

# OLIMPINIŲ ŽAIDYNIŲ VYRŲ RANKININKŲ ŪGIO, KŪNO MASĖS, AMŽIAUS, VARŽYBINĖS PATIRTIES TENDENCIJOS IR RYŠIO SU SPORTINIAIS REZULTATAIS YPATUMAI

Antanas Skarbalius

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

**Antanas Skarbalius.** Socialinių mokslų habilituotas daktaras. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sportinių žaidimų katedros profesorius, Sportininkų rengimo valdymo laboratorijos vedėjas. Mokslinių tyrimų kryptis — sportininkų rengimo valdymo modeliavimas.

## SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — nustatyti olimpinių žaidynių vyrų rankininkų ūgio, kūno masės, amžiaus, varžybinės patirties (šalies rinktinei atstovautų rungtynių skaičiaus) rodiklių kaitą ir šių rodiklių ryšį su sportiniais rezultatais. Buvo tiriami 1972—2008 metų laikotarpio olimpinių žaidynių elito rinktinių 1701 žaidėjas. Duomenys gauti iš olimpinių žaidynių oficialių dokumentų. Taikyti matematinės statistikos metodai.

Per 36 metų laikotarpį — nuo 1972 iki 2008 metų — olimpinių žaidynių vidutinio rankininko ūgis padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) šešiais centimetrais — nuo  $184,8 \pm 5$  iki  $190,8 \pm 6,5$  cm. Labiausiai ūgtelėjo Europos žemynų rankininkai —  $7,1$  cm ( $p < 0,001$ ), gana daug —  $6,4$  cm ( $p < 0,001$ ) — paūgėjo ir kitiems žemynams atstovaujančių šalių rinktinių (KŽŠR) rankininkai. Europos žemyno šalių rankininkai buvo aukštesni negu vidutinio ūgio visų olimpinių žaidynių rankininkai ir statistiškai aukštesni ( $p < 0,05$ ) negu KŽŠR atstovaujantys rankininkai. Olimpinių žaidynių čempionai (išskyrus Maskvos olimpinės žaidynes) taip pat buvo aukštesni už vidutinio ūgio rankininką ir kitiems žemynams atstovaujančius rankininkus. Nors olimpinėse žaidynėse žaidėjų ūgio ir pelnytų taškų rodiklių koreliacijos koeficientas kito tarp  $0,238 \div 0,791$ , tik trejose olimpinėse žaidynėse (Monrealyje, Barselonoje ir Pekine) buvo mažesnis negu esminis. Kitose olimpinėse žaidynėse rankininkų ūgis turėjo esminės reikšmės ir buvo lemiamas rodiklis laimint rungtynes ir pelnant taškus. Per devynių olimpinių ciklų laikotarpį rankininkų kūno masė padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ )  $10,1$  kg — nuo  $82,3 \pm 5,6$  kg Miunchene iki  $92,4 \pm 8,6$  kg Pekino žaidynėse. Labiausiai kūno masė padidėjo europiečių rankininkų — statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ )  $11,3$  kg — nuo  $82,9 \pm 6,2$  iki  $94,2 \pm 8,8$  kg. Reikšmingai ( $p < 0,001$ )  $9,4$  kg pasunkėjo ir KŽŠR rankininkai — nuo  $79,4 \pm 5,4$  iki  $88,8 \pm 7,2$  kg. Nors statistiškai reikšmingai ( $p < 0,01$ ), tačiau mažiausiai svoris pakito ( $7,1$  kg) olimpinių žaidynių čempionų — nuo  $85,6 \pm 6,2$  iki  $92,7 \pm 8,8$  kg. Visų olimpinių žaidynių Europos žemynui atstovaujantys rankininkai svėrė statistiškai reikšmingai ( $p < 0,05$ ) daugiau negu kitiems žemynams atstovaujantys rankininkai. Kūno masės rodiklių ryšys su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis panašus kaip ir ūgio rodiklių, nors svyruojantis, tačiau mažiau negu ūgio, dar netgi glaudesnis ( $0,271 \div 0,657$ ). Koreliacijos koeficientas tarp kūno masės ir pelnytų taškų buvo nedidelis tik Miuncheno ir paskutinėse Pekino olimpinėse žaidynėse, o kitose — esminis. Rankininkų amžius padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) beveik trejais metais ( $2,6$  metų — nuo  $25,9 \pm 3,3$  iki  $28,5 \pm 4$  m.). Labiausiai ( $4,4$  metų) padidėjo čempionais tapusių rinktinių žaidėjų amžius (nuo  $26,3 \pm 2,4$  iki  $30,7 \pm 4$  m.), šiek tiek mažiau europiečių ( $3,2$  metų — nuo  $25,9 \pm 3,1$  iki  $29,1 \pm 3,9$  m.), mažiausiai — KŽŠR ( $1,7$  metų — nuo  $25,6 \pm 4,2$  iki  $27,3 \pm 4,1$  m.). Čempionais tapusių rinktinių žaidėjai buvo ne tik vyresni už vidutinio amžiaus dalyvių rankininką, bet ir vyresni už vidutinio amžiaus europietį rankininką, išskyrus Seulo ir Barselonos olimpinės žaidynes. Amžiaus rodikliai su pelnytais taškais koreliavo tarp  $0,133 \div 0,798$ , panašiai kaip ir su užimtomis vietomis ( $-0,137 \div -0,784$ ). Rankininkų patirtis padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) beveik keturis kartus — nuo  $26 \pm 3,3$  iki  $91 \pm 7$  rungtynių. Europiečių patirtis visose kitose olimpinėse žaidynėse buvo didesnė nei turnyro dalyvio vidutiniškai ir negu KŽŠR atstovų. Tik vieneriose olimpinėse žaidynėse (1992 m. Barselonoje) čempionų Nepriklausomų Valstybių Sandraugos rinktinės žaidėjų patirtis buvo mažesnė negu turnyro dalyvio vidutiniškai. Varžybinės patirties rodiklių ryšys su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis svyravo atitinkamai tarp  $0,243 \div 0,660$  ir  $-0,213 \div 0,641$ . Per nepilnus keturis dešimtmečius olimpinėse žaidynėse dalyvaujančių rankininkų ūgis padidėjo  $6$  cm, kūno masė  $10,1$  kg, amžius pailgėjo  $2,6$  metų, varžybinė patirtis padidėjo  $3,5$  karto.

