

## GYVENIMO KOKYBĖ VERTINANT TOLIMAS INTENSYVIOS TERAPIJOS IŠEITIS

### QUALITY OF LIFE IN EVALUATION OF LONG TERM INTENSIVE CARE OUTCOMES

Andrius Klimašauskas, Juozas Ivaškevičius

Vilniaus universiteto Anesteziologijos ir reanimatologijos klinika  
Clinic of Anaesthesiology and Reanimatology, Vilnius University

#### SANTRAUKA

*Reikšminiai žodžiai:* intensyvi terapija, tolimos išeitys, su sveikata susijusi gyvenimo kokybė.

Susidomėjimas ne tik trumpalaikiais, bet ir tolimais intensyvios terapijos gydymo rezultatais didėja. Straipsnyje apžvelgti tyrimų, nagrinėjančių tolimas intensyvios terapijos išeitis, duomenys. Aprašomi fiziniai ir nefiziniai pažeidimai, atsirandantys po gydymo intensyvios terapijos skyriuje (kvėpavimo, judėjimo, kognityvinės funkcijos, darbingumo, kasdienės veiklos sutrikimai, skausmas, depresija, klaidingi atsiminimai, potrauminis stresinis sindromas). Aptariamas šių pažeidimų dažnumas, jų nustatymo būdai, veiksniai, turintys įtakos jų atsiradimui. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės blogėjimas – vienas galimų pažeidimų po gydymo intensyvios terapijos skyriuje. Jos įvertinimas leidžia nustatyti subjektyvų buvusio ligonio požiūrį į jo fizinę, psichologinę ir socialinę būklę. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės kitimai laikui bėgant, nuo ligonio priklausančių, su liga susijusių veiksnių įtaka gyvenimo kokybei po gydymo intensyvios terapijos skyriuje – svarbūs intensyvios terapijos skyriaus ligonių tyrimo objektai. Fizinį ir nefizinį pažeidimų po intensyvios terapijos įtaka su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei taip pat analizuojama straipsnyje.

#### ABSTRACT

*Key words:* intensive care, long term outcomes, health related quality of life.

Nowadays interest not only in short term but also in long term intensive care outcomes is increasing. Studies which are investigating long term intensive care outcomes has been reviewed in this article. Physical and non-physical damages appearing after intensive care treatment (insufficiency of breathing and movement function, pain, depression, delusional memories, posttraumatic stress disorder, impairment of cognitive function, working status, activity of daily life) are discussed. Rates, diagnostic methods, indicators, which could cause these injuries are depicted here. Deteriorated health related quality of life – one of the outcoming damage after the treatment in intensive care unit. Its evaluation helps to determine subjective view of post-intensive care patient to his physical, psychological and social status. Changes of quality of life over time, influence of patient-related and illness-related factors to quality of life are important targets of studying of intensive care patients. Influence of physical and non-physical impairments after intensive care to quality of life is also reviewed in the article.

#### ĮVADAS

Pagrindinis gydymo intensyvios terapijos skyriuje tikslas – sumažinti sunkiai sergančių ligonių mirštamumą. Ilgą laiką ligonių mirštamumas intensyvios terapijos skyriuose ir buvo vienintelis kriterijus intensyvios terapijos (IT) gydymo efektyvumui vertinti. Pagerėjus sunkiai sergančių ligonių išgyvenamumui, žengtas kitas žingsnis vertinant gydymo IT skyriuose kokybę – susidomėta buvusio IT ligonio likimu po gydymo ligoninėje. Pradėti kaupti duomenys ne tik apie tai, kiek ilgai buvęs IT ligonis gyvena po gydymo IT skyriuje, bet ir apie tai, kaip jis tuo metu jaučiasi, kokia yra jo gyvenimo kokybė pasveikus po sunkios ligos, kokią įtaką IT veiksniai turi šio, buvusio IT ligonio, būklei (1 schema).

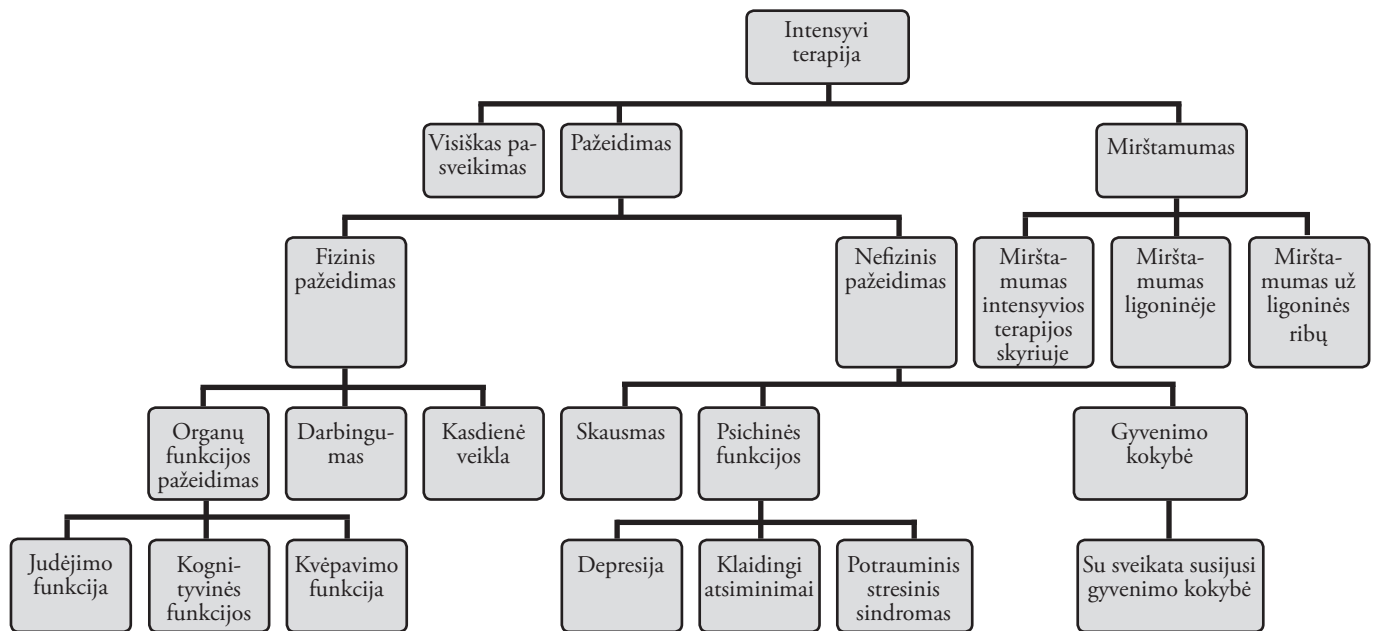
Pasveikimas, mirštamumas intensyvios terapijos skyriuje ir ligoninėje – artimų IT išeičių pavyzdžiai. Viena tolimų

IT išeičių – mirštamumas už ligoninės ribų. Vis platesnių ir išsamesnių tyrimų ir diskusijų objektu tampa nesusijusios su mirštamumu IT ligonių išeitys (fizinis ir nefizinis pažeidimas). Fizinis pažeidimas po IT atsiranda dėl išliekančio organų ir jų sistemų pažeidimo. Nefizinio pažeidimo išraiškos – skausmas, psichinės funkcijos sutrikimai. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės pakitimai – viena įdomiausių nefizinio pažeidimo išraiškų.

