

# TRUMPŪJŲ NUOTOLIŲ BĖGIKŲ REAKCIJOS TRUKMĖS IR JUDESIŲ DAŽNUMO YPATUMAI TRENIRUOTĖS VYKSME

Jūratė Stanislovaitienė<sup>1</sup>, Aleksas Stanislovaitis<sup>1</sup>, Edita Kavaliauskienė<sup>1</sup>,  
Albertas Skurvydas<sup>1</sup>, Vaidas Mickevičius<sup>2</sup>, Ričardas Reimaris<sup>1</sup>  
*Lietuvos kūno kultūros akademija<sup>1</sup>, Kauno technikos kolegija<sup>2</sup>, Kaunas, Lietuva*

**Jūratė Stanislovaitienė.** Biomedicinos mokslų daktarė. Individualių sporto šakų katedros asistentė. Mokslinių tyrimų kryptis — motorinės sistemos kompleksinė ir dinaminė adaptacija.

## SANTRAUKA

*Psichomotorinės reakcijos greitis ypač svarbus bėgant trumpuosius nuotolius. Reakcijos trukmė (RT) svarbi kovojant dėl geriausių rezultatų trumpųjų nuotolių varžybose. Mažesnė RT gali pagerinti 60 ir 100 m bėgimo rezultatus. RT yra toks pat svarbus veiksnys kaip ir didžiausiojo bėgimo greičio pasiekimas ir jo palaikymas. Trumpųjų nuotolių bėgimui svarbi reakcija į starto teisėjo šūvį. Reakcijos greitis reikšmingas judesio pradžioje. Judesių dažnumas priklauso nuo centrinės nervų sistemos paslankumo, motorinių centrų gebėjimo greitai pereiti iš dirginimo į slopinimą, ir atvirkščiai. Svarbu žinoti, kad judesių dažnumas pasiekiamas, kai išorės pasipriešinimas yra mažiausias.*

*Tyrimo tikslas — ištirti ir palyginti trumpųjų nuotolių bėgikų reakcijos trukmės ir judesių dažnumo rodiklių kaitą treniruotės vyksme.*

*Tyrimo uždaviniai: 1) nustatyti ir palyginti trumpųjų nuotolių bėgikų reakcijos trukmės ypatumus įvadininiu, parengiamuoju ir varžybų laikotarpiu; 2) nustatyti ir palyginti trumpųjų nuotolių bėgikų judesių dažnumo ypatumus įvadininiu, parengiamuoju ir varžybų laikotarpiu.*

*Reakcijos trukmė ir judesių dažnumas buvo nustatomi naudojant reakciometrą RA-1. Reakcijos trukmė išmatuota tiriamajam atliekant po 10 judesių dešine ranka, paskui kaire. Buvo nustatoma tiriamųjų kairės ir dešinės rankos paprastoji RT ir apskaičiuojamos geriausios ir vidutinės RT reikšmės. Judesių dažnumas nustatomas tiriamajam paėmus pagaliuką ir juo per 10 s kuo greičiau paliečiant prietaiso pagrindą.*

*Tyrimo duomenys parodė, kad trumpųjų nuotolių bėgikų RT kitimą lėmė skirtingo pobūdžio fizinis krūvis treniruotės vyksme. Nuo pirmo iki paskutinio testavimo dešinės ir kairės rankos RT reikšmingai pagerėjo (atitinkamai 14,53 ir 9,89%) ( $p < 0,05$ ). Dešinės ir kairės rankos vidutinė RT nuo pirmo iki paskutinio testavimo taip pat reikšmingai pagerėjo (atitinkamai 14,42 ir 11,05%). Nors sprinterių judesių dažnumas skirtingu pratybų laikotarpiu nedaug pagerėjo, statistiškai reikšmingo skirtumo neaptikome ( $p > 0,05$ ).*

**Raktažodžiai:** reakcijos trukmė, judesių dažnumas, treniruotė.

## IVADAS

**R**eakcijos trukmė (RT) yra svarbus komponentas kovojant dėl geriausių rezultatų trumpųjų nuotolių bėgimo varžybose. RT sutrumpinimas gali pagerinti 60 ir 100 m bėgimo rezultatus. RT yra toks pat svarbus veiksnys kaip ir didžiausiojo bėgimo greičio pasiekimas bei jo palaikymas. RT yra tiesiogiai proporcinga galutiniam rezultatui: viena ar dvi šimtosios sekundės gali lemti galutinį rezultatą, kai sprinteriai

finišuoja greta. Sprinterių psichomotorinės RT priklauso nuo: receptorių dirglumo ir impulso perdavimo greičio; signalo perdavimo greičio centrinėje nervų sistemoje; tolesnės veiklos sprendimo priėmimo greičio; eferentinio signalo perdavimo; impulso perdavimo į raumenis greičio ir raumeninių skaidulų susitraukimo greičio. Visų šių RT komponentų dydžiai gali būti nevienodi — vieno sprinterio yra geresnis receptorių dirglumas, ta-

