

GIMNASTIKOS IR AKROBATIKOS PRATYBŲ POVEIKIS ŠUOLININKŲ SU KARTIMI PUSIAUSVYROS GEBĖJIMAMS

Roma Aleksandravičienė^{1,2}, Marina Grigorjeva³, Loreta Stasiulevičienė²,
Kristina Zaičenkoviėnė², Laimutis Škikas², Ramunė Liaugminienė¹

Lietuvos žemės ūkio universitetas¹, Lietuvos kūno kultūros akademija², Kauno technologijos universitetas³, Kaunas, Lietuva

Roma Aleksandravičienė. Biomedicinos mokslų daktarė. Lietuvos žemės ūkio universiteto Kūno kultūros ir sporto centro asistentė, Lietuvos kūno kultūros akademijos Gimnastikos ir šokio katedros lektorė. Mokslinių tyrimų kryptys: aerobinio ir anaerobinio pajėgumo bei bioenergetikos greitoji ir lėtoji adaptacija dėl fizinių krūvių poveikio; treniruotės proceso kontrolė ir kompleksinis vertinimas.

SANTRAUKA

Judėjimas visada susijęs su greičio pokyčiais, t. y. pagreičiais, kurie yra judančių žmogaus organizmo dalių dirgikliai. Žmogaus koordinacija ir orientacija erdvėje priklauso nuo pusiausvyros, regos, judėjimo analizatorių ir jų treniruotumo. Tai ypač aktualu sportinėje veikloje. Egzistuoja tiesioginis ryšis tarp sportinio meistriškumo ir vestibulinės funkcijos. Įvairių šakų sportininkų vestibulinės funkcijos atsparumo išraiška esti skirtinga, kadangi sporto šakų specifika nevienodai veikia vestibulinę analizatorių (Авижонене, 1993; Камуков и Шорин, 1990). Daugelis lengvosios atletikos rungčių reikalauja geros judesių koordinacijos. Ypač tai aktualu atliekant šuolius su kartimi. Todėl šiuo tyrimu bandyta atskleisti, kokį poveikį jaunujų šuolininkų su kartimi pusiausvyros somatinėms reakcijoms turi gimnastikos ir akrobatikos pratybos. Tyrimo tikslas — nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybų poveikį jaunujų šuolininkų su kartimi pusiausvyros gebėjimams. Buvo tiriamos dvi 12—15 m. amžiaus vienerių—trejų metų sportinio stažo šuolininkų su kartimi grupės: pirma — gimnastikos ir akrobatikos pratybas (n = 8) lankantys tris mėnesius vieną kartą per savaitę (2007 metais) ir keturis mėnesius vieną kartą per savaitę (2008 metais); antra — nelankantys gimnastikos ir akrobatikos pratybų (n = 8). Tirtų šuolininkų stabilografijos testo rezultatai palyginti su 12—15 m. jaunujų sprinterių rodikliais (n = 8).

Pusiausvyros somatinių reakcijų dydis buvo tiriamas taikant aktyvųjį otolitinės reakcijos mėginį OR₅ ir 10-ies apsisukimų maksimaliuoju greičiu į abi puses (penkis kartus kairėn ir penkis — dešinėn) testą vestibulinei funkcijai įvertinti (Rušas, Bagočiūnas, 1999).

Visi pusiausvyros rodikliai atlikus aktyvųjį otolitinės reakcijos mėginį, 10-ties apsisukimų kairėn ir dešinėn testą bei stabilografijos testą buvo geresni gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių šuolininkų su kartimi negu to paties amžiaus sprinterių ir šuolininkų su kartimi, nelankančių tokio pobūdžio pratybų. Vadinasi, gimnastikos ir akrobatikos pratybos teigiamai veikia jaunujų šuolininkų su kartimi vestibulinę funkciją ir pusiausvyrą.

Raktažodžiai: šuoliai su kartimi, gimnastika, akrobatika, pusiausvyra, vestibulinė funkcija.

IVADAS

Žmogaus pusiausvyra priklauso nuo gebos integruoti daugybinę sensorinę informaciją ir reguliuoti daugiasegmentės biomechaninės sistemos padėtį. Pusiausvyros valdymas, norint išlaikyti kūno padėties stabilumą ir garantuoti reikiamą kūno segmentų orientaciją, paremtas griaučių raumenų ir nervų sistemos sąveika. Griaučių raumenų komponentai, lemiantys pusiausvyros stabilumą, yra judesių amplitudė, stuburo lankstu-

mas, raumenų mechaninės savybės, biomechaninė kūno segmentų tarpusavio sąsaja (Juodžbalienė, Muckus, 2006). Daugelį metų pusiausvyros pratybos buvo taikomos reabilitacijos metu. Dabar vis dažniau jos yra taikomos, norint išvengti traumų sportinėje veikloje (Anderson, Behm, 2005; Hrysonalllis, 2007).