#### TOLIMOS INTENSYVIOS TERAPIJOS IŠEITYS

**Mirštamumas už ligoninės ribų.** Ligonijų mirštamumas intensyvios terapijos skyriuje siekia 15 proc. [1], IT ligonių mirštamumas ligoninėje yra didesnis (17,7 proc.) [1]. Išgyvenusių ligoninėje ir išleistų į namus IT ligonių mirštamumas dar didėja iš karto išleidus iš ligoninės (22–

*Andrius Klimašauskas*  
Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikos  
Santariškių g. 2, Vilnius  
andrius.klimasauskas@santa.lt



I schema. Intensyvios terapijos skyriaus ligonių išeitys. Adaptuota [46] su leidimu

39 proc.) [2] ir tik po ilgo laiko buvusių IT ligonių mirštamumas tampa panašus į to paties amžiaus populiacijos mirštamumą [3].

### FIZINIS PAŽEIDIMAS PO INTENSYVIOS TERAPIJOS

**Darbingumo sumažėjimas, kasdienės veiklos sutrikimai.** Daugiau nei 100 veiksmų naudojama darbingumo po ligos sumažėjimui įvertinti [4]. Kritinės būklės sukeltą darbingumo sumažėjimą tyrusios studijos [5, 6] nagrinėjo paprasčiausias darbingumo sumažėjimo pasekmes: laiko, skiriamo darbui, sumažėjimą, darbo pobūdžio pasikeitimus, grįžtančių į darbą ligonių skaičių. Nustatyta, kad grįžtančių į darbą po kritiškai sunkios būklės ligonių skaičius labai įvairus – 20–80 proc. Katz kasdienės veiklos savarankiškumo indeksu [7] vertinami ligonio sugebėjimai savarankiškai nusiprausti, apsirengti, elgtis tualete, judėti, kontroliuoti tuštinimąsi ir šlapinimąsi. Tik 3 proc. senyvo amžiaus ligonių po gydymo IT nenustatyta kasdienės veiklos sutrikimų [8]. Darbingumo ir kasdienės veiklos sutrikimai po gydymo IT – vienos svarbiausių išeičių ekonomine ir socialine prasme. Šių sutrikimų nustatymas padeda įvertinti buvusių IT ligonių savarankiškumą. Vienas paprasčiausių ir universaliausių būdų, apimantis ir darbingumo, ir kasdienės veiklos sutrikimų įvertinimą – Karnofsky indekso [9] nustatymas. Ligoniu, kuriems reikia aplinkinių pagalbos, Karnofsky indeksas yra 60 proc., negalinčių dirbti – 70 proc. 13 proc. ligonių po traumos ir dauginio organų disfunkcijos sindromo (DODS) Karnofsky indeksas po 2–7 metų buvo mažiau kaip 60 proc. [10]. Studijoje, kurioje tirtos pakartotinai į IT skyrių paguldytų ligonių ilgalaikės

(2,5 metų po IT) išeitys [11], išgyvenusių ligonių Karnofsky indeksas buvo 70 proc. Studija, tyrusi ilgai IT skyriuje gydytų ligonių po kardiochirurginių operacijų išgyvenamumą ir gyvenimo kokybę [12], nustatė, kad po metų 72 proc. buvusių IT ligonių visiškai pasirūpino savimi (Karnofsky indeksas >90 proc.).

### ORGANŲ, ORGANŲ SISTEMŲ NEPAKANKAMUMAS

Didelę reikšmę ilgalaikėms IT ligonių išeitims turi organų nepakankamumo laipsnis iki patekimo į IT skyrių ir ligoninę. Todėl be galo sunku vertinti inkstų, kraujodaros, kraujotakos sistemų pažeidimo įtaką išeitims po gydymo IT. Jų nepakankamumą po gydymo IT skyriuje dažniau lemia ne IT veiksniai, o nepakankamumas iki patekimo į IT. Todėl sistemos, kurių veiklos kitimai lengviausiai įrodomi po gydymo IT (kvėpavimo, judėjimo, centrinės nervų sistemos), tyrinėjamos dažniausiai.

**Kvėpavimo sistema.** Kvėpavimo funkcijos sutrikimų pasikeitimus laikui bėgant vertinti sunku, nes tiriant kvėpavimo funkciją naudojami labai skirtingi būdai (1 lentelė).

Nors studijose analizuojami labai įvairūs kvėpavimo funkcijos sutrikimai, aiškiai pastebima sutrikusių kvėpavimo rodiklių įtaka kitai tolimai intensyvios terapijos skyriaus ligonių išeičiai – su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei. Heyland 2005 m. pastebėjo spirometrinių duomenų įtaką gyvenimo kokybei [14]. Kritinės būklės sukeltas respiracinio distreso sindromas (RDS) turi neabejotiną įtaką ilgalaikėms išeitims po gydymo IT. Buvęs intensyvios terapijos skyriuje RDS neabejotinai daro įtaką ligonio gyvenimo ko-

1 lentelė.

Studijos autorius, metai	Laikas po IT	Stebėti pakitimai
Alberts WM 1983 [13] Heyland DK, 2005 [14]	2 mėn. arba daugiau 12 mėn.	26 proc. ligonių lengvo laipsnio hipoksija. Po 1 metų 64,4 proc. ligonių $F_{it}^*$ ir 49,9 proc. ligonių $F_{gr}^{**}$ buvo mažesni nei 80 proc. prognozuojamo.
Herridge MS 2003 [15]	12 mėn.	Plaučių tūris ir spirometriniai duomenys normalūs arba artimi normaliems. Deguonies saturacija arteriniame kraujyje mažesnė nei 88 proc. fizinio krūvio metu 6 proc. ligonių.
Schelling G 2000 [16]	66 mėn.	Mažesnis nei 80 proc. prognozuojamo pO <sub>2</sub> fizinio krūvio metu 6 proc. ligonių.

