

---

# Vertikalizavimo skirtingais stovais poveikis patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą ortostatinėms reakcijoms

---

R. Šakalienė\*  
E. Lendraitienė\*\*  
V. Lankauskienė\*\*\*

\*Lietuvos kūno kultūros akademija;  
Kauno medicinos universiteto  
Reabilitacijos klinika

\*\*Kauno medicinos universiteto  
Reabilitacijos klinika

\*\*\*Palangos reabilitacijos  
ligoninė

**Santrauka.** Darbo tikslas – nustatyti, kuris vertikalizavimo stovas – įprastas ar ERIGO – veiksmingiau mažina pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, ortostatines reakcijas.

**Kontingentas ir tyrimo metodika.** Tyrime dalyvavo 24 pacientai, patyrę nugaros smegenų kaklinės dalies sužalojimą ir reabilituoti Palangos reabilitacijos ligoninėje 2007–2008 metais. Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes po 12 asmenų. Visiems pacientams buvo taikoma tokia pati kineziterapijos programa, tačiau vertikalizavimui buvo naudojami skirtingi stovai: 1-osios tiriamųjų grupės pacientams – įprastas stovas, o 2-osios grupės pacientams – ERIGO, vertikalizavimo stovas su mechanizmu pasyviems kojų judesiams. Tiriamųjų kraujospūdis ir širdies susitraukimo dažnis buvo matuojamas prieš ir po vertikalizavimo bei vertikalizavimo metu keičiant kampus (30, 45, 60 ir 80 laipsnių) 3 minučių intervalais. Taip pat fiksuota vertikalizavimo procedūros trukmė ir subjektyvūs tiriamųjų apklausos duomenys prieš ir po procedūros.

**Rezultatai.** Vertikalizuotųjų ERIGO stovu kraujospūdis mažėjo, o širdies susitraukimų dažnis didėjo reikšmingai mažiau, nei pacientų, kurie buvo vertikalizuojami įprastu stovu. Toleruojama vertikalizavimo procedūros ERIGO stovu trukmė buvo statistiškai reikšmingai ilgesnė ( $p < 0,001$ ) nei vertikalizuojant įprastu stovu. Vertikalizuojant ERIGO, užfiksuota reikšmingai daugiau sėkmingai užbaigtų vertikalizavimo procedūrų, nei vertikalizuojant įprastu stovu. Šie rodikliai pagerina ne tik pacientų fizines galimybes, bet ir leidžia greičiau pradėti vykdyti reabilitacijos programą. Po vertikalizavimo procedūrų ERIGO stovu statistiškai reikšmingai mažiau ( $p < 0,001$ ) pacientų skundėsi tamsa akyse, pykinimu, galvos svaigimu, nuovargiu ar prakaitavimu, nei po vertikalizavimo įprastu stovu.

**Išvada.** ERIGO – vertikalizavimo stovas su mechanizmu pasyviems kojų judesiams – veiksmingiau nei įprastas stovas mažina pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, ortostatines reakcijas.

**Raktažodžiai:** nugaros smegenų sužalojimas, vertikalizavimas, ortostatinė hipotenzija, kineziterapija.

Neurologijos seminarai 2010; 14(44): 81–85

---

## ĮVADAS

Nugaros smegenų sužalojimas yra viena iš pavojingiausių traumų, nes gali sukelti ypač rimtus organizmo funkcijų sutrikimus. Pažeidus nugaros smegenis, žmogus patiria motorikos, jutimų, šlapimo pūslės ir žarnyno funkcijos sutrikimus, kurie būna pagrindiniai veiksniai, lemiantys negalią [1]. Tyrimų duomenimis, JAV kiekvienais metais nugaros smegenų traumas patiria apie 10 000 žmonių. Latvijoje kiekvienais metais nugaros smegenų sužalojimą patiria vidutiniškai 80, Estijoje – 60, Lietuvoje – 140 žmonių [2, 3]. Maždaug 50% pacientų, patyrusių stuburo traumas,

nustatomas kaklinės dalies sužalojimas. Remiantis Palangos reabilitacijos ligoninės statistiniais duomenimis, nuo 1997 m. iki 2007 m. pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimus, skaičius padidėjo 2,2 karto.