Daugelis tyrėjų mano, kad kūno pusiausvyros erdvėje išsaugojimą lemia vestibulinis analizatorius,

kuris aktyviai dalyvauja raumenų tonuso reguliavimo sistemos veikloje. Žmogus tam tikru gyvenimo laikotarpiu geba geriau išmokti specialius judesius, tačiau geriausiai jų išmokstama būnant jauno amžiaus ir gana ilgai išlieka jų nekartojant. Vaikui augant gerėja tokios jų fizinės savybės kaip greitumas, jėga, tikslumas, koordinacija ir ištvermė. Didėja gebėjimas greitai priimti sprendimus, ir tai labai reikalinga atliekant sudėtingos koordinacijos judesius. Žmogaus koordinacija ir orientacija erdvėje priklauso nuo vestibulinio, regos, judėjimo analizatorių ir jų treniruotumo. Tai ypač aktualu sportinėje veikloje. Sistemingas treniravimasis tonizuojamai veikia vestibulinį analizatorių. Pastebėta, kad kuo aukštesnė sportininko kvalifikacija, tuo atsparesnis vestibulinis analizatorius. Mokslininkai nustatė tiesioginį ryšį tarp sportinio meistriškumo ir vestibulinės funkcijos atsparumo. Daugybė refleksų, kurie atsiranda dirginant mažai treniruotų sportininkų vestibulinį analizatorių, gali neigiamai paveikti visą organizmą, kartu ir sportinį rezultatą. Refleksai, atsiradę dirginant vestibulinį analizatorių, prastina net ir nesudėtingų judesių atlikimo kokybę, ir tai lemia raumenų tonuso pasiskirstymo pokytis. Įvairių šakų sportininkų vestibulinės funkcijos atsparumo išraiška esti skirtinga, kadangi sporto šakų specifika nevienodai veikia vestibulinį analizatorių (Авижонене, 1993; Катукон и Шорин, 1990). Daugelis lengvosios atletikos rungčių reikalauja geros judesių koordinacijos. Ypač tai aktualu atliekant šuolius su kartimi, todėl šiuo tyrimu bandyta atskleisti, kaip jaunųjų šuolininkų su kartimi pusiausvyros somatinės reakcijas veikia gimnastikos ir akrobatikos pratybos.

Tyrimo tikslas — nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybų poveikį jaunųjų šuolininkų su kartimi pusiausvyros gebėjimams.

Uždaviniai:

1. Nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybų poveikį šuolininkų su kartimi pusiausvyros gebėjimams atliekant aktyvųjį otolitinės reakcijos mėginį.
2. Nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybų poveikį šuolininkų su kartimi pusiausvyros gebėjimams atliekant 10-ties apsisukimų maksimaliojo greičio testą į abi puses.
3. Nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybų poveikį jaunųjų šuolininkų su kartimi pusiausvyros gebėjimams atliekant stabilografijos testą bei palyginti su gimnastikos ir akrobatikos pratybų nelankančių šuolininkų su kartimi ir sprinterių analogiškais gebėjimais.

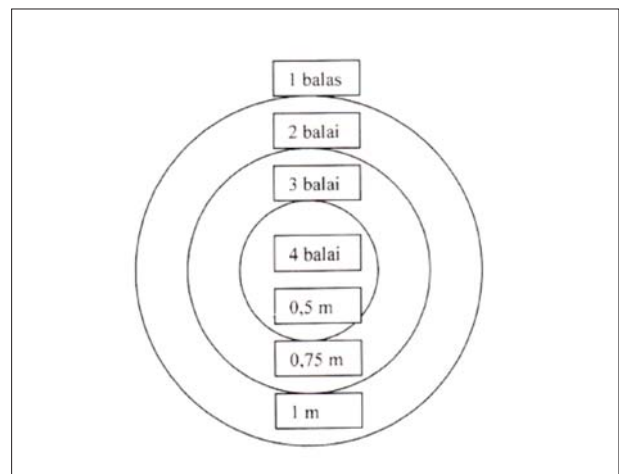
TYRIMO METODIKA

Tiriamieji. Buvo tiriamos dvi 12—15 m. amžiaus vienerių—trejų metų sportinio stažo šuolininkų su kartimi grupės: pirma — gimnastikos ir akrobatikos pratybas ($n = 8$) lankantys tris mėnesius vieną kartą per savaitę (2007 metais) ir keturis mėnesius vieną kartą per savaitę (2008 metais), antra — nelankantys gimnastikos ir akrobatikos pratybų ($n = 8$). Abiejų grupių respondentai treniravosi penkis kartus per savaitę. Tirtų šuolininkų stabilografijos testo rezultatai buvo palyginti su 12—15 m. jaunųjų sprinterių rodikliais ($n = 8$).

