

ISSN 2029-3194

Lietuvos sporto universitetas
Klaipėdos universitetas

REABILITACIJOS MOKSLAI

SLAUGA, KINEZITERAPIJA, ERGOTERAPIJA

2 (7) 2012

Vyriausioji redaktorė

Doc. Vilma Dudonienė (Lietuvos sporto universitetas)

Atsakingoji sekretorė

Doc. Daiva Imbrasienė (Lietuvos sporto universitetas)

Redaktorės pavaduotojai

Prof. Geriuldas Žiliukas (Klaipėdos universitetas)

Doc. Remigijus Gulbinas (Lietuvos sporto universitetas)

Redaktorių kolegija

Prof. Julija Brožaitienė (Klaipėdos universitetas)

Doc. Danguolė Drungilienė (Klaipėdos universitetas)

Doc. Vilma Juodžbalienė (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. Aleksandras Kriščiūnas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. Roman Maciej Kalina (Varšuvos J. Pilsudskio kūno kultūros akademija, Lenkija)

Doc. dr. Daiva Mockevičienė (Šiaulių universitetas)

Dr. Sigitas Mingaila (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Doc. dr. Narasimman Swaminathan (Medicinos kolegija, Indija)

Prof. Donald A. Neumann (Marquette universitetas, JAV)

Prof. Kazimieras Pukėnas (Lietuvos sporto universitetas)

Doc. dr. Juozas Raistenskis (Vaikų ligoninė, VŠĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas)

Prof. Artūras Razbadauskas (Klaipėdos universitetas)

Dr. Inesa Rimdeikienė (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. Guy Simoneau (Marquette universitetas, JAV)

Doc. Saulė Sipavičienė (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. Albertas Skurvydas (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. Zbigniew Śliwinski (Lodzės reabilitacijos klinika, Lenkija)

Prof. Arvydas Stasiulis (Lietuvos sporto universitetas)

Prof. habil. dr. Jan Szczegielniak (Opolės technologijos universitetas, Lenkija)

Dr. Bronius Špakauskas (Lietuvos sveikatos mokslų universitetas)

Prof. Ligija Švedienė (Klaipėdos universitetas)

Redaktorės

Vida Jakutienė

Dr. Diana Karanauskienė

Žurnalo „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ steigėjai:
Lietuvos sporto universitetas ir Klaipėdos universitetas.

Žurnalas „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ leidžiamas nuo 2009 m.
žurnalo „Kineziterapija“ (ėjusio nuo 1999 m.) pagrindu du kartus per metus.

Redakcijos adresas:

Lietuvos sporto universitetas, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas

Redakcijos telefonas: +370 37 204338

El. pašto adresas: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Dėl reklamos kreiptis el. paštu: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Už pateiktos reklamos turinį redakcija neatsako.

Leidyklos „Technologija“ spaustuvė.

4 sp. l. Tiražas 300 egz. Užsakymas 211.

LITHUANIAN SPORTS UNIVERSITY
KLAIPĖDA UNIVERSITY

Rehabilitation Sciences: Nursing, Physiotherapy, Ergotherapy

2 (7) 2012

ISSN 2029-3194

Editor-in-Chief

Assoc. Prof. Vilma Dudonienė (Lithuanian Sports University)

Executive Secretary

Assoc. Prof. Daiva Imbrasienė (Lithuanian Sports University)

Associate Editors

Prof. Geriuldas Žiliukas (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Remigijus Gulbinas (Lithuanian Sports University)

Editorial Board

Prof. Julija Brožaitienė (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Danguolė Drungilienė (Klaipėda University, Lithuania)

Assoc. Prof. Vilma Juodžbalienė (Lithuanian Sports University)

Prof. Aleksandras Kriščiūnas (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Maciej Kalina (Warsaw J. Pilsudsky Academy of Physical Education, Poland)

Dr. Assoc. Prof. Daiva Mockevičienė (Šiauliai University, Lithuania)

Dr. Sigitas Mingaila (Lithuanian University of Health Sciences)

Assoc. Prof. Narasimman Swaminathan (Father Muller Medical College, India)

Prof. Donald A. Neumann (Marquette University, USA)

Prof. Kazimieras Pukėnas (Lithuanian Sports University)

Assoc. Prof. Juozas Raistenskis (Children's Hospital, Affiliate of Vilnius University Hospital Santariskiu Klinikos)

Prof. Artūras Razbadauskas (Klaipėda University, Lithuania)

Dr. Inesa Rimdeikienė (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Guy Simoneau (Marquette University, USA)

Assoc. Prof. Saulė Sipavičienė (Lithuanian Sports University)

Prof. Albertas Skurvydas (Lithuanian Sports University)

Prof. Zbigniew Śliwinski (Lodz Rehabilitation Clinic, Poland)

Prof. Arvydas Stasiulis (Lithuanian Sports University)

Prof. Habil. Dr Jan Szczegieliński (Opole University of Technology, Poland)

Dr. Bronius Špakauskas (Lithuanian University of Health Sciences)

Prof. Ligija Švedienė (Klaipėda University, Lithuania)

Editors

Vida Jakutienė

Dr. Diana Karanauskienė

Journal of Lithuanian Sports University and Klaipėda University.

The journal has been published since 2009 (the former title – “Physiotherapy”, published since 1999).
The journal appears twice a year.

Editorial Office: Lithuanian Sports University,
Sporto str. 6, LT-44221 Kaunas, Lithuania
Phone: +370 37 204338
E-mail: reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Turinys Contents

<i>Vilma Dudonienė, Rasa Vaškevičiūtė, Rolandas Kesminas</i> Fizinio aktyvumo poveikis nėščiujų gyvenimo kokybei	4
The Influence of Physical Activity on the Quality of Life During Pregnancy	
<i>Aušra Stuopelytė, Rasa Šakalienė</i> Sergančiųjų parkinsono liga ėjimo rodiklių pokyčiai ir eisenos lavinimo metodai (literatūros apžvalga)	9
Gait Training Methods and Changes in Gait Parameters in Parkinson's Disease (Literature Review)	
<i>Jan Szczegieliak, Jarosław Ledwoń, Bogusława Wójtowicz Jacek Luniewski, Marcin Krajczy, Katarzyna Bogacz</i> 6-Minute Walk Test on the Treadmill in the Process of Effort Tolerance Assessment in Patients with COPD	13
Šešių minučių ėjimo bėgtakiu testas, vertinantis sergančiųjų lėtine obstrukcine plaučių liga pastangų toleranciją	
<i>Vaida Vaišvilaitė, Brigita Zachovajevienė, Pavelas Zachovajevas, Jonas Poderys</i> Liemens sukamųjų judesių poveikis persirgusiųjų galvos smegenų insultu padidėjusiam raumenų tonusui ir funkciniam judesiams	17
The Impact of Trunk Rotation Movements on Increased Muscle Tone and Functional Movements for Patients after Stroke	
<i>Geruldas Žiliukas, Danguolė Drungilienė, Daiva Sudmantienė, Gintautas Minelga</i> Persirgusiųjų galvos smegenų insultu funkcinės būklės kaita reabilitacijos metu	23
Changes in Functional Status of Patients who Have Had a Stroke during Rehabilitation	
Reikalavimai autoriams	28
Information to Authors	30

FIZINIO AKTYVUMO POVEIKIS NĖŠČIŪJŲ GYVENIMO KOKYBEI

Vilma Dudonienė, Rasa Vaškevičiūtė, Rolandas Kesminas

Lietuvos sporto universitetas

SANTRAUKA

Nėštumas moters organizmui kelia naujus, didesnius reikalavimus. Pastojus pakinta beveik visų organų ir sistemų funkcijos, medžiagų apykaita. Šie pokyčiai yra fiziologiniai, organizmas prisitaiko prie naujos būsenos. Daugelio organų ir sistemų veikla pakinta patologiškai, sutrinka medžiagų apykaita, nėščiosios organizmas pradeda nenormaliai reaguoti į įvairiausių išorės ir vidaus dirgiklius. Fizinis aktyvumas (griaučių raumenų judesiai, kuriuos darant energijos suvartojimas yra didesnis negu ramybėje; fizinį aktyvumą rodo metomis nustatomas (MET) vidutinis energijos suvartojimas per parą, savaitę [1]) visapusiškai veikia ir stiprina moters organizmą, didina fiziologines galias, aktyvina visų sistemų veiklą ir kartu garantuoja normalią nėštumo eigą – gerėja nėščiosios širdies ir kraujagyslių sistemos būklė, aktyvėja placentinė kraujotaka, deguonies pernešimas, gerėja vaisiaus medžiagų apykaita. Moterų mirtingumas dėl nėštumo metu pasireiškiančios hipertenzinės ligos užima antrą vietą po embolizmo, o preeklampsija yra viena iš hipertenzinių ligų, kuria serga nuo 3 iki 5 procentų nėščiųjų [2].

Tyrimo tikslas – nustatyti ir palyginti fizinio aktyvumo poveikį fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų gyvenimo kokybės rodiklių (miego, galvos skausmo bei dešiniojo pažonkaulio skausmo pasireišimo, fizinio ir psichologinio nuovargio) ir arterinio kraujo spaudimo (AKS), kūno masės indekso (KMI) kaitai 20–35 nėštumo savaitę.

Nustatyta, kad fiziškai aktyvių nėščiųjų miego kokybė 20–25–30–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai geresnė, o galvos bei dešiniojo pažonkaulio skausmas, fizinis ir psichologinis nuovargis, arterinis kraujo spaudimas ir kūno masės indeksas buvo reikšmingai mažesni nei fiziškai neaktyvių nėščiųjų.

Fizinis aktyvumas nėštumo metu teigiamai veikė nėščiųjų arterinį kraujo spaudimą, kūno masės indeksą ir gyvenimo kokybę 20–35 nėštumo savaitę.

Raktažodžiai: nėštumas, fizinis aktyvumas, gyvenimo kokybė, kraujo spaudimas, kūno masės indeksas.

ĮVADAS

Nėštumas – natūrali fiziologinė moters būseną. Besilaukiančiai moteriai nereikia keisti gyvenimo principų, jeigu jie nėra žalingi. Ji turi laikytis tų pačių sveikos gyvensenos principų bei taisyklių, kaip ir visi žmonės, kurie nori būti sveiki [3]. Visgi nėštumo metu daugelio moterų gyvenimo būdas yra mažai fiziškai aktyvus. Socialinė hipokinezė tiesiogiai veikia nėščiąją: gimdymas darosi sunkesnis, dažnesnės komplikacijos.

Fiziniai pratimai yra gana populiarūs tarp vaisingo amžiaus moterų ir pagal daugelio šalių rekomendacijas nėščiosios turėtų būti fiziškai aktyvios viso nėštumo metu [4], o tokios šalys kaip JAV, Didžioji Britanija ir Danija nėščiosioms rekomenduoja mankštintis truputį mažesniu intensyvumu, nei jos mankštinosi prieš nėštumą [5]. H. K. Hegaard ir bendraautorai [6] rekomenduoja aktyvioms moterims nėštumo metu išlikti

fiziškai aktyvioms, bet sumažinti krūvio intensyvumą, o neaktyvias skatina būti fiziškai aktyvesnes.

Moksliniais tyrimais nustatyta, kad fiziniai pratimai nėštumo metu teigiamai veikia nėščiosios sveikatą ir mažina preeklampsijos [7, 8, 9, 10] ir su nėštumu susijusio diabeto riziką [11]. Tik vis dar neaišku, kaip tai veikia vaisių [12]. J. C. Dempsey ir bendraautorai [13] teigia, kad fizinis aktyvumas nėštumo metu apie 50% sumažina su nėštumu susijusio diabeto ir apie 40% – preeklampsijos riziką.

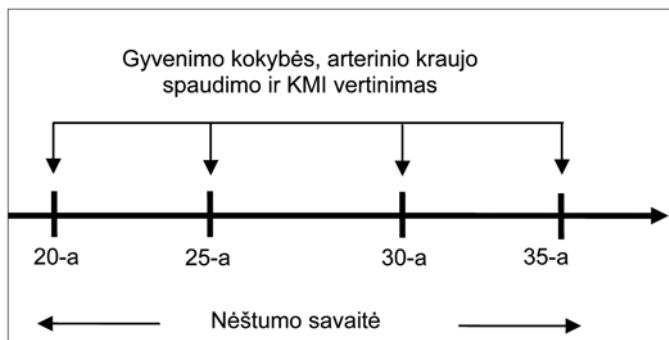
Fizinis aktyvumas nėštumo metu turi būti griežtai kontroliuojamas, nes ilgesnis nei 30 minučių submaksimalus fizinis krūvis vėlesniu nėštumo laikotarpiu sumažina nėščiosios kraujo gliukozės koncentraciją ir gali pakenkti vaisiui. Visgi kontroliuojamas vidutinis aerobinis fizinis aktyvumas antru ir trečiu nėštumo laikotarpiu yra naudingas vaisiui ir motinai [14], nepaveikia gestacinio amžiaus [15].

TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

Buvo tiriama 30 pirmo kūdikio besilaukiančių 20–30 metų amžiaus panašaus fizinio išsivystymo ir pajėgumo nėščiųjų. Nustačius tiriamųjų fizinio aktyvumo lygį pagal vidutinį energijos suvartojimą per savaitę MET'omis (pvz., bėgimas suskirstytas į 22 veiklos rūšis, vertinamas nuo 4,5 iki 8 MET'ų; veiklos klasifikuojamos taip: šuoliukai, 6 ir 12 min bėgimas, bėgimas kalnuota vietoje, bėgimas vietoje ir pan., paskaičiuojamas kiekvienos veiklos, net ir miego

metu išseikvojamas energijos kiekis), jos buvo suskirstytos į dvi grupes: fiziškai neaktyvias (kontrolinė grupė, n = 15) ir fiziškai aktyvias (tiriamoji grupė, n = 15). Kontrolinei grupei priskirtos nėščiosios, kurių fizinis aktyvumas buvo nuo 168 iki 245 MET'ų per savaitę, o tiriamajai – kurių fizinis aktyvumas didesnis nei 245 MET'os per savaitę. Nėščiosios tirtos sutiko savanoriškai. Anamnezės būdu nustatyta, kad tiriamosios nėštumo metu nerūkė, nevartojo

alkoholio ir narkotikų. Visi tirti rodikliai buvo registruojami penkių savaitių intervalais nuo dvidešimtos iki trisdešimt penktos nėštumo savaitės (1 pav.).



1 pav. Tyrimo organizavimo schema

Arterinio kraujo spaudimo (AKS) matavimas. Nuo 20-os nėštumo savaitės du kartus per dieną buvo matuojamas kraujo spaudimas tris kartus iš eilės kas 5–10 min ir paskaičiuojamas aritmetinis vidurkis. AKS buvo matuojamas ramioje šiltoje aplinkoje nėsčijai pailsėjus ne mažiau kaip 5–10 min.

Kūno masės indekso (KMI) nustatymas. Nėsčiųjų svoris nuo 20-os nėštumo savaitės buvo registruojamas penkių savaitių intervalais. KMI buvo skaičiuojamas pagal formulę: svoris (kg)/ūgis (m²). KMI norma – 19–25 kg/m².

Fizinio aktyvumo vertinimas. Vienas iš fizinio aktyvumo skaičiavimo metodų yra fizinio aktyvumo

skaičiavimas MET'omis. MET'a (*Metabolic Equivalent*) – tai medžiagų apykaitos ekvivalentas (atitikmuo) – vienam kūno masės kilogramui ramybėje reikalingas kalorijų skaičius per valandą. Skaičiuojant fizinį aktyvumą šiuo metodu naudojama lentelė, kurioje fizinio aktyvumo rūšys suskirstytos į 21 kryptį, suskirstytas į smulkesnes grupes pagal sunkumą ir intensyvumą. MET'os buvo skaičiuojamos septynias dienas iš eilės, ir moterys, kurių fizinis aktyvumas buvo nuo 168 iki 245 MET'ų per savaitę, buvo priskirtos fiziškai neaktyvių grupei, o tos, kurių fizinis aktyvumas didesnis nei 245 MET'os per savaitę – fiziškai aktyvių grupei.

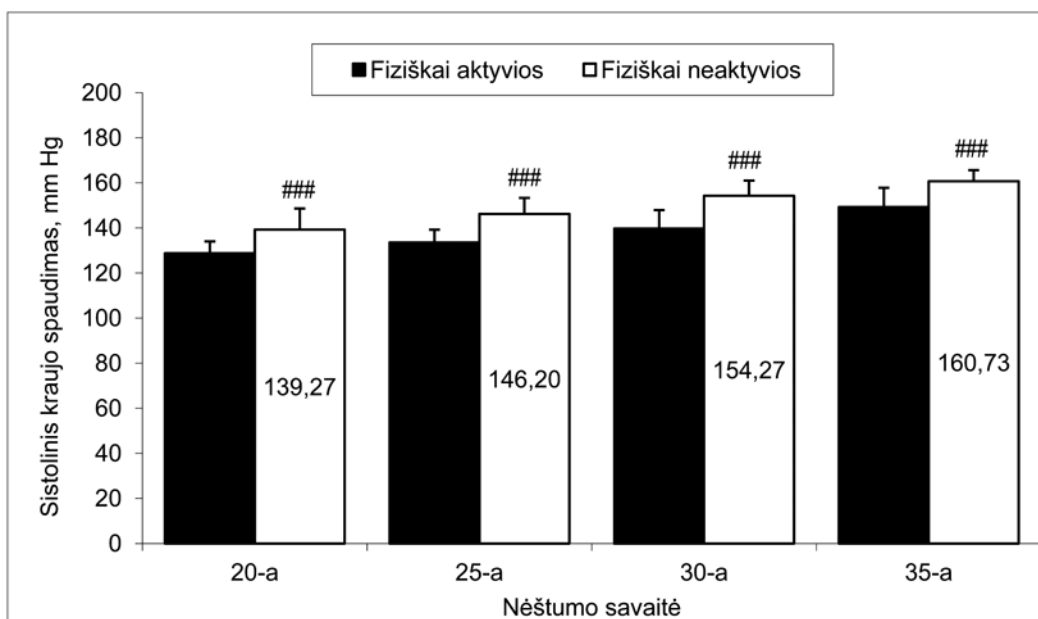
Apklausa. Jos metu dešimties balų skalėje buvo vertinama nėsčiųjų gyvenimo kokybė naudojant anketą pagal K. Cox [16]. Buvo vertinami šie rodikliai: miego kokybė (0 balų – labai blogas miegas; 10 balų – labai geras miegas), galvos skausmai (0 balų – jokie skausmai; 10 balų – didžiulis skausmas), dešiniojo pašonkaulio/epigastriumo skausmas (0 balų – jokie skausmai; 10 balų – didžiulis skausmas), fizinis (0 balų – jokie nuovargio; 10 balų – labai pavargusi) bei psichologinis nuovargis (0 balų – jokie nuovargio; 10 balų – labai pavargusi).

Matematinė statistika. Apdorojant tyrimų duomenis buvo skaičiuojamas tirtų rodiklių aritmetinis vidurkis, vidutinis kvadratinis nukrypimas. Skirtumų tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas nustatytas pagal dvipusį nepriklausomų imčių Stjudento *t* kriterijų. Aritmetinių vidurkių skirtumo reikšmingumo lygmuo buvo laikomas svarbiu, kai paklaida mažesnė nei 5% ($p < 0,05$).