Pasyvus stovėjimas reabilituojant pacientus, patyrusius kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, yra taikomas siekiant užkirsti kelią ar palengvinti daugelį ilgalaikės imobilizacijos sukeltų pasekmių. Tam dažniausiai naudojamas standartinis vertikalizavimo stovas. Tačiau pastovus pacientų vertikalizavimas standartiniu stovu dažnai sukelia kraujo apytakos komplikacijas [4]. Vertikalizuojant įprastu stovu, 57% patyrusių nugaros smegenų sužalojimą (neskirstant pagal sužalojimo lygį) pasireiškia ortostatinės reakcijos: dažnai svaigsta galva, pykina, jie gali net prarasti sąmonę [5, 6]. Visi šie simptomai neigiamai veikia pacientą ir mažina reabilitacijos veiksmingumą. Viena iš naujausių sistemų, galinčių pagreitinti ankstyvąją reabilitaciją pacientams, patyrusiems trauminį nugaros smegenų sužalojimą, yra ERIGO, kuris sudarytas iš verti-

---

### Adresas:

Dr. Rasa Šakalienė  
KMU Reabilitacijos klinika, Eivenių g. 2, LT-50009 Kaunas  
El. paštas: rasa222000@yahoo.com  
Tel. 326 064, mob. (8 618) 36 829

kalizavimo stovo bei kompiuterio valdomu žingsniavimo mechanizmo, vertikalizavimo metu pasyviai judinančio paciento kojas.

Pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, vertikalizavimo metodika Lietuvoje mažai tyrinėta, – nėra išsamių studijų apie jo naudą, poveikį ankstyvuojų reabilitacijos etapu ir reikšmę šių pacientų savarankiškumui. Užsienio autorių darbuose daugiausia tiriama, kaip ortostatinės reakcijos pasireiškia sėdintiems pacientams; atliekama įvairių tyrimų, siekiant išsiaiškinti, ar pasyvus dviračio mynimas pacientams, patyrusiems nugaros smegenų sužalojimą, keičia arterinę kojų kraujotaką [7].

Duomenų apie tyrimus, siekiant nustatyti vertikalizavimo stovo poveikį pacientų, patyrusių visišką nugaros smegenų kaklinės dalies sužalojimą, ortostatinėms reakcijoms ūmiu reabilitacijos periodu, rasti nepavyko, tačiau yra įrodyta, kad 74% patyrusiųjų kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą ortostatinės reakcijos yra didelė problema, trukdanti siekti reabilitacijos programos tikslų [5, 6].

## DARBO TIKSLAS

Nustatyti, kuris vertikalizavimo stovas – įprastas ar ERIGO – veiksmingiau mažina pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, ortostatinės reakcijas.

## KONTINGENTAS IR TYRIMO METODIKA

Tyrime dalyvavo 24 pacientai, patyrę nugaros smegenų kaklinės dalies (C5–C6) sužalojimą ir 2007–2008 m. reabilituoti Palangos reabilitacijos ligoninėje. Tirtųjų kontingentą sudarė asmenys, kuriems pagal Standartinę nugaros smegenų pažeidimų neurologinę klasifikaciją buvo nustatytas ASIA-A ar ASIA-B sužalojimo laipsnis. Tiriamųjų amžiaus vidurkis buvo  $31,4 \pm 11,1$  m. Šių ligonių reabilitacija truko 130 dienų.

Tiriamieji atsitiktiniu atrankos būdu buvo suskirstyti į dvi grupes po 12 asmenų. Abiejų grupių pacientams ryte buvo taikoma individuali kineziterapija salėje, po pietų – vertikalizavimas. Vertikalizavimui buvo naudoti skirtingi stovai: pirmosios grupės tiriamiesiems ( $n = 12$ ) – įprastas stovas, antrosios grupės tiriamiesiems ( $n = 12$ ) – ERIGO (vertikalizavimo metu pasyviai judinamos kojos).