Nors kai kuriose olimpinėse žaidynėse buvo išimčių, tačiau olimpiniais čempionais tapo ir aukštesnes vietas užėmė tų šalių rinktinės, kurių žaidėjai buvo aukštesni, didesnės kūno masės, vyresni ir turintys didesnę varžybinę patirtį.

**Raktažodžiai:** rankinis, olimpinės žaidynės, totaliniai rankininkų duomenys, varžybinė patirtis.

## IVADAS

Jau beveik keturi dešimtmečiai kaip šiuolaikinis vyrų rankinis įtrauktas į olimpinių žaidynių programą. Per šį laikotarpį kito žaidimo taisyklės, dalyvaujančių rinktinių skaičius ir varžybų vykdymo programa. Šie veik-

niai paveikė sportinius rezultatus (Skarbalius, 2002, 2006).

Visus dešimt kartų (nuo 1972 metų) olimpinių žaidynių čempionais tapo Europos žemyno rankininkai, kurie buvo ir visų dvidešimties (nuo

1938 metų) pasaulio čempionatų nugalėtojais, tuo įrodydami pranašumą prieš kitų žemynų rankinio atstovus. Nors Europos žemyno atstovai ir stipriausi pasaulyje, Europos čempionatai pradėti vykdyti prieš penkiolika metų — nuo 1994-ųjų, nes tik 1991 m. buvo įsteigta Europos rankinio federacija. Europiečių tikėtinos pergalių prielaidos, kad meistriškumą skatino ir pažangesnė rankininkų treniravimo technologija, ir mokslo naujovių taikymas treniruojant komandas. Tai patvirtina ir pastarųjų Europos čempionatų (1998—2008 m.) teikiama virtuali šalių rinktinių žaidimo sisteminė analizė, žaidėjų varžybinės patirties, ūgio, kūno masės rodiklių analizė (Czerwinski, 2000; Taborsky, 2000; Mocsai, 2002; Sevim, Taborsky, 2004; Pollany, 2006; Hergeirsson, 2008). Tokia analizė leidžia ne tik išsiaiškinti šiuolaikinio rankinio žaidimo ypatumus, bet ir sporto šakų tendencijų prognozavimo principu (Leone et al., 2002; Hughes, Franks, 2006; Carling et al., 2007) numatyti ateities rankinio tendencijas.

Nors jau septynis dešimtmečius vyksta pasaulio rankinio čempionatai ir beveik keturis olimpinėse žaidynėse dalyvauja rankininkai, tačiau iki šiolei minėtų svarbiausių pasaulio rankinio sportinių renginių žaidimo ir ypač svarbių žaidėjų pagrindinių rodiklių (ūgio, kūno masės, amžiaus, varžybinės patirties), veikiančių sportinius rezultatus, sisteminė analizė — tokia kaip nuolat ir sistemingai atliekama Europos rankinio čempionatų (Czerwinski, 2000; Mocsai, 2002; Sevim, Taborsky, 2004; Pollany, 2006; Hergeirsson, 2008) — kol kas nėra publikuota. Pavienėse publikacijose epizodiškai ir tik momentiškaiai analizuojami kai kurie žaidimo ar žaidėjų

parengtumo rodikliai. Iki šiolei nepublikuota, kaip visose olimpinėse žaidynėse kito rankinio žaidėjų vyrų ūgio, kūno masės, amžiaus, varžybinės patirties rodikliai ir kaip jie veikė sportinius rezultatus (Skarbalius, 2002, 2006, 2008). Ar iš tikrųjų didesnio kūno sudėjimo rankininkai, kaip tvirtina kai kurie tyrėjai (Jeschke, 1981, 1995; Jeschke, Haber, 1995), ir didesnės varžybinės patirties žaidėjai laimi olimpinių žaidynių medalius?

**Tyrimo tikslas** — nustatyti olimpinių žaidynių vyrų rankininkų ūgio, kūno masės, amžiaus, varžybinės patirties rodiklių kaitą ir jų ryšį su sportiniais rezultatais.

## TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

1. Olimpinių žaidynių oficialių dokumentų statistinė analizė, lyginant olimpinių žaidynių rodiklių vidutines reikšmes su čempionų, Europos ir kitiems žemynams atstovaujančių šalių rodiklių vidutinėmis reikšmėmis.
2. Matematinė statistika (aritmetinis vidurkis, standartinis nuokrypis, Pirsono ir Spirmeno koreliacijos koeficientas, skirtumo patikimumas tarp nepriklausomų imčių rodiklių nustatytas Studento  $t$  kriterijumi, taikant 95% reikšmingumo lygmenį).

**Tiriamieji.** Buvo analizuojami 1972—2008 metų olimpinių žaidynių elito rinktinių žaidėjai (žr. lent.). Rankininkų varžybinę patirtį apibūdino šalies rinktinėms atstovautų rungtynių skaičius.