čiau blogesnis signalo perdavimo greitis, kito — atvirksčiai (Платонов, 2004). Judesių dažnumas (JD) priklauso nuo centrinės nervų sistemos paslankumo, motorinių centrų gebėjimo greitai pereiti iš dirginimo į slopinimą, ir atvirksčiai (Skurvydas, 2008). Reakcijos greitis rodo žmogaus centrinės nervų sistemos psichomotorinių procesų greitį, JD — centrinės nervų sistemos psichomotorinių procesų greitį ir gebėjimą greitai pereiti iš vienos būsenos į kitą (Magill, 2007). Manytume, kad šio tyrimo rezultatai suteiks treneriams žinių apie trumpųjų nuotolių bėgikų treniruotės valdymo vyksmą ir jo kryptingumą, papildys sporto mokslo sritį, nagrinėjančią naujų treniruotės valdymo priemonių taikymą sportinėje praktikoje. **Tyrimo tikslas** — ištirti ir palyginti trumpųjų nuotolių bėgikų reakcijos trukmės ir judesių dažnumo rodiklių kaitą treniruotės vyksme.

## TYRIMO METODIKA

**Tiriamieji.** Buvo tiriami trumpųjų nuotolių bėgikai ( $n = 12$ ; amžius —  $20,14 \pm 2,22$  m., ūgis —  $181,89 \pm 5,97$  m, svoris —  $74,14 \pm 7,55$  kg).

**Reakcijos trukmės ir judesių dažnumo nustatymas.** RT ir JD nustatytas naudojant reakciometrą RA-1. Tiriamasis buvo sodinamas ant kėdės, kurios aukštis sureguliuotas taip, kad tarp šlaunies ir blauzdos būtų 90 laipsnių kampas. Nustatant RT, tiriamieji atliko po 10 judesių dešine ir kaire ranka. Dešine ranka jie kuo greičiau turėjo sureaguoti į žalios šviesos impulsą, kaire — į raudonos. Nustatant judesių dažnumą, tiriamasis pagaliuku per 10 s turėjo kuo greičiau paliesti prietaiso pagrindą. Buvo skaičiuojami smūgiai, suduoti į prietaisą.

**Tyrimo eiga.** Tiriamieji pamokyti ir supažindinti su tyrimo eiga. Trumpųjų nuotolių bėgikai buvo testuojami įvadiniu, parengiamuoju ir varžybų laikotarpiu. Testavimai atlikti tuo pačiu paros laiku, prieš pratybas arba prieš varžybas. Buvo nustatoma tiriamųjų kairės ir dešinės rankos paprastoji RT ir apskaičiuojamos geriausios bei vidutinės RT reikšmės, įvertinamas judesių dažnumas. Įvadiniu laikotarpiu atlikti septyni testavimai. Šiuo laikotarpiu dominavo lengvi aerobinio pobūdžio ir bendrojo fizinio rengimo krūviai. Sportininkų organizmas buvo rengiamas atlaikyti didelius ir intensyvius fizinius krūvius. Parengiamuoju laikotarpiu atlikta trylika testavimų. Tuo metu vyravo didžiausi fiziniai krūviai. Pradžioje buvo ugdoma jėgos ištvėrmė — organizmo gebėjimas ilgai ir daug kartų išugdyti optimalią jėgą. Jėgos

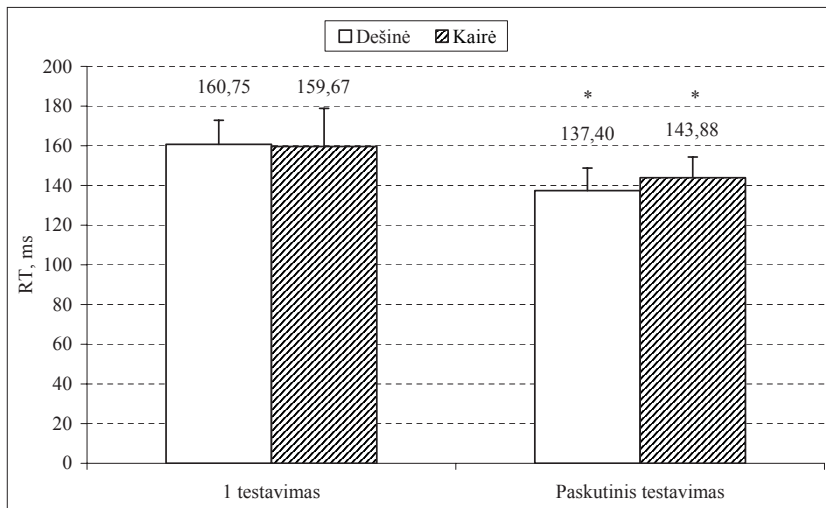
ištvėrmė priklauso nuo to, kaip organizmas įveikia maksimalias ir išorines pasipriešinimo jėgas. Paskui sportininkai savaitę ilsėjosi — turėjo atgauti fizines jėgas prieš jėgos greičumo ir greičumo jėgos fizinius krūvius. Jau tada vienas ar kitas pratimas buvo atliekamas per trumpiausią laiką, intensyvumas buvo maksimalus, vyravo ilgos poilsio pauzės, pratimai buvo mažai kartojami. Varžybų laikotarpiu atlikti trys testavimai. Šiuo laikotarpiu didžiausias krūvis sportininkams tekdavo per varžybas. Varžybų laikotarpiu per pratybas sportininkai gerindavo greičumo fizinę ypatybę. Be to, jie atlikdavo aerobinio pobūdžio fizinius krūvius, šitaip spartindami organizmo energijos atsigaivimą nuo vieno iki kitų varžybų.