Švedijos kompanijos sukurtas kompiuterizuotas vertikalizavimo stovas ERIGO įgalina kineziterapeutą vienu prietaisu tuo pat metu atlikti paciento vertikalizavimą 0–80 laipsnių kampu ir normalų ėjimą imituojančius pasyvių kojų judesius. Naudojimo metu viršutinė paciento kūno dalis saugiai pritvirtinama prie atramos (stovo) diržais. Kiekviena šlaunis yra pritvirtinta prie linijinio prietaiso mechanizmo. Paciento pėdos yra pritvirtinamos dviejose reguliuojamose pėdos plokštelėse su įtaisytomis spyruok-



1 pav. ERIGO – vertikalizavimo stovas su mechanizmu pasyviems kojų judesiams.

lėmis, leidžiančiomis individualiai prisitaikyti prie paciento anatomijos, neurologinės ir raumenų būklės. Prisilietimu valdomas kompiuteris leidžia kiekvienam pacientui reguliuoti kojos judesių greitį ir amplitudę. Treniruotės duomenys yra išsaugojami kompiuteryje (1 pav.).

Tyrime dalyvavusiems pacientams individuali kineziterapija buvo atliekama 5 kartus per savaitę, po 2 kartus per dieną. Procedūrų trukmė iš pradžių – 30 min., atsižvelgiant į paciento fizines galimybes, ji buvo ilginama iki 45 min. Pacientai vertikalizavimo stovu buvo vertikalizuojami kartą per dieną tris kartus per savaitę. Kiekvienam pacientui buvo atlikta po 10 tokių vertikalizavimo procedūrų.

Grupės pagal tiriamųjų lytį, amžių ir diagnozę buvo homogeniškos ( $p > 0,05$ ). 53% įprastu stovu ir 44% ERIGO stovu vertikalizuotų pacientų buvo patyrę sužalojimą C5 lygiu, atitinkamai 47% ir 56% – C6 lygiu. Visi ERIGO stovu vertikalizuoti pacientai buvo patyrę visišką nugaros smegenų sužalojimą (ASIA-A laipsnio); įprastu stovu vertikalizuota 83% patyrusiųjų ASIA-A laipsnio ir 17% – ASIA-B laipsnio pacientų.

Vertikalizavimo poveikiui nustatyti vertinta arterinio kraujospūdžio (AKS) ir širdies susitraukimo dažnio (ŠSD) rodiklių kaita: AKS ir ŠSD rodikliai buvo fiksuojami prieš ir po vertikalizavimo procedūros horizontalioje padėtyje ir vertikalizavimo metu, keičiant stovo padėties kampus (30, 45, 60 ir 80 laipsnių) 3 minučių intervalais. Kraujospūdis ir pulsas buvo matuojami skaitmeniniu kraujospūdžio ir pulso matuokliu (UA-702). Pasireiškus ortostatinėms reakcijoms, tyrimas buvo nutraukiamas. Taip pat buvo registruo-

jama toleruojama vertikalizavimo procedūros trukmė minutėmis.

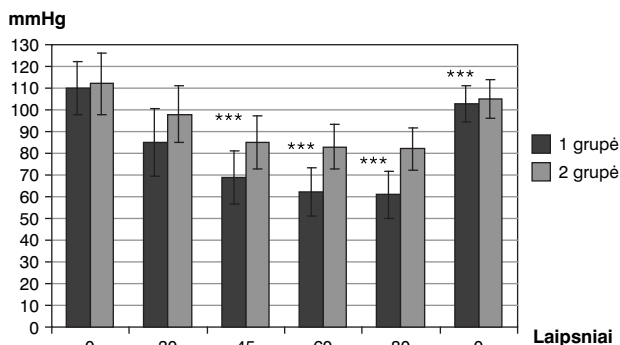
Ortostatinų reakcijų simptomai buvo kontroliuojami žodinės apklausos būdu prieš vertikalizavimą, vertikalizavimo metu ir po jo. Tiriamieji turėjo apibūdinti savo savijautą pagal šiuos rodiklius: 1 – tamsu akyse, 2 – gerai jaučiasi, 3 – pykina, 4 – svaigsta galva, 5 – pavargo, 6 – prakaituoja, jaučia šilumą kojose.