Lentelė. **Tiriamoji imtis**

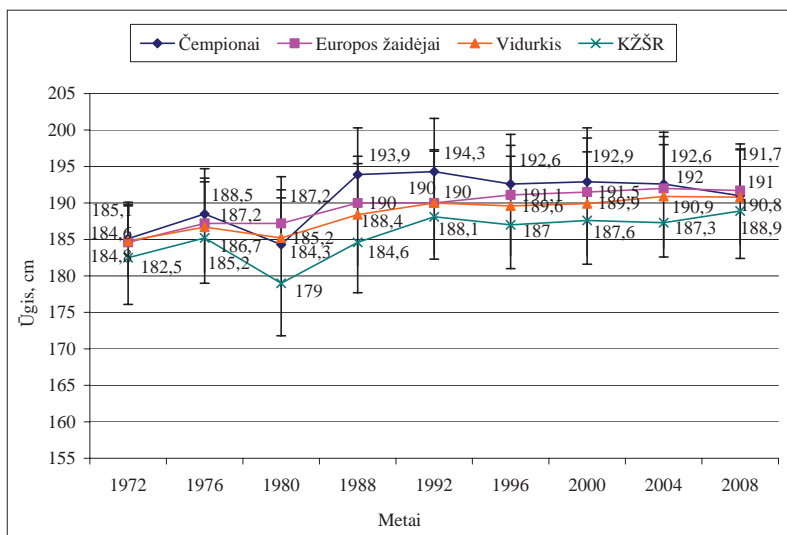
Olimpinės žaidynės	Tiriamųjų skaičius	Šaltinis
1972 m. Miuncheno olimpinės žaidynės	256	<i>Games of the XXth Olympiad Munich 1972. Participants in the Game of Handball.</i> (1972). Munich: Organisationskomitee.
1976 m. Monrealio olimpinės žaidynės	152	<i>Handball. Games of the XXI Olympiad Montreal.</i> (1976). Montreal: The Montreal Committee for the Olympic Games.
1980 m. Maskvos olimpinės žaidynės	168	<i>Handball. Games of the XXII Olympiad Moscow.</i> (1980). Moscow: The Moscow Committee for the Olympic Games.
1988 m. Seulo olimpinės žaidynės	211	<i>Handball. Games of the XXIV Olympiad Seoul.</i> (1988). Seoul: Korea Handball Federation.
1992 m. Barselonos olimpinės žaidynės	195	<i>Barcelona'92. Statistics.</i> (1992). Basel: IHF.
1996 m. Atlantos olimpinės žaidynės	191	<i>Atlanta Games.</i> (1997). Basel: IHF.
2000 m. Sidnėjaus olimpinės žaidynės	180	<i>Handball. Games of the XXVII Olympiad.</i> (2000). Sydney: The Sydney Committee for the Olympic Games.
2004 m. Atėnų olimpinės žaidynės	168	<i>Athens'2004. Mens' tournament.</i> (2004). CD-ROM. Basel: IHF.
2008 m. Pekino olimpinės žaidynės	180	<i>2008 Beijing Olympics.</i> (2008). Re-live the Olympic Handball Tournaments. Prieiga internetu: <a href="http://www.ihf.info">www.ihf.info</a> .
Iš viso	1701	

## REZULTATAI

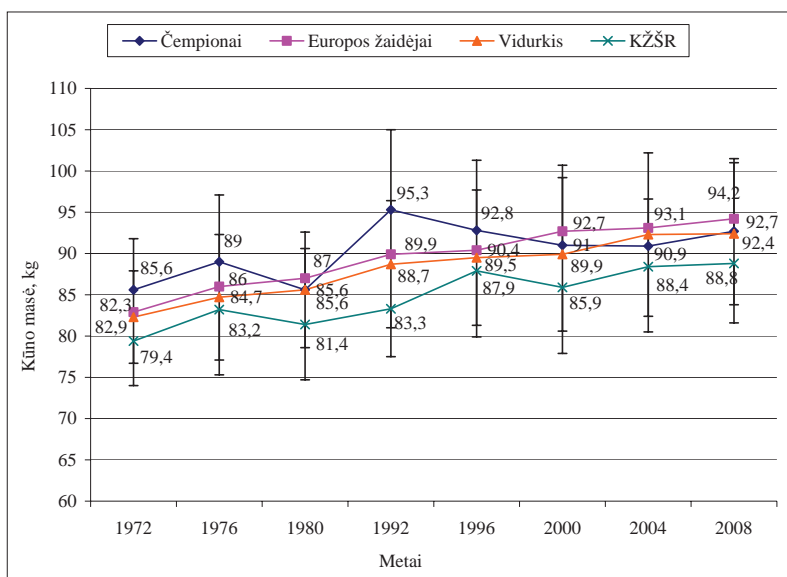
**Rankininkų ūgis.** Per 36 metų laikotarpį — nuo 1972 iki 2008-ųjų — olimpinių žaidynių (OŽ) rankininkų ūgis vidutiniškai padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) šešiais centimetrais — nuo  $184,8 \pm 5$  iki  $190,8 \pm 6,5$  cm (1 pav.). Labiausiai ūgtelėjo Europos žemynų rankininkai — 7,1 cm ( $p < 0,001$ ), gana smarkiai paūgėjo ir kitiems žemynams atstovaujančių šalių rinktinių (KŽŠR) rankininkai — 6,4 cm ( $p < 0,001$ ), mažiausiai — olimpinių žaidynių čempionai — 5,9 cm ( $p < 0,001$ ). Europos žemyno šalių rankininkai buvo aukštesni negu vidutinio ūgio visų olimpinių žaidynių rankininkas ir statistiškai aukštesni ( $p < 0,05$ ) negu kitiems žemynams atstovaujantys rankininkai. Olimpinių žaidynių čempionai taip pat buvo aukštesni už vidutinio ūgio rankininką ir kitiems žemynams atstovaujančius rankininkus. Tačiau Maskvos olimpinių žaidynių čempionai Vokietijos Demokratinės Respublikos rankininkai buvo ne tik 2,9 cm žemes-

ni negu Europos žemyno rankininkai, bet ir 0,9 cm žemesni negu vidutinio ūgio Maskvos OŽ turnyro dalyvis. Pekino OŽ nugalėtojai Prancūzijos rankininkai buvo 0,7 cm žemesni už Europos vidutinio ūgio rankininką ir 0,2 cm aukštesni už vidutinio ūgio turnyro dalyvį.