REZULTATAI

Tiek fiziškai aktyvių, tiek fiziškai neaktyvių moterų arterinis kraujo spaudimas didėjo ilgėjant nėštumo laikotarpiui. 20–35 nėštumo savaitę fiziškai aktyvių moterų sistolinis kraujo spaudimas buvo reikšmingai

mažesnis nei fiziškai neaktyvių ($p < 0,001$) (2 pav.). Šis skirtumas tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių moterų 20–25–30–35 nėštumo savaitę atitinkamai buvo: 10,54, 12,67, 14,54 ir 11,46 mm Hg.



Pastaba. ### – $p < 0,001$, skirtumas tarp aktyvių ir neaktyvių nėsčiųjų.

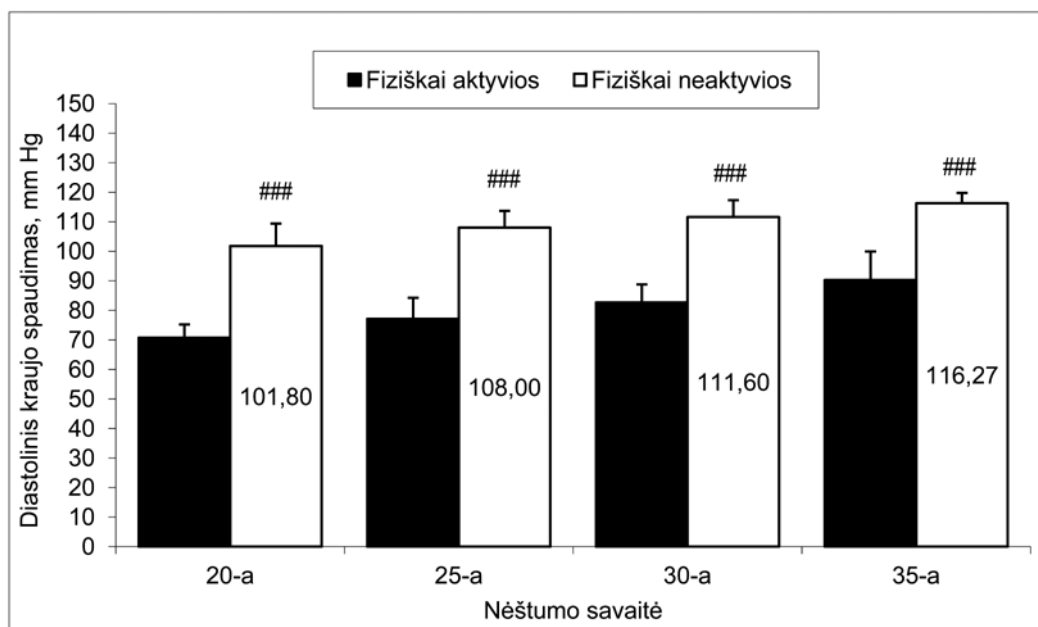
2 pav. Fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėsčiųjų sistolinio kraujo spaudimo reikšmių kaita 20–25–30–35 nėštumo savaitę

Vertindami diastolinio kraujo spaudimo kaitą 20–35 nėštumo savaitę nustatėme reikšmingą skirtumą tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių moterų (3 pav.) ($p < 0,001$). Šis skirtumas tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių moterų 20–25–30–35 nėštumo savaitę atitinkamai buvo: 31,1, 30,9, 29 ir 26 mm Hg.

KMI 20–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai didesnis ($p < 0,001$) tų moterų, kurios nėštumo metu

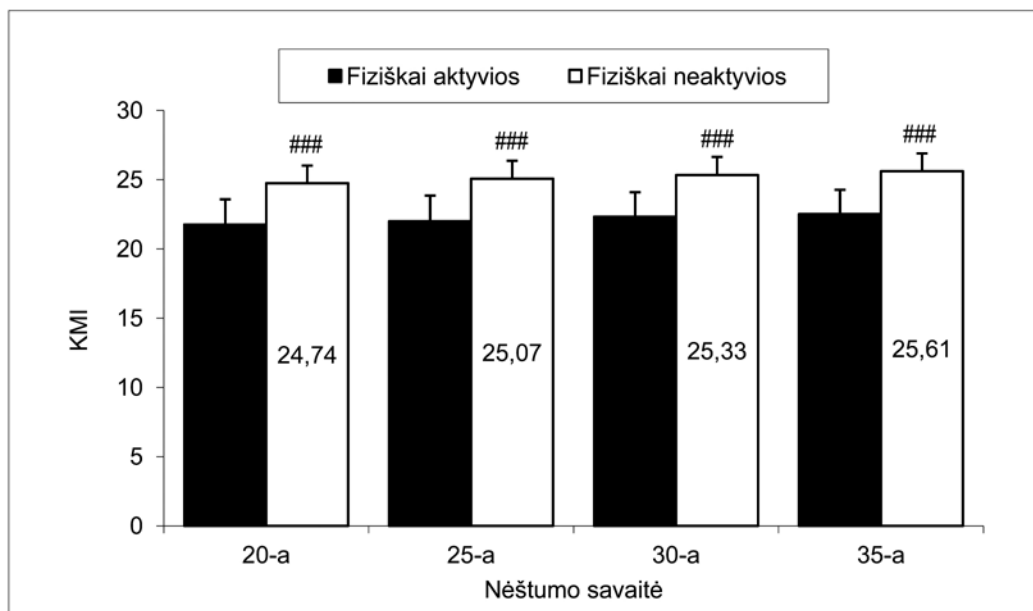
nebuvo fiziškai aktyvios (4 pav.). Šis skirtumas tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių moterų 20–25–30–35 nėštumo savaitę atitinkamai buvo: 3, 3,1, 3,02 ir 3,1.

Fiziškai aktyvių nėščiųjų gyvenimo kokybės rodikliai 20–25–30–35 nėštumo savaitę buvo daug geresni ($p < 0,01$) nei fiziškai neaktyvių nėščiųjų, išskyrus dešiniojo pašonkaulio skausmą 20-ą nėštumo savaitę (žr. lentelę).



Pastaba. ### – $p < 0,001$, skirtumas tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų.

3 pav. Fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų diastolinio kraujo spaudimo kitimas 20–25–30–35 nėštumo savaitę



Pastaba. ### – $p < 0,001$, skirtumas tarp fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų.

4 pav. Fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų kūno masės indekso (KMI) reikšmių kaita 20–25–30–35 nėštumo savaitę

Lentelė. Fiziškai aktyvių ir neaktyvių nėščiųjų gyvenimo kokybės rodiklių kitimas 20–25–30–35 nėštumo savaitę

Rodikliai (balais)	Nėščiosios	Nėštumo trukmė (savaitėmis)			
		20-a	25-a	30-a	35-a
Miego kokybė	Aktyvios	8,6 ± 1,06*	7,27 ± 1,39*	6,2 ± 1,74*	5,8 ± 1,42*
	Neaktyvios	7,0 ± 1,41	5,1 ± 1,19	4,2 ± 1,43	2,76 ± 1,26
Galvos skausmai	Aktyvios	2,53 ± 1,73*	2,2 ± 1,66*	2,47 ± 1,55*	3,2 ± 1,66*
	Neaktyvios	6,8 ± 1,42	7,2 ± 1,15	8,07 ± 1,03	9,0 ± 0,76
Pašonkaulio skausmas	Aktyvios	3,13 ± 2,23	3,87 ± 1,64*	4,53 ± 1,6*	5,87 ± 1,41*
	Neaktyvios	4,47 ± 1,92	5,67 ± 1,54	6,6 ± 1,24	7,93 ± 1,16
Fizinis nuovargis	Aktyvios	3,0 ± 1,77*	4,2 ± 1,74*	5,0 ± 1,6*	5,73 ± 1,58*
	Neaktyvios	4,87 ± 1,73	6,13 ± 1,73	7,27 ± 1,44	8,07 ± 1,33
Psichologinis nuovargis	Aktyvios	2,2 ± 1,52*	3,2 ± 1,21*	4,8 ± 1,37*	5,8 ± 0,86*
	Neaktyvios	3,87 ± 1,92	5,4 ± 1,76	6,27 ± 1,49	7,6 ± 1,18

Pastaba. * – $p < 0,01$, lyginant fiziškai aktyvias nėščiasias su neaktyviomis.

REZULTATŲ APITARIMAS

Pagrindinis tyrimo tikslas buvo nustatyti fizinio aktyvumo poveikį nėščiųjų gyvenimo kokybei.

Fiziškai neaktyvių moterų tiek sistolinis, tiek diastolinis kraujo spaudimas (SKS) 20–25–30–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai didesnis nei fiziškai aktyvių nėščiųjų. Nėščiųjų hipertenzija diagnozuojama, kai po 20-os nėštumo savaitės iki tol sveikai moteriai du kartus iš eilės išmatuojama 140 mm Hg ar didesnis sistolinis kraujospūdis ir 90 mm Hg ar didesnis diastolinis AKS. Svarbu nustatyti, ar hipertenzija yra susijusi su nėštumu, ar ji nepriklauso nuo nėštumo. Su nėštumu susijusi hipertenzija paprastai pasireiškia po 20-os nėštumo savaitės [17]. Fiziškai neaktyvių nėščiųjų sistolinis kraujo spaudimas jau 25-ą nėštumo savaitę, o diastolinis 20-ą – viršijo nėščiųjų hipertenzijos ribas.

20–25–30–35 nėštumo savaitę didėjo tiriamųjų kūno masės indeksas (KMI), bet fiziškai aktyvių moterų svorio prieaugis buvo mažesnis nei neaktyvių ir neviršijo 25 balų ribos. Tai patvirtina teiginį, kad dalyvavimas fizinėje veikloje apsaugo nuo per didelio kūno svorio didėjimo nėštumo metu [18]. T. Sorensen ir bendraautorai [10] siūlo atkreipti dėmesį į KMI, buvusį prieš pastojimą. Jie tiriamąsias suskirstė dvi į grupes: < 25 – normalaus kūno svorio ir ≥ 25 – turinčias antsvorio. Mūsų tyrimo atveju neaktyvios nėščiosios viršijo šią ribą 25-ą nėštumo savaitę. C. Yu ir bendraautorai [19] rekomenduoja nutukusioms moterims nemesti svorio nėštumo metu, tačiau laikytis tam tikrų praktinių patarimų, nes motinos nutukimas nėštumo metu yra susijęs su padidėjusia preeklampsijos rizika.

AKS ir KMI padidėjimas – objektyvūs rodikliai, kurie padeda nustatyti preeklampsijos poreikį ir jos sunkumo lygį. Be šių rodiklių dar atsiranda daug subjektyvių reiškinių: prastas miegas, galvos skausmas, skausmas dešiniojo pašonkaulio srityje, fizinis ir psichologinis nuovargis. Vertinant nėščiųjų gyvenimo kokybės kaitą 20–35 nėštumo savaitę nustatyta, kad visi tirti rodikliai turėjo tendenciją blogėti, tačiau fiziškai aktyvios moterys reikšmingai geriau miegojo, mažiau skundėsi galvos skausmais, jos mažiau nuvargdavo nei fiziškai neaktyvios nėščiosios.

Galvos skausmas – vienas iš sunkios preeklampsijos diagnostikos kriterijų. F. Facchinetti ir bendraautorai [20] atliko tyrimą, kurio metu nagrinėjo galvos skausmo ir preeklampsijos poreiškio sąsajas. Jie nustatė, kad galvos skausmais kur kas dažniau skundėsi nėščiosios, kurioms nėštumo metu buvo nustatyta preeklampsija.

Geresni fiziškai aktyvių nėščiųjų gyvenimo kokybės rodikliai dar kartą įrodo teigiamą pratimų naudą gyvenimo kokybei nėštumo metu, nes, kaip teigia D. D Symons ir H. Hausenblas [21], pratimai gerina nėščiųjų nuotaiką bei mažina nėštumui būdingą pykinimą, o pacientės su sunkios preeklampsijos požymiais dažnai teigia turinčios fizinį ir protinį nusiskundimą [22].

T. Sorensen ir bendraautorai [10] nustatė, kad fizinis aktyvumas nėštumo metu sumažina preeklampsijos poreiškio riziką 35%, o fizinis aktyvumas vienus metus iki nėštumo ir jo laikotarpiu – 41%. Mūsų tyrimo rezultatai įrodo, kad fizinis aktyvumas nėštumo laikotarpiu teigiamai veikia gyvenimo kokybę ir mažina preeklampsijos simptomus.

IŠVADOS

Tiek fiziškai aktyvių, tiek neaktyvių nėščiųjų arterinis kraujo spaudimas reikšmingai didėjo ilgėjant nėštumo laikui, tačiau fiziškai neaktyvių nėščiųjų arterinis kraujo spaudimas 20–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai didesnis nei fiziškai aktyvių.

Fiziškai neaktyvių nėščiųjų kūno masės indeksas 20–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai didesnis negu fiziškai aktyvių.

Fiziškai aktyvių nėščiųjų gyvenimo kokybė 20–35 nėštumo savaitę buvo reikšmingai geresnė nei fiziškai neaktyvių nėščiųjų.

LITERATŪRA

1. *Sporto terminų žodynas.* (2002). Parengė S. Stonkus. 2-as papild. pat. leid. Kaunas.
2. Rudra, C., Williams, M. (2005). Monthly variation in preeclampsia prevalence: Washington state, 1987–2001. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 18 (5), 319–324.
3. Snyder, S., Pendergraph, B. (2004). Exercise during Pregnancy: What do we really know? *American Family Physician*, 69 (5), 1053–1056.
4. Juhl, M., Andersen, P. K., Olsen, J. et al. (2008). Physical exercise during pregnancy and the risk of preterm birth: A study within the Danish National Birth Cohort. *American Journal of Epidemiology*, 167 (7), 859–866.
5. Madsen, M., Jorgensen, T., Jensen, M. L et al. (2007). Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: A study within the Danish National Birth Cohort. *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 114, 1419–1426.
6. Hegaard, H. K., Damm, P., Nielsen, B. B., Pedersen, B. K. (2006). Pregnancy and recreational physical activity. *Ugeskr Laeger*, 168 (6), 564–566.
7. Yeo, S. (2006). A randomized comparative trial of the efficacy and safety of exercise during pregnancy: Design and methods. *Contemporary Clinical Trials*, 27 (6), 531–540.
8. Weissgerber, T. L., Wolfe, L. A., Davies, G. A. (2004). The role of regular physical activity in preeclampsia prevention. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 36 (12), 2024–2031.
9. Saftlas, A. F., Logsdon-Sackett, N., Wang, W., Woolson, R., Bracken, M. B. (2004). Work, leisure-time physical activity, and risk of preeclampsia and gestational hypertension. *American Journal of Epidemiology*, 160 (8), 758–765.
10. Sorensen, T. K., Williams, M. A., Lee, I. M. et al. (2003). Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*, 41, 1273–1280.
11. Dye, T. D., Knox, K. L., Artal, R., Aubry, R. H., Wojtowycz, M. A. (1997). Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *American Journal of Epidemiology*, 146, 961–965.
12. Kramer, M. S. (2003). Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD000180.
13. Dempsey, J. C., Ashiny, Z., Qiu, C. F. et al. (2005). Maternal pre-pregnancy overweight status and obesity as risk factors for cesarean delivery. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 17 (3), 179–185.
14. Wolfe, L. A., Weissgerber, T. L. (2003). Clinical physiology of exercise in pregnancy: A literature review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 25 (6), 473–483.
15. Barakat, R., Stirling, J. R., Lucia, A. (2008). Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomized, controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 674–678.
16. Cox, K., (1992). *Quality of Sleep in Hospital Settings: PhD. Dissertation.* The Netherlands, Maastricht: University of Limburg (RL).
17. Homuth, V. (2002). Treatment of hypertension in pregnancy. How long is ambulatory treatment enough? *MMW Fortschritte der Medizin*, 144 (50), 37–41.
18. Schmidt, M. D., Pekow, P., Freedson, P. S., Markenson, G., Chasan-Taber, L. (2006). Physical activity patterns during pregnancy in a diverse population of women. *Journal of Women's Health (Larchmt)*, 15 (8), 909–918.
19. Yu, C. K., Teoh, T. G., Robinson, S. (2006). Obesity in pregnancy. *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 113 (10), 1117–1125.
20. Facchinetti, F., Allais, G., D'Amico, R., Benedetto, C., Volpe, A. (2005). The relationship between headache and preeclampsia: A case-control study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 121 (2), 143–148.
21. Symons, D. D., Hausenblas, H. A. (2004). Women's exercise beliefs and behaviours during their pregnancy and postpartum. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 49 (2), 138–144.
22. Roes, E. M., Raijmakers, M. T., Schoonenberg, M. et al. (2005). Physical well-being with a history of Severe preeclampsia. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 18 (1), 39–45.

THE INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE QUALITY OF LIFE DURING PREGNANCY

Vilma Dudonienė, Rasa Vaškevičiūtė, Rolandas Kesminas

Lithuanian Sports University

SUMMARY

Pregnancy sets new and higher demands for woman's body. There are changes in almost all functions of organs and systems, and metabolism during pregnancy. These changes are physiological and the body adapts to the new conditions. Many organs and systems start functioning pathologically, and pregnant body starts to react abnormally to various external and internal stimuli. Physical activity (any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure higher than resting; physical activity is indicated by the average energy expenditure a day, a week, and is defined by metabolic equivalent (MET) [1]), fully affects and strengthens woman's body, increases the physiological capacities, activates the work of all systems, and ensures the normal course of pregnancy by improving maternal cardiovascular condition, activating placental blood flow, oxygen transport, improving fetal metabolism. Physical activity has been proved to have positive effect on different systems of human body. The death-rate in pregnant women resulting from hypertension is the second cause after embolism. Preeclampsia is one of the hypertension-related failures which affects 3 to 5% of the pregnant women [2].

The purpose of this study was to evaluate and compare the effect of physical activity on the quality of life (quality of sleep, headache, right side pain, physical and psychological fatigue), blood pressure, and body mass index in physically active and inactive women during 20–35 weeks of pregnancy.

It was found that the quality of sleep during 20–25–30–35 weeks of pregnancy was significantly higher and headache and right side pain, as well as, blood pressure, and body mass index were significantly lower in physically active women compared to inactive women.

Conclusion. Physical activity during pregnancy had a positive effect on antenatal arterial blood pressure, body mass index and the quality of life during 20–35 weeks of pregnancy.

Keywords: pregnancy, physical activity, quality of life, blood pressure, body mass index.

SERGANČIŪJŲ PARKINSONO LIGA ĖJIMO RODIKLIŲ POKYČIAI IR EISENOS LAVINIMO METODAI (LITERATŪROS APŽVALGA)

Aušra Stuopelytė¹, Rasa Šakalienė^{1, 2}

Lietuvos sveikatos mokslų universitetas¹
Lietuvos sporto universitetas²

SANTRAUKA

Parkinsono liga yra lėtinis progresuojantis neurologinis sutrikimas, kuris gali įvairiai paveikti judėjimo funkciją. Pakitę ėjimo rodikliai yra vieni iš dažniausiai pasitaikančių Parkinsono ligos požymių. Sergant Parkinsono liga sumažėja žingsnio ilgis, trukmė, ėjimo greitis ir ritmiškumas, didėja žingsnio cikliškumo trukmė, žingsnio amplitudės ir žingsnio trukmės variacijos koeficientai, didėja griuvimų tikimybė. Todėl yra taikomi įvairūs eisenos lavinimo metodai.