**Matematinė statistika.** Statistinė duomenų analizė vykdyta statistine programa „SPSS 13.0 for Windows“ ir „Excel“ skaičiuokle. Tikrintas kintamųjų pasiskirstymas pagal normalųjį dėsnį grafiškai ir naudojant Kolmogorovo-Smirnovo kriterijų ( $K-SZ = 2,23; p < 0,05$ ). Duomenys pateikti vidurkiu, skliausteliuose nurodant standartinę nuokrypį. Sistolinio, diastolinio kraujospūdžio ir širdies susitraukimų dažnio dinamika, atsižvelgiant į amžių, vertikalizavimo aparatą ir vertikalizavimo padėtį, analizuota, taikant blokuotųjų duomenų analizės metodą (*GLM Repeated Measures*). Priklausomų grupių parametru skirtumai vertinti, naudojant Vilksosono (*Wilcoxon Signed Ranks Test*) testą. Lyginant grupes, naudoti statistinių hipotezių reikšmingumo lygmenys: kai  $p > 0,05$  – statistškai nereikšmingi; kai  $p < 0,05$  – reikšmingi (\*p); kai  $p < 0,01$  – labai reikšmingi (\*\*p); kai  $p < 0,001$  – itin reikšmingi (\*\*p).

## REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Įvertinus duomenis, nustatyta, kad tiriamųjų savijauta prieš vertikalizavimo procedūrą tarp grupių nesiskyrė ( $p > 0,05$ ). Tiriamųjų ortostatinų reakcijų simptomai po vertikalizavimo procedūros, atsižvelgiant į naudotą vertikalizavimo stovą, skyrėsi statistiškai reikšmingai ( $\chi^2 = 20,0, df = 5, p = 0,001$ ). Po vertikalizavimo procedūros pacientai dažniausiai jautė nuovargį (34% vertikalizuotųjų ERIGO ir 44% – įprastu stovu) arba jautėsi gerai (20% pacientų, vertikalizuotų ERIGO, ir 14% – įprastu stovu). Galvos svaigimu skundėsi 1,7% ERIGO ir 4,2% įprastu stovu vertikalizuotų pacientų; tamsumas akyse registruotas atitinkamai 10,8 ir 19,2% pacientų; prakaitavimas, šiluma kojose pasireiškė 6,7% pacientų, vertikalizuotų ERIGO, vertikalizuojant įprastu aparatu – 13,3% pacientų, pykinimas – atitinkamai 24,2 ir 7,5%.

Įvertinus sistolinio kraujospūdžio kaitą prieš vertikalizavimo procedūrą – horizontalioje padėtyje, procedūros metu (pagal stovo padėties kampo dydį) ir po procedūros, atsižvelgiant į taikytą metodą, nustatyta, kad tyrimo pradžioje abiejų grupių tiriamųjų vidutinis sistolinis kraujospūdis statistiškai reikšmingai nesiskyrė (1 grupė 110,4 (12,2) mmHg ir 2 grupė 111,9 (14,2) mmHg,  $p > 0,05$ ). Pasiekus 30 laipsnių vertikalizavimo kampą, statistiškai reikšmingų skirtumų tarp tiriamųjų sistolinio kraujospūdžio, atsižvelgiant į vertikalizavimo metodą, neužfiksuota. Toliau vertikalizavimo metu, didinant kampą nuo 30 iki 45, 60 ir 80 laipsnių, abiejų grupių tiriamųjų sistolinis kraujospūdis gana tolygiai mažėjo, pasiekdamas



2 pav. Įprastu (1 grupė) ir ERIGO (2 grupė) stovais vertikalizuotųjų sistolinio kraujospūdžio kaita (prieš vertikalizavimo procedūrą, vertikalizavimo metu pagal padėties kampą (30–80 laipsnių) ir po procedūros).

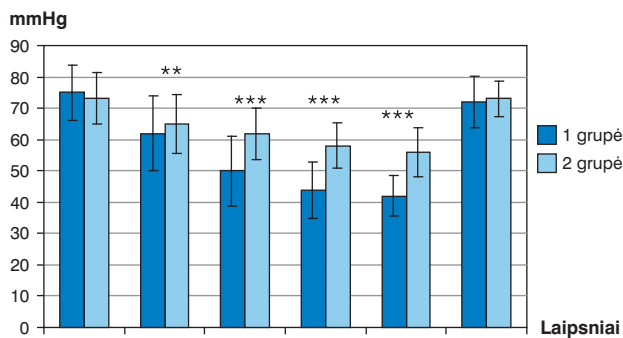
\*\*\* –  $p < 0,001$ , lyginant 1 ir 2 grupes.