**Rankininkų kūno masė.** Per devynių olimpinių ciklų laikotarpį rankininkų kūno masė padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) 10,1 kg — nuo  $82,3 \pm 5,6$  kg Miuncheno iki  $92,4 \pm 8,6$  kg Pekino OŽ (2 pav.). Labiausiai kūno masė padidėjo europiečių rankininkų — statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) 11,3 kg — nuo  $82,9 \pm 6,2$  iki  $94,2 \pm 8,8$  kg. Reikšmingai ( $p < 0,001$ ) 9,4 kg pasunkėjo ir kitiems žemynams atstovaujančių šalių rankininkai — nuo  $79,4 \pm 5,4$  iki  $88,8 \pm 7,2$  kg. Nors ir statistiškai reikšmingai ( $p < 0,01$ ), tačiau mažiausiai svoris pakito (7,1 kg) olimpinių žaidynių čempionų — nuo  $85,6 \pm 6,2$  iki  $92,7 \pm 8,8$  kg. Visų olimpinių žaidynių Europos žemynui atstovaujantys rankininkai svėrė statistiškai reikšmin-

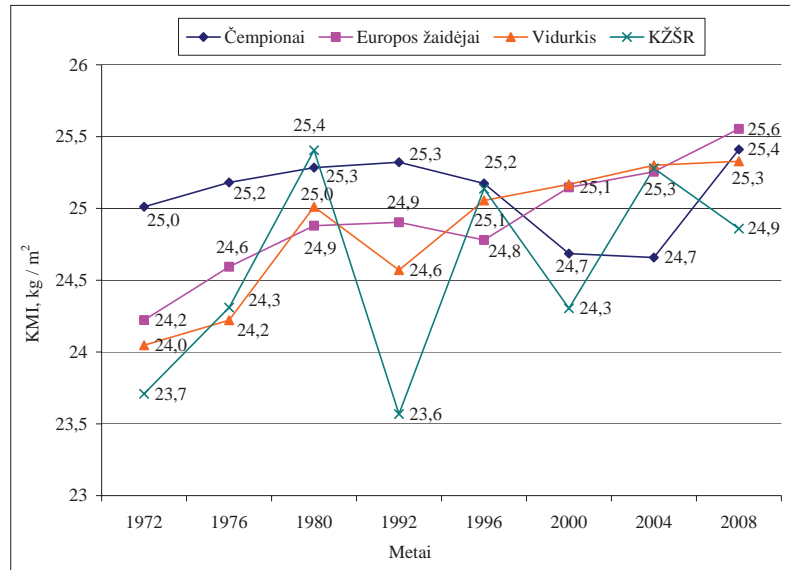


1 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų ūgio rodiklių kitimas ( $\bar{X} \pm SD$ )

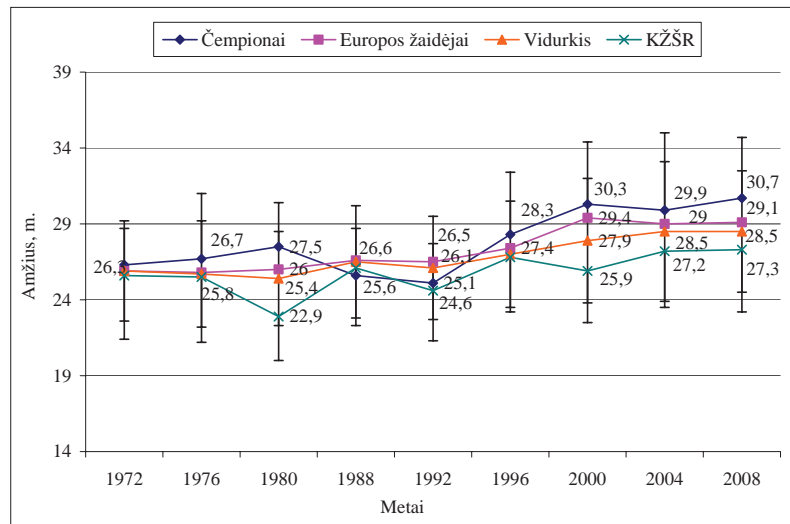


2 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų kūno masės rodiklių kitimas ( $\bar{X} \pm SD$ )

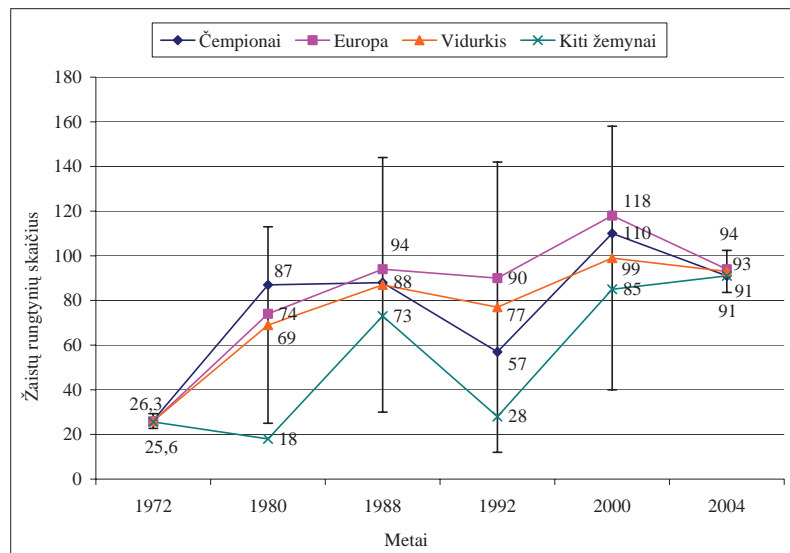
3 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų kūno masės indekso rodiklių kitimas ( $\bar{X}$ )



4 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų amžiaus rodiklių kitimas ( $\bar{X} \pm SD$ )



5 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų partirties (žaistų rungtynių šalies rinktinėje) rodiklių kitimas ( $\bar{X} \pm SD$ )



gai ( $p < 0,05$ ) daugiau negu kitiems žemynams atstovaujantys rankininkai. Čempionais tapusių šalių rankininkų kūno masės rodikliai ne visose OŽ buvo didesni negu Europos žemyno rankininkas vidutiniškai. Atėnų OŽ nugalėtojai Kroatijos rankininkai svėrė ( $90,9 \pm 5,7$ ) 2,2 kg mažiau negu

europietis rankininkas vidutiniškai ir net 1,4 kg mažiau nei turnyro dalyvis vidutiniškai. Kitų trejų olimpinių žaidynių nugalėtojai taip pat svėrė mažiau negu Europos šalių rankininkas vidutiniškai: Maskvos OŽ nugalėtojai VDR rankininkai — 1,4 kg. Sidnėjaus OŽ nugalėtojai Rusijos rankininkai

kai — 1,7 kg, Pekino OŽ čempionai Prancūzijos rankininkai — 1,5 kg.

