

# MAITINIMAS SKIRIANT NEINVAZINĘ PLAUČIŲ VENTILIACIJĄ. Kvėpuoti ar valgyti?

Andrius Komarovec

VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų Pulmonologijos ir alergologijos centras

**Ivadas.** Neinvazinės plaučių ventilacijos aparatai vis daugiau naudojami klinikinėje praktikoje ūminiam kvėpavimo nepakankamumui koreguoti, siekiant išvengti endotrachėjinės intubacijos, sumažinti hipoksemiją, hiperkapniją ir respiracinę acidozę, palengvinti kvėpavimo raumenų darbą. Prancūzų apžvalginis tyrimas nustatė, jog 60 proc. pacientų, kuriems taikoma NIV, pirmas dvi dienas badavo ir tik 2,6 proc. pacientų buvo skirta enterinė mityba. Panašius rezultatus pateikė ir „Nutrition Day“ intensyviosios terapijos skyrių auditas, patikrinęs daugiau kaip 10 000 pacientų, tarp kurių 47 proc. buvo taikoma IMV (invazinė mechaninė ventilacija) ir 6,2 proc. buvo taikoma NIV (neinvazinė ventilacija). Iš visų ventiliuojamų pacientų 40 proc. pacientų pirmą dieną ir 20 proc. antrą dieną nebuvo maitinami [1]. Esant nepakankamam maitinimui arba permaitinimui, pacientų tikimybė išgyventi taip pat mažėja. Kai paciento mitybinė būklė yra bloga (t. y. paciento KMI < 17), badavimas 48 val., prieš patenkant į intensyviosios terapijos skyrių labai padidina ir „atmaitinimo“ sindromo riziką [2]. Visgi, konkrečių ir tvirtų rekomendacijų arba gidų, kaip ir kada turėtų būti pradedamas pacientų, kuriems skiriama NIV, maitinimas šiuo metu nėra.

Šiame straipsnyje sieksiu apžvelgti bendruosius organizmo metabolizmo pokyčius esant ūminei kritinei būklei, kodėl pakankamas paciento maitinimas šiuo laikotarpiu yra svarbus, kokių gali kilti problemų, maitinant pacientą, kuriam skiriama NIV, ir kokie galėtų būti šių problemų sprendimų būdai.

**Bendrieji metabolizmo pokyčiai ūminių kritinių būklių metu.** Metabolizmas ūminio didelio streso metu persitvarko: organizme

padidėja energijos gamybai reikalingų substratų tiekimas į gyvybiškai svarbius organus, simpatinės nervų sistemos stimuliacijos aktyvinimas, suintensyvėja kankorėžinės liaukos ir taukinės hormonų išskyrimas, padidėja periferinis anabolinių faktorių rezistentiškumas. Dėl šių priežasčių energijos gamyba tik iš dalies priklauso nuo substrato koncentracijos organizme. Energijos gamybos keliai yra keičiami, pradedami naudoti alternatyvūs substratai. Kliniškai tai pasireiškia padidėjusia energijos gamyba, streso hiperglikemija, raumenų masės mažėjimu arba psichologinės būsenos bei elgsenos pokyčiais [2]. Eksperimentais įrodyta, jog intensyvi hiperglikemija skatina uždegiminių faktorių gamybą, mažina imuninių ląstelių chemotaksinį bei fagocitinį aktyvumą. Insulino poveikis – priešingas. Didelės insulino dozės mažina C-reaktyviojo baltymo kiekį kraujyje. Dėl šios priežasties svarbu vengti didelės ir ilgalaikės hiperglikemijos [2]. Periferinis anabolinių faktorių rezistentiškumas lemia raumenų masės mažėjimą, o tai yra viena didžiausių streso metabolizmo nepageidaujamų pasekmių. Aminorūgščių infuzija sveikiems asmenims stipriai padidina baltymų sintezės greitį, tačiau kritiškos būklės pacientams baltymų degradavimo greitis būna didesnis nei sintezės greitis, todėl atsiranda neigiamas baltymų balansas. Tai lemia raumenų irimą ir raumenų masės mažėjimą. Tyrimais įrodyta, kad šių pacientų aminorūgščių pernaša yra sutrikusi, o kraujotakos nukreipimas nuo raumenų padidėjęs. Todėl aminorūgščių infuzija šiems sunkiai sergantiems asmenims nepagreitina baltymų sintezės taip, kaip sveikiems asmenims, netgi skiriant padidintą baltymų kiekį per parą, taigi, dažniausiai stebimas raumenų masės mažėjimas [2].