Daugeliu mokslinių tyrimų nagrinėjama ritmiškos stimuliacijos garsu poveikis sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo funkcijai. Kaip ritmišką stimuliaciją garsu galima naudoti įvairių žanrų muziką, metronomą, skandavimą ar plojimą. Vienas iš sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo lavinimo būdų yra pratybos ant bėgtakio. Kartu su pratybomis ant bėgtakio bandoma taikyti transkranijinę magnetinę stimuliaciją ar virtualią realybę. Ėjimui lavinti taip pat gali būti pasitelktas šiaurietiškojo ėjimo metodas, nes ėjimo technika reikalauja tiesios laikysenos, liemens sukimo, didesnio žingsnio, pėdos statymo nuo kulno. Vis dažniau sergančiųjų Parkinsono liga eisenai lavinti yra pasitelkiamos robotų technologijos. Tyrimai taip pat nurodo dvigubos užduoties poveikį sergančiųjų Parkinsono liga eisenai ir pusiausvyrai. Taikant šį metodą ligoniai turi atlikti pirminę užduotį tuo pačiu metu atlikdami ir antrinę, kuri gali būti kognityvinė arba motorinė. Dvigubos užduoties metodas yra nuodugnai tiriamas, nes nuomonės apie jo taikymą yra prieštaringos. Ėjimo skambant muzikai metodas taip pat vis dažniau aprašomas mokslinėje literatūroje. Šio metodo negalima tapatinti su ritmiškos stimuliacijos garsu metodu, nes pastarasis reikalauja tikslaus ėjimo pagal nurodytą ritmą, o ėjimo skambant muzikai taikymas orientuotas į emocijas (muzika parenkama pagal sergančiojo muzikinį skonį). Taikant šiuos metodus didėja pasirinktas ir maksimalusis ėjimo greitis, žingsnio ilgis ir trukmė, nueitas kelias bei mažėja žingsnio trukmės variacijos koeficientas, apsisukimo laikas.

Raktažodžiai: eisenos sutrikimai, ėjimo greitis, ritmiška stimuliacija garsu.

ĮVADAS

Parkinsono liga yra progresuojantis neurologinis sutrikimas, kuris gali įvairiai paveikti judėjimo funkciją [1]. Pakitę ėjimo rodikliai yra vieni iš dažniausiai pasitaikančių Parkinsono ligos požymių. Eisenos pokyčiai įvairuoja priklausomai nuo ligos stadijos. Sergančiųjų Parkinsono

liga eiseną apibūdinama pakitusiais erdvės ir laiko rodikliais [2].

Mūsų **tikslas** – apžvelgti ir išanalizuoti mokslinius straipsnius, nagrinėjančius sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo rodiklių pokyčius, eisenos lavinimo metodus bei jų taikymo pagrįstumą.

METODAI

Atlikta mokslinių straipsnių, publikuotų 1996–2012 metais, paieška *PubMed* duomenų bazėje. Buvo naudoti tokie raktažodžiai: „gait training methods in Parkinson's disease“, „gait parameters in Parkinson's disease“. Atlikta rastos mokslinės literatūros analizė.

Sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo rodiklių pokyčiai. Analizuodami sergančiųjų Parkinsono liga eiseną, dažnai pastebime sulėtėjusį ėjimą ir krypuojantį žingsnio modelį (orig. *shuffling stride pattern*), taip pat sutrumpėjusį žingsnio ilgį ir sumažėjusią žingsnio trukmę. Kiti pokyčiai gali būti atramos kulnu ir kojos pirštų pakėlimo nepakankamumas, neadekvatus šlaunies, blauzdos ir pėdos lenkimas, ašinis nestabilumas [3]. Sergant Parkinsono liga didėja žingsnio ilgio variacijos koeficientas [4]. Sutrumpėjęs žingsnio ilgis yra laikomas pagrindiniu sergančiųjų šia liga eisenos bruožu [5], o žingsnio ritmo pokytis kelia nemažai diskusijų. Vieni autoriai teigia, kad žingsnių ritmiškumas išlieka nepakitęs [4, 5, 6], kiti pastebi sumažėjusį žingsnių ritmiškumą

[3, 7]. Dar vienas svarbus ėjimo rodiklis, kurio didėjimas lemia dažnesnę griuvimų riziką, yra žingsnio cikliškumo trukmės (orig. *stride cycle time*) variacijos koeficientas [6]. P. Arias ir J. Cudeiro teigia, kad lyginant su kontroline grupe sergančiųjų Parkinsono liga žingsnių ritmiškumas, žingsnio amplitudės variacijos koeficientas ir žingsnio trukmės variacijos koeficientas yra padidėję, o žingsnio amplitudė ir ėjimo greitis – sumažėję [2]. Kalbant apie ėjimo greitį, reikia išskirti pasirinktą ir maksimalią ėjimo greičio dedamąsias. Sergančiųjų Parkinsono liga paprašius eiti pasirinktu greičiu, jie renkasi lėtesnį ėjimą nei sveiki tiriamieji. Taip pat pastebimas mažesnis maksimaliojo ėjimo greičio rodiklis [6]. Taigi naudinga atlikti daugiau tyrimų, kurių metu būtų analizuojami sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo rodikliai, metodai, kuriais būtų lavinimas ėjimas.

Sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo lavinimo metodai. *Ritmiška stimuliacija garsu.* Daugeliu mokslinių tyrimų yra nagrinėjama ritmiškos stimuliacijos garsu

poveikis sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo funkcijai [2, 6, 8, 9, 10, 11, 12]. Šis metodas yra taikomas atsižvelgiant į paradoksalių judesių fenomeną (lot. *kinesia paradoxica*). Tai reiškia, kad sergančiųjų Parkinsono liga motorinės programos nepažeistos, tačiau išskyla sunkumų jas priimančiam, jei nėra išorinio dirgiklio, pavyzdžiui, triukšmo, maršo muzikos [1]. Ritmiškai stimuliacijai garsu gali būti naudojama įvairių tempų muzika (klasikinė, džiazas, kantri, liaudies [3], renesanso) [12] ar metronomas [2, 6, 11]. Ritmiškos stimuliacijos garsu dažniai gali būti parinkti iš anksto [11] arba naudojant grįžtamąjį ryšį (prie tiriamojo kojų yra pritvirtinami gavikliai, kurie siunčia informaciją apie ėjimo dažnį į kompiuterį, o šis paverčia dažnį garsu, kuris perduodamas į tiriamojo ausines) [10]. Tyrimais nustatyta, kad taikant ritmišką stimuliaciją garsu padidėja ėjimo greitis [2, 3, 6, 9, 11, 12], žingsnio amplitudė [2, 3, 6, 12], žingsnių ritmiškumas [2, 3, 9, 12], žingsnio fazės trukmė [6], sumažėja žingsnio trukmės variacijos koeficientas [2, 6], apsisukimo laikas [9].

Pratybos ant bėgtakio, šiaurietiškas ėjimas ir robotų technologijos. Vienas iš sergančiųjų Parkinsono liga eisenos lavinimo būdų yra pratybos ant bėgtakio. Šis metodas taikomas gana dažnai, nors poveikio mechanizmas dar nėra aiškus. Nepaisant to, pratybos ant bėgtakio taikomos gana dažnai, nes jų metu didėja ėjimo greitis, žingsnio ilgis, išstvermė, bet nekinta žingsnių ritmiškumas [13]. Kartu su pratybomis ant bėgtakio bandoma taikyti transkranijinę magnetinę stimuliaciją [14] ar virtualią realybę [15]. Taikant pratybas ant bėgtakio ir transkranijinės magnetinės stimuliacijos metodų kombinaciją padidėja ėjimo greitis ir maksimalus ėjimo greitis [14], o taikant pratybas ant bėgtakio ir virtualių kliūčių įveikimą padidėja ėjimo greitis, bet sumažėja ėjimo kaitumas [15].

Šiaurietiškas ėjimas taip pat gali būti taikomas sergančiųjų Parkinsono liga ėjimui lavinti. Šis metodas ypač aktualus, nes ėjimo technika reikalauja tiesios laikysenos, liemens sukimo, didesnio žingsnio, pėdos statymo nuo kulno. Tyrimais įrodyta, kad taikant šiaurietiškąjį ėjimą sergantiesiems Parkinsono liga didėja jų žingsnio ilgis, maksimalus ėjimo greitis, ėjimo kaitumas [16, 17].

Sergančiųjų Parkinsono liga ėjimui lavinti gali būti pasitelktos ir robotų technologijos. Viena iš dažniausiai taikomų yra „Lokomat“ sistema. Taikant robotų technologijas galima padidinti ėjimo greitį, žingsnio ilgį ir nueiti didesnę atstumą [18, 19].

Dvigubos užduoties metodas. Norėdami ėjimo metu išlaikyti pusiausvyrą, Parkinsono liga sergantys asmenys dažnai naudoja dėmesio sutelkimo strategijas, tokias kaip veiksmų sekos mintinis kartojimas ar sąmoningos pastangos išlaikyti pusiausvyrą. Dėmesio sutelkimas

sergantiesiems Parkinsono liga buvo tirtas pasitelkiant dvigubos užduoties paradigmą. Tai metodas, kuris reikalauja ligonių atlikti pirminę užduotį (pvz., posturalinė kontrolė) tuo pačiu metu atliekant antrinę, kuri gali būti kognityvinė (pvz., kalba) arba motorinė (pvz., objekto nešimas) [20, 21]. Tiriant dvigubos užduoties poveikį Parkinsono liga sergančiųjų eisenai nustatytas paradoksalus poveikis: mažo kompleksiško užduotis (pvz., einant deklamuoti eilėrašį) lemia padidėjusius svorio centro svyravimus, tačiau šis poveikis yra priešingas taikant didelio kompleksiško užduotis (pvz., eiti lipant per kliūtis ir deklamuoti eilėrašį). Atliekant didelio kompleksiško užduotis, Parkinsono liga sergantys tiriamieji demonstravo sumažėjusius svyravimus, atitinkančius sveikų tiriamųjų rodiklius. Šis poveikis yra statistiškai reikšmingas tiriant abiejose, t. y. frontaliajoje ir sagitalioje, plokštumose. Todėl manoma, kad Parkinsono liga sergantys tiriamieji gali pernelyg suvaržyti savo kūno padėtį (orig. *postural adjustment*) ir norėdami neprarasti pusiausvyros sukonzentruotų dėmesį į kognityvines užduotis [20, 22]. Jų kūno padėtis buvo per daug stabilizuota norint išvengti pusiausvyros sutrikimų, kurie gali atsirasti, kai galvos smegenų žievės resursai yra nukreipti į kognityvinę užduotį. Ironiška, tačiau šis per didelis suvaržymas kaip tik lemia didesnę pusiausvyros praradimo tikimybę. Per didelis suvaržymas gali lemti sumažėjusį propriocepcinį grįžtamąjį ryšį ir teoriškai padidinti raumenų kookontraktaciją, o tai mažina sergančiųjų Parkinsono liga gebėjimą reaguoti į netikėtus pusiausvyros trikdžius. Taigi ši dvigubos užduoties strategija lemia padidėjusią griuvimo riziką dėl pusiausvyros praradimo [20]. Kadangi ėjimo metu galvos smegenų žievės resursai yra nukreipti į kognityvinę ar antrinę motorinę užduotį, mažėja ėjimo greitis, didėja ėjimo kaitumas ir griuvimų rizika [21, 23]. Todėl sergantiesiems Parkinsono liga nerekomenduotina taikyti dvigubos užduoties metodo nei norint lavinti ėjimą, nei pusiausvyrą.

Ėjimas skambant muzikai. Kaip vieną iš sergančiųjų Parkinsono liga ėjimo lavinimo metodų galima išskirti ėjimą skambant muzikai. Šio metodo negalima tapatinti su ritmiškos stimuliacijos garsu metodu. Ritmiškos stimuliacijos garsu metodo tikslas yra eiti tokiu pačiu tempu, kokį diktuoja metronomas ar muzika, o ėjimo skambant muzikai metu nėra stengiamasi pataikyti į ritmą (muzikos taktas gali būti lėtesnis arba greitesnis nei ėjimo tempas). Taikant šį metodą geriausia naudoti asmeniui patinkamą muziką ir atsižvelgti į jo emocinę būseną. Taikant šį metodą buvo nustatyta, kad tiriamieji pradėjo greičiau eiti, padidėjo žingsnio trukmė ir ėjimo ritmiškumas [24].

Šioje apžvalgoje aptartas 21 mokslinis straipsnis, kuriuose nagrinėjami įvairūs Parkinsono liga sergančiųjų eisenos lavinimo metodai. Ištirti 562 sergantieji Parkinsono liga ir 174 sveiki kontrolinės grupės tiriamieji. Tiriamiesiems atrinkti dažniausiai buvo naudojama *Hoehn ir Yahr* Parkinsono ligos stadijų skalės (orig. *Hoehn and Yahr scale*), Unifikuota Parkinsono ligos vertinimo skalė

(motorikos dalis) (orig. *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*), trumpas protinės būklės tyrimas (orig. *Mini-Mental State Exam*). Ritmiškos stimuliacijos garsu metodas yra daugiausia ištirtas ir aprašytas, o dvigubos užduoties metodo taikymas yra ginčytinas. Todėl rekomenduojama atlikti daugiau tyrimų, kurių metu būtų aiškinamasi dvigubos užduoties metodo taikymo poveikis ir pagrįstumas.

IŠVADOS

1. Sergančiųjų Parkinsono liga eisena apibūdinama pakitusiais erdvės ir laiko rodikliais: sumažėja žingsnio ilgis, trukmė, ėjimo greitis ir ritmiškumas, didėja žingsnio cikliškumo trukmė, žingsnio amplitudės ir žingsnio trukmės variacijos koeficientai, didėja griuvimų tikimybė.

2. Ieškoma kuo veiksmingesnių metodų, gerinančių eisenos rodiklius ir padedančių sergantiems Parkinsono liga kuo ilgiau išlikti savarankiškiems bei sumažinti griuvimų riziką. Plačiausiai yra ištirtas ritmiškos stimuliacijos garsu metodas, o kitų metodų (šiaurietiškojo ėjimo, robotų technologijų, dvigubos užduoties metodo ir kt.) poveikis ir jų pagrįstumas turėtų būti tiriamas toliau.

LITERATŪRA

- Jankovic, J. (2007). Parkinson's disease: Clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79, 368–376.
- Arias, P., Cudeiro, J. (2008). Effects of rhythmic sensory stimulation (auditory, visual) on gait in Parkinson's disease patients. *Experimental Brain Research*, 186, 589–601.
- Thaut, M. H., McIntosh, G. C., Rice, R. R. et al. (1996). Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement Disorder*, 11, 193–200.
- Lewis, G. N., Byblow, W. D., Walt, S. E. (2000). Stride length regulation in Parkinson's disease: The use of extrinsic, visual cues. *Brain*, 123, 2077–2090.
- Morris, M. E., Iansek, R., Matyas, T. A. et al. (1996). Stride length regulation in Parkinson's disease: Normalization strategies and underlying mechanisms. *Brain*, 119, 551–568.
- Hausdorff, J. M., Lowenthal, J., Herman, T. et al. (2007). Rhythmic auditory stimulation modulates gait variability in Parkinson's disease. *European Journal of Neuroscience*, 26, 2369–2375.
- Willems, A. M., Nieuwboer, A., Chavret, F. et al. (2006) The use of rhythmic auditory cues to influence gait in patients with Parkinson's disease, the differential effect for freezers and non-freezers, an explorative study. *Disability and Rehabilitation*, 28 (11), 721–728.
- Baltadjieva, R., Giladi, N., Gruendlinger, L. et al. (2006). Marked alterations in the gait timing and rhythmicity of patients with de novo Parkinson's disease. *European Journal of Neuroscience*, 24, 1815–1820.
- Arias, P., Cudeiro, J. (2010). Effect of rhythmic auditory stimulation on gait in Parkinson's patients with and without freezing of gait. *PLOS One*, 5, e 9675.
- Hove, M. J., Suzuki, K., Uchitomi, H. et al. (2012). Interactive rhythmic auditory stimulation reinstates natural 1/f timing in gait of Parkinson's patients. *PLOS One*, 7, e 32600.
- Olmo, M. F., Cudeiro, J. (2004). Temporal variability of gait in Parkinson's disease: Effects of rehabilitation programme based on rhythmic sound cues. *Parkinsonism and Related Disorders*, 11, 25–33.
- McIntosh, G. C., Brown, S. H., Rice, R. R. et al. (1997). Rhythmic auditory – motor facilitation of gait patterns in patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 62, 22–26.
- Mehrholz, J., Friis, R., Kugler, J. et al. (2010). Treadmill training for patients with Parkinson's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 1. Art. No.: CD007830. DOI: 10.1002/14651858.CD007830.pub2.*
- Yang, Y. R., Tseng, C. Y., Chiou, S. Y. et al. (2012). Combination of rTMS and treadmill training modulates corticospinal inhibition and improves walking in Parkinson disease: A randomized trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, XX (X), 1–8.
- Mirelman, A., Maidan, I., Herman, T. et al. (2010). Virtual reality for gait training: Can it induce motor learning to enhance complex walking and reduce fall risk in patients with Parkinson's disease? *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 66 A (2), 234–240.
- Reuter, I., Mehnert, S., Leone, P. et al. (2011). Effects of a flexibility and relaxation programme, walking and Nordic walking on Parkinson's disease. *Journal of Aging Research*, 10.4061, 232473.
- Eijkeren, F. J. M., Reijmers, R. S. J., Kleinveld, M. J. et al. (2008). Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 23 (15), 2239–2243.
- Picelli, A., Melotti, C., Origano, F. et al. (2012). Robot – assisted gait training in patients with Parkinson disease: A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26 (4), 353–361.
- Ustinova, K., Chernikova, L., Bilimenko, A. et al. (2011). Effect of robotic locomotor training in an individual with Parkinson's disease: A case report. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6 (1), 77–85.
- Holmes, J. D., Jenkins, M. E., Johnson, A. M. et al. (2009). Dual – task interference: The effects of verbal cognitive tasks on upright postural stability in Parkinson's disease. *Parkinson's disease*, 10.4061,696492.
- Yogev, G., Giladi, N., Chava, P. et al. (2005). Dual tasking, gait rhythmicity, and Parkinson's disease: Which aspect of gait are attention demanding? *European Journal of Neuroscience*, 22, 1248–1256.
- Marchese, R., Bove, M., Abbruzzese, G. (2003). Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: A posturographic study. *Movement Disorders*, 18 (6), 652–658.
- Hausdorff, J. M., Balash, J., Giladi, N. (2003). Effects of cognitive challenge on gait variability in patients with Parkinson's disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 16 (1), 53–58.
- Bruin, N., Doan, J. B., Turnbull, G. et al. (2010). Walking with music is a safe and viable tool for gait training in Parkinson's disease: The effect of a 13-week feasibility study on single and dual task walking. *Parkinson's Disease*, 10.4061, 483530.