**Matematinė statistika.** Išanalizavus tyrimo duomenis, skaičiuotas aritmetinis rezultatų vidurkis ( $\bar{x}$ ), vidutinis standartinis nuokrypis, skirtumo tarp vidurkių statistinis patikimumas ( $p$ ). Skirtumo tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį priklausomų imčių Studento  $t$  kriterijų. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai  $p < 0,05$ .

## REZULTATAI

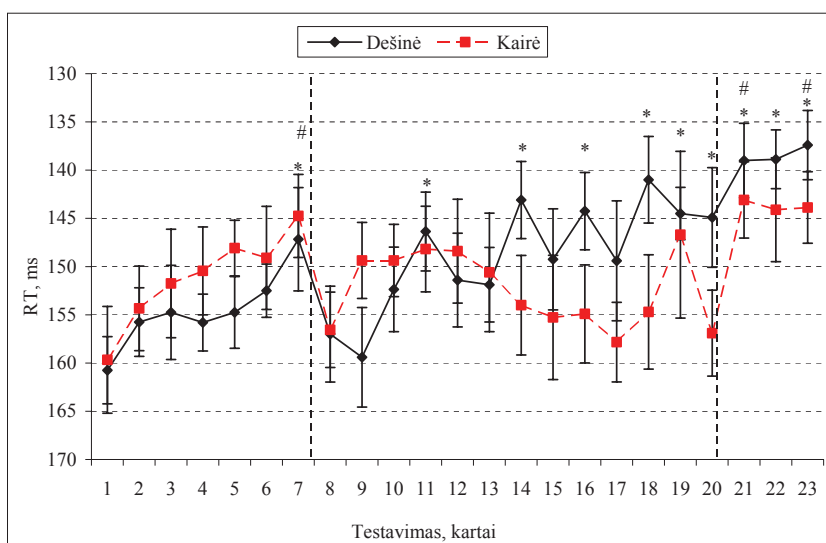
**Reakcijos trukmės kaita treniruotės vyksme.** Tyrimo rezultatai rodo RT kaitą treniruotės vyksme. Po pirmo testavimo geriausia dešinės rankos RT buvo lygi  $160,75 \pm 12,07$  ms, kairės rankos —  $159,67 \pm 19,18$  ms. Sumažėjus fiziniams krūviams ir sportininkams pasiekus optimalią fizinę formą, labai pagerėjo tiek dešinės, tiek kairės rankos RT. Paskutinio testavimo metu ji buvo atitinkamai lygi  $137,4 \pm 11,35$  ms ir  $143,88 \pm 10,48$  ms. Vadinas, geriausia RT turėjo tendenciją gerėti. Tai rodo statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant pirmo ir paskutinio testavimo RT duomenis ( $p < 0,05$ ) (1 pav.).

Išanalizavus geriausių dešinės ir kairės rankos RT reikšmių kaitą treniruotės vyksme matyti, kad įvadiniu laikotarpiu geriausia dešinės rankos RT pastebimai gerėjo. Po pirmo testavimo RT buvo lygi  $160,75 \pm 12,07$  ms, o šio laikotarpio pabaigoje —  $147,17 \pm 18,55$  ms. Tai lėmė lengvos bendrojo fizinio pasirengimo pratybos. Parengiamojo laikotarpio pradžioje išryškėjo didelis dešinės rankos RT pablogėjimas — devinto testavimo metu RT buvo  $159,4 \pm 16,32$  ms. Visgi kitų testavimų metu dešinės rankos RT buvo stabili, per paskutinį —  $144,9 \pm 17,14$  ms. Šiuos rezultatus galėjo lemti nesunkios parengiamojo laikotarpio pradžios pratybos. Paskui organizmas adaptavosi prie fizi-



