

e-ISSN: 2345-0592

Online issue

Indexed in *Index Copernicus*

Medical Sciences

Official website:

www.medicisciences.com



Factors associated with extubation and reintubation in the the hospital of lithuanian university of health sciences Kaunas clinics neurosurgery intensive care unit patients

Miglė Vitartaitė¹, Neringa Balčiūnienė², Miglė Jurgelėnaitė¹

¹ *Lithuanian University of Health Sciences, Academy of Medicine, Faculty of Medicine, Kaunas, Lithuania*

² *Lithuanian University of Health Sciences Medical Academy Neurosurgery Clinic, Neurosurgery Intensive Care Unit, Kaunas, Lithuania*

Abstract

Background and aim. The extubation of patients with neurocritical diseases (ND) is complicated because there are no certain criteria for when extubation is required and standard Intensive Care Unit (ICU) criteria do not apply to this group. The aim was to analyze the extubation rate and factors associated with successful extubation and reintubation of Neurosurgery ICU (NICU) patients.

Materials and methods: this was a retrospective analysis of 109 intubated patients due to severe ND during 2019.01.01-2019.12.31 in LUHS KC NICU. Inclusion criteria: NICU stay and intubation >48 hours, were discharged to another department. Demographic data, diagnoses, frequency of successful extubations and reintubation causes were analyzed.

Results. A total of 109 patients were analyzed. Reasons for NICU admission: cerebrovascular disease (50), traumatic brain injury (46) and other (13) ND. When comparing groups of extubated (n=30) and non-extubated (n=79) (formed tracheostoma) patients there was a statistical significance in age (p=0,036), mechanical ventilation time (p<0,001), Glasgow coma score (GCS) before extubation (p<0,001). Extubated patients Glasgow outcome scale (GOS) score was higher (p<0,001), more patients had positive outcome (4-5 s.) scores compared to non-extubated patients (p<0,001). 12 patients were reintubated: 7 had tracheostoma formed, 5 were extubated. Reintubation reasons: deteriorating consciousness (5), progressing respiratory failure (4), lack of muscle tone, strength to expectorate (1), sudden cardiac arrest (1), generalized seizure attack (1). There was no difference in outcomes of reintubated and non-reintubated patients (p>0,05).

Conclusions: the success of NICU patients' extubation is determined by better consciousness, younger age, shorter ventilation time. Most common reintubation reasons: deteriorating consciousness, progressing respiratory failure.

Keywords: reintubation, extubation, neurocritical diseases, neurosurgery, intensive therapy.

Veiksniai susiję su ekstubacija ir pakartotina intubacija Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Kauno klinikų neurochirurgijos intensyviosios terapijos skyriuje gydomiems pacientams

Miglė Vitartaitė¹, Neringa Balčiūnienė², Miglė Jurgelėnaitė¹

¹ Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas, Kaunas, Lietuva

² Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Neurochirurgijos klinika,

Neurochirurgijos intensyviosios terapijos skyrius, Kaunas, Lietuva

Santrauka

Tyrimo aktualumas ir tikslas. Pacientų, sergančių neurokritinėmis ligomis (NL) ekstubacija yra komplikuoata, kadangi nėra tikslų ekstubacijos kriterijų, o standartiniai kriterijai tinkami kitomis ligomis sergantiems intensyviosios terapijos pacientams netinka. Tyrimo tikslas buvo išanalizuoti ekstubacijos dažnį ir veiksnius, susijusius su sėkminga pacientų ekstubacija, bei veiksnius, sąlygojančius pacientų pakartotinę intubaciją Neurochirurgijos intensyviosios terapijos skyriuje (NITS).

Tyrimo medžiaga ir metodai: atlikta retrospektyvinė 109 pacientų, kurie buvo stacionarizuoti į LSMUL KK NITS 2019.01.01 - 12.31, ligos istorijų analizė. Įtraukimo kriterijai: pacientai, kuriems taikoma dirbtinė plaučių ventilacija > 48 val., buvo perkelti tolimesniam gydymui į skyrių. Analizuoti demografiniai rodikliai, pacientų stacionarizavimo diagnozės, dirbtinės plaučių ventilacijos parametrai, ekstubacijos kriterijai ir pakartotinės intubacijos priežastys.