Tyrimo metodai. Pusiausvyros somatinių reakcijų dydis buvo tiriamas taikant aktyvųjį otolitinės reakcijos mėginį OR₅ (penkis kartus kairėn ir penkis — dešinėn) ir 10-ies apsisukimų maksimaliojo greičio testą į abi puses vestibulinei funkcijai įvertinti (Rušas, Bagočiūnas, 1999).

Atlikdami OR₅ mėginį, tiriamieji užrištomis akimis turėjo pasilenkti pirmyn 90° kampu (delnus padėję ant kelių), paskui jiems buvo liepiama apsisukti pristatomuoju žingsniu penkis kartus 180° per sekundę greičiu kairėn. Atlikęs apsisukimus, tiriamasis vėl turėjo grįžti į pagrindinę stovėseną. Po trijų poilsio minučių tie patys judesiai buvo kartojami į dešinę pusę. Registruoti šie rodikliai: pusiausvyros atgavimo trukmė (t) (1 lent.) ir griuvimo (svyravimo) laipsnis grįžus į pagrindinę stovėseną (2 lent.).

Tiriamajam stovint užrištomis akimis 1 m skersmens rato viduryje buvo vertinama vestibulinė funkcija. Tiriamieji turėjo atlikti dešimt apsisukimų kairėn, o po trijų poilsio minučių — tiek pat dešinėn. Tiriamajam buvo taikomi šie reikalavimai: 1) apsisukti maksimaliuoju greičiu; 2) sava-



1 pav. Vestibulinės reakcijos tyrimo schema

1 lentelė. Pusiausvyros atgavimo po apsisukimų trukmė

Pusiausvyros atgavimo trukmė, s	Įvertinimas balais
Nuo 0 iki 5	1
Nuo 6 iki 15	2
Nuo 16 iki 25	3
Nuo 26 ir daugiau	4

2 lentelė. Griuvimo (svyravimo) laipsnis po apsisukimų

Požymiai	Svyravimo laipsnis (balais)
Išlaiko pagrindinės stovėsenos padėtį	1
Nevalingi galvos judesiai, svyravimas	2
Stiprus svyravimas, griuvinėjimas	3
Visiškas pusiausvyros netekimas	4

rankiškai skaičiuoti apsisukimus; 3) neišeiti iš rato vidurio. Vertinama 4 balų sistema (1 pav.).

Pusiausvyros gebėjimams vertinti buvo naudojama stabilogramos registravimo įranga LIBRA („Elektronik Balance Board“), susidedanti iš stabilografinės platformos ir kompiuterinės registravimo bei duomenų vertinimo programos. Pusiausvyros gebėjimai vertinti tiriamiesiems stovint ant stabilografinės platformos, pėdas sustačius lygiagrečiai, atliekant 1 min trukmės pusiausvyros išlaikymo užduotis: atmerktomis ir užmerktomis akimis išlaikyti pusiausvyrą frontaliajoje plokštumoje pratimą kartojant tris kartus. Registruoti šie rodikliai: 1) bendras plotas — santykiniais vienetais išreikštas stabilografinės kreivės plotas tiriamajam nukrypus į kairę ar į dešinę puses iki išorinių linijų; 2) išorinis plotas — santykiniais vienetais išreikštas stabilografinės kreivės plotas tiriamajam nukrypus į kairę ar į dešinę pusę už išorinių linijų; 3) laikas išoriniame plote — sekundėmis išreikštas nuokrypio laikas į kairę ir į dešinę pusę nuo išorinių linijų, grįžimo į takelį laikas — sekundėmis išreikštas laikas iki išorinių linijų iš maksimalaus nuokrypio į kairę ir į dešinę.

Statistinė analizė. Pateikiami aritmetiniai vidurkiai (\bar{x}) ir aritmetinio vidurkio paklaida ($S\bar{x}$). Statistinis skirtumo patikimumas buvo apskaičiuojamas naudojant Studento t testą. Visi skaičiavimai atlikti naudojant programinį paketą *Statistica for Windows*.

REZULTATAI

Įvertinus svyravimo laipsnį po apsisukimų, tirtų grupių rodikliai abiejų testavimų metu statistiškai reikšmingai skyrėsi ($p < 0,05$): gimnastiką ir akrobatiką lankančių jaunujų šuolininkų su kartimi apsisukimų kairėn rodiklis pirmo testavimo metu siekė $1,88 \pm 0,16$, antro — $1,68 \pm 0,14$ balo, o nelankančių tiriamųjų pirmo testavimo

metu — $2,65 \pm 0,21$, antro — $2,55 \pm 0,19$ balo. Po apsisukimų dešinėn gimnastiką ir akrobatiką lankančių grupėje pirmo testavimo metu rodiklis siekė $2,00 \pm 0,15$, antro — $1,80 \pm 0,13$ balo. Nelankančių papildomų pratybų tiriamųjų grupėje rodikliai pirmo testavimo metu siekė $2,63 \pm 0,07$, antro — $2,53 \pm 0,06$ balo. Po antro testavimo abiejų grupių rodikliai pagerėjo, tačiau skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$).