GAIT TRAINING METHODS AND CHANGES IN GAIT PARAMETERS IN PARKINSON'S DISEASE (LITERATURE REVIEW)

Aušra Stuopelytė¹, Rasa Šakalienė^{1, 2}

*Lithuanian University of Health Sciences¹
Lithuanian Sports University²*

SUMMARY

Parkinson's disease is a chronic progressive neurological disorder that can impact function to a variable degree. Changes in gait parameters are the most common signs of Parkinson's disease. Patients with Parkinson's disease walk with a reduced step length, step time, walking velocity and walking cadence, increased stride cycle time, coefficient of variation of the step amplitude and step time and increased risk to fall. So, various gait training methods are applied. The effect of rhythmic auditory stimulation on gait in Parkinson's disease patients is analysed. We can use various kinds of music, metronome, scansion and clapping as a rhythmic auditory stimulation. One of gait training methods in Parkinson's disease patients is treadmill training. There are attempts to combine treadmill training with transcranial magnetic stimulation and virtual reality. We can use Nordic walking method and because walking technique requires straight posture, trunk rotation, bigger step and heel stride. More often robot-assisted gait training is used in patients with Parkinson's disease gait training. The effect of dual-tasking and walking with music methods for gait and balance training in patients with Parkinson's disease is also analysed. This method requires participants to perform primary and secondary tasks at the same time. The secondary task can be cognitive or motor. Dual-tasking is widely analysed because opinions about applying this method are very controversial. Walking with music method is more often analysed in scientific literature. This method could not be compared to rhythmic auditory stimulation method because the latter requires precise walking to rhythm and walking with music method is oriented to emotional component (music is chosen according patients' music taste). As these methods are applied, we can see an increase in chosen walking and maximal walking velocities, step length and time, distance covered, and decrease in the coefficient of variation of the step time and turning time.

Keywords: Gait impairments, walking velocity, rhythmic auditory stimulation.

6-MINUTE WALK TEST ON THE TREADMILL IN THE PROCESS OF EFFORT TOLERANCE ASSESSMENT IN PATIENTS WITH COPD

*Jan Szczegielniak^{1,2}, Jarosław Ledwoń¹, Bogusława Wójtowicz^{1,2},
Jacek Luniewski¹, Marcin Krajczyk¹, Katarzyna Bogacz^{1,2}*

*Opole University of Technology¹
MSWiA Hospital in Glucholazy²*

SUMMARY

Treadmill test, cycloergometer test and walk tests are used to assess effort tolerance in patients with COPD. The 6-minute walk test (6MWT) is an easy and objective tool frequently used in clinical practice. The 6-minute walk test is used to assess effort tolerance in the process of qualification for an adequate model of pulmonological rehabilitation and as a way of assessing the effects of physiotherapy. The objective of this work was to verify the usefulness of the 6-minute walk test on the treadmill for effort tolerance assessment in patients with COPD.

The research included 33 in-patients with COPD (18 males and 15 females) treated in MSWiA Hospital in Glucholazy. Before therapy, all patients were given a 6-minute walk test conducted in the hospital corridor and a 6-minute walk test on the treadmill. Distance, average walk speed and energy expenditure were recorded for each patient. Obtained data was subjected to statistical analysis with the use of the Wilcoxon Test with the level of statistical significance at $p < 0.05$ for all tests.

The comparison of the results achieved by the patients in the 6-minute walk test carried out in the hospital corridor and the results of the 6-minute walk test conducted on the treadmill showed significant differences between these two test methods within the same group of patients. The differences in the values of parameters indicating both distance and MET in the two tests were of statistical significance ($p < 0.05$).

Significantly higher parameter values indicating distance covered and MET were observed in the patients tested in the hospital corridor. The 6-minute walk test on the treadmill should not be used as an alternative to other tests for effort tolerance assessment for the same patients.

Keywords: 6-min walk test, COPD, physiotherapy.

INTRODUCTION

Increasing effort tolerance in patients with COPD is related to applying physical workload of appropriate intensity adjusted individually for each patient [1, 2, 3, 4].

Treadmill test, cycloergometre test and walk tests are used to assess effort tolerance in patients with COPD. The 6-minute walk test (6MWT) is an easy and objective tool frequently used in clinical practice. It allows assessment of most systems and organs involved in physical effort [5].

So far, there have been no complex studies related to the possibility of using the 6-minute walk test on the

treadmill as an alternative to other test methods for effort tolerance assessment in patients with COPD.

Objective. The 6-minute walk test is used to assess effort tolerance in the process of qualification for an adequate model of pulmonological rehabilitation and as a way of assessing the effects of physiotherapy.

The aim of this work was to verify the usefulness of the 6-minute walk test on the treadmill for effort tolerance assessment in patients with COPD.

METHODS

The research included 33 in-patients with COPD (18 male and 15 female) treated in MSWiA Hospital in Glucholazy. Random selection was used to chose patients for the test. All patients were given a 6-minute walk test conducted in the hospital corridor and a 6-minute walk test on the treadmill. Median age of the patients was 60.8 ± 7.7 years. Both before and after the test, all patients' blood pressure, pulse and saturation were checked and dyspnea and tiredness levels were measured on the 20-point Borg scale.

The results obtained in the corridor 6-minute walk test and the treadmill 6-minute walk test were subjected

to statistical analysis. Distance, average walk speed and energy expenditure were measured.

The corridor 6-minute walk test involved covering the longest possible distance within the time limit of 6 minutes. The test was conducted in the hospital corridor, 30 meters in length and 3 meters in width. The starting line and the turning point were marked with posts. For quick and accurate measurement, the distance was divided into 3-meter segments.

A stopwatch, lap measuring device, chair, posts, manometer and Borg's dyspnea and tiredness questionnaire were used to conduct the test. Within the

two hours prior to the test, the patients were not allowed to do intensive exercise.

Comparative tests in the same group of patients were conducted twice using the ERT 100 treadmill one day after the first test. The first test on the treadmill was a control test to instruct patients on how to walk on the treadmill. The results of the second 6-minute walk test on the treadmill were analyzed. The total distance covered was not visible to patients while the 6-minute walk test on the treadmill lasted. The initial speed was 3 km/h. Before the test, patients were asked to fill in the 20-point Borg scale dyspnea and tiredness protocol. They were instructed how to increase and reduce treadmill speed and how to stop and re-start the treadmill. Blood pressure, pulse and saturation were monitored throughout the test.

Based on the walk distance and time, walk speed and energy expenditure levels were calculated [6].

Average walk speed of the patients was calculated using the following formula:

$$\text{Average walk speed} = (\text{number of meters} \times 10) / 1000$$

In case of patients who covered the distance below 250 meters, energy expenditure was calculated using the formula:

$$\text{MET} = [(V \times 1.667) + 3.5] / 3.5$$

In case of patients who covered the distance above 250 meters, energy expenditure was calculated using the formula:

$$\text{MET} = -0.0971 \times V^3 + 1.5021 \times V^2 - 5.3762 \times V$$

In the formulas V represents average walk speed [7, 8].

Obtained data was subjected to statistical analysis with the use of nonparametric Wilcoxon test, with the level of statistical significance $p < 0.05$ for all tests.

RESULTS

All patients completed both tests in the full time limit. Average distance covered in the corridor 6-minute walk test was 512 ± 85 m, whereas average distance achieved in the treadmill 6-minute walk test was 425 ± 83 m. The distance covered in the 6-minute walk test conducted in the hospital corridor was 18.6% longer than the distance achieved in the 6-minute walk test conducted on the treadmill.

Energy expenditure expressed in MET in the corridor test amounted to 7.3 ± 1.9 MET and in the treadmill test it came to 5.7 ± 1.4 MET. Energy expenditure expressed in MET was 21.5% higher in the 6-minute walk test on the treadmill (Figure). The difference was of statistical significance at the level of $p < 0.05$ [Table 1, 2].

Table 1. Comparison of the 6-minute walk test in the corridor and on the treadmill

Parameter	Corridor	Treadmill	Difference	T
Distance	512 ± 85 m	425 ± 83 m	18.6%	$p < 0.05$

Table 2. Comparison of average energy expenditure expressed in MET

Parameter	Corridor	Treadmill	Difference	T
MET	7.3 ± 1.9	5.7 ± 1.4	21.5%	$p < 0.05$

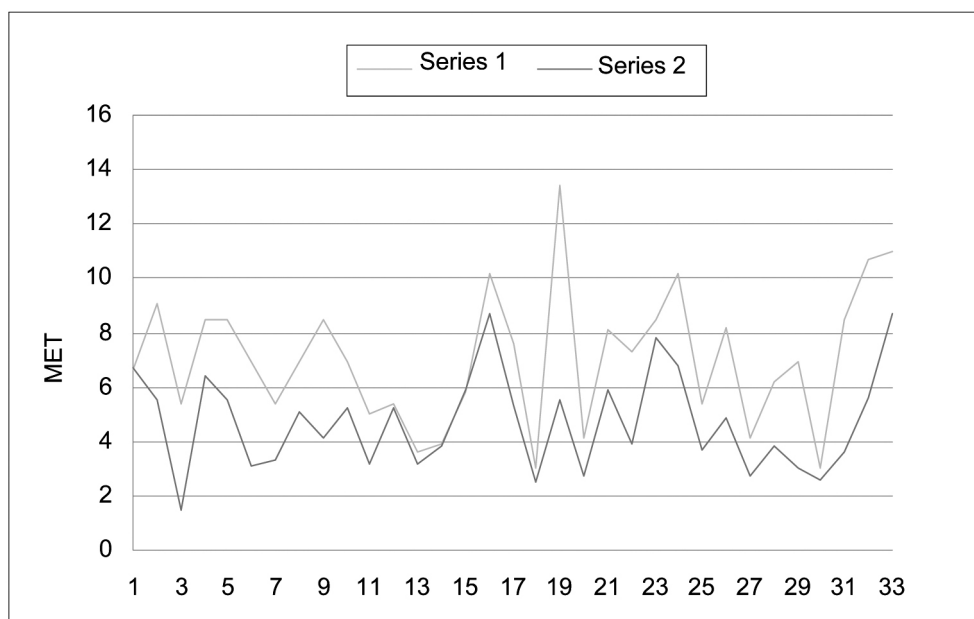


Figure. Comparison of effort tolerance level in the 6-minute walk test in the corridor (Series 1) and on the treadmill (Series 2)

DISCUSSION

The walk test was first used in clinical practice in patients with respiratory system diseases in the 70s of the twentieth century. It was not until the mid-80s that the test was used for assessment of effort tolerance in patients with chronic heart failure. Currently it is most frequently used with patients suffering from COPD [8, 9].

The 6-minute walk test, commonly known as the corridor test, is a modification of the 12-minute walking test suggested by McGavin. It is used in clinical practice and clinical tests for effort tolerance assessment, rehabilitation qualification, verification of physiotherapy effects and assessment of functional state of patients with respiratory system diseases [10, 11]. The 6-minute walk test can, to a great extent, replace standard exercise tests assessing respiratory and circulatory systems' diseases for many reasons. Its major advantages include the low cost of conducting the test, its simplicity, repeatability and minimal equipment requirements [12]. Although American Thoracic Society recommends conducting the tests in the corridor, some institutions use only the treadmill test. It results from lower space adaptation requirements for conducting the test and the need for constant monitoring of the patient during effort [13].

The objective of the research was to examine the possibility of alternative use of the 6-minute walk test in the corridor and the 6-minute walk test on the treadmill for the purpose of effort tolerance assessment in patients with COPD and for qualification for appropriate rehabilitation model. Research showed that there are significant differences between the results of the two tests conducted in the same group of patients. Therefore, it seems that these two tests should not be used interchangeably. It would require drawing up a new formula for calculating energy expenditure expressed in MET to be used for the 6-minute walk test on the treadmill.

A. F. Lanssen et al. [14] tested a sample of 69 patients to check how close the 6-minute walk test in the corridor and the treadmill test agree. The tests were conducted in the University Center in the Netherlands. Average distance covered in the corridor test (547 ± 103) was slightly longer than the distance recorded on the treadmill (538 ± 124). Since the difference between average distances covered in the two tests was not significant, it

cannot be concluded that walking on the treadmill is more difficult and requires more advanced skill. Due to wide individual differences, and consequently, big discrepancy between the results of the two test methods, the tests are not interchangeable.

In their research, D. Stevens et al. [15] compared the 6-minute walk test conducted in the corridor with the test on the treadmill. Average distance covered in the corridor test amounted to (1228 ± 255 m), whereas average distance covered in the treadmill test was (1060 ± 389 m) with $p < 0.05$. The results of the tests conducted on the treadmill were significantly different from the results of the corridor tests. The difference amounted to 168 ± 280 m. The distance covered in the corridor tests was longer than the distance in the treadmill tests. D. Stevens claimed that the difference might possibly result from unfamiliarity with the technique of walking on the treadmill.

D. A. Redelmeier et al. [16] showed that the smallest difference between the covered distance recorded in tests, resulting in noticeable clinical difference between the two tests is 54 m. S. T. O'Keeffe et al. [17] reduced this distance difference to 43 m. C. Opasich et al. [18] claimed that minimal differences in the distance which can be considered representative of real difference between the two tests amount to approximately 10%.

D. Swents et al. [15] compared the distance results achieved by patients with acute COPD with the use of the 6-minute walk test in the corridor and the 6-minute walk test on the treadmill. The study showed that the distance covered in the corridor was significantly longer than the distance on the treadmill.

M. D. Chang et al. [19] showed in their research that the higher discrepancy of the distance covered in the 6-minute walk test on the treadmill might result from the lack of skill of walking on the treadmill which probably reduces the speed of walking during the test. Result analysis showed that the difference between the distance covered in the 6-minute walk test in the corridor and the 6-minute walk test on the treadmill is too big for the two tests to be used interchangeably. It might be assumed that patients cover longer distance in the corridor test due to the fact that it is closer in nature to their real functional abilities.

CONCLUSIONS

1. Research showed significant differences in the assessment of effort tolerance in patients with COPD with the use of the two test methods.

2. Significantly higher values of parameters indicating covered distance and MET were observed in patients given the corridor test.

3. The 6-minute walk test on the treadmill should not be used as an alternative to other tests for effort tolerance assessment for the same patient.

REFERENCES

1. Polskie Towarzystwo Ftyzjopneumonologiczne. (2003). Zalecenia Polskiego Towarzystwa Ftyzjopneumonologicznego rozpoznawania i leczenia przewlekłej obturacyjnej choroby płuc (POCHP). *Medycyna po dyplomie, wydanie specjalne*, 2, 6–33.
2. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. (2006). *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173, 1390–1413.
3. Boros, P., Mejza, F. (2010). Ocena czynności płuc u chorych na raka płuca kwalifikowanych do leczenia operacyjnego – podsumowanie aktualnych wytycznych European Respiratory Society i European Society of Thoracic Surgeons. *Medycyna Praktyczna*, 3, 65–73. Zmodyfikowano na podstawie: Protokół stopniowy „wolny”; w Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. *Folia Cardiologica*, (Supl. 11) A, A 8–19.
4. Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. (2004). *Folia Cardiologica*. (Supl. 11) A, A8 –19; Singh, S. (2007). Walking tests and pulmonary rehabilitation. *Physiotherapy*, 93, 173–174.
5. Carter, R., Holiday, D. B. (2003). 6-minute walk work for assessment of functional capacity in patients with COPD. *Chest*, 123, 1408–1415.
6. Luniewski, J., Bogacz, K., Pawełczyk, W., Szczegieliński, J. (2011). Testy funkcjonalne oceniające tolerancję wysiłku chorych w praktyce fizjoterapeuty. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 4, 54–59.
7. Szczegieliński, J., Luniewski, J., Bogacz, K. (2010). Kwalifikacja do rehabilitacji chorych na POCHP. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 12, 8–11.
8. Luniewski, J., Bogacz, K., Pawełczyk, W., Szczegieliński, J. (2011). Testy funkcjonalne oceniające tolerancję wysiłku chorych w praktyce fizjoterapeuty. *Praktyczna fizjoterapia i rehabilitacja*, 4, 54–59.
9. Szczegieliński, J., Szop, R., Bogacz, K. (2004). The suitability of 6- and 12-minute brisk walking tests in qualifying for exercise patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Polish Journal of Physiotherapy*, 4 (3), 245–249.
10. Prusak, J., Pogorzelski, A. (1999). Test 6- minutowego chodu w ocenie wydolności chorych na mukowiscydozę. *Postępy Rehabilitacji*, 3, 93–99.
11. Małecka, B., Sędziwy, L. (2002). Przydatność testu 6-minutowego marszu do oceny ambulatoryjnej pacjentów z rozrusznikiem serca. *Folia Cardiologica*, 259–264.
12. Kadikar, A., Maurer, J. (1997). The six minute walk test: Guide to assessment for lung transplantation. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 313–319.
13. *ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test*. (2002). American Thoracic Society. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166, 111–117.
14. Lenssen, A. F., Wijnen, L. C., Vankan, D. G., Eck, B. H., Berghmans, D. P. (2010). Six-minute walking test done in a hallway or on a treadmill: How close do the two methods agree? *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17, 713–717.
15. Stevens, D., Elpern, E., Sharma, K. et al. (1999). Comparison of hallway and treadmill six-minute walk tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 160, 1540–1543.
16. Redelmeier, D. A., Bayoumi, A. M., Goldstein, R. S., Guyatt, G. H. (1997). Interpreting small differences in functional status: The six minute walk test in chronic lung disease patients. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 155, 1278–1282.
17. O’Keefe, S. T., Lye, M., Donnellan, C., Carmichael, D. N. (1998). Reproducibility and responsiveness of quality of life assessment and six minute walk test in elderly heart failure patients. *Heart*, 80, 377–382.
18. Opasich, C., Pinna, G. D., Mazza, A. et al. (1998). Reproducibility of the six-minute walking test in patients with chronic congestive heart failure: Practical implications. *American Journal of Cardiology*, 81, 1497–1500.
19. Chang, M. D., Shaikh, S., Chau, T. (2009). Effect of treadmill walking on the stride interval dynamics of human gait. *Gait*

Posture, 30, 431–435.

ŠEŠIŲ MINUČIŲ ĖJIMO BĖGTAKIŲ TESTAS, VERTINANTIS SERGANČIŲJŲ LĒTINĖ OBSTRUKCINĖ PLAUČIŲ LIGA PASTANGŲ TOLERANCIJĄ

**Jan Szczegieliński^{1,2}, Jarosław Ledwoń¹, Bogusława Wójtowicz^{1,2},
Jacek Luniewski¹, Marcin Krajczyk¹, Katarzyna Bogacz^{1,2}**

*Opolés technologijos universitetas¹
Glucholazų MSWiA ligoninė²*

SANTRAUKA

Bėgtakio, veloergometro ir ėjimo testai naudojami sergančiųjų LOPL (lėtinė obstrukcinė plaučių liga) pastangų tolerancijai įvertinti. Šešių minučių ėjimo testas (6MET) yra patogus ir objektyvus, todėl dažnai naudojamas klinikinėje praktikoje. Juo vertinama pastangų tolerancija, kai siekiama paskirti tinkamą pulmonologinę reabilitaciją ir įvertinti kineziterapijos poveikį. Tyrimo tikslas – patikrinti šešių minučių ėjimo bėgtakio testo naudingumą vertinant LOPL ligonių pastangų toleranciją.

Buvo tiriami 33 stacionarus ligoniai, sergantys LOPL (18 vyrų ir 15 moterų) ir gydomi Glucholazų MSWiA ligoninėje. Prieš gydymą ligoniai atliko 6 MET ėjimo ligoninės koridoriumi ir bėgtakio testus. Buvo užrašomas kiekvieno ligonio nueitas atstumas, vidutinis ėjimo greitis ir energijos sąnaudos. Gauti duomenys analizuojami statistiškai taikant Vilkoksono testą ir pasirenkant statistinio reikšmingumo lygmenį $p < 0,05$ visiems testams.

Šešių minučių ėjimo koridoriumi ir ėjimo bėgtakio testai parodė, kad ėjimo bėgtakio testo rezultatai statistiškai reikšmingai skyrėsi nuo ėjimo koridoriumi rezultatų toje pačioje ligonių grupėje. Abiejų testų metu nueito kelio ir MET įverčiai taip pat skyrėsi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$).