Rzultatai: tyrime analizuoti 109 pacientų ligos istorijų duomenys. 50 pacientų stacionarizuoti dėl smegenų kraujagyslių ligų, 46 patyrę sunkią galvos smegenų traumą, 13 - dėl kitų priežasčių. Palyginus ekstubuočius (n=30) ir neekstubuočius (n=79) pacientus rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp jų amžiaus (p=0,036), dirbtinės plaučių ventilacijos trukmės (p<0,001), sąmonės būklės vertinant pagal Glazgo komų skalę (GKS) prieš ekstubaciją (p<0,001). Ekstubuočius pacientų bendras Glazgo išėičių skalės (GIS) balų vidurkis buvo didesnis (p<0,001), daugiau pacientų šioje grupėje įvertinti teigiamais (4-5 b.) balais palyginus su neekstubuočiaisiais pacientais (p<0,001). 12 pacientų pakartotinai intubuoti: 7 iš jų suformuota tracheostoma, 5 - ekstubuoti. Pakartotinės intubacijos priežastys: blogėjanti sąmonė (n=5), dėl įvairių priežasčių progresuojantis kvėpavimo funkcijos nepakankamumas (n=4), nepakankamas raumenų tonusas, nėra jėgų atkosėti (n=1), staigus širdies sustojimas (n=1), generalizuotų traukulių priepuolis (n=1). Pakartotinai intubuotų ir neintubuotų pacientų išėitys nesiskyrė (p>0,05).

Išvada: sėkmingą ekstubaciją lemia geresnė sąmonės būklė, jaunesnis amžius, trumpesnis ventilacijos laikas. Dažniausios pakartotinės intubacijos priežastys: blogėjanti sąmonės būklė, progresuojantis kvėpavimo nepakankamumas.

Raktiniai žodžiai: pakartotinė intubacija, ekstubacija, neurokritinės ligos, intensyvi terapija.

1. Įvadas

Pacientams, sergantiems neurokritinėmis ligomis (NL), atvirų kvėpavimo takų (KT) palaikymas yra būtinas, siekiant išvengti hipoksemijos ir hiperkapnijos (1, 2). Blogėjant neurologinėi būklei, pavėluota intubacija gali sąlygoti kvėpavimo sustojimą bei antrinį smegenų pažeidimą, acidozę, padidėjusį intrakranijinį spaudimą, aspiracinę pneumoniją ir ūminį respiracinio distreso sindromą (3). Sprendimą intubuoti ar ne lemia tokie veiksniai kaip paciento klinikinė būklė, gretinė patologija bei numatomas gydymo atsakas (3). Neurokritinėmis ligomis sergančių pacientų indikacijos intubacijai pateiktos 1-oje lentelėje (4). Šių pacientų kvėpavimo funkcijos priežastis dažniausiai nėra plaučių patologija. Kvėpavimo funkcijos nepakankamumą gali sąlygoti bloga sąmonės būklė, apsauginio gerklų reflekso sutrikimai (sutrikęs rijimas ir sekreto atkosėjimas), ryklės ir liežuvio raumenų tonuso sumažėjimas. Todėl galvojant apie NL sergančių pacientų ekstubaciją būtina įvertinti ir šiuos aspektus (5). Prieš nutraukiant invazinę mechaninę plaučių ventiliaciją yra būtina kliniškai įvertinti paciento pasirengimą ekstubacijai, riziką susijusią su užsitęsusia ventiliacija bei nesėkminga ekstubacija (2, 6). Pacientų, sergančių NL, nesėkmingos ekstubacijos dažnis siekia 35 proc. (7). Nesėkminga ekstubacija - tai pakartotina intubacija 24-72 val. laikotarpiu po ekstubacijos, kai paciento spontaninis kvėpavimas yra nepakankamas, pašalinus intubacinį vamzdelį. Ji yra dažnesnė pacientams sergantiems NL, nes nėra aišku, ar pacientas toleruos intubacinio vamzdelio pašalinimą, ar bus pajėgus kvėpuoti

spontaniškai, sugebės atkosėti sekretą (8,9). Šių pacientų pakartotinės intubacijos dažnis svyruoja nuo 20 proc. iki 40 proc. Pakartotinė intubacija yra susijusi su padidėjusiu mirtingumu, hospitalinės pneumonijos rizika, ilgesne hospitalizacijos NITS ir ligoninėje trukme bei didesniu tracheostomos suformavimo dažniu (7, 10-13). Parengti NL sergančių pacientų ekstubacijos klinikinės rekomendacijos yra sudėtinga, nes trūksta atliktų klinikinių tyrimų apie šių pacientų mechaninės ventiliacijos nutraukimo indikacijas, ekstubacijos riziką, pakartotinės intubacijos dažnį (13-15). Standartiniai ekstubacijos kriterijai (gyvybinė plaučių talpa, minutinė ventiliacija, maksimalus įkvėpimo slėgis, Tobin'o indeksas (kvėpavimo dažnis/kvėpuojamasis tūris (angl. RSBI (rapid shallow breathing index))) yra taikomi intubuotiems ir mechaniškai ventiliuojamiems pacientams, tačiau jie nėra tinkami ir tikslūs rodikliai pacientams su neurologiniu deficitu (12). Pakartotinės intubacijos priežasčių ir dažnio tarp neurochirurginių pacientų analizavimas yra svarbus žingsnis siekiant pagerinti šių pacientų išeitį (15). Todėl mūsų šio darbo tikslas buvo išanalizuoti veiksnius, susijusius su sėkminga pacientų ekstubacija, jos dažnį ir veiksnius, kurie lemia sprendimą pakartotinai intubuoti sunkiomis NL sergančius pacientus.

2. Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimui atlikti gautas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto (LSMU) Bioetikos centro leidimas (Nr. BEC-MF-110). Atlikta 109 pacientų ligos istorijų, gydytų Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų (LSMUL KK) Neurochirurgijos intensyvosios terapijos skyriuje analizė. Pacientų duomenys rinkti 2019

m. sausio - gruodžio mėnesių laikotarpiu. Įtraukimo imties kriterijai: 1) pacientai gydomi NITS ilgiau nei 48 val., 2) intubuoti nuo atvykimo į NITS, 3) buvo perkelti tolimesniam gydymui į skyrių. Imties sudarymo schema pavaizduota 1-ame paveiksle. Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes - ekstubuoti (dalis iš jų buvo pakartotinai intubuoti) ir neekstubuoti (buvo suformuota tracheostoma). Išėitys buvo vertinamos naudojant Glazgo išėičių skalę (GIS), tiriamieji buvo suskirstyti į kategorijas: neigiamos išėitys (GIS 1-3 balai) ir teigiamos išėitys (GIS 4-5 balai). Analizuoti pacientų duomenys: amžius, lytis, diagnozė, pirminis Glazgo komos skalės (GKS) balas patekus į gydymo įstaigą, NITS lovdieniai, ligoninės lovdieniai, išgyvenamumas ligoninėje, pacientai ekstubuoti/neckstubuoti/pakartotinai intubuoti/suformuota tracheostoma, ekstubacijos laikas paromis nuo intubacijos pradžios, ventilacijos parametrai prieš ekstubaciją arba tracheostomos suformavimą (režimas, VtE, FiO₂, PEEP, KD, PS), GKS prieš ekstubaciją/tracheostomos suformavimą, arterinio kraujo dujų tyrimas ir jo duomenys (FiO₂, PaO₂) prieš ekstubaciją/tracheostomos suformavimą, kokios buvo pakartotinės intubacijos ir sprendimo neekstubuoti priežastys ir GIS balai. Statistinė analizė atlikta naudojant IBM SPSS Statistics v.23 ir Office Excel 2007 programas. Skirtumams tarp dviejų nepriklausomų kintamųjų įvertinti buvo naudotas Stjudento t statistinis kriterijus, neparimetrinis Mann-Whitney kriterijus, kadangi beveik visi skirstiniai pagal Kolmogorov-Smirnov kriterijų skyrėsi nuo normaliojo. Taip pat proporcijų lygybei įvertinti naudotas Chi-kvadrato kriterijus (χ^2). Tyrime

pasirinktas statistinio reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$.

3. Rezultatai

Išanalizuotos 109 NITS gydytų pacientų ligos istorijos. Iš jų 71 (65,1 proc.) buvo vyrų, o 38 (34,9 proc.) – moterų. Tiriamųjų amžius svyravo nuo 18 iki 92 metų, amžiaus vidurkis – $64,39 \pm 16,517$. Didžioji dalis tiriamųjų (50; 45,9 proc.) buvo stacionarizuoti dėl smegenų kraujagyslių ligų. NITS praleido nuo 4 iki 46 lovdienų, vidurkis $-13,24 \pm 7,795$, ligoninėje – nuo 0 iki 99 lovdienų (0, nes pacientai buvo gydomi tik NITS, iš kurio buvo perkelti į slaugos ligoninę arba į kito miesto ligoninės ITS, nestacionarizuoti į LSMUL KK terapinį skyrių), vidurkis – $18,17 \pm 14,731$ dienų. Pirminis GKS (patekus į NITS) buvo nuo 3 iki 15 balų, vidurkis – $9,07 \pm 4,230$. Visų tiriamųjų pasiskirstymas pagal demografinius duomenis ir diagnozes pateiktas 2-oje lentelėje.

Tyrimo metu 30 (27,5 proc.) pacientų buvo ekstubuoti, 79 (72,5 proc.) – pacientams suformuota tracheostoma. Palyginus šias grupes statistiškai reikšmingai tarp jų skyrėsi 3 rodikliai: amžius, mechaninės ventilacijos trukmė ir GKS prieš ekstubaciją/tracheostomos suformavimą. Ekstubuoti pacientai buvo jaunesni nei neekstubuoti, jų ekstubacijos laikas pradėdamas nuo intubacijos buvo trumpesnis, GKS balai prieš ekstubaciją buvo didesni ($p < 0,05$). Ventilacijos parametrai ir režimai, FiO₂, PaO₂, kvėpavimo dažnis (KD) ir diagnozės neturėjo įtakos ekstubacijai ($p > 0,05$). Rezultatai pateikti 3-ioje lentelėje.