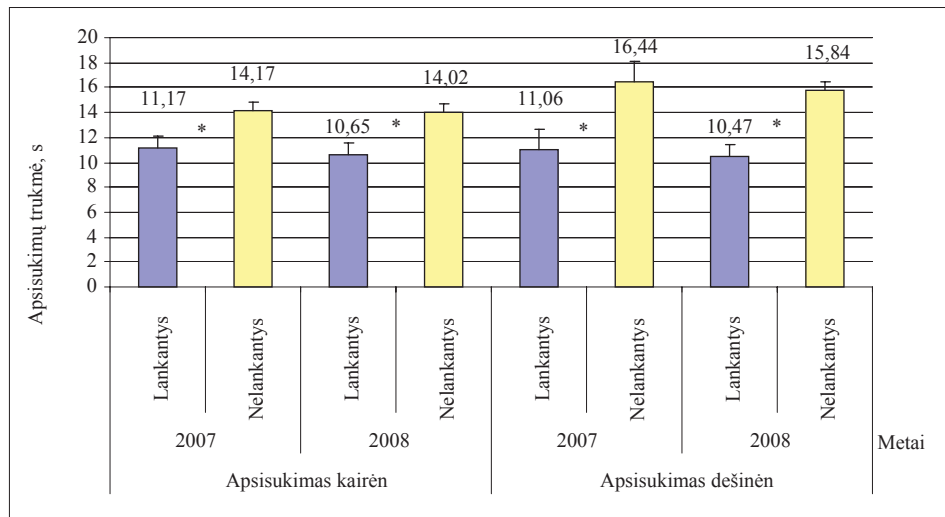
Atlikus apsisukimus kairėn, greičiau pusiausvyrą atgavo gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankantys šuolininkai — pirmo testavimo metu per $5,01 \pm 0,71$ s, antro — per $4,52 \pm 0,68$ s, tuo tarpu nelankantys pirmo testavimo metu pusiausvyrą atgavo per $10,85 \pm 2,44$ s, antro — per $0,25 \pm 2,34$ s ($p < 0,05$). Po apsisukimų dešinėn išryškėjo ta pati rodiklių kitimo tendencija — statistiškai patikimai ($p < 0,05$) greičiau pusiausvyrą atgavo gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankantys šuolininkai su kartimi — pirmo testavimo metu per $6,36 \pm 0,88$ s, antro — per $5,85 \pm 0,85$ s, o nelankantys — pirmo testavimo metu per $10,57 \pm 0,51$ s, antro — per $10,26 \pm 0,48$ s (5 pav.) Abiejų testuotų grupių pusiausvyros atgavimo rodikliai antro testavimo metu pagerėjo, tačiau skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$).

Tyrimo rezultatai rodo, kad laikas, per kurį tiriamieji turėjo atlikti apsisukimus, abiem testavimo atvejais statistiškai patikimai ($p < 0,05$) buvo geresnis papildomas gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių jaunujų šuolininkų su kartimi: kairėn — lankančiųjų laikas pirmo testavimo metu siekė vidutiniškai $11,17 \pm 0,92$ s, antro — $10,65 \pm 0,88$ s, nelankančių — pirmo testavimo metu — $14,17 \pm 0,67$ s, antro — $14,02 \pm 0,62$ s; dešinėn — lankančiųjų laikas pirmo testavimo metu — $11,06 \pm 1,59$ s, antro — $10,47 \pm 1,47$ s, nelankančių pirmo testavimo metu — $16,44 \pm 1,59$ s, antro — $15,8 \pm 1,46$ s (2 pav.).

Abiejų tiriamųjų grupių šio rodiklio pokytis per metus nebuvo statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$).