**Rankininkų kūno masės indeksas.** Per devynių olimpinėjų ciklą laikotarpį rankininkų kūno masės indekso rodikliai padidėjo (vidutiniškai  $1,28 \text{ kg} / \text{m}^2$ ; europiečių —  $1,33 \text{ kg} / \text{m}^2$ ; KŽŠR —  $1,15 \text{ kg} / \text{m}^2$ ; čempionų —  $0,4 \text{ kg} / \text{m}^2$ ), nors kito nevienodai: tai didėjo, tai mažėjo (3 pav.). Labiausiai svyravo ( $1,84 \text{ kg} / \text{m}^2$ ) KŽŠR žaidėjų rodikliai, mažiau — europiečių ( $1,33 \text{ kg} / \text{m}^2$ ), mažiausiai — čempionais tapusių rinktinių rankininkų ( $0,75 \text{ kg} / \text{m}^2$ ).

**Amžius.** Per beveik keturis dešimtmečius rankininkų amžius padidėjo (4 pav.) statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) beveik trejais metais ( $2,6$  metų — nuo  $25,9 \pm 3,3$  iki  $28,5 \pm 4$  m.). Labiausiai (4,4 metų) padidėjo čempionais tapusių rinktinių žaidėjų amžius — nuo  $26,3 \pm 2,4$  iki  $30,7 \pm 4$  m.), šiek tiek mažiau europiečių (3,2 metų — nuo  $25,9 \pm 3,1$  iki  $29,1 \pm 3,9$  m.), mažiausiai — KŽŠR (1,7 metų — nuo  $25,6 \pm 4,2$  iki  $27,3 \pm 4,1$  m.). Labiausiai kito KŽŠR amžiaus rodikliai — europiečiai visose OŽ buvo vyresni negu turnyro dalyviai vidutiniškai. Čempionais tapusių rinktinių žaidėjai buvo ne tik vyresni už vidutinio amžiaus dalyvį rankininką, bet ir už vidutinio amžiaus europietį rankininką, išskyrus Seulo ir Barselonos OŽ. Pažymėtina, kad Seule čempionais tapo buvusios TSRS rinktinė, Barselonoje — jau buvusiai TSRS atstovavo Nepriklausomų Valstybių Sandraugos (NVS) rinktinė, tačiau tai buvusios Tarybų Sąjungos rankinio mokyklos atstovai.

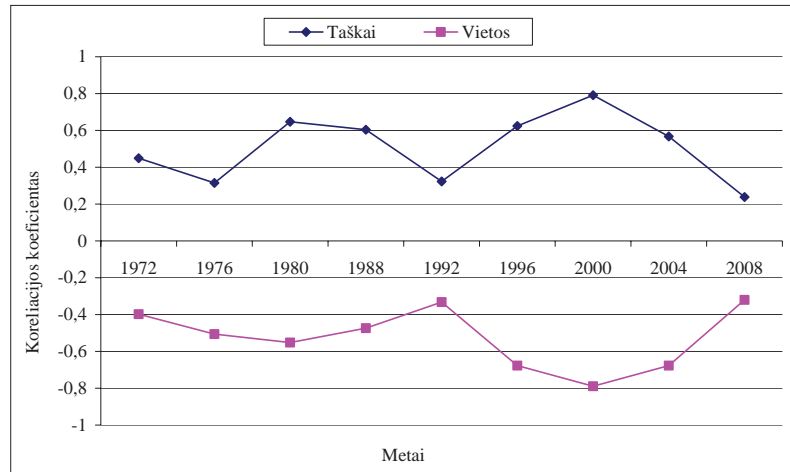
**Rankininkų patirtis. Rinktinėje žaistų rungtynių rodikliai.** Per 32 metų laikotarpį — nuo Miuncheno iki Atėnų olimpinėjų žaidynių — rankininkų patirtis padidėjo statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ ) beveik keturis kartus — nuo  $26 \pm 3,3$  iki  $91 \pm 7$  rungtynių (5 pav.). Pažymėtina, kad olimpinio rankinio pradžioje Miunchene ir po 32 metų — dvidešimtojo amžiaus pradžioje Atėnų olimpinėse žaidynėse — rankininkų atstovavimo šalies rinktinėi rodikliai (vidurkis, čempionų, Europai ir KŽŠR atstovavusių žaidėjų) nesiskyrė. Vis dėlto europiečių patirtis visose kitose OŽ buvo didesnė nei turnyro dalyvio vidutiniškai ir taip pat KŽŠR atstovų. Tik vieneriose OŽ (1992 m. Barselonoje) čempionų Nepriklausomų Valstybių Sandraugos rinktinės žaidėjų patirtis buvo mažesnė negu turnyro dalyvio vidutiniškai. Maskvos OŽ čempionais tapusių Vokietijos Demokratinės Respublikos rankininkų patirtis buvo didžiausia tarp analizuojamų rodiklių — viršijo net ir Europos žemynui atstovavusių rinktinių patirtį.