Norėdami įvertinti ekstubuotų ir neekstubuotų pacientų grupių išėitis analizavome šių pacientų GIS balus, NITS ir ligoninės lovdienius ir ligoninėje mirusių pacientų skaičių. NITS ir ligoninėje praleisti lovdieniai bei mirties atvejų

skaičius tarp pacientų grupių statistiškai reikšmingai nesiskyrė ($p > 0,05$). Ekstubuotų pacientų bendras GIS balų vidurkis buvo didesnis ($p < 0,05$). Šios grupės pacientai turėjo didesnę teigiamų išeičių (4-5 b.) GIS balų skaičių, 89 proc. neekstubuotų pacientų buvo įvertinti neigiamų išeičių (1-3 b.) GIS balais ($p < 0,05$). Statistiniai duomenys pateikti 4-oje lentelėje.

12 (40 proc. ekstubuotų) pacientų buvo pakartotinai intubuoti, 7 iš jų – suformuota tracheostoma, 5 pacientai ekstubuoti vėliau. 3 iš

jų buvo moterys, 9 – vyrai. Pakartotinės intubacijos priežastys parodytos 2-ame paveiksle. Norėdami įvertinti pakartotinės intubacijos tolimąsias išeitas rėmėmės tokiais pačiais kriterijais kaip ir ekstubuotų ir neekstubuotų pacientų išeičių palyginime. Ligoninėje mirė 19 (17,4 proc.) tiriamųjų. Nėra statistiškai reikšmingo skirtumo tarp pakartotinai intubuotų ir pakartotinai neintubuotų pacientų GIS balų, NITS ir ligoninės lovdienių ir mirties atvejų. Rezultatai pateikti 5-oje lentelėje.

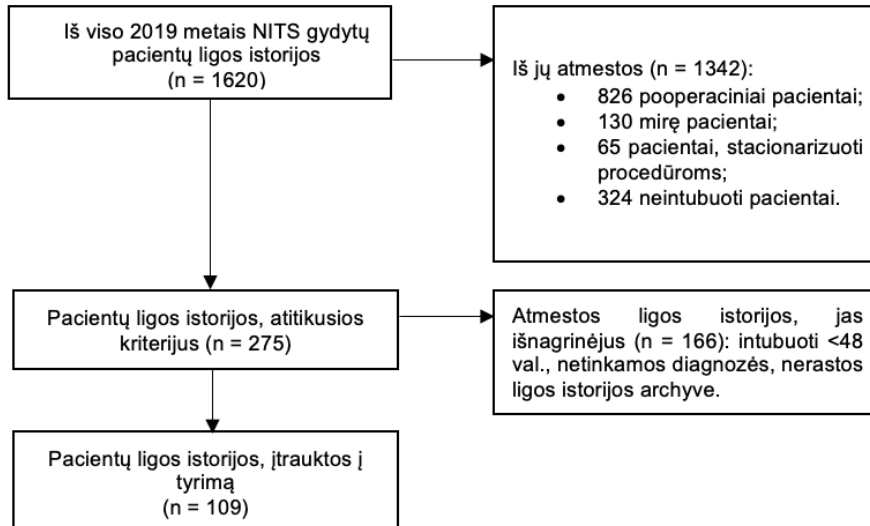
1 lentelė. Neurokritinėmis ligomis sergančių pacientų indikacijos intubacijai

| |
|---|
| 1. GKS \leq 8 balai; |
| 2. Apsauginių kvėpavimo refleksų išnykimas; |
| 3. Padidėjęs intrakranijinis spaudimas; |
| 4. Kliniškai pasireiškiantis smegenų suspaudimas; |
| 5. Ne neurologinės indikacijos (pvz.: kvėpavimo takų nudegimai, gerklų-trachėjos pažeidimas); |
| 6. Ryški ažitacija. |