## Koks energijos kiekis reikalingas pacientui ūminiu kritinės būklės laikotarpiu?

Šiuo metu daugiausia duomenų rodo, kad ūminiu ligos laikotarpiu pacientui turi būti tiekiami tiek kalorijų, kiek jis jų sunaudoja. Tačiau susiduriama su problema, kad klinikinėje praktikoje nėra prietaisų, galinčių tiesiogiai išmatuoti paciento energijos sąnaudas. Todėl siūloma ūminiu laikotarpiu neskirti daugiau nei 80 proc. nustatyto paros kalorijų poreikio. Tačiau koks yra paciento paros kalorijų poreikis? Šiuo metu tai tiksliausiai nustatoma naudojant netiesioginius kalorimetrus, tačiau ligoninėse šie prietaisai taikomi retai [2].

### Weir'o lygtis – netiesioginės kalorimetrijos principas

$$\text{RES (kCal/diena)} = [3,9(\text{VO}_2) + 1,1(\text{VCO}_2)] \times 1,44$$

VO<sub>2</sub> : deguonies sunaudojimo greitis (mL/min)

VCO<sub>2</sub> : išskiriamo anglies dvideguonio greitis (mL/min)

RES : ramybės energijos sąnaudos

Kitas būdas yra remtis formulėmis, sudarytomis paciento ramybės energijos sąnaudoms apskaičiuoti. Tokių formulių yra apie 100. E. Kross ir kt. 2012 m. palygino penkias formules, kurios buvo dažniausiai naudojamos intensyviosios terapijos pacientams, kai jiems atlikta netiesioginė kalorimetrija. Nustatyta, jog formulės pateikia gerokai mažesnius energijos poreikius nei netiesioginė kalorimetrija [6]. Remiantis formulėmis, paciento mityba bus dar labiau netinkama, jei energijos sąnaudos apskaičiuojamos tik vieną kartą, t. y. pacientui atvykus į skyrių. Akcentuojama tai, kad ūminiu laikotarpiu paciento energijos sąnaudos kiekvieną dieną gali labai skirtis ir energijos sąnaudas ramybėje patariama perskaičiuoti bent 3–4 kartus per savaitę. Taip pat iširta, kad paciento permaitinimo arba nepakankamo maitinimo rizika sumažėja, jeigu ligoninėje įvestas bendrojo maitinimo protokolas, nurodantis, kada pacientą galima pradėti maitinti, kuriuos pacientus svarbu pradėti maitinti anksčiau, kiek kartų reikia perskaičiuoti kalorijų poreikį. Deja, tokie bendrojo maitinimo protokoliai ligoninėse nėra dažnai taikomi, todėl kasdienėje praktikoje apie mi-

tybos pakankamumo vertinimą tenka spręsti iš netiesioginių ir nespecifinių požymių, tokių kaip, antrinių infekcijų padažnėjimas, raumenų atrofijos ir silpnumo progresavimas, kvėpavimo nepakankamumo stiprėjimas. Šie požymiai gali būti ir permaitinimo pasekmė [2]. Kituose šaltiniuose nurodoma, kad, tais atvejais, kai paciento KMI >17, rekomenduojama pirmas dvi paras jo nemaitinti, nes ūminiu kritinės būklės laikotarpiu, dėl fiziologinių metabolizmo adaptacijų endogeninės gliukozės gamyba padidėja ir patenkina iki 50–75 proc. energijos sąnaudų [2].

Kodėl yra svarbu, koku kalorijų kiekiu yra pradedamas maitinti pacientas?

Klinikiniuose tyrimuose užfiksuoti pasikartojantys rezultatai, kad pacientų, gaunančių padidintą kalorijų kiekį ūmios kritinės būklės metu, išgyvenamumo tikimybė yra mažesnė. Po tyrimų atlikta statistinė analizė parodė, kad mažiausias maisto medžiagų gavimas yra susijęs su greitesniu gijimu, o per didelis gaunamų kalorijų kiekis arba badavimas blogina ligos baigtis. Kadangi tai yra stebėsenos tyrimai, konkrečių išvadų ir praktikinių rekomendacijų iš jų daryti negalima [2].

