Hanna Pasanen

# Enteraalisen ravitsemuksen toteuttaminen tehohoidossa

Kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoitaja AMK

Hoitotyön koulutusohjelma

Opinnäytetyö

20.4.2017

Metropolia

| | |
|---|---|
| Tekijä(t)<br>Otsikko<br><br>Sivumäärä<br>Aika | Hanna Pasanen<br>Enteraalisen ravitsemuksen toteuttaminen tehohoidossa<br>Kirjallisuuskatsaus<br><br>33 sivua + 3 liitettä<br>20.4.2017 |
| Tutkinto | Sairaanhoitaja AMK |
| Koulutusohjelma | Hoitotyön koulutusohjelma |
| Suuntautumisvaihtoehto | Hoitotyö |
| Ohjaaja | Liisa Montin, TtT, lehtori |

Enteraalinen ravitsemus on tärkeä osa kriittisesti sairaan potilaan hoitoa ja sairaanhoitajalla on olennainen rooli sen tarkoituksenmukaisessa toteuttamisessa. Toteutuessaan optimaalisesti, enteraalisen ravitsemuksen suotuisat vaikutukset voivat parhaimmillaan vähentää teho- ja sairaalahoidon kestoa, komplikaatioita, kuolleisuutta, kustannuksia ja edesauttaa potilaan kokonaisvaltaista toipumista.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla, kuinka enteraalista ravitsemushoitoa tulee suositusten ja tutkimusten mukaan tehohoidossa toteuttaa sekä miten enteraalista ravitsemushoitoa voidaan kehittää. Opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, systemaattisen tiedonhaun ja induktiivisen sisällönanalyysin periaatteita hyödyntäen.

Enteraalisen ravitsemuksen toteuttamisesta tehohoidossa on olemassa runsaasti tutkimusnäyttöä ja suosituksia. Näyttöön perustuvat suositukset tuovat tuoretta tietoa ja ohjausta enteraalisen ravitsemuksen optimaaliseen toteuttamiseen kriittisesti sairaan potilaan hoidossa. Tehohoidossa työskentelevät ammattilaiset ovat haastavien päätösten edessä arvioidessaan enteraalisen ravitsemushoidon aloittamisen ajankohtaa, toteutustapaa sekä potilaan yksilöllisiä tarpeita ja riskejä. Enteraaliseen ravitsemukseen liittyvissä päätöksissä ja toimenpiteissä on otettava huomioon niin lainsäädäntö kuin eettiset tekijät, ja noudatettava sekä enteraalisen ravitsemuksen ajankohtaisia suosituksia että paikallisia ohjeita.

Suosituksia enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamiseen tehohoidossa tulisi yhtenäistää ja kehittää yhä enemmän hoitotieteellisestä näkökulmasta. Sairaanhoitajia tulisi kouluttaa ja toimintatapoja päivittää paikallisesti ja kansallisesti. Tehohoidossa työskentelevillä sairaanhoitajilla on hyvä asema olla vaikuttamassa suositusten hyödyntämiseen ja enteraalisen ravitsemushoidon kehittämiseen.

| | |
|---|---|
| Avainsanat | enteraalinen ravitsemus, ravitsemushoito, tehohoito |

| | |
|---|---|
| Author<br>Title<br><br>Number of Pages<br>Date | Hanna Pasanen<br>Enteral Nutrition in Intensive Care<br>Literature Review<br><br>33 pages + 3 appendices<br>20 April 2017 |
| Degree | Bachelor of Health Care |
| Degree Programme | Nursing and Health Care |
| Specialisation option | Nursing |
| Instructor | Liisa Montin, PhD, RN, Senior Lecturer |

Enteral nutrition plays an important part in the care of critically ill patients and nurses have an essential role in implementing enteral nutrition therapy appropriately. When optimally implemented, the positive effects of enteral nutrition can decrease the length of ICU- and hospital stay, complications, mortality, costs, and support the overall recovery of the patient.