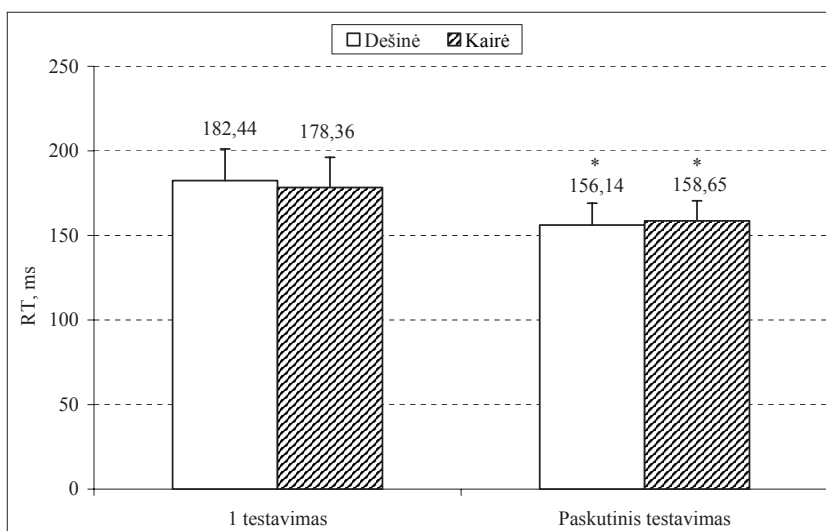
1 pav. Dešinės ir kairės rankos geriausios RT reikšmės pirmo ir paskutinio testavimo metu

Pastaba. \* —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir paskutinio testavimo RT duomenis.



2 pav. Dešinės ir kairės rankos geriausių RT reikšmių kaita treniruotės vyksme

Pastaba. \* —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir kitų testavimų dešinės rankos RT duomenis; # —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir kitų testavimų kairės rankos RT duomenis.



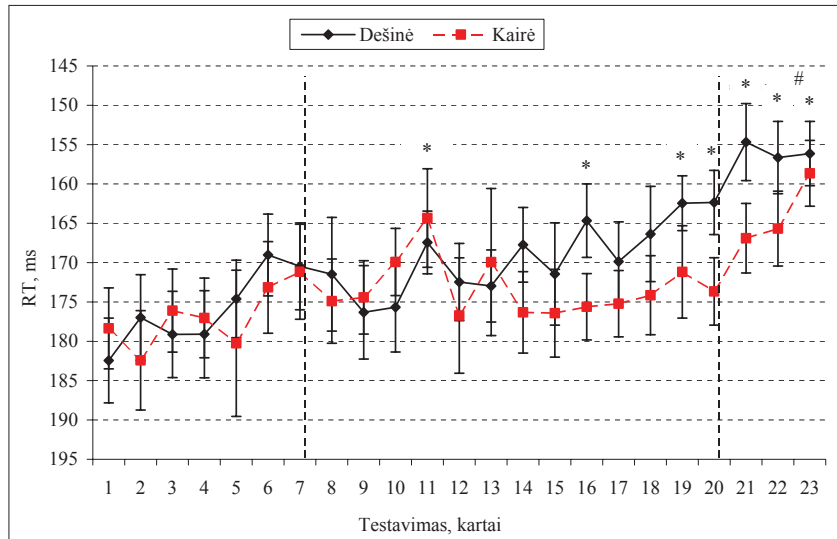
3 pav. Dešinės ir kairės rankos vidutinės RT reikšmės pirmo ir paskutinio testavimo metu

Pastaba. \* —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir paskutinio testavimo RT duomenis.

nių krūvių ir RT stabilizavosi. Varžybų laikotarpiu sumažėjus fiziniams krūviams ir sportininkams pasiekus optimalią fizinę formą, RT turėjo tendenciją gerėti, o paskutinio testavimo metu ji buvo geriausia —  $137,4 \pm 11,35$  ms. Įvadiniu laikotarpiu kairės rankos RT turėjo tendenciją gerėti. Po pirmo testavimo RT buvo lygi  $159,67 \pm 19,18$  ms, šio lai-

