

# PACIENTŲ, PERSIRGUSIŲ GALVOS SMEGENŲ INSULTU, EISENOS LAVINIMO ĮTAKA PUSIAUSVYRAI

BRIGITA ZACHOVAJEVIENĖ, EGLĖ LAPINSKIENĖ, PAVELAS ZACHOVAJEVAS,  
LAURA RUTKAUSKIENĖ, DAIVA BALTADUONIENĖ

Kauno kolegija

**Raktažodžiai:** galvos smegenų insultas, pusiausvyra, eisenos lavinimas, variabilumas.

## Santrauka

Vienas iš dažnai pasitaikančių sutrikimų pacientams po galvos smegenų insulto – pusiausvyros sutrikimas. Tai lemia žmonių, išgyvenusių po insulto, sėslesnį gyvenimo būdą, kuris savo ruožtu riboja kasdieninį fizinį aktyvumą ir mažina širdies kraujagyslių sistemos pajėgumą. Darbo naujumas: eisenos korekcijai ir lavinimui pasirinkta variabilumo lavinimo metodika. Darbo aktualumas: daugumai pacientų po reabilitacijos išlieka sutrikusi pusiausvyra ir eisenos. Darbe įvertinama, kaip eisenos lavinimo variabilumo principai veikia pusiausvyrą.

Darbo tikslas – įvertinti eisenos lavinimo variabilumo principų įtaką pusiausvyrai pacientams, persirgusiems galvos smegenų insultu. Tyrimo metodai: 1. „Stotis ir eiti“ testas, 2. Bergo pusiausvyros skalės vertinimas, 3. Tinetti eisenos vertinimo testas, 4. Statistinė duomenų analizė atlikta naudojantis SPSS 16.0 statistinės analizės paketu. Rezultatai: Tyrimo pradžioje kontrolinės ir tiriamosios grupių Bergo pusiausvyros skalės vidurkiai 28,78 ir 28,64 balai, „Stotis ir eiti“ testo vidurkiai 48,26 s ir 51,44 s, Tinetti eisenos skalės vidurkiai 4,57 ir 4,64 balai. Tyrime gauti duomenys statistiškai reikšmingi ( $p < 0,05$ ). Tyrimo pabaigoje stebima statistiškai reikšminga rezultatų kaita, tai yra kontrolinės ir tiriamosios grupių balų vidurkiai yra pagal Bergo pusiausvyros skalę 48,17 ir 51,12 balų, pagal „Stotis ir eiti“ testą 38,39 s ir 30,80 s testą, pagal Tinetti eisenos skalę balų vidurkiai yra 9,83 balo ir 10,56 balo. Apibendrinus gautus duomenis nustatyta, kad abiejose grupėse gerėjant eisenos funkcijai, gerėjo pusiausvyra. Išvada. Eisenos lavinimas variabilumo principu stipriai veikia eisenos greičio kitimą ir gerina pusiausvyrą, pacientams persirgusiems galvos smegenų insultu.

## ĮVADAS

Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad, nepaisant įvairių prevencijos programų ir visuomenės švietimo, sergamumas insultu nemažėja. Lietuvoje sergamumo galvos smegenų kraujotakos sutrikimais rodikliai nuolat didėja ir smarkiai viršija Vakarų Europos ar Skandinavijos vidurkius [4]. Darbingais lieka tik 10-15% pacientų, persirgusių insultu. Taigi insulto padariniai reikšmingai turi įtakos visuomenės socialiniam bei ekonominiam gyvenimui [3,8,9].

Po galvos smegenų insulto sutrinka pusiausvyra, koordinacija, jutimai, kinta raumenų tonusas, pablogėja mobilumas. Nuo pat pirmų dienų sutrinka ligonio kūno padėties pojūtis gulint, sėdint, stovint ar einant. Yra pažeidžiamas savisaugos instinktas [1].

Vaikščiojimo funkcijos netekimas ar ryškūs eisenos parametrų pokyčiai lemia žmonių, išgyvenusių po insulto, sėslesnį gyvenimo būdą, kuris, savo ruožtu, riboja kasdieninį fizinį aktyvumą ir mažina širdies kraujagyslių pajėgumą. Nuo gebėjimo persikelti, eiti labai priklauso ligonio ir jo artimųjų ateitis, todėl vienas iš pirmųjų kineziterapijos tikslų, sutrikus galvos smegenų kraujotakai – ėjimo funkcijos grąžinimas bei pusiausvyros lavinimas [10,6].