GKS - Glazgo komos skalė

1 paveikslas. Pacientų atrankos kriterijai

Pacientų atrankos kriterijai



2 lentelė. Tiriamosios imties duomenys

| Demografinės charakteristikos | | Visi pacientai | Ekstubuoti (n=30) | Neekstubuoti (n=79) | p reikšmė |
|-----------------------------------|---|----------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Vyrų, pacientai (proc.) | | 71(65,1) | 20 (66,6) | 51 (64,6) | 0,863 |
| Moterų, pacientės (proc.) | | 38 (34,9) | 10 (33,3) | 28 (35,4) | 0,863 |
| Amžius, metai (SN) | | 64,39 (16,517) | 58,20 (19,168) | 66,75 (14,858) | 0,036 |
| Pirminis GKS, patekus į NITS (SN) | | 9,07 (4,230) | 8,83 (4,579) | 9,16 (4,112) | 0,687 |
| Diagnozė | Smegenų kraujagyslių ligos* (proc.) | 50 (45,9) | 13 | 37 | 0,528 |
| | Sunki galvos smegenų trauma (proc.) | 46 (42,2) | 14 | 32 | |
| | Smegenų ir jų dangalų navikai (proc.) | 3 (2,75) | 0 | 3 | |
| | Autoimuninės ligos (proc.) | 3 (2,75) | 2 | 1 | |
| | Anoksinės smegenų ligos (proc.) | 2 (1,8) | 0 | 2 | |
| | Neuroraumeninės ligos (proc.) | 2 (1,8) | 0 | 2 | |
| | Ūminis skersinis mielitas (proc.) | 1 (0,9) | 0 | 1 | |
| | Traukulinė būklė (proc.) | 1 (0,9) | 1 | 0 | |
| | Ekstradurinis ir subdurinis abscesas (proc.) | 1 (0,9) | 0 | 1 | |

SN – standartinis nuokrypis, GKS – Glazgo komos skalė, NITS – neurochirurgijos intensyviosios terapijos skyrius.

*Smegenų kraujagyslių ligos – išeminis ir hemoraginis insultas, SIK (spontaninė intrasmeginė kraujosruva), SAH (subarachnoidinė hemoragija).

3 lentelė. Kriterijų palyginimas ekstubuotų ir neekstubuotų pacientų tarpe

| Kriterijai | | Vidurkis (SN) | | p reikšmė |
|--|--------------------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| | | Ekstubuoti (n=30) | Neekstubuoti (n=79) | |
| Ventiliacijos parametrai prieš ekstubaciją/tracheostomos suformavimą | VtE, ml (SN) | 565,75 (100,642) | 532,51 (92,903) | 0,155 |
| | FiO ₂ , proc. (SN) | 35,73 (7,066) | 34,62 (6,242) | 0,463 |
| | PEEP, cm H ₂ O (SN) | 8,18 (1,653) | 8,42 (1,787) | 0,487 |
| | KD, k./min (SN) | 15,45 (3,097) | 15,35 (3,680) | 0,765 |
| | PS, cm H ₂ O (SN) | 11,63 (3,127) | 10,96 (2,525) | 0,467 |
| Kraujo dujos prieš ekstubaciją/tracheostomos suformavimą | PaO ₂ , mmHg (SN) | 128,94 (22,224) | 110,32 (38,457) | 0,092 |
| | FiO ₂ , proc. (SN) | 35,63 (6,483) | 35,91 (7,177) | 0,989 |
| Ekstubacijos laikas pradedant nuo intubacijos, dienos (SN) | | 4,90 (2,644) | 6,87 (2,372) | <0,001 |
| GKS prieš ekstubaciją, balai (SN) | | 10,13 (1,456) | 6,06 (2,579) | <0,001 |