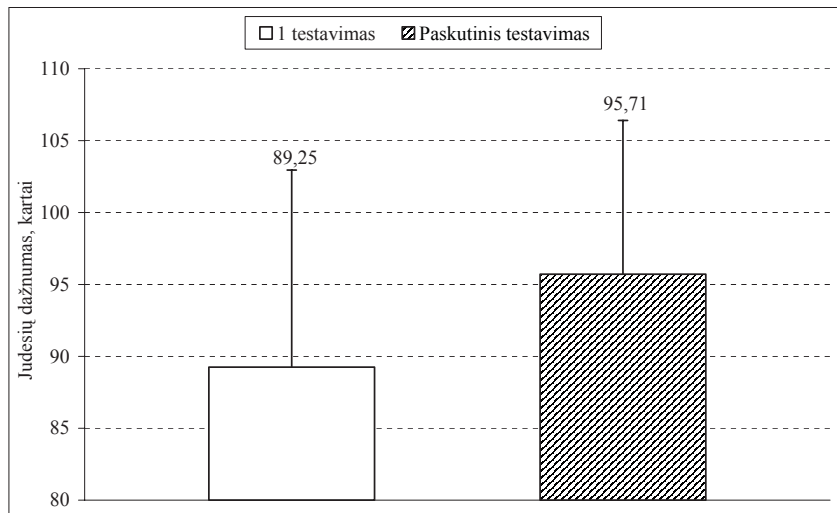
kotarpio pabaigoje —  $144,17 \pm 14,92$  ms. Tai lėmė lengvos bendrojo fizinio pasirengimo pratybos. Parengiamojo laikotarpio pradžioje pastebėtas didelis kairės rankos RT pablogėjimas, aštunto testavimo metu RT buvo lygi  $156,56 \pm 11,72$  ms. Kitų testavimų metu kairės rankos RT reikšmės gerėjo, bet per paskutinį parengiamojo laikotarpio testavimą

4 pav. Dešinės ir kairės rankų vidutinių RT reikšmių kaita treniruotės vyksme palyginimas

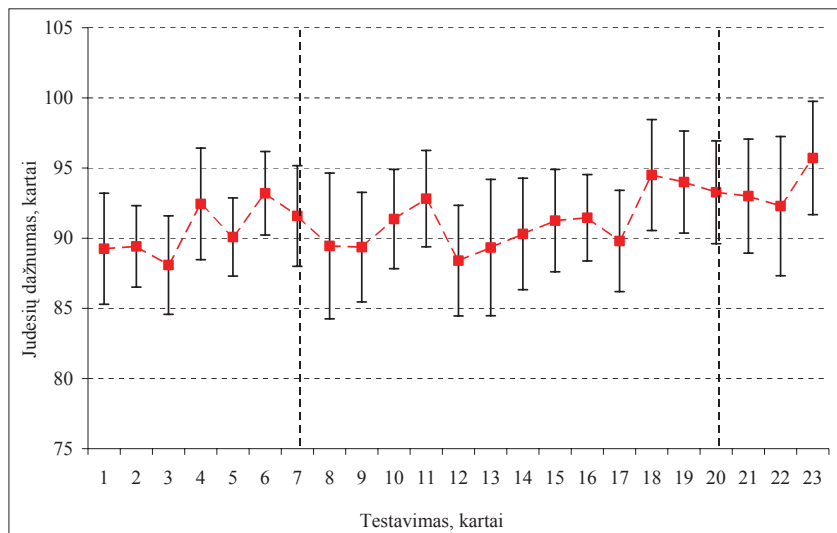


**Pastaba.** \* —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir kitų testavimų dešinės rankos RT duomenis; # —  $p < 0,05$ , lyginant pirmo ir kitų testavimų kairės rankos RT duomenis.

5 pav. Judesių dažnumo rezultatai pirmo ir paskutinio testavimo metu



6 pav. Judesių dažnumo kaita treniruotės vyksme



RT labai pablogėjo —  $156,90 \pm 14,08$  ms. Tokius rezultatus galėjo lemti parengiamojo laikotarpio pabaigoje dominavę maksimalūs fiziniai krūviai. Varžybų laikotarpiu sumažėjus fiziniams krūviams ir sportininkams pasiekus optimalią fizinę formą, RT turėjo tendenciją gerėti ir paskutinio testavimo metu ji buvo geriausia —  $143,88 \pm 10,48$  ms.

Analizuojant trumpųjų nuotolių bėgikų geriausias dešinės ir kairės rankos RT reikšmes, buvo pastebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant pirmo ir kitų testavimų dešinės ir kairės rankos RT duomenis ( $p < 0,05$ ). Šis skirtumas ypač ryškus po paskutinio testavimo: dešinės rankos RT —  $137,4 \pm 11,35$  ms, kairės —  $143,88 \pm 10,48$  ms.

Įvadiniu laikotarpiu išryškėjo geresnės kairės rankos RT reikšmės. Parengiamuoju ir varžybų laikotarpiu dešinės rankos RT reikšmės buvo daug geresnės nei kairės rankos geriausiosios. Taip atsitiko dėl to, kad visų tiriamųjų dominuojanti ranka buvo dešinė ir jie gebėjo greičiau išmokti veiksmą šia ranka (2 pav.).

Analizuojant dešinės ir kairės rankos vidutines RT reikšmes pastebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant pirmo ir paskutinio testavimo testavimo duomenis ( $p < 0,05$ ). Po pirmo testavimo dešinės rankos vidutinės RT reikšmės buvo lygios  $182,44 \pm 18,69$  ms, kairės —  $178,3 \pm 17,82$  ms. Paskutinis testavimas rodo, kad didžiausia RT reikšmė pagerėjo ir dešinės rankos jau siekė  $156,14 \pm 12,91$  ms, kairės —  $158,65 \pm 11,82$  ms (3 pav.).