Pacientas tuo stabilesnis, kuo žengia įvairiau. Kuo žingsnis vienodesnis – tuo stabilumas mažesnis. Žingsnis gali būti įvairus, priklausomai nuo kintančios aplinkos (kuo įvairesnė aplinka, tuo daugiau apkraunamos galvos smegenys) [7]. Sutrikusios pusiausvyros atgavimas ir jos lavinimas – sudėtingas ir ilgas procesas, reikalaujantis aktyvaus paciento dalyvavimo jame [2,5].

Tyrimais nustatyta, kad 60-80 proc. ligonių po insulto ėjimo funkcija grįžta, tačiau iš jų tik 7 proc. gali nueiti atstumą, lygų 500 metrų 1,0 m/s greičiu. Kaip pusiausvyros sutrikimas susijęs su ėjimo galimybėmis nėra pakankamai išanalizuota. Be to, tradicinės kineziterapijos nepakanka grąžinant ėjimo funkciją.

**Darbo tikslas** – įvertinti eisenos lavinimo variabilumo principų įtaką pusiausvyrai pacientams, persirgusiems galvos smegenų insultu.

### TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAS

Tyrimas buvo atliktas VšĮ Kauno II – antrojo klinikinė ligoninė, fizinės medicinos ir reabilitacijos skyriuje. Tyrime dalyvavo 48 pacientai (tiriamoji grupė – 25 ir kontrolinė – 23) po išeminio galvos smegenų insulto. Tiriamųjų amžius 60–70 metų. Atrankos kriterijai: Bartelio indeksas 50–65 balai, MMT (*Mini Mental* testas) ne mažiau 11 balų. Grupėms buvo taikomi skirtingi KT eisenos lavinimo principai. Eisena ir pusiausvyra buvo vertinama 3 skalėmis: „Stotis ir eiti testas“, Tinetti eisenos įvertinimo skalė, Bergo pusiausvyros vertinimo skalė.

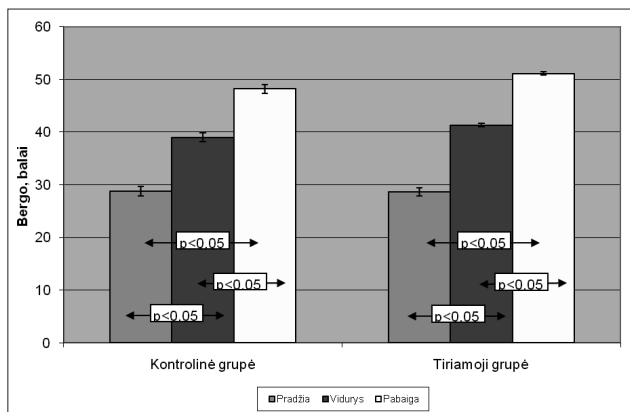
Statistinė duomenų analizė atlikta naudojantis SPSS 16.0 statistinės analizės paketu.

Uždaviniai: 1. Įvertinti eiseną ir pusiausvyrą tiriamojoje grupėje prieš ir po reabilitacijos. 2. Įvertinti eiseną ir pusiausvyrą kontrolinėje grupėje prieš ir po reabilitacijos. 3. Palyginti eisenos ir pusiausvyros testų rodiklių kaitą kontrolinėje ir tiriamojoje grupėse po reabilitacijos.

„Stotis ir eiti“ testas taikomas vertinant pusiausvyros ir eisenos pokyčius patyrus galvos smegenų insultą. Testą sudaro tokios užduotys: atsistoti nuo kėdės; eiti tiesia linija tris metrus; apsisukti neprarandant pusiausvyros; grįžti prie kėdės; apsisukti aplink savo ašį; atsisėsti.

Paprastai pacientai, turintys eisenos ir pusiausvyros pažeidimų, testą atlieka daugiau nei per 30 sekundžių. Testo atlikimo greitis vertinamas naudojant chronometrą.