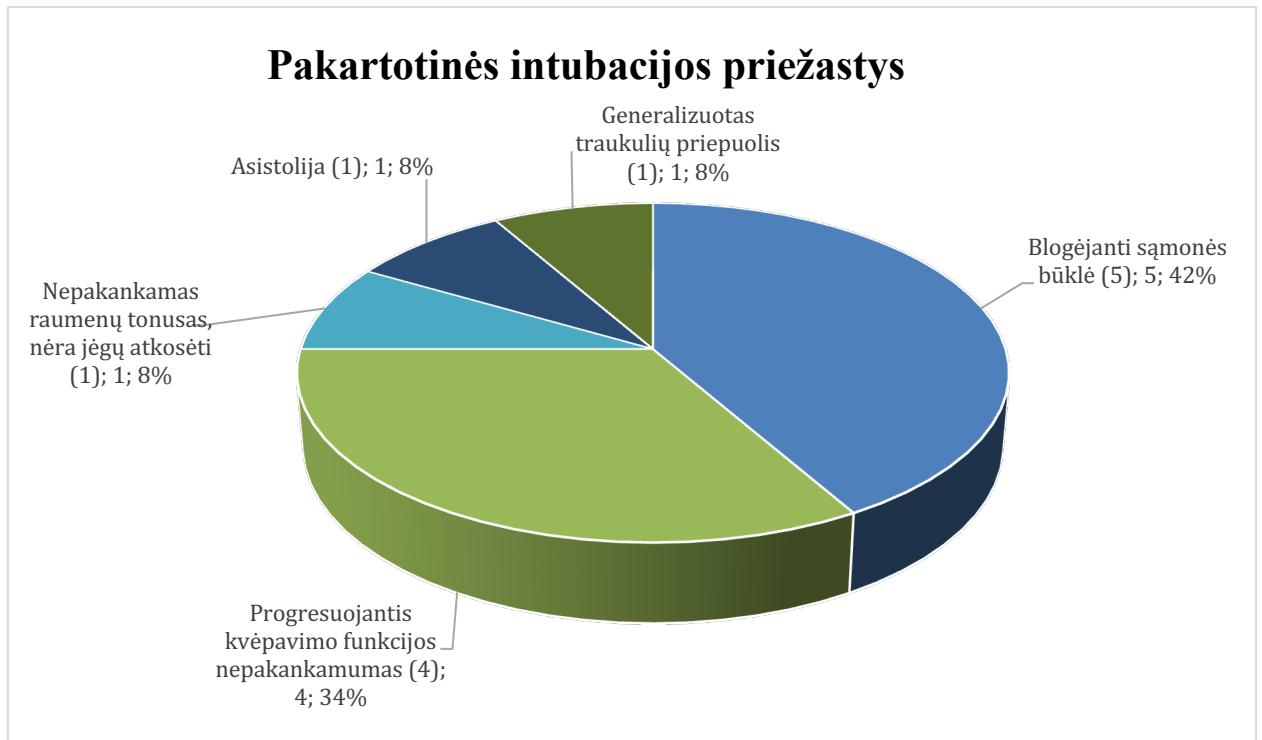
SN – standartinis nuokrypis, GKS – Glazgo komos skalė, VtE – kvėpuojamasis plaučių tūris, FiO₂ – deguonies frakcija įkvepiamame ore, PEEP – teigiamas slėgis iškvėpimo pabaigoje, H₂O – vanduo, KD – kvėpavimo dažnis, PS – slėgio papildymas, PaO₂ – arterinio kraujo parcialinis deguonies slėgis.

4 lentelė. Lovadienių, GIS ir išėičių palyginimai tarp ekstubuotų ir neekstubuotų pacientų

| Kriterijai | | Vidurkis | | p reikšmė |
|---|----------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | Ekstubuoti (n=30) | Neekstubuoti (n=79) | |
| GIS, balai (proc.) | 1 | 6 (20) | 13 (16,5) | <u>≤0,001</u> |
| | 2 | 1 (3,3) | 26 (32,9) | |
| | 3 | 6 (20) | 31 (39,2) | |
| | 4 | 14 (46,7) | 9 (11,4) | |
| | 5 | 3 (10%) | 0 (0) | |
| NITS lovadieniai, dienos (SN) | | 12,53 (8,492) | 13,51 (7,553) | 0,563 |
| Ligoninės lovadieniai, dienos (SN) | | 17,50 (18,078) | 17,05 (13,646) | 0,889 |
| GIS balai (SN) | | 3,23 (1,305) | 2,46 (0,903) | <u>≤0,001</u> |
| Mirtis ligoninėje, pacientai (proc.) | | 6 (20) | 13 (16,5) | 0,778 |

GIS – Glazgo išėičių skalė, NITS – Neurochirurgijos intensyvosios terapijos skyrius, SN – standartinis nuokrypis.

2 paveikslas. Pakartotinės intubacijos priežastys



5 lentelė. Lovadienių, GIS ir išeičių palyginimai tarp pakartotinai intubuotų ir pakartotinai neintubuotų pacientų

| Kriterijai | | Vidurkis | | p reikšmė |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | | Pakartotinai intubuoti (n=12) | Pakartotinai neintubuoti (n=97) | |
| GIS, balai (proc.) | 1 | 3 (2,8) | 16 (14,7) | 0,074 ($X^2 = 3,243$) |
| | 2 | 1 (0,9) | 26 (23,9) | |
| | 3 | 4 (3,7) | 33 (30,8) | |
| | 4 | 4 (3,7) | 19 (17,8) | |
| | 5 | 0 (0) | 3 (2,8) | |
| NITS lovadieniai, dienos (SD) | | 16,58 (9,140) | 12,82 (7,564) | 0,074 |
| Ligoninės lovadieniai, dienos (SD) | | 24,27 (26,465) | 17,45 (12,697) | 0,989 |
| GIS, balai (SD) | | 2,75 (1,215) | 2,66 (1,069) | 0,786 |
| Mirtis ligoninėje, pacientai (proc.) | | 3 (25,0) | 16 (16,5) | 0,436 |

GIS – Glazgo išeičių skalė, NITS – neurochirurgijos intensyviosios terapijos skyrius, SD – standartinis nuokrypis

4. Diskusija

Atliktame tyrime nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai, lemiantys sėkmingą ekstubaciją, yra geresnė sąmonės būklė (įvertinta GKS), jaunesnis amžius, trumpesnis ventilacijos laikas. Nebuvo nustatytas reikšmingas skirtumas tarp pacientų lyties, dirbtinės plaučių ventilacijos parametrų ir režimų bei kraujo dujų rezultatų (FiO₂, PaO₂).