Tirtų ligonių grupėje nueito kelio ir MET įverčiai skyrėsi statistiškai reikšmingai ir buvo didesni atliekant ėjimo koridoriumi testą. Šešių minučių ėjimo testas bėgtakio neturėtų būti taikomas kaip alternatyvus metodas vertinant tų pačių ligonių pastangų toleranciją.

Raktažodžiai: 6 min ėjimo testas, lėtinė obstrukcinė plaučių liga, kineziterapija.

LIEMENS SUKAMŪJŲ JUDESIŲ POVEIKIS PERSIRGUSIŲJŲ GALVOS SMEGENŲ INSULTU PADIDĖJUSIAM RAUMENŲ TONUSUI IR FUNKCINIAMS JUDESIAMS

Vaida Vaišvilaitė¹, Brigita Zachovajevienė^{1, 3}, Pavelas Zachovajevas^{2, 3}, Jonas Poderys^{1, 2}

*Lietuvos sveikatos mokslų universitetas¹, Medicinos akademija
Lietuvos sporto universitetas²
Kauno kolegija³*

SANTRAUKA

Patyrus galvos smegenų insultą sutrinka ne tik rankų ar kojų judesiai, bet ir liemens raumenų gebėjimas valdyti laikyseną, atlikti liemens judesius. Viena iš insulto pakenkimo sričių yra raumenų tonuso pokyčiai. Dažniausi insulto liekamieji reiškiniai yra parėzė, spazmiškumas ir funkcinis judesių sutrikimas. Svarbus kineziterapijos teorijos ir praktikos uždavinys – raumenų tonuso reguliavimas. Šiuo tyrimu ieškoma veiksmingesnio metodo norint sumažinti persirgusiųjų galvos smegenų insultu raumenų tonusą. Straipsnyje pateikiamomis metodikomis galėtų pasinaudoti visa reabilitacijos komanda.

Tyrimo tikslas – nustatyti liemens sukamųjų judesių poveikį persirgusiųjų galvos smegenų insultu padidėjusiam raumenų tonusui ir funkciniams judesiams.

Buvo tiriami ligoniai, patyrę galvos smegenų insultą ir turintys padidėjusį raumenų tonusą. Tiems patiems tiriamiesiems buvo taikytos dvi raumenų tonuso mažinimo metodikos: I – pagrįsta liemens sukamaisiais judesiais, II – rankų ir kojų tempimo pratimais. Tyrimo objektas – riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos, keturgalvio šlaunies raumenų tonusas. Kineziterapijos poveikumas vertintas fiksuojant raumenų tonuso pokyčius *Myoton-3* matuokliu. Taip pat buvo vertinami funkcinis judesių pokyčiai prieš kineziterapiją Rivermedo judesių vertinimo skale ir po jos. Tyrimųjų imtis – 15 ligonių ($n = 15$).

Išvados:

1. Liemens sukamieji judesiai statistiškai reikšmingai mažina padidėjusį riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos ir keturgalvio šlaunies raumenų tonusą ($p < 0,05$).

2. Liemens sukamųjų judesių raumenų tonuso vidurkių kaita buvo statistiškai reikšmingai didesnė taikant liemens sukamųjų judesių metodiką, nei taikant tempimo pratimus ($p < 0,05$).

3. Tiek liemens sukamieji judesiai, tiek tempimo pratimai gerina funkcinis judesius ($p < 0,05$), tačiau liemens sukamieji judesiai turi didesnį poveikį nei tempimo pratimai ($p < 0,05$).

4. Liemens sukamieji judesiai mažina persirgusiųjų galvos smegenų insultu padidėjusį raumenų tonusą ir gerina funkcinis judesius ($p < 0,05$).

Raktažodžiai: insultas, hipertonusas, spazmiškumo mažinimas.

ĮVADAS

Galvos smegenų insultas – visame pasaulyje aktuali medicininis ir socialinė problema. Lietuvoje viena dažniausių neįgalumo priežasčių – po ligų ir traumų atsirandantys judėjimo sutrikimai. Insultas yra ne tik medicinos, bet ir socialinė problema, nes po insulto tik apie 20% žmonių grįžta į darbą. Du trečdaliai patyrusiųjų insultą tampa neįgaliais [1].

Dalis patyrusiųjų insultą greitai pasveiksta ir grįžta į kasdienį gyvenimą, tačiau insultas reikšmingai pakeičia daugelio tolesnį gyvenimą, ypač dėl jo sukeltų negrįžtamų pokyčių, kurie yra itin svarbūs (judėjimo, intelekto, emocijų, dėmesio, individualumo sutrikimų). Dažniausi insulto liekamieji reiškiniai yra parėzė, spazmiškumas ir nevikrumas [2, 3]. Patyrus galvos smegenų insultą sutrinka ne tik rankų ar kojų judesiai, bet ir liemens raumenų gebėjimas valdyti laikyseną, atlikti liemens judesius. Viena iš insulto pakenkimo sričių yra raumenų tonuso pokytis. Raumenų tonusu vadinamas nevalingas raumenų įtempimas. Normalus raumens tonusas yra apibūdinamas kaip lengvas pasipriešinimas, juntamas raumenyje pasyvaus judesio metu. Raumenų tonusas yra svarbus atliekant koordinuotus judesius ir normaliai sąveikaujant su aplinka. Esant aukščiausių neuronų pažeidimams, matomi raumenų tonuso pokyčiai, kurie priklauso nuo neurologinio pažeidimo vietos ir

išplitimo. Įvykus insultui, pradžioje dažniausiai vyrauja atonija, pamažu pereinanti į spazmiškumą.

Spazmiškumas didėja pirmaisiais mėnesiais: jo nekoreguojant formuojasi kontraktūros. Nedidelis kojų raumenų spazmiškumas pradžioje padeda ėjimą atgauti. Stipriausias rankos lenkiamųjų ir kojos tiesiamųjų raumenų spazmiškumas. Ištikus insultui, patologijas skatina nejudrumas, kurį lemia galūnių parėzės. Hipertonija yra dažniausia raumenų tonuso pokyčio būseną. Jai priklauso šios klinikinės būklės: spazmiškumas, rigidiškumas, distonija, raumens kontraktūra.

Aktualus kineziterapijos teorijos ir praktikos uždavinys – raumenų tonuso reguliavimas. Analizuojant mokslinę literatūrą, tyrimų, kuriais būtų testuojami spazmiški raumenys naudojant miotonusometrą, rasti nepavyko. Tačiau aptikta straipsnių, kurie teigia esant miotonusometrijos metodą yra patikimas ir validus testuojant griaučių raumenų tonusą [4, 5].

Reabilitacinis gydymas yra labai svarbus gydant ligonius, kurių raumenų tonusas padidėjęs. Ligonis turi vengti padėčių, didinančių raumenų tonusą. Reguliarūs fiziniai pratimai padeda sumažinti raumenų tonusą, išvengti kontraktūrų formavimosi ir palaikyti judesių amplitudę. Svarbiausias gydymo tikslas yra pagerinti ligonių ir juos slaugančių žmonių gyvenimo kokybę.

L. Zhang ir kt. [6] nurodo ryšį tarp atliekamų pratimų ir padidėjusio tonuso mažinimo. Ligonius atliekant liemens judesius, stimuliuojami pilvo raumenys, kurie slopina liemens tiesiamųjų raumenų aktyvumą. Taip pat nurodoma, kad raumenų tonuso mažinimo technika apima lėtą hipertoniųjų raumenų tempimą ir pasyvius sukamuosius liemens judesius.

M. Mayer ir kt. [3] raumenims atpalaiduoti rekomenduoja kineziterapiją, kuri gali būti suskirstyta į tris tipus: raumenų antagonistų aktyvumą, poizometrinę raumenų relaksaciją, spazmuotos raumenų zonos stimuliavimą ją spaudžiant. Kiekvienas pratimų tipas naudojamas atskirai arba juos derinant [7].

B. Bobath [1] teigia, kad norint normalizuoti rankų ir kojų raumenų tonusą pirmiausia reikia jį normalizuoti liemenyje. Judesiai, atliekami priešinga spazminėms sinergijoms kryptimi, vadinami refleksus slopinančiais. Judesius ligonis turi atlikti be didelių pastangų, nes pastangos gali sukelti spazmus ir padidinti raumenų tonusą, o juk visų judesių pagrindas yra liemuo [3].

Raumenų tonuso reguliavimas – sudėtingas ir ilgas procesas, reikalaujantis aktyvaus ligonio dalyvavimo jame. Išanalizavus literatūros šaltinius, kurie nagrinėja raumenų tonuso sutrikimus bei jo reguliavimo ir mažinimo principus, buvo siekiama nustatyti, kuri kineziterapijos metodika po galvos smegenų insulto yra veiksmingesnė mažinant padidėjusį raumenų tonusą.

TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

Buvo tiriama 15 ligonių, persirgusių galvos smegenų insultu ir turėjusių padidėjusį raumenų tonusą. Tiriamieji atrinkti vadovaujantis tokiais kriterijais:

- turintys ne mažesnę kaip dviejų balų padidėjusį raumenų tonusą, vertinant pagal *Ashworth* skalę;
- insultu persirgusieji prieš du mėnesius ir daugiau;
- gebantys suvokti ir įvykdyti komandas;
- nevartojantys medikamentų, mažinančių spazmiškumą;
- pacientai atvykę pakartotinei reabilitacijai.

Tiriamųjų amžiaus vidurkis – $61,87 \pm 2,69$ m. Vyriausias tirtas asmuo buvo 78 m. amžiaus, jauniausias – 42 m. Tirti 5 vyrai (33,3%) ir 10 moterų (66,7%). Tyrimas atliktas Kauno klinikinės ligoninės Fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje 2011 m. vasario–gegužės mėnesiais.

Tyrimo objektai buvo riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos, keturgalvio šlaunies raumenų tonusas. Visi tiriamieji testuoti ir raumenų tonusas vertintas prieš kineziterapijos procedūras ir po jų. Miotonusometrija metodu, naudojant *Myoton-3* matuoklį, buvo vertinamas spazmiškų raumenų tonusas. Miotonusometras – medicininės diagnostikos prietaisas, naudojamas minkštojo audinio mechaninėms savybėms matuoti. Miotonusometro ir tradicinio griaučių raumenų tonuso matavimo būdo, tokio kaip apčiuopa ar standartizuotos *Ashworth* skalės [8], pagrindinis skirtumas – vienu metu matuojamos trys biomechaninės raumens savybės: tonusas ir tamprumas.

Pažeistų viršutinių ir apatinių galūnių riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos ir keturgalvio šlaunies raumenų ramybės tonusas buvo įvertintas tiriamajam gulint ant nugaros: galvos padėtis simetriška, rankos – išilgai kūno, dilbis – supinuotas.

Ligonių raumenų tonusas buvo matuojamas kiekvieną dieną prieš kineziterapijos procedūrą ir po jos. Pažeistų rankų ir kojų raumenų ramybės tonusui įvertinti kiekviename taške buvo atliekama po tris pakartotinius matavimus dviejų sekundžių intervalais ir išvedant šių matavimų vidurkius.

Tiems patiems ligoniams buvo taikomos dvi padidėjusio raumenų tonuso mažinimo metodikos ir stebima raumenų tonuso kaita prieš kineziterapijos procedūras ir po jų. Pradžioje buvo taikoma I metodika: liemens sukamieji judesiai iš pradinės padėties gulint ant nugaros, keturias dienas buvo taikomi pratimai ir registruojama raumenų tonuso kaita. Tada daroma trijų dienų pertrauka, paskui keturias dienas taikoma II metodika: rankų ir kojų tempimo pratimai iš pradinės padėties gulint ant nugaros ir stebima bei registruojama raumenų tonuso kaita.

Reabilitacijos veiksmingumui vertinti pasirinktas ligonio motorinės funkcijos – funkcinių judesių (*Rivermedo* judesių vertinimo skalė) – pokytis prieš kineziterapiją ir po jos. *Rivermedo* motorikos vertinimo skalė yra naudojama judesių funkcijoms ir mobilumui įvertinti po insulto. Skalė sudaro trys dalys, vertinančios pagrindines kojų, liemens ir rankų funkcijas [9].

Tyrimo metu gauti duomenys apdoroti taikant matematinės statistikos metodus. Skaičiavimai buvo atliekami naudojantis *SPSS for Windows 16.0* ir *Microsoft Office Excel 2003* kompiuterinėmis programomis. Kiekybiniai kintamieji pateikiami kaip aritmetinis vidurkis (m) ir standartinis nuokrypis (SD). Nepriklausomų imčių kintamiesiems palyginti naudotas neparametrinis Manio-Vitnio-Vilkoksono testas, priklausomų imčių – neparametrinis Vilkoksono testas. Tikrinant statistines hipotezes, skirtumas, kai $p < 0,05$ (95% patikimumas), buvo vertinamas kaip statistiškai reikšmingas.

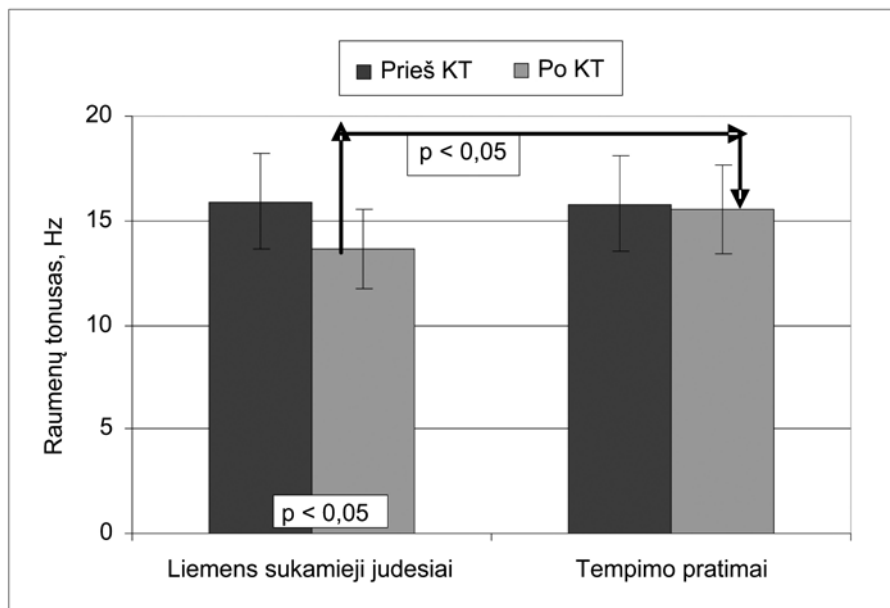
REZULTATAI

Raumenų tonuso kaitos palyginimas tarp metodikų. Įvertinus riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos, keturgalvio šlaunies raumenų tonuso vidutines reikšmes prieš kineziterapiją, taikant skirtingas metodikas, ir po jos nustatyta, kad raumens tonusas prieš taikant metodikas nesiskyrė ($p > 0,05$).

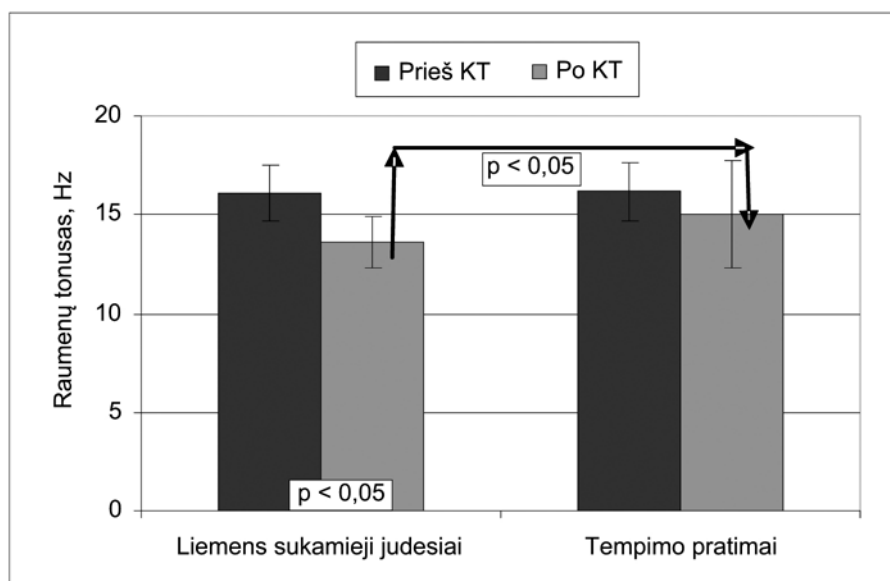
Lyginant stipininio riešo lenkiamojo raumens tonuso vidurkį po kineziterapijos tarp metodikų matyti, kad ligonių, kuriems buvo taikyti liemens sukamieji judesiai, raumenų tonusas sumažėjo iki $13,65 \pm 1,94$ Hz, o po tempimo pratimų metodikos tonusas sumažėjo iki $15,53 \pm 2,10$ Hz. Apibendrinant stipininio riešo lenkiamojo raumens tonuso vidurkių kaitos rezultatų skirtumus tarp taikytų metodikų

galima teigti, kad liemens sukamųjų judesių raumenų tonuso kaita statistiškai patikimai skyrėsi nuo tempimo pratimų metodikos ($p < 0,05$) (1 pav.).

Po kineziterapijos programos atlikus dvigalvio žasto raumens testavimą gautos vidutinės raumenų tonuso kaitos vidurkių reikšmės: po liemens sukamųjų judesių (I metodika) – $13,60 \pm 1,27$ Hz, po tempimo pratimų (II metodika) – $15,02 \pm 2,68$ Hz. Vertinant dvigalvio žasto raumens tonuso rodiklių vidurkių kaitą po kineziterapijos tarp liemens sukamųjų judesių ir tempimo pratimų metodikų nustatyta, kad tempimo pratimų metodikos rodiklių vidurkių kaita statistiškai reikšmingai mažesnė nei liemens sukamųjų judesių ($p < 0,05$) (2 pav.).



1 pav. Riešo stipininio lenkiamojo raumens tonuso kaita prieš liemens sukamųjų judesių bei tempimo pratimų metodikas ir po jų



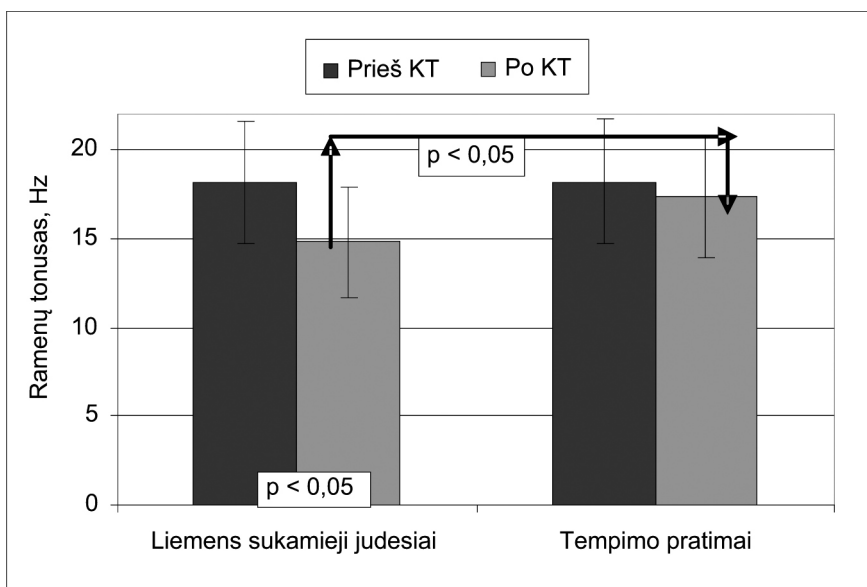
2 pav. Dvigalvio žasto raumens tonuso kaita prieš liemens sukamųjų judesių bei tempimo pratimų metodikas ir po jų

Vertinant dvilypio blauzdos raumens tonuso kaitą po kineziterapijos procedūrų nustatyta, kad liemens sukamųjų judesių raumens tonuso vidutinė reikšmė buvo $14,79 \pm 3,13$ Hz, o po tempimo pratimų – $17,38 \pm 3,42$ Hz. Pastebimas raumens tonuso sumažėjimas abiejose grupėse, tačiau palyginus metodikų vidurkių kaitos rezultatus sukamieji judesiai labiau sumažino raumens tonusą ir tarp metodikų nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$) (3 pav.).