Bergo pusiausvyros skalė naudojama vertinant funkcinis įgūdžius susijusius su pusiausvyra. Skalę sudaro 14 užduočių, vertinama balais - nuo 0 (nesugeba atlikti užduoties) iki 4 (gerai atlieka užduotį). Maksimalus balų skaičius – 56. Jei pacientas surenka mažiau nei 46 balus, reiškia jis turi rimtų pusiausvyros sutrikimų. Testo trukmė – 15–20 min.



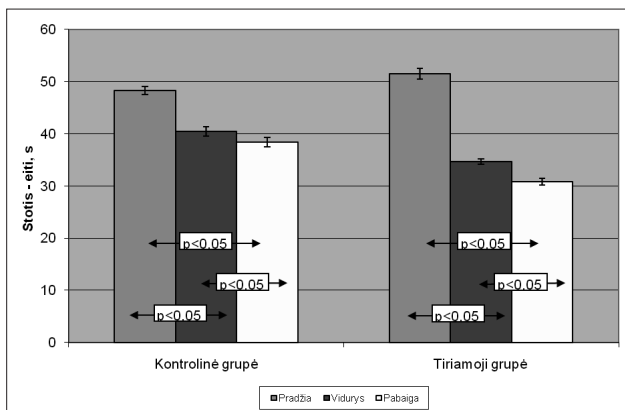
1 pav. Bergo pusiausvyros skalės duomenys tyrimo eigoje.

Tinetti eisenos vertinimo skalė (TPES). Vienas iš TPES privalumų yra tas, kad pusiausvyrą ir eiseną galima įvertinti vos per 10–15 min. Atsižvelgiant į surinktų balų skaičių, įvertinama kritimo rizika. Testas susideda iš dviejų dalių: pusiausvyros ir eisenos testų. Jo metu paciento gebėjimas atlikti specifinę užduotį vertinamas balais. Testo užduotys vertinamos trimis balais (nuo 0 iki 2). 0 balų parodo didžiausią sutrikimą, 2 balai – atspindi paciento savarankiškumą. Tyrime buvo naudojama viena Tinetti skalės dalis – eisenos vertinimas. Ėjimo testo maksimali balų suma – 12 balų. Vertinamas žingsnio ilgis, aukštis, simetriškumas, netgi išskiriamas taisyklingos liemens anatominės padėties išlaikymas ėjimo metu.

### REZULTATAI

Analizuojant tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad tyrimo pradžioje, t.y. pacientams atvykus į reabilitacijos skyrių abi grupės, tiek tiriamųjų, tiek kontrolinė, pagal Bergo pusiausvyros skalę homogeniškos. Pakartojus tyrimą po 15 dienų stebėjome statistiškai reikšmingą pusiausvyros testavimo rezultatų padidėjimą ( $p < 0,05$ ). Kaip matyti iš 1 paveikslo, tyrimo viduryje pusiausvyros vertinimo balų sumų vidurkiai pasiekė: kontrolinės grupės 30,0, o tiriamosios grupės 41,32 balo. Tyrimo pabaigoje vėl stebimas statistiškai reikšmingas rezultatų padidėjimas, tai yra kontrolinės grupės balų vidurkis pasiekė 48,17, o tiriamosios net 51,12 balo. Tai rodo, kad tiriamosios grupės Bergo pusiausvyros skalės vertinimo balų vidurkis tyrimo pabaigoje 5,91 proc. didesnis nei kontrolinės grupės. Gauti rezultatai rodo, kad tiek eisenos fazių lavinimas, tiek eisenos variabilumo lavinimas tolygiai gerino pusiausvyrą tyrimo eigoje. Tiriamosios grupės geresnius pusiausvyros skalės rodiklius tyrimo pabaigoje galima paaiškinti tuo, kad eisenos variabilumas labiau veikia pusiausvyrą kintančiomis aplinkos sąlygomis. Tiek tiriamojoje, tiek kontrolinėje grupėse tarp pirmo ir antro testavimų, tarp pirmo ir trečio bei antro ir trečio testavimų stebimas statistiškai reikšmingas skirtumas ( $p < 0,05$ ).