\* $F_{it}$  – forsuotas iškvėpimo tūris; \*\* $F_{gr}$  – forsuotas gyvybinis tūris

kybei ir praėjus trims mėnesiams nuo gydymo IT [15], ir po metų nuo gydymo IT [15,16].

**Judėjimo funkcija.** Judėjimo funkcijos sutrikimus po intensyvios terapijos sukelia periferinės nervų sistemos pažeidimas (polineuropatija) ir raumenų pažeidimas (miopatija). Šie pakitimai klinikinėje praktikoje dažniausiai vadinami bendrinium kritinių būklių polineuropatijos terminu. Šis neuroraumeninis pažeidimas pasitaiko iki 70 proc. IT ligonių, kuriems nustatytas RDS, sepsis ir/ar dauginis organų disfunkcijos sindromas [17, 18]. De Jonghe [19] tyrė ligonių po ilgalaikės dirbtinės plaučių ventilacijos (DPV) (>7 dienų) neuroraumeninius pažeidimus ir jų įtaką motorinei funkcijai po IT. 15 iš 16 IT ligonių, kuriems buvo nustatytas neuroraumeninis pažeidimas IT, buvo nustatytas reikšmingas motorinės funkcijos pagerėjimas po 9 mėnesių. Leijten [20] studijavo ligonių, kuriems taikyta ilgalaikė DPV ir išsivystė polineuropatija, reabilitacijos galimybes. Praėjus metams po gydymo IT iš 11 ligonių, kuriems buvo nustatyta polineuropatija, 4 diagnozuota ženkli funkcinė negalia. Latronico [21] atliko studijų, tyrusių ilgalaikės ligonių, kuriems gulėjimo ligoninėje metu buvo diagnozuota kritinių būklių polineuropatija arba miopatija, išeitis, apžvalgą. Į ją įtraukti 263 ligoniai iš 36 studijų, o vidutinis laikas po IT buvo 3–6 mėnesiai. 68 proc. buvusių IT ligonių galėjo savarankiškai kvėpuoti ir vaikščioti. Sunki negalia dėl kvadruparezės, kvadrilegijos arba paraplegijos buvo nustatyta 28 proc. ligonių (74 iš 263).

Judėjimo sutrikimus po ilgo gydymo IT skyriuje sukelia ne tik nervų ar raumenų pažeidimas. Heterotopinė osifikacija neretai (atsiranda iki 3 proc. neurologinių ligonių po ilgai trukusio paralyžiaus) sukelia judėjimo funkcijos nepakankamumą [22].

**Kognityvinė funkcija.** Fizinio pažeidimo po gydymo intensyvios terapijos skyriuje išraiška gali būti ne tik periferinės nervų sistemos pažeidimo sukeltas raumenų funkcijos blogėjimas, bet ir centrinės nervų sistemos pažeidimo sukelti smegenų (pažintinės-kognityvinės) funkcijos sutrikimai: atminties, dėmesio, kalbos, skaičiavimo, galimybės įsiminti informaciją ir panaudoti ją blogėjimas. Nuo 25 iki 78 proc. buvusių IT ligonių pas-

tebimi kognityvinės funkcijos sutrikimai [23]. Kognityvinių funkcijų po intensyvios terapijos sutrikimo laipsnis priklauso nuo ligonio būklės sunkumo. 73 proc. ligonių, kuriems IT diagnozuotas RDS, išleidimo iš ligoninės metu pastebėtas kognityvinių funkcijų sutrikimas [24]. Kognityvinės funkcijos po intensyvios terapijos tyrinėtoms ir mišrioms ligonių grupėms. 33 proc. intensyvios terapijos skyriaus ligonių pastebėti kognityvinės funkcijos sutrikimai praėjus 6 mėnesiams po išleidimo iš ligoninės [25]. Ligonų kognityvinės funkcijos sutrikimo laipsnis kiek pagerėja po 6–12 mėnesių: RDS ligonių, kuriems sutrikusi kognityvinė funkcija, dalis per metus sumažėjo nuo 70 proc. iki 45 proc. [24]. Tačiau net po 6 metų daliai buvusių IT ligonių pastebimi pažintinės funkcijos sutrikimai [26]. Yra tyrimų, kurių rezultatai leidžia teigti, kad pažintinės funkcijos pažeidimas po IT gali būti ir negrįžtamas [27]. Kognityvinei funkcijai po intensyvios terapijos vertinti naudojamos skalės, skirtos žmonių protinei būklei įvertinti Alzheimerio, kitų ligų atveju. Protinės būklės mini tyrimas [28] – vienas dažniausiai naudojamų testų IT ligonių kognityvinei funkcijai nustatyti. Skalę sudaro 17 klausimų (maksimalus taškų skaičius – 30). Įvertinami dėmesys, orientacija ir atmintis. Mažesnis nei 23 taškų skaičius rodo, kad pažinimo sutrikimas yra vidutinio arba sunkaus laipsnio. Vertinant rezultatus reikia neužmiršti galimos amžiaus ir išsilavinimo įtakos jiems [29]. Yra duomenų [24, 26] kad nėra ryšio tarp IT ligonių būklės sunkumo, gydymo intensyvios terapijos skyriuje trukmės, DPV trukmės, sedacijos trukmės ir kognityvinės funkcijos sutrikimų išsivystymo. Tiriant RDS išgyvenusius pastebėta, kad ūmios hipoksijos, hipoperfuzijos ir hiperglikemijos derinys atlieka svarbų vaidmenį ilgalaikių kognityvinės funkcijos sutrikimų išsivystyme [24]. Vis dar tikrinama hipotezė, kad delyras intensyvioje terapijoje gali būti kognityvinės funkcijos po IT pažeidimo priežastis [22, 30]. Tačiau tik viena studija [22] tyrinėjo delyro IT ir kognityvinės funkcijos sutrikimų po gydymo ligoninėje sąsajas. Statistiškai patikimos asociacijos nebuvo rasta, tačiau tirtų ligonių skaičius buvo labai nedidelis (34 ligoniai).