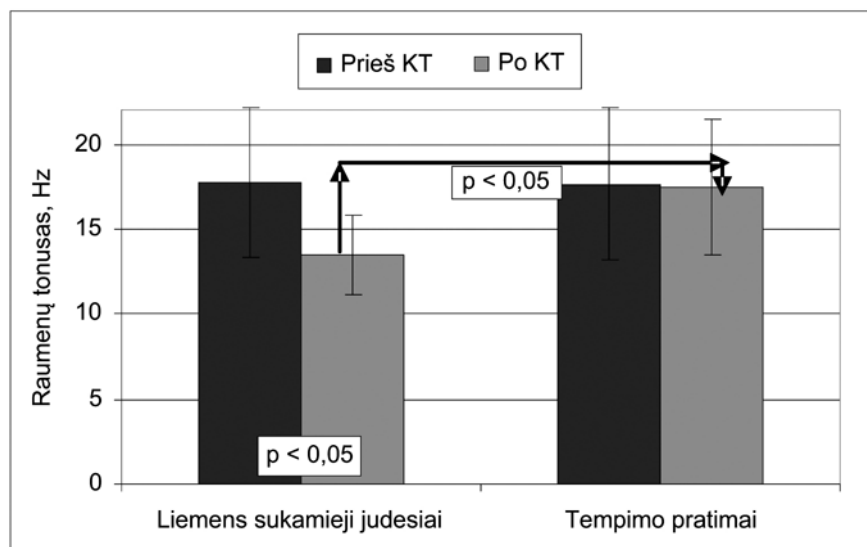
Palyginus keturgalvio šlaunies raumens tonuso kaitos vidurkį po kineziterapijos tarp metodikų matyti, kad ligonių, kuriems buvo taikyti liemens sukamieji judesiai, tonusas sumažėjo iki $13,47 \pm 2,31$ Hz, po tempimo pratimų – tonusas sumažėjo iki $17,50 \pm 3,96$ Hz. Vadinasi, liemens sukamųjų judesių metodika buvo veiksmingesnė ($p < 0,05$) (4 pav.).

Tiriamųjų funkcinį judesių vertinimo skalės pokyčiai taikant I ir II metodikas. Vertinant funkcinį judesių pokyčius Rivermedo skale, tiek taikant liemens sukamuosius judesius (I metodiką), tiek taikant rankų ir kojų tempimo pratimus (II metodiką) pastebėtas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) funkcinį judesių padidėjimo skirtumas (5 pav.).

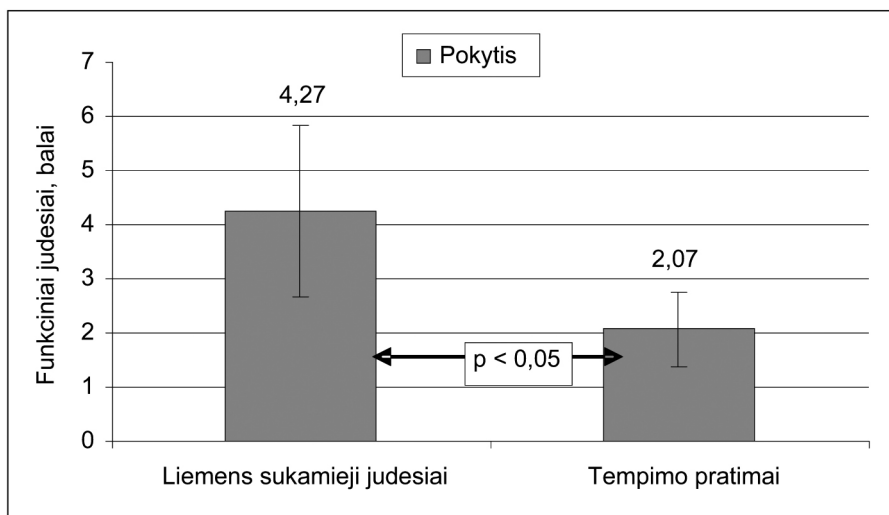
Liemens sukamųjų judesių metodika labiau pagerino ($4,27 \pm 1,58$) funkcinį judesius nei tempimo pratimai ($2,07 \pm 0,70$), šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Mūsų tyrimo duomenimis, Rivermedo judesių vertinimo skalės rezultatai rodo, kad po I metodikos liemens sukamųjų judesių taikymo tiriamųjų funkcinį judesių rezultatai buvo geresni nei po tempimo pratimų ($p < 0,05$).



3 pav. Dvilypio blauzdos raumens tonuso kaita prieš liemens sukamųjų judesių bei tempimo pratimų metodikas ir po jų



4 pav. Keturgalvio šlaunies raumens tonuso kaita prieš liemens sukamųjų judesių bei tempimo pratimų metodikas ir po jų



5 pav. Tiriamųjų funkcinio judesių vertinimo skalės pokyčiai taikant I ir II metodikas

REZULTATŲ APTARIMAS

Atlikus riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos, keturgalvio šlaunies raumens tonuso matavimus galima teigti, kad minėtų raumenų tonusas po liemens sukamųjų judesių reikšmingai sumažėjo visuose raumenyse ($p < 0,05$). Tai rodo, kad liemens sukamieji judesiai veiksmingai mažina padidėjusį persirgusiųjų galvos smegenų insultu raumenų tonusą. Gauti rezultatai sutampa su L. Zhang ir kt., nurodančių, kad yra ryšys tarp atliekamų pratimų ir padidėjusio tonuso mažinimo [6].

Gauti duomenys sutampa su B. Bobath metodo aprašytu liemens sukamųjų judesių poveikiu padidėjusiam raumenų tonusui. Autoriai teigia, kad judesių sutrikimą, sergant galvos smegenų insultu, paaiškina neurofiziologija [10]. Tai susiję su laikysena,

refleksais ir normalių judesių valdymo seka [11]. Pagal šį metodą visų judesių pagrindas yra liemuo. Norint normalizuoti rankų ir kojų raumenų tonusą, pirmiausia reikia jį normalizuoti liemenyje [1].

Išanalizavus tyrimo duomenis nustatyta, kad prieš pradėdant taikyti skirtingas metodikas pradžioje tiriamųjų raumenų tonuso duomenys nesiskyrė ($p < 0,05$), o prieš tiriant funkcinis judesius buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), kaip manoma, dėl prieš tai taikytos metodikos poveikio funkcinis judesiams.

Iškelta hipotezė pasitvirtino: sukamieji liemens judesiai yra veiksmingesni nei tempimo pratimai mažinant padidėjusį persirgusiųjų galvos smegenų insultu raumenų tonusą.

IŠVADOS

1. Liemens sukamieji judesiai statistiškai reikšmingai mažina padidėjusį riešo stipininio lenkiamojo, dvigalvio žasto, dvilypio blauzdos ir keturgalvio šlaunies raumenų tonusą.

2. Liemens sukamųjų judesių raumenų tonuso vidurkių kaita buvo statistiškai reikšmingai didesnė taikant liemens sukamųjų judesių metodiką nei taikant tempimo pratimus.

3. Tiek liemens sukamieji judesiai, tiek tempimo pratimai gerina funkcinis judesius, tačiau liemens sukamieji judesiai turi didesnę poveikį nei tempimo pratimai.

4. Liemens sukamieji judesiai mažina persirgusiųjų galvos smegenų insultu padidėjusį raumenų tonusą ir gerina jų funkcinis judesius.

LITERATŪRA

- Bobath, B. (1990). *Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment*. 3rd. Ed. Oxford: Butterworth-Heineman.
- Korhonen, R. K., Vain, A., Vanninen, E., Viir R., Jurvelin, J. S. (2005). Can mechanical myotonometry or electromyography be used for the prediction of intramuscular pressure? *Physiological Measurement*, 26 (6), 951–963.
- Mayer, M., Grulichova, J., Bazala, J. (1999). Some manoeuvres for releasing the hypertonus of spastic and shortened muscles. *Acta University of Palacki Olomuc Faculty of Medicine*, 142, 85–87.
- Subačiūtė, J., Šeškevičius, A. (2009). *Neurochirurginės ligos ir slauga*. Kaunas.
- Viir, R., Laiho, K., Kramarenko, J., Mikkelsen, M. (2006). Repeatability of trapezius muscle tone assessment by a myometric method. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology*, 6 (2), 215–228.
- Zhang, L., Abreu, B. C., Ganzales, V. et al. (2002). The effect of predictable and unpredictable motor tasks on postural control after traumatic brain injury. *Neuro Rehabilitation*, 17 (3), 225–230.
- Franckevičiūtė, E., Kriščiūnas, A. (2005). Ligoniu, patyrusių galvos smegenų traumą, kineziterapijos ypatybės. *Medicina*, 41 (1), 1–6.
- Watkins, C. L., Leathley, M. J., Gregson, J. M. et al. (2002). Prevalence of spasticity post stroke. *Clinical Rehabilitation*, P. 515–522.

9. Gustavsen, M., Amodt, G., Marit-Mengshoel, A. (2006). Measuring balance in sub-acute stroke rehabilitation. *Advances in Physiotherapy*, 8 (1), 15–22.
10. Krutulytė, G., Kimtys, A., Kriščiūnas, A. (2003). Kineziterapijos metodų Bobath ir judesių mokymo programos efektyvumas reabilituojant ligonius, sirgusius galvos smegenų insultu. *Medicina*, 39 (9), 889–895.
11. Dobkin, B. H. (2005). Rehabilitation after stroke. *The New England Journal of Medicine*, 21 (4), 1667–1668.

THE IMPACT OF TRUNK ROTATION MOVEMENTS ON INCREASED MUSCLE TONE AND FUNCTIONAL MOVEMENTS FOR PATIENTS AFTER STROKE

Vaida Vaišvilaitė¹, Brigita Zachovajevienė^{1,3}, Pavelas Zachovajevas^{2,3}, Jonas Poderys^{1,2}

Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy¹

Lithuanian Sports University²

Kauno kolegija, University of Applied Sciences³

SUMMARY

Experienced stroke causes malfunction not only in arm or leg movements, but also the ability to manage torso posture and complete torso movements performed by the torso muscles. Abnormal muscle tone is one of the stroke damage areas. The most common residual effects of stroke are paresis, spasticity and functional movement disorder. Muscle tone regulation acts as a relevant task for the theory and practice of physical therapy. This paper investigates the most effective method of increased muscle tone and its reduction for patients after stroke. It also provides a methodology which could be fully benefited by the entire rehabilitation team.

Aim of research: to define the impact of trunk rotational movements on increased muscle tone and functional movements for patients after stroke.

The study included patients after stroke and those who had increased muscle tone. The same patients received two means of decreasing the muscle tone: the 1st one based on the trunk rotational movements, the 2nd – stretching exercises for the limbs. The research focused on muscle tone of: flexor carpi radialis, biceps brachii, gastrocnemius and quadriceps femoris. The effectiveness of physiotherapy was assessed by evaluating the change in muscle tone using a *Myoton-3* tone meter. Moreover, a change in functional movements before and after physiotherapy was evaluated using Rivermed's scale for movement assessment. Evaluation group consisted of 15 patients (n = 15).

Conclusions:

1. Trunk rotation movements statically significantly decrease an increased muscle tone of: flexor carpi radialis, biceps brachii, gastrocnemius and quadriceps femoris (p < 0.05)
2. The average change in muscle tone for trunk rotation movements was statically significantly higher using the method of trunk rotational movements than using stretching exercises (p < 0.05).
3. Both, trunk rotational movements and stretching exercises, improve the functional movements (p < 0.05), however, trunk rotational movements have a higher impact than stretching exercises (p < 0.05).
4. Trunk rotational movements decrease muscle tone and improve functional movements for patients after stroke (p < 0.05).

Keywords: stroke, hypertonus, decreased spasticity.

PERSIRGUSIŲJŲ GALVOS SMEGENŲ INSULTU FUNKCINĖS BŪKLĖS KAITA REABILITACIJOS METU

**Geruldas Žiliukas, Danguolė Drungilienė,
Daiva Sudmantienė, Gintautas Minelga**

Klaipėdos universitetas

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas – įvertinti persirgusiųjų galvos smegenų insultu funkcinės būklės kaitą reabilitacijos metu. Tiriamųjų kontingentą sudarė 103 ligoniai, persirgę galvos smegenų insultu ir besigydantys reabilitacijos skyriuje (62% moterų ir 38% vyrų). Tiriamųjų amžius – nuo 51 iki 78 m., amžiaus vidurkis – 68 m. Tyrimo metodai: kasdienės veiklos sutrikimai vertinti Barthelio indekso testu, pažintiniai – trumpu protinės būklės tyrimo testu. Atlikta reabilituojamųjų ligonių gydymo stacionare istorijų retrospektyvinė analizė, patikslintas tiriamųjų amžius, gyvenamoji vieta, ligos diagnozė. Tyrimai atlikti du kartus: atvykus į reabilitacijos skyrių ir išvykstant.

Po reabilitacijos persirgusiųjų galvos smegenų insultu funkcinė būklė bendroje grupėje pagerėjo nuo 53,6 iki 77,3 balo ($p < 0,001$). Stacionarios reabilitacijos metu pastebėtos komplikacijos reikšmingai pakeitė funkcinės būklės blogėjimą tiek reabilitacijos pradžioje (42,4 balo), tiek pabaigoje (56,9 balo), nors bendra funkcinė būklė pagerėjo. Kompleksinė reabilitacija paveikė kognityvinių funkcijų atsigavimą: taikant reabilitacijos priemones stacionarios reabilitacijos pabaigoje kognityvinės funkcijos pagerėjo 4,8 balo ($p < 0,001$). Labiausiai pagerėjo tiriamųjų dėmesio koncentracija, atmintis, orientacija laike ir vietoje. Tyrimų, kurių metu kartu naudoti Barthelio indeksas (kasdienės veiklos sutrikimams vertinti) ir trumpas protinės būklės tyrimo testas (kognityvinių funkcijų sutrikimams vertinti) reabilitacijos metu, yra nedaug.

Raktažodžiai: galvos smegenų insultas, funkcinė būklė, reabilitacija.

IVADAS

Galvos smegenų insultas (GSI) yra viena dažniausių sergamumo ir mirtingumo priežasčių pasaulyje ir daugelyje šalių. Ši liga užima trečią vietą po kardiovaskulinių ir onkologinių susirgimų [1]. Tai viena aktualiausių medicinos ir socialinių problemų dėl didelio mirtingumo ir sunkaus liekamojo neįgalumo [2, 3]. Lietuvoje sergamumo galvos smegenų kraujotakos sutrikimais rodikliai nuolat didėja ir viršija Vakarų Europos vidurkius [1]. Pasaulyje 4,7 mln. žmonių, patyrusių galvos smegenų insultą, lieka neįgalūs visą gyvenimą. Insultas yra viena iš pagrindinių vyresnių kaip 40 metų amžiaus žmonių ilgalaikio neįgalumo priežasčių [4]. Todėl ši problema yra svarbi medicinos, socialiniu ir ekonominiu požiūriu [2, 3]. Dėl ilgalaikio biosocialinių funkcijų

sutrikimo asmenys praranda darbingumą. Lietuvoje po insulto net 76,8% asmenų praranda darbingumą ir tik apie 20% iki tol dirbusių žmonių lieka darbingi [5, 6]. Didelei daliai persirgusiųjų šia liga išlieka sutrikusios judėjimo, apsitarnavimo, kognityvinės funkcijos, kurios riboja jų socialinę veiklą, blogina gyvenimo kokybę ir pilnatvę [4]. Reabilitacijos priemonės po GSI turi labai didelę reikšmę atkuriant darbingumą [7]. Moksliniais tyrimais įrodyta reabilitacijos svarba po GSI. Ji daro įtaką tolesnei ligos eigai, garantuoja geresnę gyvenimo kokybę ateityje [8, 9, 10].

Tyrimo tikslas – įvertinti persirgusiųjų galvos smegenų insultu funkcinės būklės kaitą reabilitacijos metu.

TYRIMO METODAI IR TIRIAMIEJI

Tyrimas atliktas stacionarios reabilitacijos skyriuje 2 kartus: atvykus ir išvykstant iš stacionaro. Tiriamųjų kontingentą sudarė 103 ligoniai, persirgę GSI. Įtraukimo į tyrimą kriterijai: patirtas GSI (išeminis, hemoraginis), gydymasis reabilitacijos skyriuje tyrimo metu, gebėjimas atsakyti į anketos klausimus, gebėjimas toleruoti kompleksinės reabilitacijos priemones. Neįtraukimo kriterijai: sunkūs kalbos sutrikimai, dideli suvokimo sutrikimai, ligonio atsisakymas dalyvauti tyrime. Iš tirtų ligonių 62% buvo moterų ir 38% vyrų. Tiriamųjų amžius – nuo 51 iki 78 m., amžiaus vidurkis – 68 m. Dauguma tiriamųjų (72%) sudarė 60–74 m. asmenys, 11% – 59 metų ir jaunesni, 17% – 75 metų ir vyresni. 86% tiriamųjų diagnozuotas išeminis ir 14% hemoraginis GSI. Didžioji dalis (72%) tiriamųjų gyveno mieste ir 28% – kaime. Reabilituoti ligoniai atvyko iš insultų, neurologijos ir neurochirurgijos skyrių. Po GSI reabilitacijos specialistų

komanda (fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojas, slaugytoja, kineziterapeutas, ergoterapeutas, logopedas, psichologas, masažuotoja, socialinis darbuotojas, ortopedas) ligoniams sudarydavo individualią reabilitacijos programą. Į komandą buvo įtraukti ligoniai ir jų artimieji.

Ligoniams taikytos šios reabilitacijos priemonės: medikamentinis gydymas, kineziterapija, ergoterapija, elektrinė raumenų stimuliacija, masažas, logopedo pratybos, psichoterapija, ortopedo konsultacijos, ligonio ir jo artimųjų mokymas. Reabilitacijos trukmės vidurkis – 36 dienos.

Tyrimo metu naudoti šie metodai: kasdienės veiklos sutrikimams įvertinti – Barthelio indeksas (BI) [11]; kognityvinių funkcijų sutrikimams – trumpas protinės būklės tyrimo testas (mini *Mental State Examination*,

MMSE) [12]. Tikslinant tiriamųjų ligos duomenis, amžių, gyvenamąją vietą atlikta ligos istorijų analizė.

Tyrimo duomenų analizė atlikta naudojant SPSS 12.0 for Window programų paketą. Požymių pasitaikymo dažnumo skirtumui vertinti naudotas χ^2 kriterijus.