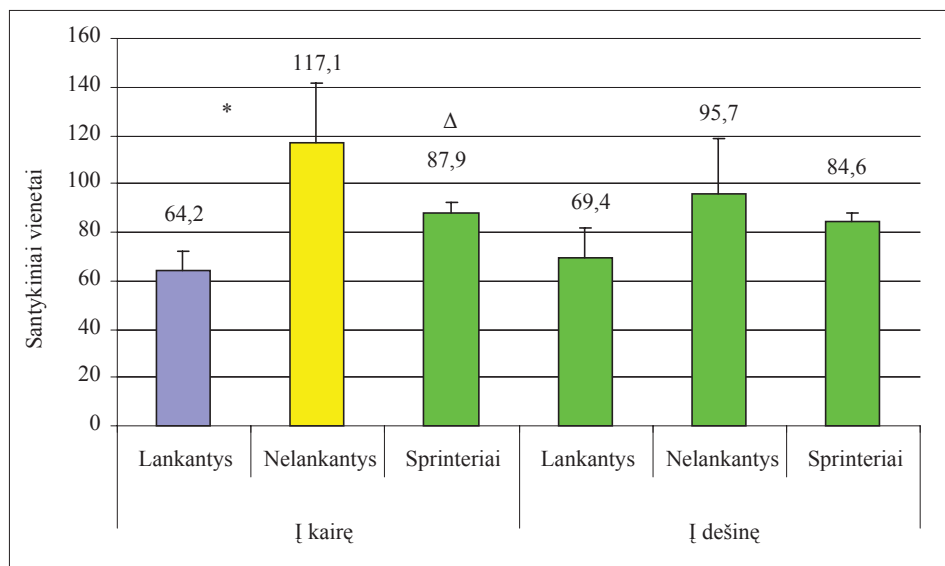
Specialiųjų pratybų poveikį vestibuliniam analizatoriui akivaizdžiai rodo rodikliai, gauti įvertinus nukrypimus nuo centro sukimosi metu. Abiejose tirtose grupėse geresni rodikliai užfiksuoti atliekant apsisukimus kairėn. Papildomas gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių sportininkų rodiklis (pasisukimų kairėn) pirmo testavimo metu — $2,00 \pm 0,03$, antro — $2,08 \pm 0,05$ balo, tuo tarpu nelankančių pirmo testavimo metu — $1,60 \pm 0,27$, antro — $1,65 \pm 0,29$ balo. Atlikus apsisukimus dešinėn, papildomas praty-

2 pav. 10 apsisukimų trukmė



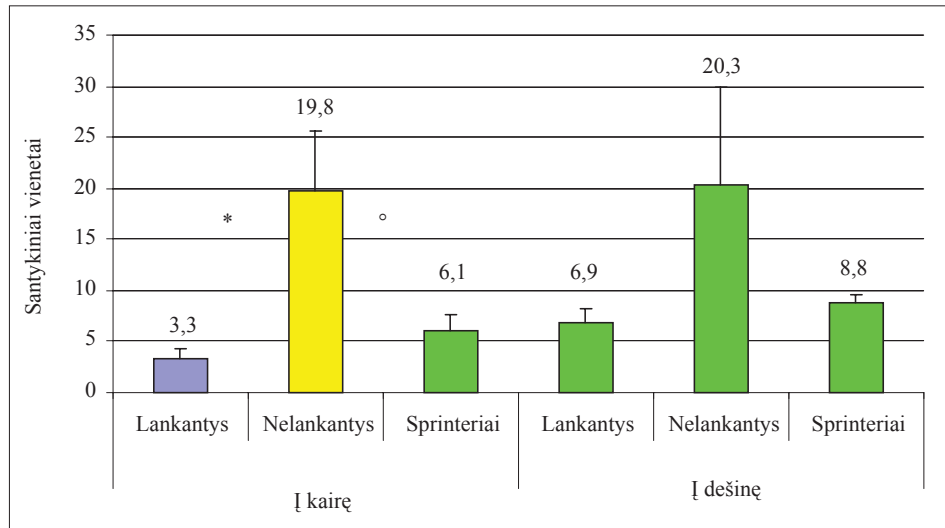
Pastaba. * — statistiškai patikimas grupių rodiklių skirtumas ($p < 0,05$).

3 pav. Stabilografijos testo atsimerkus bendro nuokrypio ploto į kairę ir į dešinę rodikliai



Pastaba. * — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos bei akrobatikos pratybas lankančių ir nelankančių tiriamųjų; Δ — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių tiriamųjų ir sprinterių.

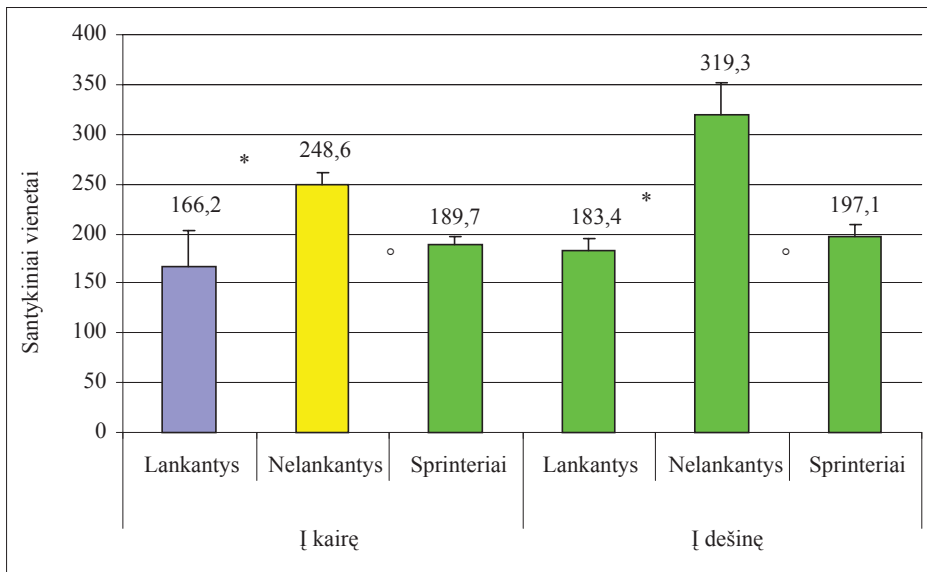
4 pav. 1 min stabilografijos atsimerkus testo — išorinio ploto į kairę ir į dešinę rodikliai