## NEFIZINIS PAŽEIDIMAS PO INTENSYVIOS TERAPIJOS

**Skausmas.** Kadangi studijų, nagrinėjančių tik skausmą po gydymo IT, nėra, jį tenka nagrinėti kaip su sveikata susijusios gyvenimo kokybės dalį. O studijų, nagrinėjusių su sveikata susijusios gyvenimo kokybės skausmo sritį, rezultatai – prieštaringi. Dalis tyrimų nustatė skausmo padidėjimą po IT [31, 32], kituose nustatyta, kad intensyvi terapija neturi įtakos skausmui [33]. Skausmo po gydymo IT sustiprėjimo nenurodo ir Dowdy [34]. Jis pažymi, kad tik viename iš 8 tyrimų buvo rastas statistiškai patikimas skausmo didėjimas po gydymo IT.

**Nerimas ir depresija.** Nerimo, depresijos atsiradimas po IT nėra netikėti. Egzistuoja nemažai klausimynų depresijos laipsniui nustatyti. Vienas dažniausiai naudojamų – ligoninės depresijos ir nerimo skalė [35]. Naudojant ją beveik pusei (47,5 proc.) buvusių IT ligonių buvo nustatyta depresija ir/arba nerimas [36]. Tai gerokai viršijo populiacijos depresijos ir nerimo laipsnį (7 proc.) [37]. Ieškota veiksnių, kurie galėtų turėti įtakos depresijos po gydymo IT išsivystymui [38]. IT ligonių lytis, amžius, būklės sunkumas guldymo į IT skyrių metu neturėjo įtakos IT ligonių depresijos išsivystymui. Įrodyta, kad depresija, nustatyta iš karto po iškėlimo iš IT, yra aiškus tolesnės IT ligonio depresijos rizikos veiksnys [38]. Depresija po IT turi įtakos gyvenimo kokybei. Įrodytas ryšys tarp depresijos po IT atsiradimo ir fizinės gyvenimo kokybės srities blogėjimo [39]. Kitoje studijoje [40] pastebėta stipri priklausomybė tarp depresijos po IT ir protinės gyvenimo kokybės srities blogėjimo.

**Klaidingi atsiminimai.** Klaidingų atsiminimų terminas apima haliucinacijas, baimę naktį, klaidingus sapnus – pojūčius, kurių gali atsirasti ligoniui po kritiškai sunkios būklės. Klaidingų atsiminimų po IT diagnostikai naudojama ICUM skalė [41], atskiruose intensyvios terapijos skyriuose sukurti klausimynai [42, 43]. Ringdal [44] multicentrinėje studijoje ištyrė 239 ligonius 6–18 mėnesių po traumos. Klaidingi atsiminimai, daugiausia baimė naktį, pastebėti 26 proc. ligonių. Logistinės regresijos būdu nustatyta, kad amžius (<50 metų) – geriausias klaidingų atsiminimų prognostinis veiksnys tokiems ligoniams. 34 proc. ligonių, kuriems daugiau nei 24 valandas taikyta DPV, nustatyti klaidingi atsiminimai po 5 dienų nuo iškėlimo iš IT skyriaus Samuelson [45] tyrime. Dar didesniai ligonių skaičiui (73 proc.) klaidingi atsiminimai pastebėti po dviejų savaitių nuo iškėlimo iš IT [42]. Vienas IT veiksnių, galinčių turėti įtakos klaidingiems IT atsiminimams atsirasti, – sedacija. Kuo aštresnė sedacija, kuo mažiau „teisingų“ atsiminimų apie buvimą IT, tuo daugiau klaidingų atsiminimų patirs buvęs IT ligonis [46]. 51 proc. ligonių, užpildžiusių originalų klausimyną Granja [43] tyrime, skundėsi nakties baime, klaidingais sapnais po 6 mėnesių nuo iškėlimo iš IT skyriaus, o 14

proc. iš jų pažymėjo, kad šie klaidingi atsiminimai turėjo įtakos jų gyvenimo kokybei.

**Potrauminis stresinis sutrikimas.** Potrauminis stresinis sutrikimas (PPS) – būklė, apibūdinama individualiais išgyvenimais ar liudijimais po traumą sukeliančio įvykio ar įvykių, kurie yra arba gresia būti mirties arba rimto pažeidimo priežastis sau arba kitiems ir sukelia intensyvių pavojaus, baimės, bejėgiškumo jausmą su po to pasireiškiančiais išibrovimo, vengimo, didelio susijaudinimo simptomais [47]. PPS sudaro simptomų kompleksų triada: įkyrūs, nemalonūs, trikdantys prisiminimai, susiję su emocijomis; po to sekantis situacijų, kurios linkusios sukelti šiuos prisiminimus, vengimas; padidėjusio atsargumo būklė arba lėtinis nerimas. PPS dažnis po gydymo IT skyriuje (iki 63 proc. buvusių IT ligonių) siekia išpriešartavimą (iki 80 proc.), žmogaus sukeltų katastrofų (iki 75 proc.), gamtos katastrofų (iki 60 proc.) aukų potrauminio stresinio sutrikimo dažnį ir gerokai viršija išgyvenusių vėžį (iki 39 proc.), miokardo infarktą (iki 16 proc.), net kovų Vietname dalyvių (iki 15 proc.) potrauminių stresinių sutrikimų dažnį [48]. PPS IT diagnozuoti naudojami standartizuoti klausimynai. Dažniausiai diagnostikoje vadovaujama Amerikos psichiatrų asociacijos DSM-IV [49] nustatytais kriterijais. Ir nors egzistuoja IT ligonių potrauminio stresinio sutrikimo diagnostikai sukurti klausimynai ir skalės (PTSS-10; ETIC-7), jos laikomos priemonėmis potrauminei simptomatologijai nustatyti, o ne potrauminiam stresiniam sutrikimui diagnozuoti [47]. Rizikos veiksniai PSS išsivystymui gali būti suskirstyti į dvi dalis: priklausančius nuo gydymo IT (gydymo IT skyriuje trukmė, DPV trukmė, didžiulis sedacijos laipsnis) ir nuo ligonio (jaunesnis amžius, moteriška lytis, psichikos sutrikimai iki patenkant į ligoninę) [48]. Ligoniams, kuriems neišsivystė ūmus emocinis atsakas ir kurie nesuvokė stresą sukeliančio veiksnio kaip labai trukdančio ar gąsdinančio, PSS išsivystymo galimybė yra labai maža [50]. Kiek ilgai trunka PPS IT ligoniams, nustatyti sunku. Tiriant išgyvenusius po RDS ligonius buvo nustatyta, kad 41 proc. buvusių IT ligonių PPS išliko 8 metus [51]. Kitokie rezultatai buvo gauti tiriant ligonius po aortos ir vainikinių kraujagyslių jungčių suformavimo operacijų. Po metų nuo operacijos PPS simptomai buvo net retesni nei prieš operaciją [52]. Viena galimų priemonių PPS simptomams po gydymo IT mažinti – sedacijos stiprumo, sedacijos ir DPV trukmės IT mažinimas. Taip ligonio atmintis užpildoma ne tik klaidingais atsiminimais, haliucinacijomis, skatinančiais potrauminio stresinio sindromo išsivystymą, bet ir tikrais prisiminimais, kurie leidžia jo išvengti [53].