W. Videtta kartu su bendraautorais bei V. A. McCredie ir kt. atliktų tyrimų rezultatai rodo, jog jaunesnis amžius yra susijęs su sėkminga ekstubacija (16, 17). Amžiaus įtaką ekstubacijai aprašo ir AA. Rabinstein ir N. Mueller-Kronast. Jie taip pat teigia, jog pneumonija ir plaučių atelektazės yra susijusios su nesėkminga ekstubacija, nes šios būklės sumažina gyvybinę plaučių talpą ir kvėpuojamąjį tūrį. Todėl šios patologijos turi būti pradedamos gydyti kuo greičiau. Pacientai, kuriems ekstubacija buvo nesėkminga, praleido statistiškai reikšmingai daugiau dienų NITS ir ligoninėje (18,19). Vidotto su bendraautorais taip pat teigia, jog blogesnė sąmonės būklė (vertinama pagal GKS) yra rizikos faktorius ekstubacijos sėkmingumui (20). Šie duomenys yra panašūs į gautus LSMUL KK NITS rezultatus. Anderson ir kt. nurodo, jog neurokritinių pacientų nepatartina ekstubuoti GKS esant mažiau 7 balams dėl aspiracijos rizikos (21). Kiti tyrimai taip pat nurodo, jog ekstubacija turėtų būti apsvaistyta GKS esant daugiau negu 7 balams (9, 20, 21). Mūsų atliktame tyrime GKS, nustatytas prieš ekstubaciją, buvo 10 balų – tai neprieštarauja minėtų tyrimų išvadoms. Vidotto ir kt. tyrime nurodoma, kad moteriška lytis taip pat susijusi su nepavykusia ekstubacija (20). Kita vertus Seneviratne ir kt. teigia, jog nesėkminga

ekstubacija dažniau pasitaiko vyrams (19). Mūsų atliktame tyrime iš 12 pakartotinai intubuotų pacientų 9 taip pat buvo vyrai.

Dirbtinės plaučių ventilacijos parametrai ir kraujo dujų rezultatai neturi įtakos numatant, kuriuos NITS pacientus reikia ekstubuoti ar pakartotinai intubuoti (21, 22), skirtingai nuo kito tyrimo, kuriame žemesnis kraujo dujų pH ir FVC, žemas PaO₂/FiO₂, aukštas Tobin'o indeksas, BiPAP ventilacijos režimas gali padidinti pakartotinės intubacijos tikimybę (19, 23). Bendrieji ITS ekstubacijos kriterijai negali būti taikomi NL sergantiems pacientams, nes skiriasi intubacijos priežastys tarp pacientų, gydomų bendrajame ITS ir NITS. Išsivysčiusi bulbarinė disfunkcija, kvėpavimo centro pažeidimas - priežastys dėl kurių neurokritiniams pacientams būtina intubacija, siekiant apsaugoti kvėpavimo takus. Nors yra nustatyta galima sąsaja tarp GKS balų sumos ir bulbarinės disfunkcijos, tačiau bulbarinių reiškinių negalima vertinti vien pagal GKS (20, 22).

Mūsų atliktame tyrime yra keletas apribojimų - analizuojant ligos istorijas, ne visose buvo aprašyta kosulio refleksas, bulbariniai reiškiniai, sekrecija iš kvėpavimo takų ir sekreto pobūdis, spontaninio kvėpavimo testas, todėl šių duomenų negalėjome išanalizuoti.

5. Išvados

Nustatyta, kad 16,5 proc. neurokritinėmis ligomis sergančių pacientų, buvo sėkmingai ekstubuoti. Tai lemia aukštesnis Glazgo komos skalės balų skaičius, trumpesnis dirbtinės plaučių ventilacijos laikas, jaunesnis pacientų amžius. Ekstubuotų pacientų išeitys buvo geresnės bei jų Glazgo išeičių skalės balai aukštesni. 11 proc. visų intubuotų pacientų buvo pakartotinai intubuoti. Pakartotinės intubacijos dažniausios

priežastys: blogėjanti sąmonės būklė, progresuojantis kvėpavimo funkcijos nepakankamumas. Pakartotinai intubuotų ir pakartotinai neintubuotų pacientų išėitys reikšmingai nesiskyrė.