Pastaba. * — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių ir nelankančių tiriamųjų; \circ — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos bei akrobatikos pratybų nelankančių tiriamųjų ir sprinterių.

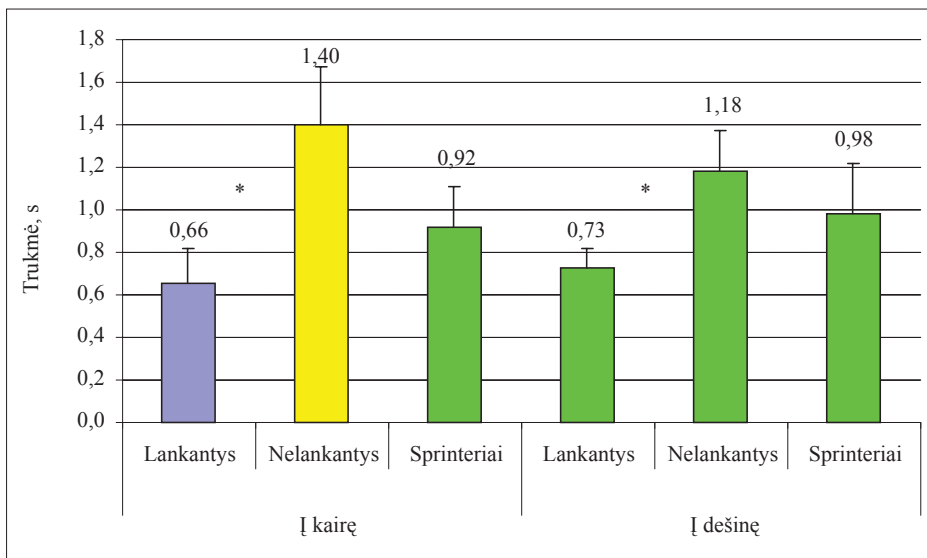
bas lankančių sportininkų rodiklis pirmo testavimo metu — $1,40 \pm 0,45$, antro — $1,60 \pm 0,55$ balo, nelankančių papildomų pratybų tiriamųjų pirmo testavimo metu — $1,25 \pm 0,25$ balo, antro — $1,30 \pm 0,25$ balo, tačiau skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas.

Lyginant skirtingų lengvosios atletikos specializacijų (šuolių su kartimi ir sprinterių) tiriamųjų (stabilografijos testo atsimerkus) bendro nuokrypio ploto į kairę ir į dešinę rodiklius (3 pav.) nustatytas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) skirtumas. Nuokrypio ploto į kairę rodikliai geresni buvo gimnas-



5 pav. Stabilografijos testo užsimerkus, bendro nuokrypio ploto į kairę ir į dešinę — rodikliai

Pastaba. * — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių ir nelankančių tiriamųjų; ° — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos ir akrobatikos pratybų nelankančių šuolininkų su kartimi ir sprinterių.



6 pav. 1 min testo stabilografijos atsimerkus — grįžimo laiko į taikelį iš maksimalaus nuokrypio į kairę ir dešinę — rodikliai

Pastaba. * — statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas tarp gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių ir nelankančių tiriamųjų.

tikos ir akrobatikos pratybas lankančių sportininkų grupėje. Stebint bendro nuokrypio ploto į dešinę pusę rodiklius, gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių tiriamųjų jie buvo taip pat geresni, tačiau statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$).

Atlikus 1 min stabilografijos testą atsimerkus (nuokrypio už išorinių linijų) nustatyta, kad lengvaatlečių, nelankančių papildomų pratybų, geriausi rodikliai buvo jaunųjų sportininkų, lankančių gimnastikos ir akrobatikos pratybas (4 pav.). Tačiau statistiškai reikšmingas skirtumas nustatytas vertinant nuokrypį už išorinių linijų kairėn pusėn ($p < 0,05$).

Nustatyta, kad bendro nuokrypio ploto į kairę pusę užsimerkus rodikliai buvo geresni visose tiriamųjų grupėse. Geriausių rezultatų pasiekė papildomas pratybas lankantys šuolininkai su kartimi (5 pav.).