Kitas būdas yra remtis formulėmis, sudarytomis paciento ramybės energijos sąnaudoms apskaičiuoti. Tokių formulių yra apie 100. E. Kross ir kt. 2012 m. palygino penkias formules, kurios buvo dažniausiai naudojamos intensyviosios terapijos pacientams, kai jiems atlikta netiesioginė kalorimetrija. Nustatyta, jog formulės pateikia gerokai mažesnius energijos poreikius nei netiesioginė kalorimetrija [6]. Remiantis formulėmis, paciento mityba bus dar labiau netinkama, jei energijos sąnaudos apskaičiuojamos tik vieną kartą, t. y. pacientui atvykus į skyrių. Akcentuojama tai, kad ūminiu laikotarpiu paciento energijos sąnaudos kiekvieną dieną gali labai skirtis ir energijos sąnaudas ramybėje patariama perskaičiuoti bent 3–4 kartus per savaitę. Taip pat iširta, kad paciento permaitinimo arba nepakankamo maitinimo rizika sumažėja, jeigu ligoninėje įvestas bendrojo maitinimo protokolas, nurodantis, kada pacientą galima pradėti maitinti, kuriuos pacientus svarbu pradėti maitinti anksčiau, kiek kartų reikia perskaičiuoti kalorijų poreikį. Deja, tokie bendrojo maitinimo protokoliai ligoninėse nėra dažnai taikomi, todėl kasdienėje praktikoje apie mi-

### Nepakankamas maitinimas, permaitinimas, atmaitinimo sindromas.

**Nepakankama mityba.** Atliekant tyrimus, nustatyta sąsaja tarp paros neigiamo energijos balanso ir mažesnės išgyvenamumo tikimybės. Kaip minėta, Heyland ir bendraautorai atlikę tyrimą, nustatė, kad didžiausia išgyvenamumo tikimybė yra tada, kai pacientas ūminiu kritinės būklės laikotarpiu gauna 80 proc. paros kalorijų poreikio [2].

**„Atmaitinimo“ sindromas.** „Atmaitinimo“ sindromas pasireiškia, kai išsekęs arba ilgai badavęs pacientas pradedamas maitinti, ypač jei tai enterinė arba parenterinė mityba. Šis sindromas gali pasireikšti hipofosfatemija, hipokalemija, hipomagnezemija kartu

su natrio ir vandens susilaikymu organizme. Dėl šių padarinių gali išsivystyti širdies nepakankamumas, kvėpavimo nepakankamumas, gali ištikti mirtis. Didelė hipofosfatemija yra ankstyvasis perspėjamasis „atmaitinimo“ sindromo požymis, todėl šiems pacientams fosforo koncentracija turėtų būti tikrinama dažniau. Bloga mitybinė būklė, kai paciento KMI <17, badavimas 48 val. gali lemti „atmaitinimo“ sindromą. Tokiems pacientams maitinimą rekomenduojama pradėti iškart, tačiau dienos kalorijų normą reikia pasiekti lėtai, kartą per parą tikrinant elektrolitus ir juos koreguojant [2].

**Permaitinimas.** Kritinių būklių pacientų maitinimas enteriniu būdu dažnai siejamas su nepakankama mityba, enterinio zondo netoleravimu. Kita vertus, parenterinė mityba susijusi su padidėjusia infekcijų ir permaitinimo rizika. Per didelis baltymų kiekis sąlygoja azotemiją, hipertonišės dehidratacijos ir metabolinės acidozės vystymąsi. Didelės gliukozės infuzijos sukelia hiperglikemiją, hipertrigliceridemiją ir hepatinę steatozę, tačiau šių komplikacijų galima išvengti taikant pakankamą insulino terapiją. Enterinė mityba, kai pacientas permaitinamas, labai padidina aspiracijos riziką (tai aptarsime kiek vėliau). Kadangi tikslų kalorijų poreikį pacientui nustatyti sudėtinga, kol kas geriausias būdas išvengti permaitinimo yra vietinių mitybos protokolų naudojimas [2].