## REZULTATŲ APTARIMAS

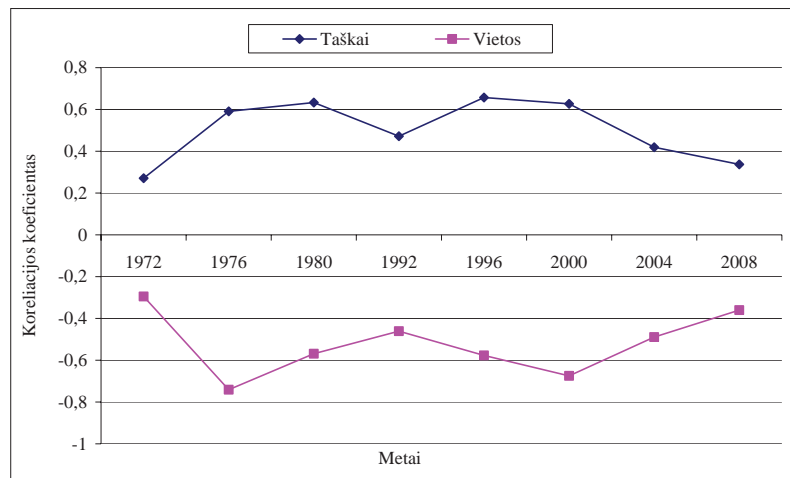
**Ūgio, kūno masės rodiklių ryšys su sportiniais rezultatais.** J. Jeschke (1981, 1995), J. Jeschke, V. Haber (1995) nustatė, kad didesnio ūgio rankininkai turi didesnę galimybę laimėti. Nors olimpinėse žaidynėse žaidėjų ūgio rodiklių ir pelnytų taškų koreliacijos koeficientas kito tarp  $0,238 \div 0,791$ , tačiau tik trejose OŽ (Monrealyje, Barselonoje ir Pekine) buvo mažesnis negu esminis (6 pav.). Kitose OŽ rankininkų ūgis turėjo esminės reikšmės laimėti rungtynes ir pelnyti taškus. Koreliacijos koeficientas tarp žaidėjų ūgio ir užimtų vietų rodiklių kito panašiai (tarp  $-0,320 \div 0,789$ ). Barselonoje, Pekine ir Miunchene taip pat buvo mažesnis negu esminis. Kitose OŽ šis ryšys buvo esminis arba net didelis. Vadinas, aukštesnio ūgio šalių rinktinės turėjo didesnę galimybę laimėti ir užimti aukštesnes vietas. Tačiau Maskvos OŽ čempionai Vokietijos Demokratinės Respublikos rankininkai buvo žemesni negu vidutinio ūgio turnyro dalyvis, o Pekino OŽ nugalėtojai Prancūzijos rankininkai nedaug žemesni negu Europos šalių rankininkas vidutiniškai. Tai įrodo, kad sportinius rezultatus ir ypač sportinių žaidimų komandos, kaip kompleksinės dinaminės sistemos vieneto, galutinį rezultatą gali lemti įvairūs varžovų taktikos netikėtumai, varžybų sistema (McGarry et al., 2002). Išskirtina tai, kad OŽ dalyvaujant vis aukštesnio ūgio rankininkams, didėja ir žaidimo dinamiškumas. Per beveik keturis dešimtmečius atakų skaičius beveik padvigubėjo, rinktinės įmeta ir beveik dvigubai daugiau įvarčių, nors atakų veiksmingumas beveik nekinta (Skarbalius, 2002, 2006).

**Kūno masės rodiklių ryšys su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis (7 pav.)** panašus kaip ir ūgio rodiklių, nors ir svyruojantis, tačiau mažiau negu ūgio, dar netgi glaudesnis — tarp  $0,271 \div 0,657$ . Kūno masės ir pelnytų taškų koreliacijos koeficientas buvo nedidelis tik Miuncheno ir paskutinėse Pekino OŽ, kitose — esminis. Atitinkamas koreliacinis ryšys nustatytas ir tarp kūno svorio su užimtomis vietomis: svyravo tarp  $-0,295 \div -0,741$ , o mažiausias ryšys tose pačiose Miuncheno ir Pekino OŽ. Kitose OŽ ryšys buvo esminis arba net didelis. Tai patvirtina tyrėjų (Leone et al., 2002) nuostatas, kad didesnio kūno sudėjimo rankininkai (Jeschke, 1981, 1995; Jeschke, Haber, 1995; Taborsky, 2000) turi privalumą laimėti rungtynes. Išskirtina ir tai, kad per beveik keturis dešimtmečius 10 kg padidėjusi rankininkų kūno masė neturėjo negatyvaus poveikio žaidimo dinamiškumui (Skarbalius, 2002, 2006, 2008).

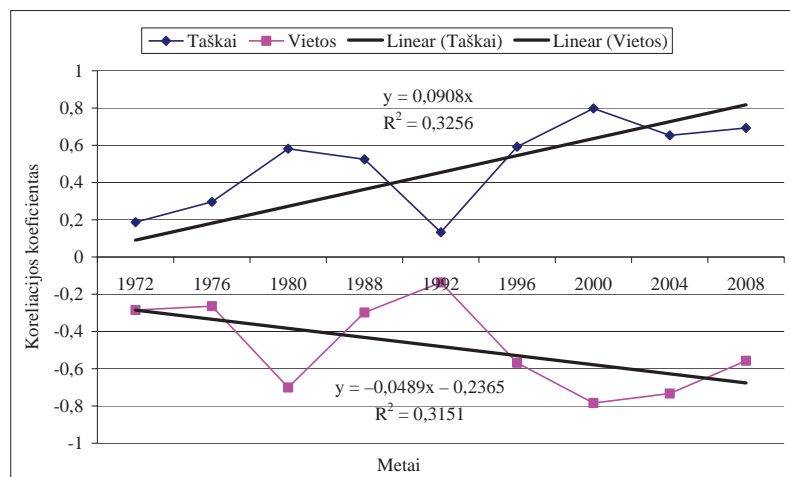
6 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų ūgio rodiklių ryšio su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis kitimas



7 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų kūno masės rodiklių ryšio su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis kitimas