mažiausias reikšmes ties 80 laipsnių kampu, skirtumas tarp grupių buvo statistiškai reikšmingas (1 grupė 60,6 (10,9) mmHg ir 2 grupė 84,4 (9,9) mmHg,  $p < 0,001$ ). Vertikalizuojant įprastu stovu, statistiškai reikšmingai daugiau mažėjo sistolinis kraujospūdis, lyginant su duomenimis vertikalizuojant ERIGO stovu. Po procedūros vertikalizuotųjų įprastu stovu vidutinis sistolinis kraujospūdis liko mažesnis (103,3 (8,3) mmHg,  $p < 0,001$ ) nei vertikalizuotųjų ERIGO stovu (109,0 (9,1) mmHg) (2 pav.).

Įvertinus vertikalizavimo poveikį diastolinio kraujospūdžio kaitai prieš procedūrą (esant horizontaliai tiriamąjo padėčiai), vertikalizavimo metu ir procedūros pabaigoje, atsižvelgiant į naudotą vertikalizavimo stovą, nustatyta, kad tyrimo pradžioje abiejų grupių tiriamųjų vidutinis diastolinis kraujospūdis statistiškai reikšmingai nesiskyrė (1 grupė 75,1 (8,9) mmHg ir 2 grupė 73,4 (8,2) mmHg,  $p > 0,05$ ). Statistiškai reikšmingi skirtumai ( $p < 0,01$ ) tarp 1 ir 2 grupės tiriamųjų diastolinio kraujospūdžio pastebėti pasiekus 30 laipsnių stovo padėties kampą. Vertikalizavimo metu, didinant kampą nuo horizontalios padėties iki 30, 45, 60 ir 80 laipsnių, abiejų grupių tiriamųjų diastolinis kraujospūdis gana tolygiai mažėjo, kol buvo pasiektas didžiausias vertikalizavimo kampas. Pasiekus 80 laipsnių kampą, buvo registruotos mažiausios tiriamųjų diastolinio kraujospūdžio reikšmės; skirtumas tarp grupių buvo statistiškai reikšmingas (1 grupė 42,5 (6,4) mmHg ir 2 grupė 56,3 (7,7) mmHg,  $p < 0,001$ ). Vertikalizuotųjų įprastu stovu diastolinis kraujospūdis mažėjo statistiškai reikšmingai daugiau, nei vertikalizuotųjų ERIGO stovu. Po vertikalizavimo procedūros abiejų grupių tiriamųjų vidutinis diastolinis kraujospūdis reikšmingai nesiskyrė (1 grupė 72,1 (8,1) mmHg ir 2 grupė 72,9 (5,5) mmHg,  $p > 0,05$ ) (3 pav.).

Įvertinus širdies susitraukimų dažnio kaitą prieš vertikalizavimo procedūrą (esant horizontaliai tiriamąjo padėčiai), vertikalizavimo metu ir procedūros pabaigoje, atsižvelgiant į naudotą vertikalizavimo aparatą, nustatyta, kad tyrimo pradžioje abiejų grupių tiriamųjų vidutinis širdies susitraukimų dažnis statistiškai reikšmingai nesiskyrė (1 grupė 68,9 (11,1) kart./min. ir 2 grupė

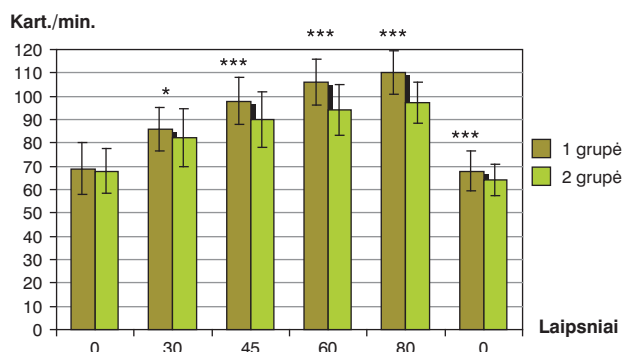




3 pav. Įprastu (1 grupė) ir ERIGO (2 grupė) stovais vertikali-  
zuotųjų diastolinio kraujospūdžio kaita (prieš vertikalizav-  
imo procedūrą, vertikalizavimo metu pagal padėties kampą  
(30–80 laipsnių) ir po procedūros).

\*\* -  $p < 0,01$ , lyginant 1 ir 2 grupes.