Tiriant dešinės rankos vidutines RT reikšmes pastebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant pirmo ir kitų testavimų duomenis ( $p < 0,05$ ). Įvadinio laikotarpio pradžioje po pirmo testavimo dešinės rankos RT buvo lygi  $182,44 \pm 18,69$  ms, o šio laikotarpio pabaigoje —  $170,47 \pm 19,13$  ms. Parengiamojo laikotarpio pradžioje išryškėjo dešinės rankos RT pablogėjimas. Devinto testavimo metu RT buvo lygi  $176,32 \pm 18,78$  ms. Per kitus parengiamojo laikotarpio testavimus dešinės rankos RT gerėjo ir šio laikotarpio pabaigoje siekė  $162,35 \pm 13,55$  ms. Varžybų laikotarpiu sumažėjus fiziniams krūviams ir sportininkams pasiekus optimalią fizinę formą, dešinės rankos vidutinė reakcija ir paskutinio testavimo metu buvo geriausia —  $156,14 \pm 12,91$  ms. Analizuojant kairės rankos vidutines RT reikšmes buvo pastebėtas statistiškai reikšmingas skirtumas, lyginant skirtingų pratybų laikotarpių duomenis ( $p < 0,05$ ). Visų testavimų metu kairės rankos RT reikšmes gerėjo. Didžiausias nuosmukis pastebėtas įvadiniu laikotarpiu, antro testavimo metu, kai RT reikšmės buvo  $182,42 \pm 21,90$  ms. Geriausios kairės rankos vidutinės RT reikšmės buvo parengiamuoju laikotarpiu ( $148,18 \pm 14,73$ ) ir per paskutinį varžybų laikotarpio testavimą ( $158,65 \pm 11,82$  ms). Didžiausias dešinės ir kairės rankų vidutinių RT reikšmių skirtumas nustatytas parengiamojo laikotarpio pabaigoje, kai dešinės rankos vidutinės RT reikšmės buvo lygios  $162,36 \pm 13,55$  ms, kairės —  $173,67 \pm 13,55$  ms. Varžybų laikotarpiu dešinės ir kairės rankų RT reikšmių didžiausias skirtumas nustatytas testavimo pradžioje. Tada dešinės rankos vidutinės RT reikšmės buvo lygios  $154,68 \pm 14,69$  ms, kairės —  $166,90 \pm 14,65$  ms (4 pav.).

**Judesių dažnumo kaita treniruotės vyksme.** Analizuojant judesių dažnumo rezultatus pirmo ir paskutinio testavimo metu matyti, kad per pirmą testavimą judesių dažnumas siekė  $89,25 \pm 13,71$  kartų, o varžybų laikotarpio pabaigoje —  $95,71 \pm 10,69$  kartų (5 pav.).

Išanalizavus trumpųjų nuotolių bėgikų judesių dažnumo kaitą treniruotės vyksme matyti: nors sprinterių judesių dažnumas skirtingu pratybų laikotarpiu nedaug pagerėjo, bet statistiškai reikšmingo skirtumo neaptikome ( $p > 0,05$ ) (6 pav.).

## REZULTATŲ APTARIMAS

Fiziniais pratimais galima pagerinti sportininkų reakcijos trukmę, tačiau pažanga būna nelabai didelė, nes daugiausia šį rodiklį lemia genotipinės adaptacijos raida (Sanders, 1998; Ando et al., 2002; Rogers et al., 2003). RT nepriklauso nuo sportininkų treniruotumo (Joch, 1980; Soares et al., 1987), tačiau mūsų tyrimas įrodė, kad trumpųjų nuotolių bėgikų RT kinta priklausomai nuo taikomo fizinio krūvio treniruotės vyksme.

Geriausia dešinės ir kairės rankos RT reikšmė nuo pirmo iki paskutinio testavimo reikšmingai gerėjo (atitinkamai 14,53 ir 9,89%). Manytume, kad dėl tiriamųjų pasiektos geriausios sportinės formos varžybų laikotarpiu pagerėjo ir kiti rodikliai (t. y. reakcijos trukmė), kurie turi tiesioginį ryšį su varžybų rezultatu. Kokybiškai treniruojantis, tinkamai derinant krūvio apimtį ir intensyvumą, gerėja ir tobulėja visi sportinės formos rodikliai, pasiekiamas didelis atskirų sportininko organų ir sistemų pajėgumas ir darni jų veiklos koordinacija (Stanislovaitis ir kt., 2006).