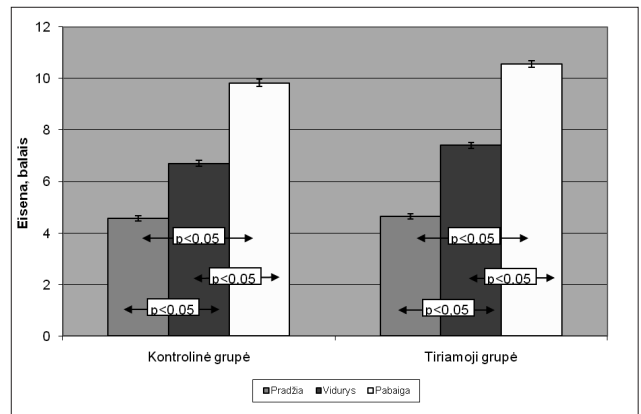
Tyrimo pradžioje tiriamoji ir kontrolinė grupės pagal „Stotis ir eiti“ ėjimo greičio vertinimo skalę skyrėsi: kontrolinės grupės testo laiko vidurkis buvo 48,26, o tiriamosios grupės – 51,44 s. Tai parodo, kad kontrolinė grupė testo užduotis atliko 3,18 s greičiau nei tiriamoji grupė. Pakartojus tyrimą po 15 dienų stebėjome statistiškai reikšmingą testavimo rezultatų pagerėjimą ( $p < 0,05$ ). Kaip matyti iš 2 paveikslo, tyrimo viduryje, „stotis ir eiti“ užduočių atlikimo laikas ženkliai pasikeitė: kontrolinė grupė testą atliko vidutiniškai per 40,39, o tiriamoji per 34,64 s, tai yra net 14,23 proc. greičiau nei kontrolinė



2 pav. „Stotis ir eiti“ skalės duomenys tyrimo eigoje.

grupė. Vertinant eisenos greičio kitimą tyrimo viduryje kontrolinės grupės pacientai testą atliko vidutiniškai greičiau 7,85, o tiriamosios grupės 17,80 s. Tyrimo pabaigoje vėl stebimas statistiškai reikšmingas rezultatų pasikeitimas, tai yra kontrolinės grupės rezultatų vidurkis buvo 38,39, o tiriamosios – 30,80 s ( $p < 0,05$ ). Lyginant grupių pradinio ir galutinio testavimo rezultatus matoma, kad kontrolinės grupės eisenos greičio skirtumas lygus 9,87, o tiriamosios grupės net 20,64 s. Taigi tiriamosios grupės „stotis ir eiti“ testo rezultatas 19,77 proc. trumpesnis nei kontrolinės. Gautus rezultatus galime paaiškinti tuo, kad eisenos variabilumo lavinimo metodika, kai procedūros metu keičiamas vaikščiojimo greitis, paviršiai, įtraukiami periodiniai sustojimai, greiti krypties pakeitimai, eisenos fazių lavinimas daugiau įtakos turi eisenos parametru kokybei.

Analizuojant tiriamųjų rezultatus nustatyta, kad tyrimo pradžioje abi grupės pagal Tinetti eisenos vertinimo skalę homogeniškos. Kontrolinės grupės Tinetti eisenos vertinimo skalės vidurkis 4,57 balai, tiriamosios grupės – 4,64. Pakartojus tyrimą po 15 dienų stebėjome statistiškai reikšmingą pusiausvyros testavimo rezultatų padidėjimą ( $p < 0,05$ ). Kaip matyti iš 3 paveikslu, tyrimo viduryje, eisenos vertinimų balų sumų vidurkiai kontrolinėje grupėje buvo 6,7 balai, o tiriamojoje grupėje 7,4 iš 12 galimų. Galima teigti, kad tiriamosios grupės pacientų eisenos vertinimo vidurkis 9,46 proc. didesnis nei kontrolinės. Tyrimo pabaigoje vėl stebimas statistiškai reikšmingas rezultatų padidėjimas: kontrolinės grupės rezultatų vidurkis pasiekė 9,83 balo, o tiriamosios 10,56 ( $p < 0,05$ ). Palyginus pradinį ir galutinį įvertinimus grupėse matome kad, kontrolinės grupės eisena pagerėjo 5,26, o tiriamosios 5,92 balo. Gautus rezultatus galima paaiškinti tuo, kad Tinetti eisenos vertinimo skalė labiau



3 pav. Tinetti eisenos vertinimo skalės duomenys tyrimo eigoje.

vertina eisenos parametrus.