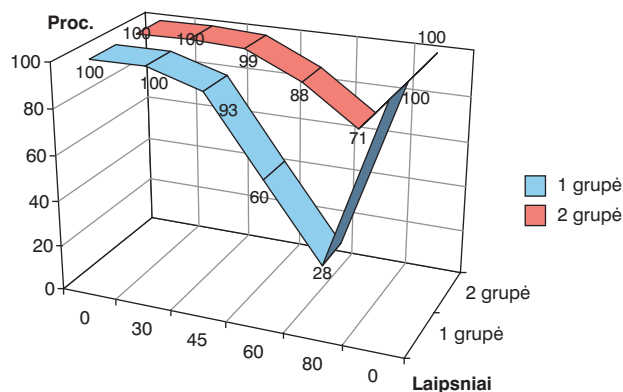
\*\*\* -  $p < 0,001$ , lyginant 1 ir 2 grupes.



4 pav. Įprastu (1 grupė) ir ERIGO (2 grupė) stovais vertikali-  
zuotųjų širdies susitraukimų dažnio kaita (prieš vertikaliza-  
vimo procedūrą, vertikalizavimo metu pagal padėties kampą  
(30–80 laipsnių) ir po procedūros).

\* -  $p < 0,05$ , lyginant 1 ir 2 grupes.

\*\*\* -  $p < 0,001$ , lyginant 1 ir 2 grupes.



5 pav. Įprastu (1 grupė) ir ERIGO (2 grupė) stovais sėkmingai  
atliktų vertikalizavimo procedūrų dažnis pagal padėties  
kampą.

68,1 (9,6) kart./min.,  $p > 0,05$ ). Statistiškai reikšmingi  
( $p < 0,05$ ) skirtumai tarp 1 ir 2 grupės tiriamųjų širdies susi-  
traukimų dažnio pastebėti pasiekus 30 laipsnių vertikaliza-  
vimo kampą. Vertikalizavimo metu, didinant kampą nuo  
horizontalios padėties iki 30, 45, 60 ir 80 laipsnių, tiriamų-

Lentelė. Vertikalizavimo procedūros trukmė, atsižvelgiant į  
naudotą stovą

Trukmė, min.	Vertikalizavimo stovas		Iš viso n (%)
	Įprastas n (%)	ERIGO n (%)	
< 10	48 (40)	23 (19)	71 (30)
10–20	45 (38)	42 (35)	87 (36)
20–30	25 (21)	53 (46)	80 (33)
> 30	0	2 (2)	2 (1)
Iš viso	120 (100)	120 (100)	240 (100)

n – procedūrų skaičius;  $F = 22,2$ ,  $df = 3$ ,  $p < 0,001$ .

jų širdies susitraukimų dažnis didėjo, kol buvo pasiektas  
didžiausias vertikalizavimo kampas. Vertikalizuotųjų  
įprastu stovu didžiausia ŠSD reikšmė buvo lygi  
109,9 (9,3) kart./min., vertikaliizuotųjų ERIGO stovu –  
96,6 (8,8) kart./min., skirtumas tarp grupių statistiškai  
reikšmingas ( $p < 0,001$ ). Vertikalizuotųjų įprastu stovu  
ŠSD vertikalizavimo metu didėjo statistiškai reikšmingai  
daugiau nei vertikaliizuotųjų ERIGO stovu. Po vertikaliza-  
vimo procedūros tiriamųjų, kurie buvo vertikaliizuoti  
įprastu stovu, ŠSD liko statistiškai reikšmingai ( $p < 0,001$ )  
didesnis (68,3 (8,7) kart./min.), nei vertikaliizuotųjų  
ERIGO stovu (64,1 (6,7) kart./min.) (4 pav.).

Vertikalizavimo ERIGO stovu trukmė buvo statistiškai  
reikšmingai ( $p < 0,001$ ) ilgesnė (2,3 (0,8) min.), nei naudo-  
jant įprastą stovą (1,8 (0,8) min.). Kaip matyti lentelėje,  
trumpiau nei 20 minučių įprastu vertikalizavimo aparatu  
buvo atlikta 78% procedūrų, o ERIGO stovu, pasyviai ju-  
dinančiu kojas, – atitinkamai 54% procedūrų. Įprastu sto-  
vu ilgiau nei 20 minučių atlikta 21% procedūrų, o  
ERIGO – net 46%. Skirtumai statistiškai reikšmingi  
( $p < 0,001$ ) (lentelė).