Vertinant pusiausvyros gebėjimus pagal buvimo išoriniame plote atsimerkus trukmę, geriausi

rodikliai nustatyti gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių lengvaatlečių grupėje ir statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) skyrėsi nuo rodiklių, gautų papildomų pratybų nelankančių lengvaatlečių bei sprinterių grupių. Gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių lengvaatlečių geresni rodikliai buvo vertinant nuokrypio laiką į kairę pusę — 2,6 s (į dešinę — 4,3 s), tuo tarpu kitų tiriamųjų grupių geresni rodikliai — vertinant nuokrypio laiką į dešinę: sprinterių nuokrypio laikas į kairę pusę — 6,3 s (į dešinę — 5,8 s), lengvaatlečių, nelankančių papildomų pratybų — atitinkamai 8,1 ir 6,4 s.

Palyginus buvimo išoriniame plote užsimerkus ir buvimo išoriniame plote atsimerkus trukmę, nustatytas statistiškai reikšmingas rodiklių skirtumas ($p < 0,05$) visose tiriamųjų grupėse: gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių lengvaatlečių nuokrypio laiko į kairę pusę rodikliai — 14,0 s (į dešinę — 15,2 s), nelankančių papildomų pratybų

lengvaatlečių —atitinkamai 21,5, 26,2 s, sprinterių — 17,7 ir 17,4 s.

Grįžimo laiko į takelį iš maksimalaus nuokrypio į kairę ir dešinę rodikliai gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių šuolininkų buvo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) geresni negu nelankančių ir nedaug ($p > 0,05$) geresni negu sprinterių (6 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Daugelio šakų sportininkams pusiausvyros išlaikymas yra labai svarbus, nors kultivuojant vienas jis dominuoja atliekant judesius standartinėmis sąlygomis tiksliai numatoma tvarka, kitas — kūnui judant besikeičiančiomis sąlygomis. Optimali somatosensorinių sistemų sąveika lemia žmogaus kūno segmentų stabilumo ir padėties kontrolę (Danusevičiūtė ir kt., 2007). Žinoma, kad įvairių judesių atlikimo tikslumas priklauso nuo vestibulinio analizatoriaus atsparumo. Vestibulinio analizatoriaus dirginimo metu atsiradę refleksai prastina net ir nesudėtingų judesių atlikimo kokybę, ir tai lemia atsiradęs raumenų tonuso pasiskirstymo pokytis. Sistemingas treniravimasis tonizuojamai veikia vestibulinį analizatorių. Kuo aukštesnė sportininko kvalifikacija, tuo atsparnesnis vestibulinis analizatorius. Regimosios informacijos stoka sukelia pusiausvyros, kūno segmentų padėties reguliavimo, atsako į aplinkos dirgiklių pokyčius (Kristinsdottir et al., 2001; Juodžbalienė, Muckus, 2006). Mokslininkai teigia (Latash, 1998; Guerraz et al., 2001; Peterka, 2002), kad pirminė pusiausvyrą koreguojanti funkcija tenka regai, o proprioceptorių informacija palaikant pusiausvyrą yra mažiau reikšminga. Tai patvirtina ir šio tyrimo rezultatai: visų tirtų grupių stabilografijos testo atmerktomis akimis rodikliai buvo kur kas mažesni nei užmerktomis. Sensorika aktyviai dalyvauja motorikos valdymo procese: koreguoja judesių valdymo aukščiausių lygių komandas, dalyvauja suvokiant atliekamus judesius ir aplinką, stimu-

liuoja refleksinius judesius. Regimoji informacija taip pat priklauso nuo vestibulinio ir regos analizatoriaus tarpusavio sąveikos, ir ši informacija svarbi tada, kai pusiausvyros užduočių metu stabilizuojama galva ir akys (Danusevičiūtė ir kt., 2007). Rega galima identifikuoti objektus ir jų judėjimą aplinkoje, ji teikia informaciją apie aplinką, kūno segmentų padėtį ir judėjimą aplinkos, kitų kūno dalių atžvilgiu.

Apibendrinant šio tyrimo rezultatus galima konstatuoti, kad gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių šuolininkų su kartimi pusiausvyros atgavimo trukmė yra daug trumpesnė. Gimnastikos ir akrobatikos pratimai teigiamai veikia žmogaus raumenų tonusą ir jo reguliavimą. Gauti rezultatai rodo, kad specifiniai vestibuliniai krūviai teigiamai veikia pusiausvyros atgavimo trukmę bei svyravimo laipsnį (OR^5 mėginys), užduočių diferencijavimą (10 apsisukimų testas) bei pusiausvyros rodiklių gerėjimą (stabilografija).