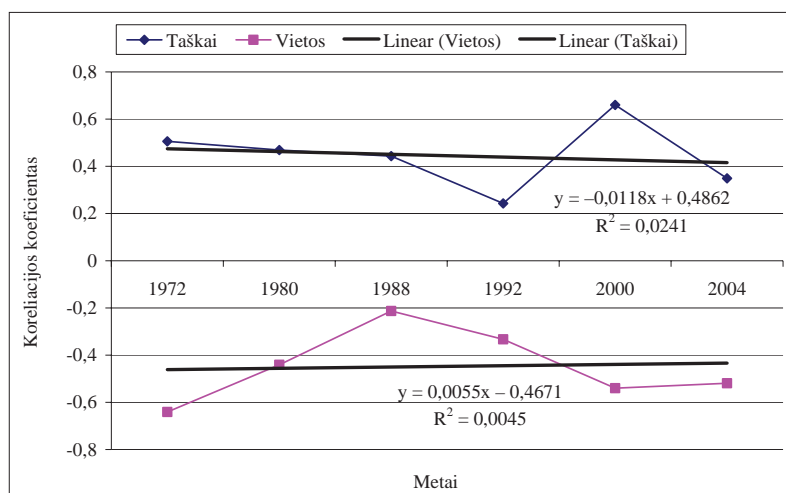
8 pav. Olimpinių žaidynių rankininkų amžiaus rodiklių ryšio su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis kitimas



### Rankininkų amžius ir varžybinė patirtis.

Tik brandaus meistriškumo sportininkai nugal aukščiausio rango varžybose. Brandų meistriškumą daugiausia apibūdina varžybinė patirtis, o pastarąją lemia ir sportininkų amžius (Taborsky, 2000; Pollany, 2006). Per beveik keturis dešimtmečius OŽ dalyvaujančių *rankininkų amžius* padidėjo 2,6 metų, o amžiaus rodiklių ir sportinių rezultatų ryšys nors ir svyravo, tačiau glaudesnis nustatytas per pastarąsias ketverias OŽ (8 pav.). Amžiaus rodiklių ir pelnytų taškų koreliacijos koeficientas

svyravo tarp  $0,133 \div 0,798$ , panašiai ir užimtų vietų ( $-0,137 \div -0,784$ ). Amžiaus rodiklis laimėti rungtynes ir užimti aukštesnes vietas mažiausiai įtakos turėjo Miuncheno ( $r = 0,187$  ir  $r = -0,285$  atitinkamai), Monrealio ( $r = 0,296$  ir  $r = -0,264$  atitinkamai) ir Barcelonos ( $r = 0,133$  ir  $r = -0,137$ ) OŽ. Kitose OŽ analizuojamas ryšys buvo esminis. Vadinasi, galėtume kalbėti apie išskirtinį reiškinį, apibrėžiantį tai, kad vyresnio amžiaus rankininkai, būdami vis aukštesni ir didesnės kūno masės, žaidimo spartą greitino (Skarbalius, 2002, 2006).



9 pav. Olimpinė žaidynių rankininkų patirties rodiklių ryšio su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis kitimas

Varžybinės patirties rodiklių ryšys su pelnytais taškais ir užimtomis vietomis svyravo atitinkamai tarp  $0,243 \div 0,660$  ir  $-0,213 \div 0,641$  (9 pav.) — mažiausią įtaką laimėti rungtynes šie rodikliai turėjo Barselonos OŽ ( $r = 0,243$ ) ir užimti vietą Seulo ir Barselonos OŽ ( $r = -0,333$ ). Kitose OŽ šis ryšys buvo esminis. Vadinas, galima teigti, kad nepriklausomai nuo bendrosios rodiklių ryšio tendencijos, atskiro rango ar net atskirų rungtynių galutinį rezultatą gali lemti daug kitų veiksnių (Hughes, Franks, 2006; Lames, 2008). Ypač tai būdinga rankiniui (Skarbalius, 2002, 2006). Tačiau rankinio žaidėjų varžybinė patirtis, kuri pastaruoju

metu visų OŽ dalyvaujančių šalių rinktinių yra beveik vienoda, turėjo reikšmingos įtakos nugalėti.

## IŠVADA

Nors ir nenustatytas dėsningas ryšys tarp rankininkų ūgio, kūno masės, varžybinės patirties, amžiaus ir sportinių rezultatų, visgi tai, kad olimpiniais čempionais tapo ir aukštesnes vietas užėmė tų šalių rinktinės, kurių žaidėjai buvo aukštesni, didesnės kūno masės, vyresni ir turintys didesnę varžybinę patirtį, leidžia daryti prielaidą apie tirtų rodiklių svarbą norint laimėti rungtynes.

## LITERATŪRA

- Carling, C., Williams, A. M., Reilly, T. (2007). *Handbook of Soccer Match Analysis*. London: Routledge.
- Czerwinski, J. (2000). Statistical Analysis and Remarks on the Game Character Based on the European Championship in Croatia [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: <http://activities.eurohandball.com/?mode=104&ctrl=11&id1=3&id2=6>
- Hergerirsson, T. (2008). 8th Men's European Handball Championship 17th-27th January in Norway Qualitative Trend Analysis [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2008/NOR/4/D\\_\\_EM%20analysen\\_NOR\\_4\\_trend.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2008/NOR/4/D__EM%20analysen_NOR_4_trend.pdf)
- Hughes, M., Franks, I. M. (2006). *Notational Analysis of Sport*. London: Routledge.
- Jeschke, J. (1981). *Antropometrische Charakteristik der Handballspieler / innen am Olympischen Turnier 1980: Internationales Trainer Symposium*. Magglingen: IHF.
- Jeschke, J. (1995). Anthropological characteristics of the top handball players — 1995 World Championship, Iceland. *Sports medicine and Handball II*. International Handball Federation.
- Jeschke, J., Haber, V. (1995). *Antropological Characteristics of the Top Handball Players 1995 World Championship, Iceland: Sports Medicine and Handball II. 2nd Congress on Sports Medicine and Handball, Vienna, Austria, 1995*. International Handball Federation. P. 29—32.
- Lames, M. (2008). *Dynamic systems modelling in performance analysis — principles and examples: World Congress of Performance Analysis of Sport VIII* (pp. 24). Magdeburg: University Magdeburg.
- Leone, M., Lariviere, G., Alain, S. Comtois, A. S. (2002). Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *Journal of Sports Sciences*, 20, 443—449.
- McGarry, T., Anderson, I. D., Wallace, S. A., Hughes, M. D., Franks, I. M. (2002). Sport competition as a dynamical self-organizing system. *Journal of Sports Sciences*, 20, 771—781.
- Mocsai, L. (2002). Analysing And Evaluating The 2002 Men's European Handball Championship [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2002/swe/4/Lajos%20Mocsai%20-%20Analysing%20and%20evaluating%20and%20the%205th%20Mens%20Handball%20European%20Championship.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2002/swe/4/Lajos%20Mocsai%20-%20Analysing%20and%20evaluating%20and%20the%205th%20Mens%20Handball%20European%20Championship.pdf)
- Pollany, W. (2006). 7th European Championship for Men Switzerland 2006 Qualitative Trend Analysis [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2006/SUI/4/7th%20EUROPEAN%20CHAMPIONSHIP%20FOR%20MEN.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2006/SUI/4/7th%20EUROPEAN%20CHAMPIONSHIP%20FOR%20MEN.pdf)
- Sevim, Y., Taborsky, F. (2004). Qualitative Trend Analy-