The purpose of this study was to describe how enteral nutrition therapy should be implemented in intensive care according to clinical practice guidelines and studies, and how the implementation can be developed. This study is a descriptive literature review. A systematic data search was conducted through several databases and professional websites. An inductive content analysis was performed on selected 24 studies and guidelines.

There are plenty of guidelines and studies regarding enteral nutrition in intensive care. The clinical practice guidelines introduce the newest information and guidance for the optimal implementation of enteral nutrition therapy in intensive care. The professionals working in ICU's face challenging decisions when assessing the timing and method of enteral nutrition therapy and the individual needs and risks of the patient. In decision making concerning to nutrition therapy, they must consider both the legal and the ethical aspects, and follow the clinical practice guidelines as well as the local instructions.

The clinical practice guidelines should be unified, integrated into practice, and developed from a nursing-scientific perspective. The critical care nurses should be trained and practice methods updated locally and nationally. The registered nurses in intensive care units are in an effective position to influence the development of enteral nutrition therapy and the improvement of the utilization of the guidelines.

| | |
|---|---|
| Keywords | enteral nutrition, nutrition therapy, intensive care |

## Sisällys


1 Johdanto 1

2 Enteraalinen ravitsemushoito tehohoidossa 2

3 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset 6

4 Aineisto ja menetelmät 7

4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus 7

4.2 Aineiston kerääminen ja valinta 7

4.3 Aineiston kuvaus ja analysointi 8

5 Tulokset 9

5.1 Enteraalisen ravitsemuksen toteuttaminen tehohoidossa 9

5.1.1 Enteraalisen ravitsemuksen eettinen toteuttaminen 10

5.1.2 Enteraalisen ravitsemushoidon arviointi, aloittaminen ja seuranta 11

5.1.3 Sairaanhoitaja ravitsemushoidon toteuttajana 14

5.1.4 Nenämahaletkun asettaminen ja sijainnin tarkistaminen 17

5.2 Enteraalisen ravitsemuksen kehittäminen tehohoidossa 21

6 Pohdinta 23

6.1 Tulosten tarkastelu 23

6.2 Opinnäytetyön eettisyys 24

6.3 Opinnäytetyön luotettavuus 25

7 Yhteenveto ja johtopäätökset 28

Lähteet 30

Liitteet

Liite 1. Systemaattinen tiedonhaku

Taulukko 1. Tiedonhaku tietokannoista

Taulukko 2. Haku ravitsemusasiantuntijayhdistysten verkkosivuilta

Taulukko 3. Muut haut

Liite 2. Kooste tutkimuksista

Taulukko 4. Analysoidut tutkimusartikkelit

Liite 3. Kooste suosituksista

Taulukko 5. Enteraalisen ravitsemuksen toteuttaminen tehohoidossa

Taulukko 6. Nenämahaletkun laittaminen ja sijainnin tarkistaminen

# 1 Johdanto

Enteraalisella ravitsemuksella tarkoitetaan nestemäisen ravinnon antamista suun kautta tai letkun avulla ruuansulatuskanavaan potilaalle, joka ei kykene syömään riittävästi tai lainkaan normaalia ruokaa. Enteraalinen (suolensisäinen) ravitsemus pyritään aloittamaan heti kun se on mahdollista, myös suolileikkauksen jälkeen ja tehohoitopotilailla. Sen tavoitteena on korjata tai ehkäistä vajaaravitsemusta sekä edistää nopeaa toipumista. Enteraalinen ravitsemus on ensisijainen ravitsemusmuoto suhteessa parenteraaliseen (laskimonsisäinen) ravitsemukseen. Enteraalisen ravitsemuksen optimaalinen toteuttaminen tehohoidossa edistää potilaan kuntoutumista ja sairaudesta toipumista sekä säästää kustannuksia. (Kaarlola ym. 2010; Saarnio – Pohju – Ahtela 2014.)