Kol buvo pasiektas 45 laipsnių kampas, abiem stovais  
sėkmingai atlikta 92% procedūrų; 8% procedūrų buvo nu-  
trauktos. Pasiekus 60 laipsnių kampą įprastu stovu, buvo  
atlikta daug mažiau procedūrų, nei naudojant ERIGO sto-  
vą. Ties 80 laipsnių padėtimi šis skirtumas padidėjo iki  
2,5 karto: naudojant įprastą stovą sėkmingai atlikta tik  
28% procedūrų, tuo tarpu vertikaliizuojant ERIGO stovu –  
net 71% (5 pav.).

Tyrimų, kuriuose nagrinėjama, kaip vertikalizavimas  
veikia pacientų, patyrusių nugaros smegenų kaklinės da-  
lies sužalojimą, ortostatines reakcijas, radome labai mažai.

V. E. Claydon ir kiti [5, 6] teigia, kad kineziterapijos  
procedūrų metu net 74% patyrusiųjų kaklinės stuburo da-  
lies nugaros smegenų sužalojimą ortostatinės reakcijos pa-  
sireiškia sumažėjus kraujospūdžiui, 59% asmenų kinezite-  
rapijos metu sunkumus sukelia galvos svaigimas, pykini-  
mas. Vertikalizuojant įprastu stovu, 57% pacientų po nu-  
garos smegenų sužalojimo (neskirstant pagal sužalojimo  
lygį) patiria ortostatines reakcijas. Mūsų tyrimo rezultatai  
rodo, kad net 83% patyrusiųjų kaklinės stuburo dalies suža-  
lojimą asmenų vertikalizavimo metu pasireiškė ortostati-  
nės reakcijos: 32% pacientų – pykino, 30% – skundėsi  
tamsa akyse.

W. Ter Woerds ir kiti [8] aprašė arterinio kraujospūdžio pokyčius pasyviai minant dviratį sėdimose padėtyje. Jų tyrimo rezultatai parodė, kad pasyvūs kojų judesiai ir pasyvus dviračio mynimas nekeičia arterinės periferinės kraujotakos. L. Ballaz [7] ir kiti tyrė asmenų, patyrusių nugaros smegenų sužalojimą, staigų periferinės kraujotakos atsaką į pasyvų dviračio mynimą. Tyrimo rezultatai parodė, kad pasyvus dviračio mynimas pagreitina pacientų kraujotaką paralyžuotose kojose. Nurodoma, kad šis pratimas gali turėti klinikinės reikšmės imobilizuotiems asmenims. Mūsų tyrimo rezultatai taip pat parodė, kad pasyvūs kojų judesiai turi įtakos ir vertikalizavimui. Analizuojant gautus duomenis, matyti, kad visi rodikliai, gauti vertikalizuojant stovu su mechanizmu pasyviems kojų judesiams, ortostatinių reakcijų aspektu yra geresni, nei naudojant įprastą stovą. Vertikalizuotųjų ERIGO aparatu kraujospūdis mažėjo, o širdies susitraukimų dažnis didėjo reikšmingai mažiau, nei pacientų, kurie buvo vertikalizuojami įprastu stovu. Toleruojama vertikalizavimo procedūros ERIGO stovu trukmė buvo statistiškai reikšmingai ilgesnė nei įprastu stovu. Vertikalizuojant ERIGO stovu, užfiksuota reikšmingai daugiau sėkmingai užbaigtų vertikalizavimo procedūrų, nei vertikalizuojant įprastu stovu. Šie rodikliai pagerina ne tik pacientų fizines galimybes, bet ir leidžia greičiau pradėti vykdyti reabilitacijos programą. Po vertikalizavimo procedūrų ERIGO stovu statistiškai reikšmingai mažiau pacientų skundėsi tamsa akyse, pykinimu, galvos svaigimu, nuovargiu ar prakaitavimu, nei po vertikalizavimo įprastu stovu.