Priklausomų požymių vidurkiams palyginti naudotas porinis Stjudento kriterijus. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingais, jei $p < 0,05$. Atliekant tyrimą buvo išlaikyti etikos ir konfidencialumo reikalavimai.

REZULTATAI

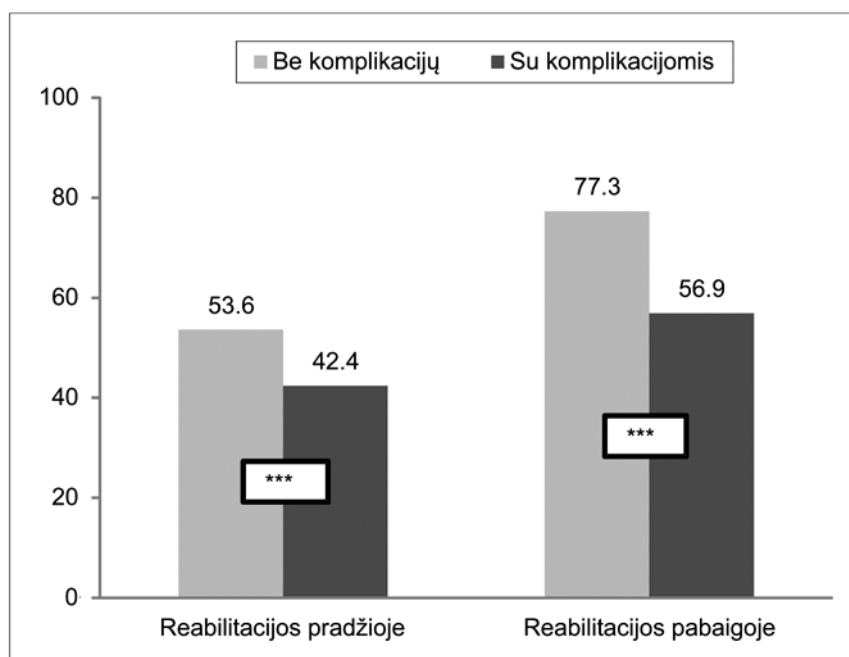
Tiriamųjų bendras BI balų vidurkis reabilitacijos pabaigoje statistiškai reikšmingai ($p < 0,001$) padidėjo: reabilitacijos pradžioje siekė 53,6 balo, pabaigoje – 77,3 balo. BI balų vidurkis padidėjo 23,7 balo. Reabilitacijos metu labiausiai pagerėjo vaikščiojimas lygiu paviršiumi, taip pat savarankiškumas naudojantis vežimėliu, persėdimas persikeliant nuo vežimėlio į lovą ir atgal, šlapinimosi funkcijos kontrolė. Mažiausiai gerėjo ir išliko sutrikęs gebėjimas lipti laiptais bei maudymasis. Tyrimas parodė, kad savarankiškumas didėjo visose ligonių kasdienėse veiklose.

Reabilitacijos metu daliai ligonių komplikacijos mažino BI balų vidurkius tiek reabilitacijos pradžioje, tiek pabaigoje (1 pav.), lyginant su tais, kuriems komplikacijų nebuvo. Reabilitacijos eigą ribojo šlapimo ir kvėpavimo takų infekcijos, regėjimo sutrikimai bei kojų venų uždegimai. Dėl apsunkintos judėjimo funkcijos 3,8% tiriamųjų neišvengė griuvimų, tačiau griuvimai nesukėlė rimtesnių sveikatos sutrikimų. 1,9% tiriamųjų atvyko į reabilitacijos skyrių turėdami pragulų.

Tyrimo rezultatai parodė, kad nepatyrusių komplikacijų tiriamųjų BI balų vidurkis reabilitacijos pabaigoje, lyginant su indeksu reabilitacijos pradžioje, statistiškai reikšmingai padidėjo: reabilitacijos pradžioje siekė 53,6 balo, pabaigoje – 77,3 balo ($p < 0,001$), t. y. BI padidėjo 23,7 balo. Tiriamieji, kurie stacionarios reabilitacijos laikotarpiu turėjo komplikacijų, buvo mažiau

savarankiški kasdienėse veiklose tiek reabilitacijos pradžioje, tiek pabaigoje (pradžioje – 42,4 balo, pabaigoje – 56,9 balo), BI balų vidurkis padidėjo 14,5 balo ($p < 0,001$). Ligonų, turėjusių komplikacijų, bendras BI balų vidurkis, lyginant su bendraja tiriamųjų grupe, buvo statistiškai reikšmingai mažesnis. Komplikacijas patyrę tiriamieji buvo priklausomesni nuo aplinkinių: reabilitacijos pradžioje net 92% buvo beveik visiškai priklausomi, ir tik 8% – vidutiniškai. Reabilitacijos pabaigoje komplikacijas patyrusių ligonių savarankiškumas padidėjo: vidutiniškai priklausomų – 33%, beveik visiškai priklausomų – 67%. Komplikacijas patyrusių ligonių savarankiškumas kasdienėse veiklose pagerėjo, tačiau visiško savarankiškumo nebuvo pasiekta.

Taikant MMSE testą nustatyta, kad reabilitacijos pabaigoje statistiškai reikšmingai ($\chi^2 = 59,3$; $p < 0,001$) pagerėjo tiriamųjų kognityvinės funkcijos: reabilitacijos pradžioje 69% tiriamųjų buvo nustatytas vidutinis kognityvinis sutrikimas, 26% – lengvas, 5% sutrikimų nenustatyta, o reabilitacijos pabaigoje vidutinis kognityvinis sutrikimas nustatytas 17% tiriamųjų, 54% – lengvas ir 29% sutrikimų nenustatyta. Tyrimo rezultatai parodė, kad reabilitacijos pabaigoje pagerėjo visos ligonių kognityvinės funkcijos, labiausiai – orientacija laike, trumpalaikė atmintis ir dėmesys. Kognityvinės funkcijos statistiškai reikšmingai ($p < 0,001$) (2 pav.) pagerėjo 41% tiriamųjų.

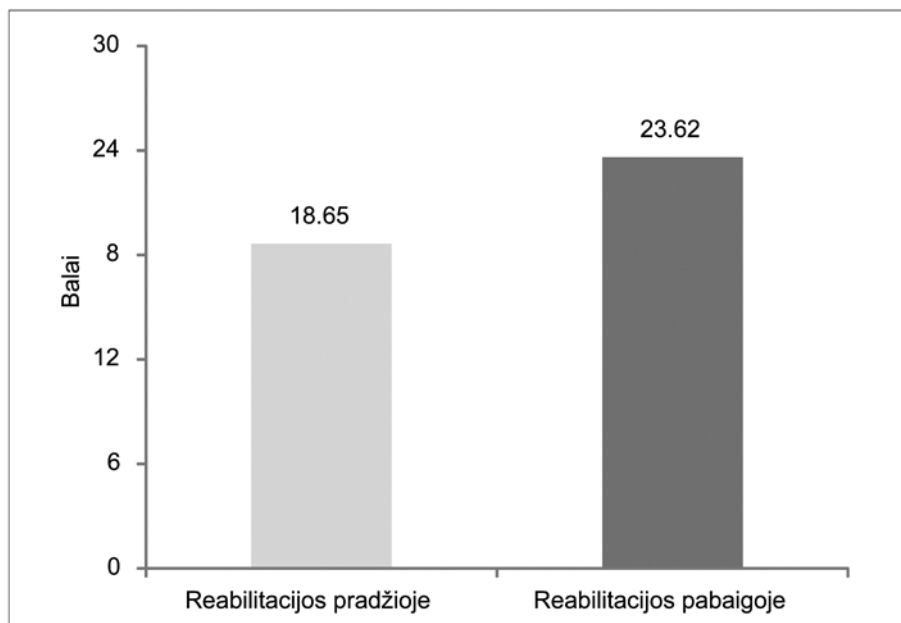


Pastaba. *** – $p < 0,001$.

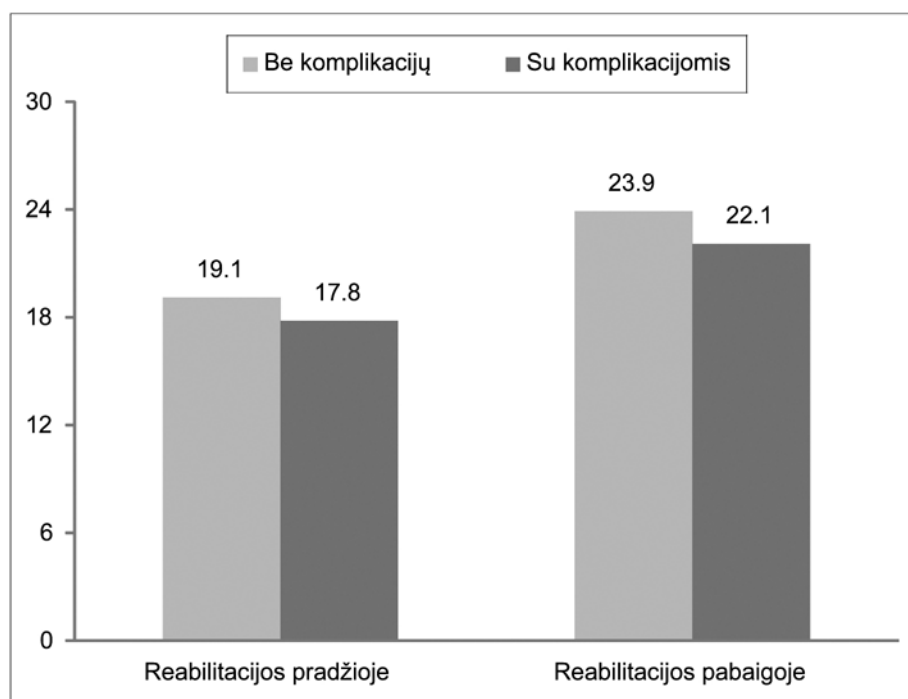
1 pav. Bendo Barthelio indekso balų vidurkių priklausomumas nuo komplikacijų buvimo reabilitacijos metu

Ligonų, turėjusių komplikacijų, bendras kognityvinių funkcijų sutrikimų rodiklis, lyginant su neturėjusiais komplikacijų, reabilitacijos metu buvo statistiškai reikšmingai mažesnis (3 pav.). Stacionarios reabilitacijos laikotarpiu gerėjo visos kognityvinės funkcijos, tačiau labiausiai – dėmesio koncentravimas, atmintis, orientacija laike ir vietoje. Dauguma autorių nurodo kognityvinių

funkcijų sutrikimo poveikį ligonių funkicinei būklei ir teigia, kad ankstyva ir nepavėluota reabilitacija turi būti taikoma visiems ligoniams, patyrusiems GSI, nepriklausomai nuo jų kognityvinių funkcijų sutrikimo lygio, nors ji ir mažiau veiksminga tiems, kuriems nustatomas didelis šių funkcijų pažeidimas.



2 pav. Bendras kognityvinių funkcijų sutrikimo vertinimo balais vidurkis reabilitacijos metu



3 pav. Bendras kognityvinių funkcijų sutrikimo vertinimo balais vidurkių priklausomumas nuo komplikacijų buvimo reabilitacijos metu

Ankstyva reabilitacija sergantiems GSI padidina prarastų funkcijų grąžinimo ar kompensavimo galimybes [13]. Tyrimas parodė, kad reabilitacijos metu ligonių savarankiškumas didėjo. Išvykstant iš reabilitacijos, savarankiškumas buvo padidėjęs visose ligonių kasdienėse veiklose: vaikščiojant, naudojantis neįgaliojo vežimėliu ir pan. E. Milinavičienės, D. Rastenytės, A. Kriščiūno nuomone, tikslinga vertinti persirgusių GSI funkcinę būklę reabilitacijos pradžioje ir galimai numatyti funkcinės būklės kaitą reabilitacijos metu [14]. Ligoniai, kurių funkcinė būklė yra mažiau pažeista, išvykdami būna didesnio funkcinio savarankiškumo. Aišku, tam įtakos turi ir reabilitacijos trukmė bei didesnis suteiktų reabilitacijos paslaugų kiekis [15].

Reabilitacijos eigą sunkino ligonių komplikacijos (šlapimo ir kvėpavimo takų infekcijos, regos sutrikimai, kojų venų uždegimai, pragulos) ir jas patyrusieji buvo labiau priklausomi nuo aplinkinių. V. S. Doshi ir kiti bendraautoriai [16] teigia, kad komplikacijos po insulto kyla dažnai ir jas daugiau patiria 65 metų ir vyresni asmenys. Tyrimas parodė, kad patirtos komplikacijos mažino ligonių savarankiškumą apsitarnaujant. Nors savarankiškumas reabilitacijos metu ir didėjo, visiško savarankiškumo nepasiekta. Literatūros duomenimis, panašius vyraujančius kasdienės veiklos sutrikimus

reabilitacijos laikotarpiu nurodo ir D. Petruškevičienė ir A. Kriščiūnas [17].

Funkcinės būklės vertinimas padeda numatyti persirgusių GSI reabilitacijos prioritetus ir reikiamos pagalbos poreikį juos išrašant po reabilitacijos [18, 19]. Lietuvoje apie 80–87% persirgusių GSI tampa neįgalūs sutrikus kognityvinėms funkcijoms, dėl to sutrinka savarankiškumas, kasdienė veikla ir darbingumas [6]. Kognityvinių funkcijų sutrikimas yra vienas veiksnių, prognozuojančių blogą insulto baigtį [20]. Mūsų tyrimo rezultatai parodė, kad reabilitacijos pabaigoje pagerėjo visos ligonių kognityvinės funkcijos, labiausiai – orientacija laike, trumpalaikė atmintis ir dėmesys. Visgi tiriamųjų, kurie reabilitacijos metu turėjo komplikacijų, kognityvinės funkcijos, kaip ir savarankiškumas, atsigavo mažiau. Dauguma autorių nurodo kognityvinių funkcijų sutrikimo poveikį ligonių funkcinėi būklei ir pabrėžia, kad ankstyva ir nepavėluota reabilitacija turi būti taikoma visiems persirgusiems GSI nepriklausomai nuo jų kognityvinių funkcijų sutrikimo lygio [21]. R. W. Teasell ir kitų autorių nuomone, reabilitacija yra veiksminga ir ligoniams, patyrusiems sunkų insultą [10, 21, 22], todėl rekomenduojama aktyvios reabilitacijos priemonės taikyti visiems ligoniams nepriklausomai nuo insulto sunkumo.

IŠVADOS

1. Stacionarios reabilitacijos metu pastebėtos komplikacijos turėjo reikšmingos įtakos ligonių funkcinės būklės blogėjimui tiek reabilitacijos pradžioje (42,4 balo), tiek pabaigoje (56,9 balo), nors bendra funkcinė būklė pagerėjo. Po reabilitacijos persirgusiųjų galvos smegenų insultu funkcinė būklė pagerėjo bendrojoje grupėje nuo 53,6 iki 77,3 balų ($p < 0,001$).

2. Kompleksinė reabilitacija paveikė kognityvinių funkcijų atsigavimą – taikant reabilitacijos priemones stacionarios reabilitacijos pabaigoje kognityvinės funkcijos pagerėjo 4,8 balo ($p < 0,001$). Labiausiai pagerėjo ligonių dėmesio koncentracija, atmintis, orientacija laike ir vietoje.

LITERATŪRA

- Jatužis, D. (2007). Galvos smegenų insultas: naujas požiūris. *Nervų ir psichikos ligos*, 6 (30), 32–33.
- Markus, H. (2004). Variations in care and outcome in the first year after stroke: Western and Central European perspective. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75, 1660–1661.
- Van Vliet, P. M., Wolf, G. (2006). Extrinsic feedback for motor learning after stroke: What is the evidence. *Disability and Rehabilitation*, 28 (13), 831–840.
- Krančiukaitė, D., Rastenytė, D. Jurėnienė, K., Šapogienė, D. (2007). Persirgusių galvos smegenų insultu gyvenimo kokybė. *Medicina*, 43 (9), 736–745.
- Budrys, V. (2003). *Klinikinė neurologija*. Vilnius. P. 84–110.
- Petruškevičienė, D., Savickas, R., Kriščiūnas, A. (2007). Ligonų, persirgusių insultu, sensomotorinių reakcijų vertinimas ankstyvosios reabilitacijos laikotarpiu. *Medicina*, 43 (12), 942–946.
- Rabadi, M. H., Rabadi, F. M., Edelstein, L., Peterson, M. (2008). Cognitively impaired stroke patients do benefit from admission to an acute rehabilitation unit. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 441–448.
- Juocevičius, A., Janonienė, D. (2007). Sirgusių galvos smegenų insultu pacientų kompleksinės reabilitacijos priemonių efektyvumas ir rezultatų prognozavimas. *Sveikatos mokslai*, 6, 1303–1301.
- Dobkin, H. D. (2005). Rehabilitation after stroke. *The New England Journal of Medicine*, 16 (352), 1677–1684.
- Drungilienė, D., Sudmantienė, D., Žiliukas, G., Kazlauskas, H. (2010). Persirgusių ūminiu galvos smegenų insultu savarankiškumo kaita reabilitacijos stacionare. *Sveikatos mokslai*, 4, 3383–3388.
- Mahoney, F. I., Barthel, D. W. (1965). Funkcional evaluation: The Barthel index. *Maryland State Medical Journal*, 14, 56–61.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., McHugh, P. R. (1975). Mini – Mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinical. *Journal of Psychiatry Research*, 12 (3), 189–198.
- Limburg, M. Tuut, M. K. (2000). CBO guideline Stroke (revision) Dutch Institute for Healthcare improvement. *Net Tijdschr Geneeskde*, 144, 1058–1062.
- Milinavičienė, E., Rastenytė, D., Kriščiūnas, A. (2007). Galvos smegenų insultu sergančių asmenų funkcinės būklės kaita ir reabilitacijos efektyvumas poūmiu ligos laikotarpiu antrajame reabilitacijos etape. *Sveikatos mokslai*, 7, 1384–1388.
- Janonienė, D., Juocevičius, A., Zigmantavičiūtė, I. (2008). Sergančiųjų galvos smegenų insultu kompleksinės reabilitacijos veiksmingumas. *Neurologijos seminarai*, 10 (28), 82–87.
- Doshi, S., Say, J. H., Young, S. H., Doraisamy, P. (2003). Complications in stroke patients: A study carried out at the

- Rehabilitation Medicine Service. Changi General Hospital. *Singapore Medical Journal*, 44 (12), 643–652.
17. Petruševičienė, D., Kriščiūnas, A. (2003). Ligonių, sirgusių galvos smegenų insultu, ergoterapija. *Medicina*, 39 (11), 1065–1070.
 18. Inouye, M., Hashimoto, H., Mio, T., Sumino, K. (2001). Influence of initial status on functional gain for Japanese patients with first cerebral hemorrhage. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 33 (1), 12–15.
 19. Drungilienė, D., Kazlauskas, H., Radžiuviene, R. (2010). Ligonių, sergančių ūmiu galvos smegenų insultu, slaugos ir socialinių paslaugų poreikiai baigus stacionarinį gydymą. *Sveikatos mokslai*, 3, 3196–3200.
 20. Meijer, R., van Limbeek, J., Peusens, G. et al. (2005). The Stroke Unit Discharge Guideline, a prognostic framework for the discharge outcome from the hospital stroke unit: A prospective cohort study. *Clinical Rehabilitation*, 19, 770–778.
 21. Rabadi, M. H., Rabadi, F. M., Edelstein, L., Peterson, M. (2008). Cognitively impaired stroke patients do benefit from admission to in acute rehabilitation unit. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 441–448.
 22. Teasell, W. R., Foley, N. C., Bhogal, S. K., Speechle, M. R. (2003). An evidence-based review of stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 10 (1), 29–58.