Enteraalisen ravitsemuksen oikeaoppisessa ja turvallisessa toteuttamisessa tehoosastoilla on havaittu tutkimuksissa puutteita. Potilaan ravitsemustilan ja riskitekijöiden arviointi, ravitsemushoidon toteuttaminen yksilölliset tarpeet huomioiden sekä suositusten hyödyntäminen enteraalisessa ravitsemushoidossa vaativat kaikki tarkastelua ja kehittämistä. Vaikka suosituksia ja tutkimuksia aiheesta on saatavilla, niiden varsinainen hyödyntäminen käytännön hoidossa on ollut melko vähäistä. (Albarran – Bongers – Fulbrook 2007.) Enteraalisessa ravitsemuksessa yleisimmin käytetyn syöttöletkun eli nenämahaletkun sijainnin tarkistamisessa on myös paikoin käytössä vanhentunut ja epäluotettava menetelmä (Albarran ym. 2007; Metheny – Stewart – Mills 2012; Valvira 2016). Eri maiden ravitsemusasiantuntija- ja tehohoitoyhdistysten sekä kliinisten instituuttien laatimat uusimmat suositukset pyrkivät vahvistamaan ja yhdenmukaistamaan enteraalisen ravitsemuksen turvallisia ja tehokkaita käytänteitä tehohoidossa kansallisesti ja kansainvälisesti.

Tässä katsauksessa kuvaillaan, miten enteraalista ravitsemushoitoa tulee kansallisten ja kansainvälisten suositusten mukaan toteuttaa tehohoidossa sekä miten enteraalista ravitsemushoitoa voidaan tehohoidossa kehittää. Opinnäytetyö tuloksineen hyödyttää työelämää tuomalla esille ajankohtaisia suosituksia, tutkimusnäyttöä ja kehitysehdotuksia enteraaliseen ravitsemushoitoon tehohoidossa, sekä lisäämällä tietoa sairaanhoitajan tärkeästä roolista enteraalisen ravitsemuksen optimaalisessa toteuttamisessa ja sen kehittämisessä.

## 2 Enteraalinen ravitsemushoito tehohoidossa

Enteraalista ravitsemusta tulisi käyttää ehkäisemään vajaaravitsemustilan kehittymistä eikä vasta hoitamaan sitä (Castrén 2007). Vähäinenkin enteraalinen ravitsemus tukee suoliston rakenteen ja toimintakyvyn säilymistä sekä ehkäisee bakteerien pääsyä suolistosta verenkiertoon. Siihen liittyy myös parenteraalista ravitsemusta vähemmän infektiokomplikaatioita. **Vasta-aiheita** ovat ruuansulatuskanavan tukos tai runsas verenvuoto, paralyyttinen ileus eli suolilama, runsas oksentelu, voimakas ripuli ja aspiraatiovaara. (Kaarlola ym. 2010: 382.) Enteraalisen ravitsemuksen **edellytyksenä** on, että ruuansulatuskanava toimii ainakin osittain eikä vasta-aiheita löydy (Blomster – Mäkelä – Ritmala-Castrén – Säämänen – Varjus 2001: 82). Tavallisin letkuravitsemuksen aihe on joko neurologisen tai mekaanisen syyn aiheuttama nielemisvaikeus. Enteraalista letkuruokintaa toteutetaan sieraimen kautta tai vatsanpeitteiden läpi asetetulla syöttöletkulla. (Saarnio ym. 2014.) **Nasoenteraalisella** syöttöletkulla tarkoitetaan sieraimen kautta asetettavaa, nielun ja ruokatorven kautta kulkevaa syöttöletkua, jonka pää voi ulottua mahalaukkuun (nasogastrinen eli nenämahaletku) tai ohutsuolessa joko duodenumiin eli pohjukaissuoleen (nenäduodenaaliletku) tai jejunumiin eli tyhjäsuoleen (nenäjejunaaliletku). Yleisimmin käytetty syöttöletku on **nenämahaletku**. Vatsanpeitteiden läpi asetettavia letkuja ovat mahalaukkuun asetettava gastrostomia-letku ja ohutsuolen alkuosaan asetettava jejunostomia-letku Nämä letkut asetetaan endoskooppisesti (PEG/PEJ-letkut), kirurgisesti tai röntgenläpivalaisun avulla, mikäli letkuravitsemusta tarvitaan vähintään 4-6 viikkoa. Kun aspiraatioriski on suuri tai ylempi ruuansulatuskanava ei toimi lainkaan on ohutsuoleen asetettu nasoenteraalinen tai enterostomia-letku mahalaukkuun asetettua letkua parempi vaihtoehto. (CREST 2004: 12–14). Letkuravintovalmisteita on esimerkiksi helposti imeytyvinä (esidigeroitu), runsasrasvaisena ja vähä-hiilihydraattisena (keuhko-ongelmaisille), vähäkuituisena, runsaskuituisena ja immunonutritio-valmisteena (vastustuskykyä säilyttävä), kunkin potilaan erityistarpeiden mukaan. (Blomster ym. 2001: 83.)