IŠVADOS

1. Atlikus aktyvųjį otolitinės reakcijos mėginį nustatyta, kad gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių šuolininkų su kartimi pusiausvyros atgavimo trukmė yra daug trumpesnė, o svyravimo laipsnis mažesnis negu nelankančių šių pratybų.
2. Užduočių diferencijavimo 10-ties apsisukimų kairėn ir dešinėn maksimaliuoju greičiu testo metu geresnių rezultatų pasiekė gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankantys jaunieji šuolininkai su kartimi.
3. Visi pusiausvyros rodikliai (testuojant stabilografu) buvo geresni gimnastikos ir akrobatikos pratybas lankančių šuolininkų su kartimi negu to paties amžiaus tokio pobūdžio pratybų nelankančių sprinterių ir šuolininkų su kartimi. Gimnastikos ir akrobatikos pratybos teigiamai veikia jaunųjų šuolininkų su kartimi vestibulinę funkciją ir pusiausvyrą.

LITERATŪRA

- Anderson, K., Behm, D. G. (2005). The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sports Medicine*, 35 (1), 43—53.
- Daniusevičiūtė, L., Emeljanovas, A., Poderys, J. ir kt. (2007). 11—14 metų amžiaus vaikų pusiausvyros ir sensorinių rodiklių kaita. *Sporto mokslas*, 3 (49), 29—35.
- Guerraz, M., Gianna, C. C., Burchill, P. M. et al. (2001). Effect of visual surrounding motion on body sway in a three-dimensional environment. *Perception & Psychophysics*, 63 (1), 47—58.
- Hrysomallis, C. (2007). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Medicine*, 37 (6), 547—556.
- Juodžbalienė, V., Muckus, K. (2006). The influence of the degree of visual impairment on psychomotor reaction and equilibrium maintenance of adolescents. *Medicina*,

42 (1), 49—56.

Kristinsdottir, E. K., Fransson, P. A., Magnusson, M. (2001). Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. *Acta Otolaryngologica*, 212, 700—706.

Latash, M. L. (1998). *Neurophysiological Basis of Movement*. USA: Human Kinetics. P. 267.

Peterka, R. J. (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology*, 88 (3), 97—118.

Rušas, R., Bagočiūnas, S. (1999). Sporto treniruotės poveikis vestibulinėms somatinėms reakcijoms. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2 (31), 53—56.

Авижонене, Г. М. (1993). *Повышение эффективности спортивной тренировки гандболистов путём направленного развития устойчивости вестибулярного анализатора*. Минск.

Катуков, Б. В., Шорин, Г. А. (1990). *Роль вестибулярного анализатора в двигательной деятельности спортсмена*. Омск.

THE EFFECT OF GYMNASTICS AND ACROBATICS EXERCISES ON BALANCE ABILITIES OF POLE-VAULTERS

Roma Aleksandravičienė^{1,2}, Marina Grigorjeva³, Loreta Stasiulevičienė², Kristina Zaičėnkoviėnė², Laimutis Škikas², Ramunė Liaugminienė¹

Lithuanian University of Agriculture¹, Lithuanian Academy of physical Education², Kaunas University of Technology³, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

All movements are involved in the changes of speed, which are stimulus of all parts of the human organism. Certainly human coordination and feeling of space depend on vestibular, visual, motional analysers and their development. It is very important in sports activity. It has been established that technical skills are directly related to resistance of vestibular function. The aspects of resistance of vestibular function in various kinds of sport are different, because vestibular analyser is irregularly impacted by the specificity of various branches of sport (Авижонене, 1993; Катуков, Шорин, 1990). Many events in track-and-field athletics need good coordination of motions. Particularly this is important in pole vault event, therefore we attempted to know if gymnastics and acrobatics training affects vestibular somatic reactions of young pole vault athletes.

The aim of the research was to establish the influence of gymnastics and acrobatics classes on balance abilities of pole vault athletes. A group of young (12—15 year-old) pole vault athletes (n = 16) participated in this experiment. Their mean training experience in pole vault event was two years. All the subjects were divided in two groups: the first group of athletes attended gymnastics and acrobatics classes once a week, the second group trained under usual conditions. The obtained results of pole vault jumpers were compared with the indexes of young sprinters of the same age who trained under usual conditions. The amount of vestibular somatic reactions was assessed by using the sample of active otolithic reactions and the test to estimate their vestibular function — 10 rotations with maximum speed to both sides (five times to the right, five times to left side) (Rušas, Bagočiūnas, 1999). The results of this study showed that all the indexes in first group were better for athletes who attended gymnastics and acrobatics classes.

We suggest that gymnastics and acrobatics training is very effective for pole vault athletes and has a positive effect on their vestibular function and balance.

Keywords: pole vault, gymnastics, acrobatics, balance, vestibular function.

Gauta 2008 m. rugsėjo 30 d.
Received on September 30, 2008

Priimta 2008 m. gruodžio 9 d.
Accepted on December 9, 2008

Roma Aleksandravičienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 686 36488
E-mail romanellagrande@gmail.com