Analizuojant eisenos ir pusiausvyros rodiklių tyrimo pabaigoje koreliacijas tarp grupių, galime teigti, kad kontrolinėje ir tiriamojoje grupėse ryšiai tarp eisenos ir pusiausvyros bei koreliacijų statistinis reikšmingumas skiriasi. Tiriamojoje grupėje ( $r = -0,54$ ) koreliacijos koeficiento reikšmė rodo vidutinio stiprumo statistiškai reikšmingą ( $p < 0,05$ ) ryšį. Taigi, mažėjant ėjimo užduočių atlikimo laikui, didėja pusiausvyros įvertinimas balais, o tai rodo, kad eisenos lavinimas turi tiesioginę įtaką pacientų pusiausvyros gerėjimui. Procedūros, kurių metu dėmesys tik skiriamas žingsnio pločiui ir ilgiui, lavinant atramos bei žingsnio fazes, turi mažesnę poveikį eisenos ir pusiausvyros pokyčiams, kai tuo tarpu lavinant eisena variabilumo principu – pokyčiai greitesni, ir rodikliai žymiai geresni.

Apibendrinus gautus duomenis nustatyta, kad abiejose grupėse gerėjant eisenos funkcijai, gerėjo pusiausvyra. Mūsų tyrimo gauti rezultatai sutampa su P. R. Trueblood (2001) atliktais tyrimais. Jų metu ligoniams buvo skirtas vaikščiojimas žeme, papildomai skiriant ėjimą judančiu takeliu su prilaikymu. Įrodyta, kad praėjus šešioms gydymo savaitėms pagerėjo ne tik eisenos parametrai: greitis, žingsnio ilgis, simetriškumas, bet ir pusiausvyra, kuri vertinama vadovaujantis Tinetti pusiausvyros skale ( $p < 0,05$ ). Peurala SH. ir kiti (2009) atliko tyrimus, kurių metu vieni pacientai kiekvieną dieną po 30 min. per dieną vaikščiojo ant judančio takelio su prilaikymu, kiti tiriamieji buvo skatinami vaikščioti ant žemės, kintančioje aplinkoje, pagal poreikį naudojantis kompensacinėmis priemonėmis. Nustatyta, kad abi metodikos, esant hemiparezai, turėjo didelį poveikį pusiausvyrai, nors pacientų, kurių eisena buvo lavinama kintančioje aplinkoje, pusiausvyros dinamika buvo didesnė. Mūsų

gauti tyrimai tiksliai sutampa su mokslininkų padarytom išvadom. Šiame tyrime abiejų grupių pacientams taip pat pusiausvyra gerėjo, tačiau ryškesnė pusiausvyros dinamika stebėta eisenos variabilumo lavinimo grupėje. Minėti moksliniai tyrimai patvirtina, kad eisenos lavinimo variabilumas („intelektualus vaikščiojimas“) turi didesnę teigiamą poveikį pusiausvyrai nei eisenos parametrų lavinimas.

### IŠVADOS

1. Tiriamosios grupės pacientai prieš reabilitaciją ėjo su pagalba ir „stoti – eiti“ testo rezultatai žymiai skyrėsi nuo normos, o reabilitacijos pabaigoje tapo savarankiški ir pasiekė ėjimo greičio normą ( $p < 0,05$ ).

2. Kontrolinės grupės pacientai prieš reabilitaciją ėjo su pagalba ir stoti – eiti“ testo rezultatai ryškiai skyrėsi nuo normos, tačiau reabilitacijos pabaigoje nors ir tapo savarankiški, bet ėjimo greitis buvo žymiai mažesnis už normą ( $p < 0,05$ ).

3. Tiriamosios ir kontrolinės grupės pacientų Bergo ir Tinetti skalės rodikliai buvo panašūs reabilitacijos pabaigoje, tačiau ėjimo greitis tiriamojoje grupėje buvo žymiai geresnis ( $p < 0,05$ ).

4. Eisenos lavinimas variabilumo principu stipriai veikia eisenos greičio kitimą ir gerina pusiausvyrą pacientams, persirgusiems galvos smegenų insultu.

