> Men's European Handball Championship. *Handball. Periodical for Coaches, Referees and Lectures*, 3—12.

Pollany, W. (2006). 7<sup>th</sup> European championship for men Switzerland 2006 qualitative trend analysis [žiūrėta 2007-03-18]. Prieiga internetu: <<http://activities.eurohandball.com/?mode=104&ctrl=11&id1=457&id2=458&id3=472>>

Reilly, T. (1993). Fundamental and applied research in team sports. *Sports Sciences in Europe 1993. Current and Future Perspectives* (pp. 260—270). Meyer & Meyer Verlag.

Skarbalius, A. (2006). *Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai*. Kaunas: LKKA.

Skernevičius, J. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius: LTOK.

Taborsky, F. (2001). Game performance in Handball. *Periodical for Coaches, Referees and Lectures*, 2 (12), 23—26.

Игнатъева, В. Я., Портнов, Ю. М. (1997). *Гандбол*. Москва: Физкультура, образование и наука.

## ALTERATION OF HEART RATE INTENSITY DURING MATCH OF HIGH-PEAK PERFORMANCE PLAYMAKER IN HANDBALL

Gintarė Onusaitytė, Antanas Skarbalius

*Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania*

### ABSTRACT

The aim of the study was to determine the alteration of heart rate intensity during the match of high-peak performance playmaker in handball. The object of the study was the intensity of female handball player's physical loads during the match.

During ten matches of the Lithuanian female championship in 2006—2007, the heart rate of the playmaker was recorded. The heart rate was recorded in a period of 5 seconds by a pulse meter "Polar S610i" (Finland) and analyzed further with Microsoft Excel program. The data of the heart rate performance were registered starting with the warm-up till the end of the match and after it. The objectives of the study were to determine the heart rate intensity during the warm up, the first and the second half of the game of a high-peak playmaker in handball and to compare the intensity between warm up, the first and the second half-times to the result of the match.

The total heart rate of the high-peak performance playmaker averaged  $9354 \pm 884$  beats during the match. The minimal amount heart rate during the match of the female playmaker was 1000 beats lower (8276), but it was adequate to the highest ones (10906). The intensity change limits of the heart rate of the high-peak playmaker were similar to those determined twenty years ago and remained like that for over ten years (in 1996), but the change amplitude decreased dramatically from  $\pm 60$  beats /  $\text{min}^{-1}$ , as were determined by the previously mentioned research, to the  $\pm 3.5$  beats /  $\text{min}^{-1}$  — as this study showed. The heart rate of the playmaker in handball was the highest during the first half (from 147 to 193 beats /  $\text{min}^{-1}$ ), lower during the second half of the game (from 141 to 192 beats /  $\text{min}^{-1}$ ) and the lowest during the warm-up (from 82 to 191 beats /  $\text{min}^{-1}$ ). The findings suggest that the physiological demands of playmaker during the whole match are highly emphasized because of the very low variation of the heart rate standard deviation ( $\pm 3.5$ ). When intensity of loads was decreased at the end of the warming-up, the matches were successful. Further research is needed in order to study this phenomenon.

**Keywords:** female handball, heart rate, alteration of heart rate intensity.

Gauta 2008 m. sausio 24 d.  
Received on January 24, 2008

Priimta 2008 m. gegužės 13 d.  
Accepted on May 13, 2008

Antanas Skarbalius  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
(Lithuanian Academy of Physical Education)  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Lietuva (Lithuania)  
Tel +370 37 209144  
E-mail a.skarbalius@lkka.lt