## 1 KLINIKINIS ATVEJIS

Prieš tai visiškai sveikas 60 metų vyras gydytas intensyvios terapijos skyriuje dėl sepsio, sepsinio šoko, DODS sindromo. Būklės sunkumas guldymo į intensyvios terapijos

skyrių metu – 18 balų pagal APACHE II; prokalcitonino koncentracija antrą parą – 621 g/l. DPV – 1019 valandų.

Po iškėlimo iš intensyvios terapijos skyriaus neurologiškai ir elektroneuromiografiškai buvo diagnozuota kritinių būklių polineuropatija.

Po 6 mėnesių nuo iškėlimo iš intensyvios terapijos skyriaus išliko ryškūs judėjimo sutrikimai (negali vaikščioti).

Į vieną iš su sveikata susijusios gyvenimo kokybės klausimų SF-36 [56] klausimų „Kiek laiko per pastarąsias 4 savaites Jūsų fizinė sveikata arba emocinės problemos trukdė Jūsų visuomeninei veiklai (tokiai kaip draugų, giminaičių lankymas ir pan.)?“, atsakė „Niekada“ ir paaiškino „Jie patys ateina pas mane. Šiuo metu aš laimingesnis nei būdamas sveikas“.

**Su sveikata susijusi gyvenimo kokybė.** Pasaulio sveikatos apsaugos organizacija teigia, kad „sveikata yra visiška fizinė, socialinė ir protinė gerovė“ [54]. Taigi, norėdami įvertinti žmogaus sveikatą, turėtume atsakyti į klausimus: ar gera jo fizinė būklė, kokia jo socialinė ir protinė būklė. Tam testais, klausimynais įvertinamos anksčiau aprašytos fizinio ir nefizinio pažeidimo sritys. Vertinant organų pažeidimus, funkcinės ligonio būklės sutrikimus, išvengiama subjektyvaus ligonio vertinimo įtakos. Bet visiškai įvertinti sveikatą to nepakanka. Labai svarbus paties asmens įsivaizdavimas, ar jis patenkintas svarbiomis jam gyvenimo sritimis (gyvenimo kokybė), kokią įtaką sveikatos būklė turi pasitenkinimui svarbiomis jam gyvenimo sritims (su sveikata susijusi gyvenimo kokybė). Gyvenimo kokybė apima tokias gyvenimo sritis kaip dvasingumas, poilsis, tobulėjimas, santykiai su aplinka, o su sveikata susijusi gyvenimo kokybė nagrinėja socialinę, fizinę, psichologinę, skausmo sritis. Atrodytų, gyvenimo kokybė – subjektyvesnis savęs vertinimas. Tačiau ir su sveikata susijusios gyvenimo kokybės vertinimuose netrūksta subjektyvumo – kartais labai prasta sveikatos būklė gali turėti teigiamos įtakos gyvenimo kokybei (1 klinikinis atvejis). Generiniai, nespecifiniai ligai su sveikata susijusios gyvenimo kokybės klausimynai SIP [55], SF-36 [56], EQ-5D [57] naudojami ir intensyvios terapijos skyriaus ligonių gyvenimo kokybės tyrimams.

*Populiacijos ir IT ligonių su sveikata susijusios gyvenimo kokybės skirtumai.* Ligoniu, kuriems buvo diagnozuotas DODS visose srityse (fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinų problemų, skausmas, bendras sveikatos vertinimas, energingumas-gyvybingumas, socialiniai ryšiai, veiklos apribojimas dėl emocinės būklės, emocinė būklė), nustatyta blogesnė su sveikata susijusi gyvenimo kokybė nei kitų IT ligonių. Be to, visų IT ligonių gyvenimo kokybė buvo blogesnė nei populiacijos praėjus metams po gydymo IT skyriuje [58]. Su sveikata susijusios gyvenimo kokybės pablogėjimas, palyginti su populiacija, nustatytas ir tyrime, analizavusiame kasdienio sedacijos nutraukimo įtaką su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei po 6 mėnesių

nuo iškėlimo iš IT. Ir tiriamosios, ir kontrolinės grupės IT ligonių gyvenimo kokybė bendro sveikatos vertinimo srityje buvo patikimai blogesnė nei populiacijos [59]. Gyvenimo kokybės blogėjimą po intensyvios terapijos sisteminėje apžvalgoje patvirtina Dowdy [34]. Iš 7 studijų, tyrinėjusių gyvenimo kokybę įvairiu laiku (6 mėnesiai–14 metų) po IT, tik vienoje [60] buvo nustatytas kliniškai reikšmingas gyvenimo kokybės pagerėjimas vienoje srityje (skausmas). Atskirų IT ligonių grupių gyvenimo kokybė po gydymo IT skiriasi. IT ligonių, sirgusių sunkiu ūmiu nekrozinu pankreatitu, gyvenimo kokybė nesiskyrė nuo populiacijos [61], o ligonių, kuriems gydymo IT metu buvo nustatytas RDS, fizinis aktyvumas, veiklos apribojimas dėl fizinų problemų išliko pažeisti ir po 2 metų nuo gydymo IT [62].