### Literatūra

1. Davies J. Neurodevelopmental treatment of adult hemiplegia: the obeth approach. London: Mosby 1996; 435-450.
2. Yang YR, Wang RY, Lin KH et al. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clinical rehabilitation* 2006; 20(10):860-870.
3. Yavuzer G, Eser F, Karakus D, Karaoglan B, Stam HJ. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2006 Nov; 20(11):960-9.
4. Jatužis D. Galvos smegenų insultas: naujas požiūris. *Nervų ir psichikos ligos*, 2007; 6(30):32-33.
5. Peurala SH, Airaksinen O, Huuskonen P, Jäkälä P, Juhakoski M, Sandell K, Tarkka IM, Sivenius J. Effects of intensive therapy using gait trainer or floor walking exercises early after stroke. *J Rehabil Med* 2009 Feb; 41(3):166-73.
6. Schmid A, Duncan PW, Studenski S. et al. Improvements in Speed-Based Gait Classifications Are Meaningful. *Stroke* 2007; 38:2096.
7. Skurvydas A. Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveikatinimas, treniravimas, metodologija. LKKA, 2009.
8. Sommer C. Brain plasticity after ischemic stroke: an update 2009.

9. Stein J, Harvey L. Richard, Macko F. Richard, Winstein J. Carolee, Zarowitz D. Richard. *Stroke Recovery & Rehabilitation* 2009.

10. Trueblood PR, Levine MS and Chandler S H. *Dynamic Patterns. J Neurophysiol* 2001; 77:2910-2924.

### IMPACT OF GAIT TRAINING FOR BALANCE TO PATIENTS AFTER STROKE

Brigita Zachovajevienė, Eglė Lapinskienė, Pavelas Zachovajevas, Laura Rutkauskienė, Daiva Baltaduonienė

#### Summary

*Key words: stroke, balance, gait training, variability.*

*Imbalance is one of the most frequent malfunctions for patients after stroke. This leads to sedentary lifestyle with limited physical activity and reduces the capacity of the cardiovascular system.*

*Novelty: gait adjustment and training with variability training method. Relevance: balance and gait remain impaired for the majority of patients undergoing rehabilitation. The paper assessed the principles of variability affect balance in gait training. Objectives: 1. Assess gait and balance in the experimental groups before and after rehabilitation. 2. Assess gait and balance in the control group before and after rehabilitation. 3. Compare the change of test indicators of gait and balance in the experimental and control groups after rehabilitation. Methods of the research: The study included 48 patients (25 in experimental group, 23 in control group) stroke. Patients' age is 60-70 years. Selection criteria: Barthel index score 50-65, MMT (Mini Mental Test) not less than 11 points. The following tests were carried out on patients: 1. "Stand and walk" test. 2. Berg Balance Scale rating. 3. Tinetti Gait Assessment Test. Statistical data analysis was performed using SPSS 16.0 package. Results: In the beginning of the study control and experimental groups had Berg Balance scale average of 28.78 and 28.64 points, "Stand and walk" test average 48,26s and 51,44s, Tinetti gait assessment test average 4,57 and 4,64 points. The data obtained in the study were statistically significant ( $p < 0,05$ ). At the end of the study a statistically significant change in results was observed, that is control and experimental groups had Berg Balance scale average of 48,17 and 51,12 points, "Stand and walk" test average 38,39 s and 30,80 s, Tinetti gait assessment test average 9,83 and 10,56 points. Summarizing it could be stated that the findings showed that both groups improving gait function improved balance. Conclusions: 1. Patients in experimental group before rehabilitation were able to walk with help, results of "Stand and walk" test were significantly different from the norm, and at the end of rehabilitation they were independent and reached walking speed norm ( $p < 0,05$ ). 2. Patients in control group before rehabilitation were able to walk with help, results of "Stand and walk" test were significantly different from the norm, but at the end of rehabilitation even they became independent their walking speed was significantly lower than the norm ( $p < 0,05$ ). 3. Patients in the experimental and control group had similar characteristic of Berg and Tinetti tests at the end of rehabilitation, but walking speed in the experimental groups was significantly better ( $p < 0,05$ ). 4. Principle of variability in gait training strongly influence change in gait velocity and improve balance for patients after stroke.*

**Correspondence to: brigitz@medi.lt**

Gauta 2011-06-02