### **Maitinimas ir neinvazinė ventilacija.**

Tais atvejais, kai pacientui reikalinga nuolatinė neinvazinė ventilacija su veido kauke, tai labai sunkina paciento maitinimo galimybes. Jeigu pacientas per dieną gali išbūti be NIV bent 2 val. ir tuo metu paciento būklė neblogėja, tada maitinimas nėra problema, ji atsiranda tada, kai pacientas negali daryti NIV pertraukų dėl dusulio, kvėpavimo funkcijos blogėjimo, nes dėl to gali prireikti paciento endotrachėjinės intubacijos. Enterinis maitinimas taip pat gali labai padidinti aspiracijos riziką. Neturint nazogastriniam zondui pritaikytų veido kaukių, atsiranda labai didelė

nuosruvio ir NIV efektyvumo sumažėjimo rizika. Teigiamas slėgis ventilacijos metu (kai bendras įkvėpimo/įpūtimo slėgis yra 15–20 cmH<sub>2</sub>O ir daugiau) gali sąlygoti skrandžio prisipildymą oro, skrandžio išpūtimą. Dėl to labai pasunkėja diafragmos darbas, toliau blogėja kvėpavimo funkcija ir pacientą būtina intubuoti. Paciento kvėpavimo funkcijos negerėjimas, skiriant NIV, susijęs su didesne intubacijos rizika, paciento būklės blogėjimu, mažėja pasveikimo tikimybė, todėl manoma, jog gydytojai vengia taikyti metodų, kurie galėtų sumažinti NIV efektyvumą ir sąlygoti paciento endotrachėjinę intubaciją [1]. 2017 m. Kogo ir kitų atliktame retrospektyviniame stebėsenos tyrime nustatyta, kad pacientų, maitinamų enteriškai ir kuriems buvo skiriama NIV, kvėpavimo takų komplikacijų skaičius buvo statistiškai reikšmingai didesnis (53 proc. palyginti su 32 proc.,  $p = 0,03$ ), o NIV poreikis – ilgesnis (16 dienų palyginti su 8 dienomis,  $p = 0,02$ ) [1, 2].

2017 m. į Terzi ir bendraautorijų retrospektyvinį tyrimą buvo įtraukta daugiau kaip 1000 pacientų, kuriems bent dvi dienas iš eilės skirta NIV. 57,9 proc. pacientų nebuvo maitinami, 2,6 proc. buvo skirta enterinė mityba, 6,9 proc. skirta parenterinė mityba, likę 32,7 proc. pacientų buvo maitinami per burną. Šiame tyrime enterinė mityba koreliavo su didesniu mirštamumu [4]. Jeigu pacientas yra labai išsekęs ir NIV jam būtina, klinikinė situacija leidžia galima rinktis didelio srauto deguonies terapiją per nosies kaniules, nes tyrimais nustatyta, kad toks ventilacijos būdas nesukelia sunkumų maitinti pacientą per burną.

Jau 2014 m. Terzi ir kitų atliktame tyrime buvo išbandytas naujas inovatyvus maitinimo metodas, skirtas pacientams, kuriems taikoma NIV. Šiame tyrime pacientam NIV buvo skiriama per nosinę kaukę. Daliai pacientų NIV metu buvo duodama nuryti skysto maisto, tiekiamo švirkštu. Kai kuriems pacientams nuolat pasireikšdavo aparato ir paciento kvėpavimo dissinchronija. Dėl šios priežasties aparatai buvo modifikuoti: juose įmontuotas

„stop“ mygtukas, kuris 18 sekundžių sustabdo NIV aparatą ir tuo metu pacientas gali nuryti maistą. Šio tyrimo metu taikytas metodas buvo sėkmingas [5]. Išsekusiems pacientams, kurie negali maitintis per burną dėl rijimo sutrikimų arba nazogastrinis zondas apsunkena pacientų rijimo rehabilitaciją, būtina apsvarstyti parenterinės mitybos galimybes. Naujausi tyrimai rodo, kad parenterinis maitinimas yra susijęs su didesne antrinių infekcijų rizika, ne maitinimo būdas, bet dažnas permaitinimas kalorijomis, taikant parenterinį maitinimą, siejamas su didesniu komplikacijų skaičiumi [1,2].