*Intensyvios terapijos skyriaus ligonių gyvenimo kokybės kitimai laikui bėgant.* Ligoniu gyvenimo kokybė po IT pamažu gerėja [63, 64]. Pagerėja jų fizinis aktyvumas, sumažėja veiklos apribojimas dėl fizinų problemų, pagerėja emocinė būklė [64]. Po dvejų metų nuo gydymo IT skyriuje gyvenimo kokybė kliniškai reikšmingai pagerėja 6 srityse iš 8, palyginti su gyvenimo kokybe po pusės metų nuo iškėlimo iš IT [63]. Tik keletas tyrėjų [63, 65] analizavo, kaip skiriasi IT ligonių gyvenimo kokybė prieš gydymą IT ir po jo. Graf [63] įrodė, kad po mėnesio nuo iškėlimo iš IT ligonių gyvenimo kokybė statistiškai patikimai pagerėja fizinio aktyvumo, skausmo, emocinėje srityse, palyginti su šių ligonių gyvenimo kokybe iki gydymo IT. Pastebimas statistiškai reikšmingas pablogėjimas veiklos apribojimo dėl fizinų problemų ir emocinės būklės srityse. Socialiniai šių ligonių ryšiai taip pat pablogėjo (kliniškai patikimas rezultatas). Wehler [65] gavo priešingus rezultatus ligonių grupėje, tyrinėtoje po šešių mėnesių nuo gydymo IT skyriuje. Nustatyti statistiškai patikimai pagerėję socialiniai ryšiai ir veiklos apribojimas dėl emocinės būklės, palyginti su gyvenimo kokybe iki gydymo IT. Taigi išgyvenusių po IT ligonių gyvenimo kokybė būna blogiausia iki guldymo į IT skyrių. Ji laikui bėgant pamažu gerėja, tačiau ilgą laiką išlieka blogesnė nei populiacijos.

*Nuo ligonio priklausantys veiksniai, galintys turėti įtakos gyvenimo kokybei.* Amžius, lytis – pagrindiniai nuo ligonio priklausantys veiksniai, galintys turėti įtakos jo gyvenimo kokybei po IT. Pastebėta, kad vyrų, kuriems IT buvo nustatytas DODS, gyvenimo kokybė po 6 mėnesių buvo statistiškai patikimai geresnė nei moterų visose srityse, išskyrus skausmą ir bendrą sveikatos vertinimą [65, 66]. Padaryta prielaida, kad prastesnės moterų gyvenimo kokybės priežastis gali būti didesnis nerimas ir depresija po IT [66], o tai turi įtakos su sveikata susijusiai gyvenimo kokybei.

Vyresnis amžius turi teigiamos įtakos IT ligonių gyvenimo kokybei. Hennesy [67] apžvelgė tyrimus, kurie nagrinėjo pagyvenusių žmonių funkcinę būklę ir su sveikata susijusią gyvenimo kokybę. 13 tyrimų iš 16 nustatyta, kad

vyresnių nei 65 metų gyvenimo kokybė po IT buvo gera arba panaši į buvusią iki IT.

*Su liga susiję veiksniai, galintys turėti įtakos gyvenimo kokybei.* Chirurginės intervencijos, būklės sunkumas ir organų sistemų nepakankamumo laipsnis guldymo į IT metu, gydymo IT trukmė – su liga susijusių veiksnių, galinčių turėti įtakos IT ligonių gyvenimo kokybei, pavyzdžiai. Chirurginių intervencijų įtaka gyvenimo kokybei po IT nėra įrodyta. Badia [68] nustatė, kad visų tyrinėtų operuotų ligonių gyvenimo kokybė 3 mėnesiai iki IT ir 1 metai po IT nesiskyrė. Tačiau buvo nustatyta, kad IT ligonių po traumos ir neatidėliotinos operacijos gyvenimo kokybė buvo statistiškai patikimai blogesnė nei iki IT. Ir atvirkščiai, IT ligonių po planinių operacijų gyvenimo kokybė iki IT buvo statistiškai patikimai blogesnė nei 1 metai po jos. Tai patvirtina ir tyrimas, nustatęs, kad ligonių po aorto-koronarinio šuntavimo gyvenimo kokybė 90 dienų po IT buvo statistiškai patikimai geresnė nei iki operacijos [69]. Šiame tyrime nustatytas gyvenimo kokybės gerėjimas ligoniams po organų transplantacijos (neatidėliotina operacija) nepaneigia Badia [68] rezultatų. Nėra iki galo įrodyta, kad būklės sunkumas ar organų sistemų pažeidimo laipsnis guldymo į IT skyrių metu turi įtakos ligonių gyvenimo kokybei po IT. Ligoniu, kurių būklės sunkumas guldymo į IT skyrių metu pagal APACHE III skalę buvo didesnis [70], kurių organų sistemų pažeidimo laipsnis pagal SOFA skalę buvo didesnis [65], gyvenimo kokybė fizinio aktyvumo ir bendras sveikatos vertinimo srityse buvo blogesnė. Kiti tyrėjai [64, 64] nerado nė vienos gyvenimo kokybės srities, kuri priklausytų nuo IT ligonių būklės sunkumo ir organų sistemų nepakankamumo laipsnio. Ilga gulėjimo IT trukmė nelaikoma labai tinkamu veiksniumi gyvenimo kokybei prognozuoti [34]. Tačiau keli tyrimai parodė, kad egzistuoja kai kurių su sveikata susijusių gyvenimo kokybės sričių priklausomybė nuo gulėjimo IT skyriuje trukmės. Ligoniu, kurie IT praleido ilgiau nei 5 paras, gyvenimo kokybė buvo statistiškai patikimai blogesnė 5 srityse iš 8, palyginti su kontroline grupe [33], o ligonių, kurių gydymo IT trukmė viršijo 7 dienas, gyvenimo kokybė buvo prastesnė nei kontrolinės grupės veiklos apribojimo dėl fizinių problemų ir energingumo-gyvybingumo srityse [71].

## LITERATŪRA

1. Metnitz PGH, Moreno R, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA. SAPS 3 – From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med.* 2005; 31: 1336–1344.
2. Williams TA, Dobb GJ, Finn JC, Webb SAR. Long-term survival from intensive care: a review. *Intensive Care Med.* 2005; 31: 1306–1315.
3. Angus DC, Carlet J. Surviving intensive care: a report from the 2002 Brussels Roundtable. *Intensive Care Med.* 2003; 29: 368–377.
4. Krause N, Frank JW, Dasinger LK, Sullivan TJ, Sinclair SJ.