Vidutinė dešinės ir kairės rankos RT reikšmė nuo pirmo iki paskutinio testavimo reikšmingai gerėjo (atitinkamai 14,42 ir 11,05%). Galima pastebėti, kad įgijus puikią sportinę formą labiausiai pagerėjo dešinės rankos tiek geriausios, tiek vidutinės RT reikšmės, dešinės rankos RT taip pat buvo geresnė nei kairės. Ko gero, taip nutiko dėl to, kad tiriamųjų dešinė ranka dominuojanti ir ji buvo greitesnė už kairę (nedominuojančią) (Kerr, 1963). Manytume, didesnę RT gerėjimą lėmė tai, kad dominuojanti ranka geba greičiau prisitaikyti aptikdama vizualinį stimulą ir atlikdama mechaninę veiksmą, nes reikalingas laiko tarpas informacijai, aptiktai dešine kūno dalimi, perduoti į kairę, kuri atlieka veiksmą (Marzi, 1991).

Išanalizavus dešinės ir kairės rankos RT kitimą per visą trumpųjų nuotolių bėgikų rengimąsi galima teigti, kad įvadiniu laikotarpiu dešinės ir kairės



rankos geriausia RT pastebimai gerėjo. Tai lėmė lengvos bendrojo fizinio rengimo pratybos. Taip pat nenustatyta, kad įvadiniu laikotarpiu geresnės RT reikšmės buvo karės rankos. Tai galima paaiškinti M. Peters ir J. Ivanoff (1999) teigimu, kad dešinė ranka, kaip dominuojanti, yra lėtesnė nei kairė (nedominuojanti), nes žmonės gyvenimiškoje veikloje atlieka labai daug lėtų judesių, kurie ir sulėtina, ir nuvargina dominuojančią (vyraujančią) ranką, o kairė tuo metu ilsisi ir, žinoma, dėl to ji greitesnė. Parengiamojo laikotarpio pradžioje išryškėjo didelis RT pablogėjimas, nes tuo metu treniruotės vyksme dominavo sunkus jėgos išvermės fizinis krūvis, kuris lėmė staigų RT pablogėjimą. Šiuo laikotarpiu išryškėjo dešinės rankos pranašumas prieš kairiąją, nes, manytume, dominuojanti ranka atsparesnė nuovargiui. Varžybų laikotarpiu sumažėjus fiziniams krūviams ir sportininkams pasiekus optimalią sportinę formą, RT turėjo tendenciją gerėti ir paskutinio testavimo metu ji buvo geriausia —  $137,4 \pm 11,35$  ms. Manytume, kad toks banguotas RT kitimas rodo sportinės formos įgijimo kaitą, nes sportinė forma taip pat yra banguota ir priklauso nuo sportininko treniruotumo, organizmo funkcinių sistemų darbingumo ir išorės sąlygų (Karoblis ir kt., 2002).

Nors sprinterių judesių dažnumas skirtingu treniruočių laikotarpiu nedaug pagerėjo, tačiau statistiškai reikšmingo skirtumo neaptikome

( $p > 0,05$ ). Pagal judesių dažnį iš dalies galima spręsti apie centrinės nervų sistemos funkcinę būklę. Nuo sujaudinimo ir slopinimo keitimosi, centrinės nervų sistemos pusiausvyros priklauso judesių atlikimo tempas, ritmas bei gebėjimas greitai išmokti sudėtingus, didelio dažnio judesius (Shephard, 2001; McCarthy et al., 2002). Pirmo testavimo metu judesių dažnumas siekė  $89,25 \pm 13,71$  kartų, varžybų laikotarpio pabaigoje — jau  $95,71 \pm 10,69$  kartų. Tai patvirtina teiginį, kad gerėjant greičiui lavinančių šakų sportininkų treniruotumui, didėja ir jų judesių dažnumas. Iš maksimalaus judesių dažnio kaitos per ilgesnį laiką galima vertinti centrinės nervų sistemos gebėjimą ilgą laiką veiksmingai valdyti judesius (Skernevičius ir kt., 2004).

## IŠVADOS

1. Trumpųjų nuotolių bėgikų reakcijos trukmės kitimą reikšmingai lėmė taikytas skirtingo pobūdžio fizinis krūvis treniruotės vyksme. Sprinterių reakcijos trukmė skirtingu pratybų laikotarpiu (lyginant parengiamąjį ir varžybų) reikšmingai pagerėjo ( $p < 0,05$ ).
2. Trumpųjų nuotolių bėgikų judesių dažnumas įvadiniu, parengiamuoju ir varžybų laikotarpiu nedaug pagerėjo, bet statistiškai reikšmingo skirtumo nenustatėme ( $p > 0,05$ ).