### NIV ir aspiracijos rizika.

Skiriant enterinę arba peroralinę mitybą pacientams, kuriems taikoma NIV, galima aspiracija. Ši rizika yra proporcinga skrandžio liekamajam tūriui, kurio matavimas nėra standartizuotas [2]. Kaip ir anksčiau, šiuo metu dažniausiai skrandžio liekamojo tūrio matavimas atliekamas naudojant didelio tūrio švirkštą (50 ml arba didesnį), matuojant per nazogastrinį zondą atsiurbiamo kiekio tūrį ir taip vertinant „skrandžio liekamąjį tūrį“ ir tai, ar pacientas toleruoja enterinę mitybą ir jos greitį. Nors šio metodo tikslumas priklauso nuo daugelio veiksnių, tokių kaip, nazogastrinio zondo plotis, pozicija ir kt., tai yra daug tikslesnis metodas palyginus su pilvo palpacija arba pilvo rentgenografija [2]. Jei ligoninės skyriuje yra ultragarso aparatas, siūlomas kitas būdas skrandžio išsipūtimui ir didelei aspiracijos rizikai vertinti. Tyrimu nustatyta, kad skrandžio išsipūtimo rizika atsiranda, kai bendras NIV slėgis yra 15 cmH<sub>2</sub>O ir daugiau. Rekomenduojama vertinti skersinį skrandžio prievartčio dalies plotą ultragarsu.

Be to, taip galima vertinti ir skrandžio prisipildymą oro, kai skrandyje matoma taip vadina moji „kometos uodega“.

Šiame tyrime pacientai buvo intubuoti ir seduoti, o tai yra didžiausias šio tyrimo trūkumas, neleidžiantis rezultatų pritaikyti pacientams, kuriems taikoma NIV, jie nėra se-

duojami. Tačiau pabrėžiama, kad dėl tyrimų stygiaus, siūloma šį metodą taikyti ir pacientams, kuriems taikoma NIV [2].

### Enterinė mityba ir neinvazinė plaučių ventiliacija.

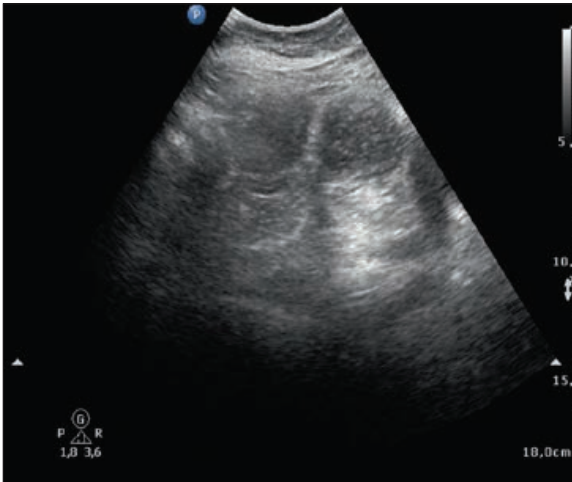
2018 m. klinikinių mitybos specialistų išleistame vadovėlyje, skirtame išspręsti intensyviosios terapijos pacientų maitinimo ir NIV problemą, siūlomas pragmatiškas požiūris, keliant klausimą, arba pacientui, kuriam skiriama enterinė mityba, galima pradėti NIV, ir atvirkščiai, ar pacientui, kuriam taikoma NIV, galima pradėti enterinę mitybą. Esant tokiai situacijai, pabandyta parengti protokolą enterinės mitybos, taikant NIV arba esant jos poreikiui, kuris pagrįstas indikacijomis NIV: ar ji taikoma kaip profilaktinė priemonė, ar kaip gydomoji? Jei NIV skiriama kaip profilaktinė priemonė, siekiant išvengti ūminio kvėpavimo nepakankamumo, būtina patikrinti skrandžio turinį. Tai galima padaryti minėtais būdais: ultragarsu tikrinant skrandžio prievartčio dalies pjūvio plotą arba aspiruojant skrandžio turinį. Skrandžio turinio aspiravimą, norint nustatyti skrandžio liekamąjį tūrį, rekomenduojama atlikti du kartus per dieną. Jei atsiurbama daugiau nei 0,8 ml/kg ir (ar) prievartčio dalies plotis didesnis nei 400 mm<sup>2</sup>,