- Determinants of duration of disability and return-to-work after work-related injury and illness: challenges for future research. *Am J Ind Med.* 2001 Oct; 40(4): 464–84.
5. Eddleston JM, White P, Guthrie E. Survival, morbidity and quality of life after discharge from intensive care. *Crit Care Med.* 2000 Jul; 28(7): 2293–9.
6. Grotz M, Hohensee A, Remmers D, Wagner TO, Regel G. Rehabilitation results of patients with multiple injuries and multiple organ failure and long-term intensive care. *J Trauma.* 1997 May; 42(5): 919–26.
7. Katz S, Ford A, Moskowitz R, Jacson B, Jaffe M. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychological function. *JAMA.* 1963; 185: 914–19.
8. de Rooij SE, Govers AC, Korevaar JC, Giesbers AW, Lewi M, de Jonge E. Cognitive, functional and quality-of-life outcomes of patients aged 80 and older who survived at least 1 year after planned or unplanned surgery or medical intensive care treatment. *J Am Geriatr Soc.* 2008 May; 56(5): 816–22.
9. Karnofsky D, Abelmann W, Craver L. The use of the nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma. *Cancer.* 1948; 1: 634–656.
10. Ulvik A, Kvale R, Wentzel-Larsen T, Flaaten H. Multiple organ failure after trauma affects even long-term survival and functional status. *Crit Care.* 2007; 11(5): R95.
11. Conlon N, O'Brien B, Herbison GP, Marsh B. Long-term functional outcome and performance status after intensive care unit re-admission: a prospective survey. *Br J Anaesth.* 2008 Feb; 100(2): 219–23.
12. Gersbach P, Tavaearai H, Revelly JP, Bize P, Chiolero R, von Segesser LK. Are there accurate predictors of long-term vital and functional outcomes in cardiac surgical patients requiring prolonged intensive care? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006 Apr; 29(4): 466–72.
13. Alberts WM, Priest GR, Moser KM. The outlook for survivors of ARDS. *Chest.* 1983 Sep; 84(3): 272–4.
14. Heyland DK, Groll D, Caeser M. Survivors of acute respiratory distress syndrome: relationship between pulmonary dysfunction and long-term health-related quality of life. *Crit Care Med.* 2005 Jul; 33(7): 1549–56.
15. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, Matte-Martyn A, Diaz-Granados, Al-Saidi F et al. One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2003; 348: 683–93.
16. Schelling G, Stoll C, Vogelmeier C, Hummel T, Behr J, Kapfhammer HP et al. Pulmonary function and health-related quality of life in a sample of long-term survivors of the acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* 2000 Sep; 26(9): 1304–11.
17. Lopez Messa JB, Garcia A. Acute polyneuropathy in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 1990; 16(3): 159–62.
18. Witt NJ, Zochodne DW, Bolton CF, Grand' Maison F, Wells G, Young GB, Sibbald WJ. Peripheral nerve function in sepsis and multiple organ failure. *Chest.* 1991; 99: 176–184.
19. de Jonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, Authier FJ, Durand-Zaleski I, Boussarsar M et al. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA.* 2002; 288: 2859–2867.
20. Leijten FS, Harinck-de Weerd JE, Poortvliet DC, de Weerd AW. The role of polyneuropathy in motor convalescence after prolonged mechanical ventilation. *JAMA.* 1995; 274: 1221–1225.
21. Latronico N, Peli E, Botteri M. Critical illness myopathy and neuropathy. *Curr Opin Crit Care* 2005; 11: 126–132.
22. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM. Long term outcomes in survivors of ARDS. *Am J Respir Crit Care Med.* A253.
23. Hopkins RO, Jackson JC. Long-term neurocognitive function after critical illness. *Chest* 2006; 130: 869–878.
24. Hopkins RO, Weaver LK, Collingridge D, Parkinson RB, Chan KJ, Orme JF Jr. Two-year cognitive, emotional, and quality-