## LITERATŪRA

- Ando, S., Kida, N., Oda, S. (2002). Practice effects on reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills*, 95 (3), 747—752.
- Joch, W. (1980). Zum Reaktion vermogen von Boxern [Reaction ability in boxers]. *Deutsche Zeitschrift Sportmedizin*, 31, 7—8.
- Karoblis, P., Raslanas, A., Steponavičius, K. (2002). *Didelio meistriškumo sportininkų rengimas*. Vilnius: Egalda.
- Kerr, M. (1963). Cerebral dominance in reaction time responses. *British Journal of Psychology*, 54, 325—336.
- Magill, R. A. (2007). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications*. New York: McGraw-Hill.
- Marzi, C. A. (1991). Is interhemispheric transfer of visuo-motor information asymmetric? Evidence from a meta-analysis. *Neuropsychologia*, 29, 1163—1177.
- McCarthy, J. P., Pozniak, N., Busso, T. (2002). Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34 (3), 511—519.
- Peters, M., Ivanoff, J. (1999). Performance asymmetries in computer mouse control of right-handers, and left handers with left- and right-handed mouse experience. *Journal of Motor Behavior*, 31 (1), 86—94.
- Rogers, M. W., Johnson, M. E., Martinez, K. M., Mille, M. L., Hedman, L. D. (2003). Step training improves the speed of voluntary step initiation in aging. *The Journals of Gerontology, Series A*, 58 (1), 46—52.
- Sanders, A. F. (1998). *Elements of Human Performance: Reaction Processes and Attention in Human Skill*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Shephard, R. J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33 (6), 400—418, 419—420.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: LISC.
- Skurvydas, A. (2008). *Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveikatinimas, treniravimas, metodologija*. Kaunas.
- Soares, J., Osoro, L. A. N., Palafox, G. H. M. (1987). Comparative study of simple visuo-hand reaction time in athletes of various sports. *Kinesio*, 1, 77—85.
- Stanislovaitis, A., Grūnovas, A., Butkus, V. (2006). *Trumpųjų nuotolių bėgimas*. Kaunas.
- Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.

## PECULIARITIES OF REACTION TIME AND FREQUENCY OF MOVEMENTS OF SHORT DISTANCE RUNNERS IN THE TRAINING PROCESS

Jūratė Stanislovaitienė<sup>1</sup>, Aleksas Stanislovaitis<sup>1</sup>, Edita Kavaliauskienė<sup>1</sup>, Albertas Skurvydas<sup>1</sup>,  
Vaidas Mickevičius<sup>2</sup>, Ričardas Reimaris<sup>1</sup>  
*Lithuanian Academy of Physical Education<sup>1</sup>, Kaunas Technical College<sup>2</sup>, Kaunas, Lithuania*

### ABSTRACT

Psychomotor reaction speed is of great importance when running short distances. Reaction time is a significant component striving for the best results in short distance running. Making reaction time shorter can improve results in 60 and 100 m running. Reaction time is as important as the achievement and maintenance of maximum running speed. In short distance running it is very important to react quickly to the starter pistol of the official. Reaction speed is significant at the beginning of a movement. The frequency of movement depends on the mobility of the central nervous system and the ability of motor centers to move from stimulation to inhibition quickly, and vice versa. It is important to know that the frequency of movements is achieved when the external resistance is minimal.

The aim of the study was to investigate and compare the peculiarities of reaction time and frequency of movements of short distance runners in the process of training. Research objectives were as follows: 1) to establish and compare the peculiarities of reaction time of short distance runners in the introductory, preparation and competition periods; 2) to establish and compare the peculiarities of the frequency of movements of short distance runners in the introductory, preparation and competition periods.

Reaction time and the frequency of movements were measured applying the reaction-meter RA-1. For the estimation of the reaction time the subjects performed 10 movements with their right hand, then with their left hand. We established the simple reaction time of the subjects' right and left hands, and then we calculated the best and the mean values of their reaction time. For the estimation of the frequency of movements the subjects had to take a "stick" and to touch the base of a device with it in 10 s as quickly as possible.

The findings of our research indicated that the changes in the reaction time of short distance runners were significantly affected by the different physical loads in the training process. From the first till the last testing the best reaction time of the right and the left hand significantly improved (14.53 and 9.89% respectively) ( $p < 0.05$ ). We also established that mean reaction time between the first and the last testing also significantly improved (14.42 and 11.05% respectively). Though the frequency of sprinters' movements in different periods of the training sessions slightly improved, we did not find statistically significant differences ( $p > 0.05$ ).

**Keywords:** reaction time, frequency of movements, sprint, training session.

Gauta 2009 m. gegužės 6 d.  
Received on May 6, 2009

Priimta 2009 m. gegužės 26 d.  
Accepted on May 26, 2009

Jūratė Stanislovaitienė  
Lietuvos kūno kultūros akademija  
(Lithuanian Academy of Physical Education)  
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas  
Lietuva (Lithuania)  
Tel +370 686 26255  
E-mail jstanislovaitiene@yahoo.com