**1 pav.** Normalus skrandžio prisipildymas. Prievartčio plotis <300 mm<sup>2</sup>

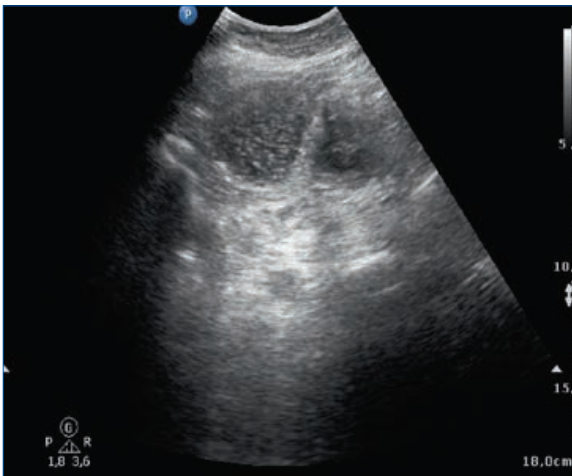
Constantin, Jean-Michel, Lionel Bouvet, and Sébastien Perbet. 2018. "Enteral Feeding and Noninvasive Ventilation." In *Critical Care Nutrition Therapy for Non-Nutritionists*, edited by Mette M. Berger, 111–21.





**2 pav.** Pilnas skrandis: prievartis >400 mm<sup>2</sup>, pilno skrandžio riba yra 400 mm<sup>2</sup>.

Constantin, Jean-Michel, Lionel Bouvet, and Sébastien Perbet. 2018. "Enteral Feeding and Noninvasive Ventilation." In *Critical Care Nutrition Therapy for Non-Nutritionists*, edited by Mette M. Berger, 111–21.



**3 pav.** Skrandžio prisipildymas oro. „Kometos uodegos“ požymis

Constantin, Jean-Michel, Lionel Bouvet, and Sébastien Perbet. 2018. "Enteral Feeding and Noninvasive Ventilation." In *Critical Care Nutrition Therapy for Non-Nutritionists*, edited by Mette M. Berger, 111–21.

skrandžio išsipūtimo ir aspiracijos rizika yra didelė ir maitinimą reikia nutraukti. Jei atsiurbiamas reikšmingas kiekis skrandžio turinio, tačiau skrandžio išsipūtimo oru nematoma, rekomenduojama enterinę mitybą pradėti po prokinetikų skyrimo. Jei yra skrandžio išsipūtimas ir oras skrandyje, rekomenduojama skirti prokinetikus, peržiūrėti NIV parametrus, esant galimybei, mažinti slėgius, kai nebėra skrandžio išsipūtimo ir reikšmingo oro kiekio

skrandyje, pradėti enterinę maitinimą. Nepavykstant panaikinti skrandžio išsipūtimo ir oro skrandyje, enterinė mityba yra pavojinga ir būtina apsvarstyti kitus maitinimo būdus.

Tais atvejais, kai NIV naudojama kaip gydomoji priemonė, bandant išvengti intubacijos, reikėtų atkreipti dėmesį į paciento pastangas giliau įkvėpti ir į tai, ar naudojami pagalbiniai kvėpavimo raumenys, nes šie kvėpavimo judesiai sukelia didelį transpulmoninį slėgį. Jei yra šių požymių, rekomenduojama paciento nemaitinti ir enterinę maitinimą atnaujinti, kai nebėra kvėpavimo distreso požymių arba intubacijos klausimas išspręstas. Jei, taikant NIV, kvėpavimo distreso požymiai mažėja, nėra mirtinų požymių, manoma, kad pradėti enterinę mitybą yra saugu. Jei pacientas gauna enterinę maitinimą, turėtų būti keliamas klausimas, ar NIV ventiliacija būtina. Jeigu nuspręsta, kad NIV būtina arba naudojama profilaktiniais tikslais, patikrinus skrandžio turinį ir nustačius, kad nėra didelės aspiracijos rizikos, NIV galima pradėti iškart po prokinetikų skyrimo. Jei NIV skiriamas gydomaisiais tikslais ir skrandis yra tuščias, NIV galima pradėti. Jei skrandžio turinys yra daugiau nei 300 ml arba prievartio pjūvio plotis ultragarsu yra > 400 mm<sup>2</sup>, NIV pradėti negalima, tačiau, tai atvejais, kai, skyrus prokinetikų, skrandžio tūris sumažėja, NIV galima skirti. Jeigu skrandžio tūris nesumažėja, rekomenduojama svarstyti kitus ventiliacijos būdus.