- of-life outcomes in acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171: 340–347.
25. Jackson JC, Hart RP, Gordon SM, Shintani A, Truman B, May L, Ely EW. Six-month neuropsychological outcome of medical intensive care unit patients. *Crit Care Med.* 2003 Apr; 31(4): 1226–34.
  26. Rothenhausler HB, Ehrentraut S, Stoll C, Schelling G, Kapfhammer HP. The relationship between cognitive performance and employment and health status in long-term survivors of the acute respiratory distress syndrome: results of an exploratory study. *Gen Hosp Psychiatry.* 2001; 23: 90–96.
  27. Suchyta MR, Hopkins RO, White J. The incidence of cognitive dysfunction after ARDS. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 169: A18.
  28. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *JAMA.* 1975 Nov; 12(3): 189–98.
  29. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by the age and education level. *JAMA.* 1993; 269: 2386–2391.
  30. Katz IR, Curyto KJ, TenHave T, Mossey J, Sands L, Kallan MJ. Validating the diagnosis of delirium and evaluating its association with deterioration over a one-year period. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2001 Spring; 9(2): 148–59.
  31. Ulvik A, Kvale R, Wentzel-Larsen T, Flaatten H. Quality of life 2–7 years after major trauma. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2008 Feb; 52(2): 195–2001.
  32. Bapat V, Allen D, Young C, Roxburgh J, Ibrahim M. Survival and quality of life after cardiac surgery complicated by prolonged intensive care. *J Card Surg.* 2005 May–Jun; 20(3): 212–7.
  33. Hofhuis JG, Spronk PE, van Stel HF, Schrijvers AJ, Rommes JH, Bakker J. The impact of severe sepsis on health-related quality of life: a long-term follow-up study. *Anaesth Analg.* 2008 Dec; 107(6): 1957–64.
  34. Dowdy DW, Eid MP, Sedrakyan A, Mendez-Tellez PA, Provonost PJ, Herridge MS, Needham DM. Quality of life in adult survivors of critical illness: a systemic review of the literature. *Intensive Care Med.* 2005; 31: 611–620.
  35. Zigmund AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 1983; 67: 361–70.
  36. Scragg P, Jones A, Fauvel N. Psychological problems following ICU treatment. *Anaesthesia.* 2001; 56: 9–14.
  37. Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Merikangas KR, Walters EE. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the national comorbidity survey replication. *Arch Gen Psychiatry.* 2005; 62: 617–627.
  38. Davydow DS, Gifford JM, Desai SV, Bienvenu OJ, Needham DM. Depression in general intensive care unit survivors: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2009 May; 35(5): 796–809.
  39. Weinert C, Meller W. Epidemiology of depression and antidepressant therapy after acute respiratory failure. *Psychosomatics.* 2006; 47: 399–407.
  40. Sukantarat K, Greer S, Brett S, Williamson R. Physical and psychological sequelae of critical illness. *Br J Health Psychol.* 2007; 12: 65–74.
  41. Jones C, Humphris G, Griffiths RD. Preliminary validation of the ICUM tool: a tool for assessing memory of the intensive care experience. *Clin Intensive Care.* 2000; 11: 252–255.
  42. Jones C, Griffiths RD, Humphris, Skirrow PM. Memory, delusions, and the development of acute posttraumatic stress disorder-related symptoms after intensive care. *Crit Care Med.* 2001; 29: 573–580.
  43. Granja C, Lopes A, Moreira S, Dias C, Costa-Pereira A, Carneiro A. Patients’ recollections of experiences in the intensive care unit may affect their quality of life. *Critical Care.* 2005; 9: R96–R109.
  44. Ringdal M, Johansson L, Lundberg D, Bergbom I. Delusional memories from the intensive care unit-experienced by patients with physical trauma. *Intensive Crit Care Nurs.* 2006 Dec; 22(6): 346–54.
  45. Samuelson K, Lundberg D, Frilund B. Memory in relation to depth of sedation in adult mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive Care Med.* 2006 May; 32(5): 660–7.
  46. Flaatten H. Long-term outcomes after intensive care. In: Kuhlen R, Ranieri M, Rhodes A, editors. 25 years of progress and innovation in intensive care medicine. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2007, 419–427.
  47. Griffiths J, Fortune G, Barber V, Young JD. The prevalence of posttraumatic stress disorder in survivors of ICU treatment: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2007; 33: 1516–1518.
  48. Jacson JC, Hart RP, Gordon SM, Hopkins RO, Girard TD, Ely EW. Post-traumatic stress disorder and post-traumatic stress symptoms following critical illness in medical intensive care unit patients: assessing the magnitude of the problem. *Critical Care [serial on the Internet].* 2007; 11: R2.
  49. Spitzer RL, Williams JB, Gibbon M, First MB. The structured clinical interview for DSM-III-R (SCID). I. History, rationale, description. *Arch Gen Psychiatry.* 1992; 49:624–629.
  50. Creamer M, McFarland A, Burgess P. Psychopathology following trauma: the role of subjective experience. *J Affect Disord.* 2005; 86: 175–182.
  51. Kapfhammer HP, Rothenhausler HB, Krauseneck T, Stoll Ch, Schelling G. Posttraumatic Stress Disorder and Health-Related Quality of Life in Long-Term Survivors of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Psychiatry.* 2004; 161: 45–52.
  52. Rothenhausler HB, Grieser B, Nollert G, Reichart B, Schelling G, Kapfhammer HP. Psychiatric and psychosocial outcome of cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a prospective 12-month follow-up study. *Gen Hosp Psychiatry.* 2005 Jan–Feb; 27(1): 18–28.
  53. Capuzzo M, Valponti V, Cingolani E, Gianstefani G, de Luca S, Grassi L, Alvisi R. Post-traumatic stress disorder-related symptoms after intensive care. *Minerva Anesthesiol.* 2005; 71: 167–79.
  54. World Health organization (1958) Constitution of the World Health organization. In: The first ten years of the World Health Organization. World Health Organization, Geneva.
  55. Bergner M, Bobbitt RA, Pollard WE. The Sickness Impact Profile: validation of a health status measure. *Med Care.* 1976; 14: 57–67.
  56. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Kosinski M, Gandek B. SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide. Boston, Health Institute of New England, 1993.
  57. Brooks R. EuroQol: the current state of play. *Health Policy.* 1996; 37(1): 53–72.
  58. Pettilla V, Kaarola A, Makelainen A. Health related quality of life of multiple organ dysfunction patients one year after intensive care. *Intensive Care Med.* 2000; 26: 1473–1479.
  59. Hall JB, Kress J. The impact of routine ICU supportive care on long-term outcomes of critical illness. In: Angus D, Carlet J, editors. *Surviving intensive care.* Berlin: Springer-Verlag; 2004; 145–155.
  60. Vedio AB, Chinn S, Warburton FG, Griffiths MP, Leach RM, Treacher DF. Assessment of survival and quality of life after discharge from a teaching hospital general intensive care unit. *Clin Intensive Care.* 2000; 11: 39–46.
  61. Halonen KI, Pettilla V, Leppaniemi AK, Puolakkainen PA, Hapiainen RK. Long term health-related quality of life in survivors of severe acute pancreatitis. *Intensive Care Med.* 2003; 29: 782–786.
  62. Cheung AM, Tansey CM, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Matté A, Barr A, et al. Two-year outcomes, health care use, and costs of survivors of acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006 Sep 1; 174(5): 538–44.
  63. Kvale R, Flaatten H. Changes in health-related quality of life from 6 months to 2 years after discharge from intensive care. *Health and Quality of Life Outcomes [serial on the internet].* 2003, 1:2. <http://www.hqlo.com/content/1/1/2>.
  64. Graf J, Koch M, Dujardin R, Kersten A, Janssens U. Health-related quality of life before, 1 month after, and 9 months after in-

- tensive care in medical cardiovascular and pulmonary patients. *Crit Care Med.* 2003; 31: 2163–2169.
65. Wehler M, Geise A, Hadzionerovic D, Aljukic E, Reulbach U, Hahn EG, Strauss R. Health-related quality of life of patients with multiple organ dysfunction: Individual changes and comparison with normative population. *Crit Care Med.* 2003; 31: 1094–1101.
66. Lizana GF, Bota PD, de Cubber M, Vincent JL. Long-term outcome in ICU patients: what about quality of life? *Intensive Care Med.* 2003 Aug; 29(8): 1286–93.
67. Hennessy D, Juzwishin K, Yergens D, Noseworthy T, Doig Ch. Outcomes of elderly survivors of intensive care: a review of the literature. *Chest.* 2005; 127: 1764–1774.
68. Badia X, Diaz-Prieto A, Gorritz M, Herdman M, Torrado H, Farrero E, Cavanilles JM. Using the EuroQol-5D to measure changes in quality of life 12 months after discharge from an intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2001; 27: 1901–1907.
69. Capuzzo M, Moreno R, Jordan B, Bauer P, Alvisi R, Metnitz PGH. Predictors of early recovery of health status after intensive care. *Intensive Care Med.* 2006; 32: 1832–1838.
70. Kleinpell RM. Exploring outcomes after critical illness in the elderly. *Outcomes Manag.* 2003; 7: 159–169.
71. Stricker KH, Cavegn R, Takala J, Rothen HU. Does ICU length of stay influence quality of life? *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005 Aug; 49(7): 975–83.

*Gautas 2009 m. lapkričio 2 d., aprobuotas 2009 m. gruodžio 4 d.  
Submitted November 2, 2009, accepted December 4, 2009.*