Enteraalisen ravitsemushoidon **merkitys** potilaan toipumisessa on merkittävä. Enteraalinen ravitsemus on fysiologinen ravitsemusmuoto, joka ylläpitää suoliston limakalvon rakennetta ja suolinukkaa vaikuttaen suotuisasti ruuansulatuskanavan normaaliin toimintaan, vähentää infektioalttiutta ja aineenvaihduntahäiriöiden määrää ja sillä on selvästi halvemmat kustannukset, suhteessa parenteraaliseen ravitsemukseen. Viiveet tarpeellisen enteraalisen aloittamisessa altistavat potilaan komplikaatioille ja pidentyneelle sairaalahoidolle. (ESICM 1998; Saarnio ym. 2014.) Erityisesti **nasoenteraali-**

**sen ravitsemuksen etuja** ovat potilaan ravitsemustilan koheneminen, sairaudesta tai vammasta johtuvan katabolisen stressitilan väheneminen, suoliston limakalvojen kunnon ja suolistoflooran ylläpitäminen, haavojen nopeampi paraneminen, vähemmät septiset komplikaatiot, edullisemmat kustannukset, helppo toteutustapa ja pienempi riski ruuan nielemisvaikeuksien pahenemiseen potilailla, joilla jo esiintyy dysfagiaa (Williams – Leslie 2004). Nasoenteraalisen letkuravitsemuksen **vasta-aiheita** ovat ruokatorven ahtauma, ruuansulatuskanavan fisteli (kuten ruokatorven puhkeama), nenämurtuma tai nenäverenvuoto ja kallonpohjan murtuma. (CREST 2004: 14). **Korkean riskin potilasryhmiä** enteraalisen ravitsemuksen kannalta ovat raskaana olevat naiset, obeesit tai hyvin iäkkäät potilaat, mahahaavaa tai palleatyrää sairastavat ja neurologisen vaurion saaneet potilaat (Huerta – Puri 2000). Jos potilaalla on ollut pidempään vajaaravitsemustila, on vältettävä yliravitsemusta ja refeeding-oireyhtymää (Saarnio ym. 2014). Enteraaliseen ravitsemus voi myös aiheuttaa **komplikaatioita,** jotka voidaan jakaa mekaanisiin ongelmiin kuten aspiraatio (mahansisällön kulkeutuminen hengitysteihin) ja limakalvovauriot, maha-suolikanavan ongelmiin kuten suolistokouristukset, ripuli, ummetus, oksentelu, närästys ja ilmavaivat sekä aineenvaihdunnallisiin ongelmiin kuten hyperglykemia, elektrolyyttihäiriöt ja dehydraatio eli elimistön kuivuminen. (Kaarlola ym. 2010: 386). Enteraalista ravitsemusta saavan potilaan mahansisällön aspiraatiota voivat provosoida mahalaukun hidas tyhjeneminen, syöttöletkun liikkuminen ylöspäin tai pahoinvointi. Syöttöletkut voivat helposti tukkeutua tai nenämahaletku voi liikkua pois paikoiltaan joko kiinnityksen pettäessä tai desorientoituneen potilaan toimesta. (Blomster ym. 2001, 83–84.) Nasaalisen syöttöletkun kautta tapahtuvaan ruokintaan liittyy muitakin **riskejä** kuten intoleranssi ruokinnalle, infektio, verenvuoto, vatsan ihonalaisen sidekudoksen bakteeritulehdus, nenävamma, kallonsisäinen vaurio, nielun tai ruokatorven vaurio, ruokatorven laskimolaajentumat, letkun sijoittuminen keuhkoputkeen, sinustulehdus, fistelit, ahtaumat ja nesteen liiallinen kertyminen (Williams – Leslie 2004).