### **Parenterinė mityba ir neinvazinė plaučių ventiliacija.**

Visais atvejais, kai numatytos dienos kalorijų normos pasiekti nepavyksta arba enterinė mityba yra netoleruojama, atsižvelgus į paciento pradinę mitybinę būklę, katabolizmą ir uždegimą (kai tikėtina, kad energijos sąnaudos yra didesnės: ŪRDS, sepsis), tikslinga apsvarstyti parenterinės mitybos galimybę. Tokiu atveju labai svarbus tikslus parenteraliai skiriamo kalorijų kiekio apskaičiavimas, nes šiuo būdu pasitaiko daugiausia permaitinimo atvejų [3].

**Apibendrinimas.** Nors dalyje tyrimų nurodoma, kad pacientų, kuriems taikoma NIV, maitinimas gali padidinti komplikacijų riziką ir ventilacijos trukmę, badavimas ir netinkamas maitinimas taip pat gali sukelti panašių, netgi dar sunkesnių komplikacijų. Manoma, jog reikšmingų skirtumų tarp tyrimų, atliktų šia tema, nustatoma todėl, kad daugelis paciento ir ligos veiksnių daro įtaką kalorijų ir maisto medžiagų poreikiui, tad parengti vieną standartizuotą maitinimo protokolą kol kas neįmanoma [1, 2]. Tyrimais įrodyta, kad geriausių rezultatų gaunama, kai ūminiu laikotarpiu metu pacientas gauna 80 proc. kalorijų paros poreikio, kuris apskaičiuotas netiesioginiu kalorimetru. Ankstyva maitinimo pradžia padeda sušvelninti streso metaboliz-

mo pasekmes, išvengti „atmaitinimo“ sindromo, būdingo išsekusiems asmenims. Svarbu nepamiršti tikrinti skrandžio turinį dėl galimo persipildymo maistu arba oru, nes tai labai didina aspiracijos riziką ir sunkina kvėpavimo raumenų darbą [2]. Taip pat nereikėtų pamiršti galimos badavimo ir permaitinimo žalos pacientui, įvertinti pradinę mitybinę paciento būklę ir atkreipti dėmesį į pacientus, kuriems yra didesnė „atmaitinimo“ sindromo rizika, nes šių pacientų elektrolitų disbalansas yra didelis. Rekomenduojama įvertinti ir tai, ar paciento mitybinė būklė leidžia badavimą, kuris neturėtų būti ilgesnis nei 48 val. Gydytojas neturėtų rinktis tarp paciento maitinimo ir ventilacijos, tačiau turėtų siekti, kad būtų užtikrinti abu gydymo aspektai.

---

## Literatūra

1. Singer P, Rattanachaiwong S. To Eat or to Breathe? The Answer Is Both! Nutritional Management during Noninvasive Ventilation. *Critical Care* 2018; 22: 27.
2. Jean-Charles P, van Zanten ARH, Berger MM et al.. Metabolic and Nutritional Support of Critically Ill Patients: Consensus and Controversies. *Critical Care* 2015; 19(1).
3. Jean-Michel C, Bouvet L, Perbet S. Enteral Feeding and Noninvasive Ventilation. In *Critical Care Nutrition Therapy for Non-Nutritionists*, edited by Mette M. Berger,. Cham: Springer International Publishing; 2018; 111–21.
4. Terzi N, Darmon M, Reignier J, et al. Initial nutritional management during noninvasive ventilation and outcomes: a retrospective cohort study. *Crit Care*. 2017; Epub ahead of publication.
5. Terzi N, Normand H, Dumanowski E, et al. Noninvasive Ventilation and Breathing-Swallowing Interplay in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Crit Care Med* 2014; 42: 565–573.
6. Erin KK, Sena M, Schmidt K, and Renee D. Stapleton. A Comparison of Predictive Equations of Energy Expenditure and Measured Energy Expenditure in Critically Ill Patients. *Journal of Critical Care* 2012; 27 (3): 321.e5–321.e12.