sis of the 6th Men's European Championship in Slovenia [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2004/slo/4/Sevim\\_EURO2004\\_Trendanalysis.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2004/slo/4/Sevim_EURO2004_Trendanalysis.pdf)

Skarbalius, A. (2002). *Olimpinis vyrų rankinis: ypatumai ir tendencijos*. Kaunas: LKKA.

Skarbalius, A. (2008). *Relationship of age, height, weight, and experience to sport performance in Olympic mens'*

*handball. World Congress of Performance Analysis of Sport VIII* (pp. 218). Magdeburg: University Magdeburg.

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

Taborsky, F. (2000). Two World Handball Giants [žiūrėta 2008-12-13]. Prieiga internetu: [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/specificHBI/ECh\\_Analyses/2000/cro/4/taborsky.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/specificHBI/ECh_Analyses/2000/cro/4/taborsky.pdf)

## RELATIONSHIP OF HEIGHT, BODY MASS, AGE, AND EXPERIENCE IN SPORT PERFORMANCE IN OLYMPIC MENS' HANDBALL

Antanas Skarbalius

*Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania*

### ABSTRACT

The aim of the research was to determine the changes in the indices of players' anthropometric data and experience and to determine the peculiarities of interaction between the mentioned indices and the possibility to win in Olympic men's handball. The subjects were the players in Olympic handball ( $n = 1701$ ) in the years 1972–2008. All the values were expressed as means  $\pm$  SD. The data were analysed applying the method of variance (ANOVA). The value of  $p < 0.05$  was accepted as significant. Pearson's and Spearman's correlation methods were used for assessing the influence of the mentioned indices on winning and taking a high place in Olympic tournaments. During 36 years (from Munich to Beijing Olympic Games) handball players were higher ( $p < 0.001$ ) by 6 cm (Munich —  $184.8 \pm 5$  cm, and Beijing —  $190.8 \pm 6.5$  cm). The European handball players were higher ( $p < 0.05$ ) than the players of other continents on average during all the 10 Olympic tournaments except Moscow Olympic Games (the players of German Democratic Republic national team were 0.9 cm shorter compared to the average height). The interaction between height and winning points fluctuated ( $r = 0.238 \div 0.791$ ). The correlation between the mentioned indices was strong, but not significant in Montreal, Barcelona, Beijing Olympic Games. Body mass increased ( $p < 0.001$ ) by 10.1 kg (Munich —  $82.3 \pm 5.6$  kg and Beijing —  $92.4 \pm 8.6$  kg). The body mass of the European players increased ( $p < 0.001$ ) by 11.3 kg (from  $82.9 \pm 6.2$  kg to  $94.2 \pm 8.8$  kg), and of the players of other continents — by 9.4 kg ( $p < 0.001$ ) as well (from  $79.4 \pm 5.4$  kg to  $88.8 \pm 7.2$  kg). The winners of the Athens Olympic Games, the players of Croatian national team were ( $90.9 \pm 5.7$ ) lighter in body mass by 2.2 kg than European players and by 1.4 kg lighter than the players of the tournament on average. The interaction of the body mass indices and winning points, as well as taking the final places in the tournaments fluctuated between  $r = 0.271 \div r = 0.657$ . The age of handball players increased by 2.6 years ( $p < 0.001$ ) (Munich  $25.9 \pm 3.3$  to Beijing  $28.5 \pm 4$ ). The age of the winners of the Olympic Games increased by 4.4 years ( $26.3 \pm 2.4$  iki  $30.7 \pm 4$ ). The age of Europeans players increased less (by 3.2 years) ( $25.9 \pm 3.1$  to  $29.1 \pm 3.9$ ), and of players of other continents by 1.7 years ( $25.6 \pm 4.2$  to  $27.3 \pm 4.1$ ). The champions were more mature as the players on average except for Seoul and Barcelona Olympic Games. The interaction between the players age indices and winning points, as well as taking the final places in the tournaments fluctuated between  $r = 0.187 \div -0.285$  to  $r = 0.657 \div -0.784$ . The lowest interaction was in Munich ( $r = 0.187$  and  $r = -0.285$  respectively), Montreal ( $r = 0.296$  ir  $r = -0.264$  respectively), and Bracelona ( $r = 0.133$  ir  $r = -0.137$  respectively). The indices of experience increased nearly four times ( $26 \pm 3.3$  to  $91 \pm 7$  international matches). The experience of Europeans players was greater than of the representatives of other continents. The experience of champions was greater in all Olympic tournament except for Barcelona Olympics Games. The interaction between the players' experience indices and winning points as well as taking the final places in the tournaments fluctuated between  $r = 0.187$  ir  $r = -0.285$  to  $r = 0.296$  ir  $r = -0.264$  respectively.

In conclusion, the handball Olympic players were 2.6 years more mature in age ( $p < 0.001$ ), heavier by 10 kg ( $p < 0.001$ ), and had played in 65 international matches ( $p < 0.001$ ) during 36 years from Munich to Beijing Olympic Games. There was moderate correlation between the winning points and the places taken in the tournaments except for some Olympic Games.

**Keywords:** handball, model of sports contest, Olympic Games, sport performance profile.

Gauta 2009 m. sausio 28 d.  
Received on January 28, 2009

Priimta 2009 m. kovo 5 d.  
Accepted on March 5, 2009

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