Atliktas tyrimas parodė, kad vertikalizavimas, naudojant ERIGO stovą su mechanizmu pasyviems kojų judesiams, geriau veikia kraujotakos sistemą ir širdies susitraukimų dažnį, o tai savo ruožtu mažina ortostatinių reakcijų tikimybę ir užtikrina ilgesnę ir kokybiškesnę vertikalizavimo procedūros eigą. Visa tai gerina paciento, patyrusio nugaros smegenų kaklinės dalies sužalojimą, savijautą.

## IŠVADA

ERIGO – vertikalizavimo stovas su mechanizmu pasyviems kojų judesiams – veiksmingiau nei įprastas stovas mažina pacientų, patyrusių kaklinės dalies nugaros smegenų sužalojimą, ortostatines reakcijas.

Gauta:  
2010 05 10

Priimta spaudai:  
2010 05 17

## Literatūra

1. Valentienė R. Ligonių po nugaros smegenų pažeidimų slaugą ankstyvosios stacionarinės reabilitacijos laikotarpiu. Kaunas, 2005.
2. Mosejonoka A. Dependence in every day activities and quality of life in persons with spinal cord injuries. Proceedings of the 13<sup>th</sup> WFOT World Congress of Occupational Therapists; 2002 June 23–28; Stockholm, Sweden.

3. Nulle A, Jucevičius A, Tammik Z. SCI Epidemiology and organization in the Baltic Countries. International Rehabilitation Days in Latvia; 2004 Oct 27–30; Latvia.
4. Eng JJ, Levins SM, Townson FA, Bremner J, Huston G. Use of prolonged standing for individuals with spinal cord injuries. J Phys Ther 2001; 81: 1392–9.
5. Claydon VE, Steeves JD, Krassioukov A. Orthostatic hypotension following spinal cord injury: understanding clinical pathophysiology. Spinal Cord 2006; 44: 341–51.
6. Claydon VE, Krassioukov A. Orthostatic hypotension and autonomic pathways following spinal cord injury. J Neurotrauma 2006; 23: 1713–25.
7. Ballaz L, Fusco N, Crétual A, Langella B, Brissot R. Acute peripheral blood flow response induced by passive leg cycle exercise in people with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2007; 88: 471–6.
8. Ter Woerds W, De Groot PC, van Kuppevelt DH, Hopman MT. Passive leg movements and passive cycling do not alter arterial leg blood flow in subjects with spinal cord injury. Phys Ther 2006; 86: 636–45.

R. Šakalienė, E. Lendraitienė, V. Lankauskienė

## THE INFLUENCE OF VERTICALIZATION WITH DIFFERENT TILT-TABLES ON ORTOSTATIC REACTIONS OF THE PATIENTS WITH CERVICAL PART SPINAL CORD INJURIES

### Summary

*Objective.* To determine which tilt-table – simple or ERIGO – has bigger effect on orthostatic reactions of the patients with cervical part spinal cord injuries.

*Methods.* The study included 24 patients with cervical part spinal cord injuries who were treated in Palanga Hospital of Rehabilitation in 2007–2008. Patients were divided in two equal groups (12 patients in each group). All patients had the same physiotherapy program but different tilt-tables were used: for 1-st group patients a simple tilt-table, and for the 2-nd group an ERIGO – a tilt-table with passive legs movements. Blood pressure and heart rate of the patients were measured before and after verticalization procedure and during verticalization at different angles (30, 45, 60 and 80 degrees) every 3 minutes. We also followed the procedure of verticalization and subjective symptoms of the patients before and after the procedure.

*Results.* Patients' blood pressure fell statistically reliably much slower ( $p < 0.001$ ) during verticalization with ERIGO than with simple tilt-table. Patients' heart rate increased more during verticalization with simple tilt-table ( $p < 0.001$ ) than with ERIGO. Patients who was verticalized with ERIGO less complained of blurry vision, dizziness, nausea, fatigue or sweating ( $p < 0.001$ ) than after verticalization with simple tilt-table. The tolerated duration of verticalization was statistically reliably longer ( $p < 0.001$ ) with ERIGO than with simple tilt-table. There were more statistically reliably successfully finished verticalization procedures with ERIGO than with simple tilt-table.

*Conclusion.* ERIGO – a tilt-table with passive legs movements – is more effective than simple tilt-table in reducing orthostatic reactions in patients with cervical part spinal cord injuries.

**Keywords:** spinal cord injury, verticalization, orthostatic hypotension, physiotherapy.