CHANGES IN FUNCTIONAL STATUS OF PATIENTS WHO HAVE HAD A STROKE DURING REHABILITATION

**Geruldas Žiliukas, Danguole Drungilienė,
Daiva Sudmantienė, Gintautas Minelga**

Klaipėda University

SUMMARY

The aim was to evaluate changes in functional status of patients who have had a stroke during rehabilitation. The sample consisted of 103 patients who have had a stroke and were treated in the section of rehabilitation; 62% of subjects were female, and 38% – male. Subjects ranged in age from 51 to 78 years, and mean age was 68 years.

The methods of scientific research: problems in everyday activities were assessed using Barthel index test, cognitive disorders were assessed using the short mental status examination test. We carried out a retrospective analysis of clinical cases of rehabilitated patients, adjusted for age, gender, place of residence, and diagnosis of the disease. Investigations were carried out twice: upon arrival at upon leaving the section of rehabilitation.

Because of rehabilitation, the functional status of patients who have had a stroke improved in the total group from 53.6 to 77.3 scores ($p < 0.001$). Complications reported during in-patient rehabilitation aggravated and worsened the functional status both at the beginning of rehabilitation (42.4 scores) and later (56.9 scores), while the overall functional status improved during the course of rehabilitation. Integrated rehabilitation had an effect for recovery of cognitive functions: using rehabilitation measures a cognitive function improved in 4.8 points at the end of in-patient rehabilitation ($p < 0.001$). The best improvement was in subject's concentration, memory, and orientation in time and place.

Keywords: stroke, functional status, rehabilitation.

REIKALAVIMAI AUTORIAM

1. Bendroji informacija

Žurnale spausdinami originalūs straipsniai, kurie nebuvo skelbti kituose mokslo leidiniuose (išskyrus konferencijų tezių leidiniuose). Mokslo publikacijoje skelbiama medžiaga turi būti nauja, teisinga, tiksli (eksperimento duomenis galima pakartoti, jie turi būti įvertinti), aiškiai ir logiškai išanalizuota bei aptarta. Pageidautina, kad publikacijos medžiaga jau būtų nagrinėta mokslinėse konferencijose ar seminaruose.

1.2. Originalių straipsnių apimtis – iki 10, apžvalginių – iki 15 puslapių. Autoriai, norintys spausdinti apžvalginius straipsnius, jų anotaciją turi iš anksto suderinti su redaktorių kolegija.

1.3. Straipsniai skelbiami lietuvių arba anglų kalba su išsamiais santraukomis lietuvių ir anglų kalbomis.

1.4. Straipsniai recenzuojami. Kiekvieną straipsnį recenzuoja du redaktorių kolegijos nariai arba jų parinkti recenzantai (ne redaktorių kolegijos nariai).

1.5. Autorius (recenzentas) gali turėti slaptos recenzijos teisę. Dėl to jis išpėja vyriausiąjį redaktorių laiške, atsiųstame kartu su straipsniu (recenzija).

1.6. Du rankraščio egzemplioriai ir diskelis siunčiami žurnalo „Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija“ redaktorių kolegijos atsakingajai sekretorei Daivai Imbrasienei šiais adresais:

reabilitacijosmokslai@lsu.lt

Lietuvos sporto universitetas, Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas

1.7. Žinios apie visus straipsnio autorius – trumpas curriculum vitae. Autoriaus adresas, elektroninis adresas, faksas, telefonas.

1.8. Gaunami straipsniai registruojami. Straipsnio gavimo paštu data nustatoma pagal Kauno pašto žymeklį.

2. Straipsnio struktūros reikalavimai

2.1. **Titulinis lapas.**

2.2. **Santrauka** (ne mažiau kaip 2000 spaudos ženklų, t. y. visas puslapis) lietuvių ir anglų kalba. Santraukose svarbu atskleisti mokslinę problemą, jos aktualumą, tyrimo tikslus, uždavinius, metodus, pateikti pagrindinius tyrimo duomenis, jų aptarimą (lyginant su kitų autorių tyrimų duomenimis), išvadas.

2.3. **Raktažodžiai.** 3–5 informatyvūs žodžiai ar frazės.

2.4. **Įvadinė dalis.** Joje nurodoma tyrimo problema, jos ištirtumo laipsnis, sprendimo naujumo argumentacija (teorinių darbų), pažymimi svarbiausi tos srities mokslo darbai, tyrimo tikslas.

2.5. **Tyrimo metodai ir tiriamieji.** Tyrimo metodai ir organizavimas turi būti aiškiai ir logiškai išdėstyti. Aprašomi originalūs tyrimo metodai, pagrindžiamas jų pasirinkimas. Jau paskelbti tyrimo metodai turi būti aprašyti trumpai ir pateikiami atitinkami literatūros šaltiniai. Nurodoma aparatūra (jei ji naudojama). Statistiniai tyrimo duomenų analizės metodai aprašomi išsamiai. Žmonių tyrimai turi būti atlikti remiantis Helsinkio deklaracijos principais.

2.6. **Tyrimo rezultatai.** Tyrimo rezultatai turi būti pateikiami nuosekliai ir logiškai, nekartoiant metodikos. Duomenys tekste neturi kartoti duomenų lentelėse ir paveiksluose. Pateikiamas statistinis gautų rezultatų patikimumas.

2.7. **Rezultatų aptarimas.** Šioje dalyje pateikiamos tik autoriaus tyrimų rezultatais paremtos išvados. Tyrimo rezultatai ir išvados lyginami su kitų autorių skelbtais atradimais, įvertinami jų tapatumai ir skirtumai. Reikia vengti kartoti tuos faktus, kurie pateikti tyrimų rezultatų dalyje. Išvados turi būti formuluojamos aiškiai ir logiškai, vengiant tuščiažodžiavimo.

2.8. **Išvados.**

2.9. **Literatūra.** Cituojami tik publikuoti mokslo straipsniai (išimtis – apgintų disertacijų rankraščiai). Į sąrašą įtraukiami tik tie šaltiniai, į kuriuos yra nuorodos straipsnio tekste. Pageidautina: originaliuose mokslo straipsniuose nurodyti ne daugiau kaip 15 šaltinių; apžvalginiuose – ne daugiau kaip 30.

3. Straipsnio įforminimo reikalavimai

3.1. Straipsnio tekstas turi būti išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio (210 × 297 mm) formato balto popieriaus lapo pusėje, intervalas tarp eilučių 6 mm (1,5 intervalo), šrifto dydis 12 pt. Paraštės: kairėje – 3 cm, dešinėje, viršuje ir apačioje – po 2 cm. Puslapiai numeruojami viršutiniame dešiniajame krašte, pradedant titulinio puslapiu, kuris pažymimas pirmu numeriu (1).

3.2. **Straipsnis turi būti suredaguotas, spausdintas tekstas patikrintas.** Pageidautina, kad autoriai vartotų tik standartinius sutrumpinimus bei simbolius. Nestandartinius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais. Straipsnio tekste visi skaičiai iki dešimt imtinai rašomi žodžiais, didesni – arabiškais skaitmenimis.

3.3. Tituliniame straipsnio puslapyje pateikiama: a) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; b) autorių vardai ir pavardės; c) institucijos bei jos padalinio, kuriame atliktas darbas, pavadinimas ir adresas; d) autoriaus, atsakingo už korespondenciją, susijusią su pateiktu straipsniu, vardas, pavardė, adresas (įstaigos, kurioje dirba), telefono (fakso) numeris, elektroninio pašto adresas. Jei autorius nori turėti slaptos recenzijos teisę, pridedamas antras titulinis lapas, kuriame nurodomas tik straipsnio pavadinimas. Tituliniame lape turi būti visų straipsnio autorių parašai.

3.4. Santraukos lietuvių ir anglų kalbomis pateikiamos atskiruose lapuose. Tame pačiame lape surašomi raktažodžiai.

3.5. Lentelė turi turėti eilės numerį (numeruojama ta tvarka, kuria pateikiamos nuorodos tekste) ir trumpą antraštę. Visi paaiškinimai turi būti straipsnio tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentelę. Lentelėse vartojami simboliai ir sutrumpinimai turi sutapti su vartojamais tekste. Lentelės vieta tekste turi būti nurodyta kairėje paraštėje (pieštuku).

3.6. Paveikslai sužymimi eilės tvarka arabiškais skaitmenimis. Pavadinimas rašomas po paveikslu, pirmiausia pažymint paveikslo eilės numerį, pvz.: 1 pav. Paveikslo vieta tekste turi būti nurodyta kairėje paraštėje (pieštuku). Paveikslą prašytume pateikti atviru formatu (kad galima būtų redaguoti).

3.7. Literatūros sąrašė šaltiniai numeruojami citavimo tvarka, tekste laužtiniuose skliaustuose nurodomas cituojamo šaltinio numeris. Pateikiant žurnalo (mokslo darbų) straipsnį, turi būti nurodoma:

- a) autorių pavardės ir vardų inicialai (po pavardės);
- b) žurnalo išleidimo metai;
- c) tikslus straipsnio pavadinimas;
- d) pilnas žurnalo pavadinimas;
- e) žurnalo tomas, numeris;
- f) atitinkami puslapių numeriai.

Jeigu straipsnio autorių daugiau kaip penki, pateikiamos tik pirmų trijų pavardės priduriant „ir kt.“.

Aprašant knygą, nurodomas autorius(-iai), knygos pavadinimas, knygos leidėjas (institucija, miestas), metai.

Literatūros aprašo pavyzdžiai

1. Skurvydas, A. (2008). *Senasis ir naujasis mokslas*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras. P. 45–52.
2. Stropus, R., Tamašauskas, K. A., Paužienė, N. (2005). *Žmogaus anatomija: vadovėlis*. 2-as papild. pat. leid. Kaunas: Vitae Litera.
3. Dudonienė, V., Krutulytė, G., Vaščėnkovas, J. (2007). Ergonominės intervencijos poveikis lėtiniam dirbančiųjų kompiuteriu kaklo, rankų ir nugaros skausmui. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas*, 11 (3), 174–178. Prieiga internetu: <<http://www.bpg.lt>>
4. Ramanauskienė, I., Skurvydas, A., Brazaitis, M., Sipavičienė, S., Ruzgienė, M. (2006). *Moterų ir vyrų blauzdos tiesiamųjų ir lenkiamųjų raumenų susitraukimo funkcijos priklausomybė nuo temperatūros. Biomedicininė inžinerija: tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga* (pp. 179–183). Kaunas: Technologija.
5. Juodžbalienė, V. (2006). Alkūnės biomechanika. K. Muckus, *Biomechanikos pagrindai*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija. P. 169–174.
6. Dudonienė, V., Krutulytė, G., Samsonienė, L., Švedienė, L., Valatkienė, D. (2007). 11–12 metų moksleivių laikysenos vertinimas pagal W. W. K. Hoeger vizualinio laikysenos vertinimo metodiką. *Visuomenės sveikata*, 1 (36), 16–20.
7. Dudonienė, V. (2000). *Fizinių pratimų ir šildymo poveikis raumens funkcijai: daktaro disertacija*. Kaunas.

INFORMATION TO AUTHORS

1. General information

1.1. All papers submitted to the journal should contain original research not previously published (except abstracts, preliminary report or in a thesis). The material published in the journal should be new, true to fact and precise. The methods and procedures of the experiment should be identified in sufficient detail to allow other investigators to reproduce the results. It is desirable that the material to be published should have been discussed previously at conferences or seminars.

1.2. Original articles – manuscripts up to 10 printed pages, review articles – manuscripts up to 15 printed pages. Authors who wish to write a review article should correspond with the Editors regarding the appropriateness of the proposed topic and submit a synopsis of their proposed review before undertaking preparation of the manuscript.

1.3. Articles will be published in the Lithuanian or English languages with comprehensive resumes in English and Lithuanian.

1.4. All papers, including invited articles, undergo the regular review process by at least two members of the Editorial Board or by expert reviewers selected by the Editorial Board.

1.5. The author (reviewer) has the option of the blind review. In this case the author should indicate this in his letter of submission to the Editor-in-Chief. This letter is sent along with the article (review).

1.6. Two copies of the manuscript and floppy disk should be submitted to Daiva Imbrasienė, the Executive Secretary of the journal “Rehabilitation Science: Nursing, Physical therapy, Ergotherapy” to the following address:

reabilitacijasmokslai@lsu.lt

Lithuanian Sports University, Sporto str. 6, LT-44221, Kaunas, LITHUANIA

1.7. Data about all the authors of the article – short Curriculum Vitae. The address, e-mail, fax and phone of the author.

1.8. All papers received are registered. The date of receipt by post is established according to the postmark of the Kaunas post-office.

2. Requirements for the structure of the article

2.1. **The title page.**

2.2. **The abstract** (not less than 2000 characters without spaces, i. e. the complete page) in English and Lithuanian. It is important to reveal the scientific problem, its topicality, the aims of the research, its objectives, methods, to provide major data of the research, its discussion (in comparison with the research data of other authors) and conclusions.

2.3. **Keywords:** from 3 to 5 informative words or phrases.

2.4. **Introduction.** It should contain a clear statement of the problem of the investigation, the extent of its solution, the new arguments for its solution (for theoretical papers), most important papers on the subject, the purpose of the study.

2.5. **Research methods.** In this part the methods of the research should be stated. If the methods of the investigation used are not well known and widely recognised the reasons for the choice of a particular method should be stated. References should be given for all non-standard methods used. The methods, apparatus and procedure should be identified in sufficient detail. Appropriate statistical analysis should be performed based upon the experimental design carried out. Research including human subjects must be carried out keeping to the Ethical Principles for Medical Research developed by World Medical Association Declaration of Helsinki.

2.6. **Results of the study.** Findings of the study should be presented coherently and logically not repeating research methods. The data in the text should not repeat the data in the tables and figures. The statistical significance of the findings when appropriate should be denoted.

2.7. **Discussion of the results of the study.** The discussion section should emphasise the original and important features of the study, and should avoid repeating all the data presented within the results section. Incorporate within the discussion the significance of the findings, and relationship(s) and relevance to published observations. Authors should provide conclusions that are supported by their data. The conclusions provided should be formulated clearly and logically avoiding excessive verbiage.

2.8. **Conclusions.**

2.9. **References.** Only published material (with the exception of dissertations) and sources referred to in the text of the article should be included in the list of references. It is desirable that there should not be more than 15 references for original investigations and 30 references for review articles.

3. Requirements for the preparation of manuscripts

3.1. Manuscripts must be typed on one side of white standard paper (210 × 297 mm) with the interval between lines 6 mm (1.5 line spaced), with a character size at 12 points, with a 3 cm margin on the left, 2 cm – on the right, at the top and at the bottom of the page. Pages are numbered in the upper right-hand corner beginning with the title page numbered as page 1.

3.2. **The manuscript should be edited, clear and grammatically correct.** The typed text should be carefully checked for errors. It is recommended that only standard abbreviation and symbols be used. All abbreviations should be explained in parentheses after the full written-out version of what they stand for on their first occurrence in the text. Non-standard special abbreviations and symbols need only to be defined at first mention. The results of all measuring and symbols for all physical units should be those of the System International (S.I) Units. In the text of the article all numbers up to ten are to be written in words and all numbers starting from eleven on – in Arabic figures.

3.3. The title page should contain: a) a short and informative title of the article; b) the first names and family names of the authors; c) the name and the address of the institution and the department where the work has been done; d) the name, address, phone and fax number, E-mail number, etc. of the author to whom correspondence should be sent. If a blind review is requested a second title page that contains only the title is needed. The title page should be signed by all authors of the article.

3.4. Resumes in the Lithuanian and English languages are supplied on separate sheets of paper. This sheet also should contain keywords.

3.5. Every table should have a short subtitle with a sequential number given above the table (the tables are numbered in the same sequence as that of references given in the text). All explanations should be in the text of the article or in a short footnote added to the table. The symbols and abbreviations given in the tables should coincide with the ones used in the text. The location of the table should be indicated in the left-hand margin.

3.6. All figures are to be numbered consecutively giving the sequential number in Arabic numerals, e. g., Figure 1. The location of the figure should be indicated in the left-hand margin of the manuscript. The figures should be presented in open file formats so that they could be edited.

3.7. The sources in the reference list are numbered in the order they appear in the text, and in the text each reference is indicated in the form of a number enclosed in square brackets.

For journal articles the following information should be included: a) authors' names (surnames followed by initials), b) the date of publication, c) the title of the article with the same spellings and accent marks as in the original, d) the journal title, e) the volume number, and f) inclusive page numbers. When five or more authors are named, list only the first three adding "et al."

In the case when there are several references of the same author published at the same year, they must be marked by letters, e. g. 1990 a, 1990 b, etc. in the list of references and in the article, too.

For books the chapter title, chapter authors, editors of the book, publisher's name and location should be also included.

Examples of the correct format

1. Lundy-Ekman, L. (2007). *Neuroscience: Fundamentals for Rehabilitation*. 3rd edition. Philadelphia, PA: W. B. Saunders Co.
2. Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. St. Louis: Mosby, Inc.
3. Skurvydas, A., Sipavičienė, S., Krutulytė, G. et al. (2006). Dynamics of indirect symptoms of skeletal muscle damage after stretch-shortening exercise. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 6 (6), 629–636. Internet link: <<http://www.elsevier.com>>
4. Amasay, T., Andrew, R., Karduna, J. (2009). Scapular kinematics in constrained and functional upper extremity movements. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 39 (8), 618–627.
5. Biržinytė, K., Satkunskienė, D., Skyrienė, V. et al. (2005). Adapted physical activity in water for stroke survivors. *15th International Symposium Adapted Physical Activity: "A. P. A.: A Discipline, A Profession, An Attitude": Book of Abstracts*. Verona, Italy, 5–9, July (p. 235).
6. Bagdžiūtė, E. (2009). *Physical Therapy for Children after Traumatic Brain Injury: Factors Influencing the Recovery of Cognitive and Motor Functions: PhD Thesis*. Kaunas.
7. Linton, S. J. (2006). A cognitive-behavioral therapy program for spinal pain. In C. Liebenson (Ed.), *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual*. Lippincott Williams & Wilkins. P. 741–750.

ORTOPEDIJOS PRIEMONIŲ GAMYBA IR INDIVIDUALUS PRITAIKYMAS GYDYTOJO KONSULTACIJA ORTOPEDIJOS PREKĖS



Pirmas žingsnis

- KRŪTŲ PROTEZAI
- TVARAI, KORSETAI
- AVALYNĖS ĮDĖKLAI
- GALŪNIŲ PROTEZAI
- SLAUGOS PRIEMONĖS
- ORTOPEDINĖ AVALYNĖ
- KOMPRESINĖS KOJINĖS
- KOMPENSACINĖ TECHNIKA
- ERGOTERAPIJOS PRIEMONĖS
- KINEZITERAPIJOS PRIEMONĖS



UAB „Pirmas žingsnis“
Raudondvario pl. 150
LT-47174 Kaunas
Tel. (8 37) 409 280
Faks. (8 37) 424 837
El.p. info@pirmaszingsnis.lt

www.pirmaszingsnis.lt

ISSN 2029-3194



9 772029 319012