Literatūros šaltiniai

1. Kramer N., Lebowitz D., Walsh M., Ganti L. Rapid Sequence Intubation in Traumatic Brain-injured Adults. *Cureus* 2018, 10(4):2530.
2. Seder D, Bösel J. Airway Management and Mechanical Ventilation in the Neurocritical Care Unit. *Neurocritical Care*. 2019;:50-61.
3. Rajajee V., Riggs B., Seder D.B. Emergency Neurological Life Support: Airway, Ventilation, and Sedation. *Neurocrit Care* 2017, 27:4–28.
4. Robba, C., Poole, D., McNett, M. *et al.* Mechanical ventilation in patients with acute brain injury: recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine consensus. *Intensive Care Med* 2020, 46: 2397–2410.
5. Bosel J. Who Is Safe to Extubate in the Neuroscience Intensive Care Unit. *Semin Respir Crit Care Med* 2017, 38:830-839.
6. Welling L.C.; Rabelo N.N.; Figueiredo E.G. Endotracheal Intubation, Extubation, and Tracheostomy: How, When, and Why?. *Neurocritical Care for Neurosurgeons: Principles and Applications* 2021, 347-357.
7. Navalesi P., Frigerio P., Moretti M.P., et al. Rate of reintubation in mechanically ventilated neurosurgical and neurologic patients: evaluation of a systematic approach to weaning and extubation. *Crit Care Med* 2008, 36:2986–92.
8. Rishi M.A., Kashyap R., Wilson G. et al. Association of Extubation Failure and Functional Outcomes in Patients with Acute Neurologic Illness. *Neurocrit Care* 2016, 24:217–225.
9. Deab S., Bellani G. Extubation Failure After Successful Spontaneous Breathing Trial: Prediction Is Still a Challenge!. *Respiratory Care* 2014, 59(2):301-302.
10. Steidl C., Boesel J., Suntrup-Krueger S., Schoenenberger S., Al-Suwaidan F., Warnecke T. et al. Tracheostomy, Extubation, Reintubation: Airway Management Decisions in Intubated Stroke Patients. *Cerebrovascular Diseases* 2017, 44(1-2):1-9.
11. Rishi, M.A., Kashyap, R., Wilson, G. et al. Association of Extubation Failure and Functional Outcomes in Patients with Acute Neurologic Illness. *Neurocrit Care* 2016, 24:217–225.
12. Shalev D., Kamel H. Risk of Reintubation in Neurosurgical Patients. *Neurocrit Care* 2015, 22:15–19.
13. Karanjia N., Nordquist D., Stevens R., Nyquist P. A Clinical Description of Extubation Failure in Patients with Primary Brain Injury. *Neurocrit Care* 2011, 15:4–12.
14. Bosel J. Who Is Safe to Extubate in the Neuroscience Intensive Care Unit. *Semin Respir Crit Care Med* 2017, 38, 830-839.
15. Rhondali O., Genty C., Halle C., Gardellin M., Ollinet C., Oddoux M. et al. Do patients still require admission to

- an intensive care unit after elective craniotomy for brain surgery? *J Neurosurg Anesthesiol* 2011, 23:118–23.
16. Videtta W. et al. Predictors of Successful Extubation in Neurocritical Care Patients. *Acta neurochirurgica Supplement* 2021, 131: 91-93
 17. McCredie V, Ferguson N, Pinto R, Adhikari N, Fowler R, Chapman M et al. Airway Management Strategies for Brain-injured Patients Meeting Standard Criteria to Consider Extubation. A Prospective Cohort Study. *Annals of the American Thoracic Society*. 2017;14(1):85-93.
 18. Rabinstein A., Mueller-Kronast N. Risk of Extubation Failure in Patients With Myasthenic Crisis. *Neurocritical Care* 2005, 3(3):213-215.
 19. Seneviratne J., Mandrekar J., Wijedicks E., Rabinstein A. Predictors of Extubation Failure in Myasthenic Crisis. *Archives of Neurology* 2008, 65(7)
 20. Vidotto M., Sogame L., Gazzotti M., Prandini M., Jardim R. Analysis of Risk Factors for Extubation Failure in Patients Submitted to Non-Emergency Elective Intracranial Surgery. *Respiratory Care* 2012, 57(12):2059-2066.
 21. Anderson C.D., Bartscher, J.F., Scripko, P.D. *et al.* Neurologic Examination and Extubation Outcome in the Neurocritical Care Unit. *Neurocrit Care* 2011, 15:490–497.
 22. Ko R., Ramos L., Chalela J. Conventional Weaning Parameters do not Predict Extubation Failure in Neurocritical Care Patients. *Neurocritical Care* 2009, 10(3):269-273.
 23. Castro A., Cortopassi F., Sabbag R., Torre-Bouscoulet L., Kümpel C., Ferreira Porto E. Respiratory Muscle Assessment in Predicting Extubation Outcome in Patients With Stroke. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)* 2012, 48(8):274-279.