Enteraalinen letkuravinne annetaan mieluiten syöttöpumpulla yhtäjaksoisena tasaisena infuusiona ympäri vuorokauden määrätyllä tuntinopeudella, ja annosta nostetaan potilaan voinnin ja sietokyvyn mukaan. Ravinto voidaan antaa myös ajoitetusti pieninä annoksina, boluksina. Jatkuva infuusio on ajoitettua suositeltavampi, sillä se aiheuttaa vähemmän **retentiota** eli ravinnon epänormaalia kertymistä mahalaukkuun, pienentää aspiraatioriskiä ja mahdollistaa runsaamman energiansaannin. Ravinnon imeytymistä voidaan seurata mahalaukkuun asetetuista letkuista retention mittauksella. (Kaarlola ym. 2010: 382,384.) Monilla tehohoitoisilla potilailla mahalaukun toiminta on heikenty-

nyt joko lääkkeiden (opioidit, katekoliamiinit), hyperglykemian, kohonneen aivopaineen, mahalaukun huonon verenkierron, stressin tai kivun vuoksi (Williams – Leslie 2004). Mahalaukun tyhjentyessä puutteellisesti oksennus- ja aspiraatioriski kasvaa huomattavasti. Riskitilanteessa mahalaukkuun kertyvä sisältö on tyhjennettävä nenämahaletkun kautta. Tuoreimman näytön mukaan retention rutiinimittauksesta ei ole aspiraatioriskin vähentämisessä selkeää hyötyä. (Saarnio ym. 2014).

Enteraalisessa ruokinnassa käytettävän **nenämahaletkun tahattomalla asettamisella hengitysteihin** on yhteys huomattavaan sairastavuuteen ja kuolleisuuteen. Suomessa Valviran (Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto) käsittelyyn on tullut useita tapauksia, joissa nenämahaletku tai PEG-letku oli asetettu väärin. Hengitysteissä sijainnut nenämahaletku on useissa tapauksissa johtanut tai myötävaikuttanut potilaan kuolemaan. Virheellisesti hengitysteihin laitettuun nenämahaletkuun annettu ravintoliuos voi aiheuttaa vakavan keuhkokuumeen. Vaarana on myös, että letku lävistää keuhkon, aiheuttaa ilmarinnan tai märkäisen keuhkopussitulehduksen. Valvira painottaa, että enteraalinen ravitsemus on lääketieteellinen toimenpide ja se on tehtävä yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Toimenpiteestä ja sen mahdollisista komplikaatioista on keskusteltava potilaan ja omaisen tai läheisen kanssa. Monet letkuruokintaan liittyvät komplikaatiot voidaan välttää asianmukaisilla toimenpide- ja tarkistuskäytännöillä. (Groundstroem – Heino – Halttunen 2014; Valvira 2016a.) Sairaanhoitajan sähköisessä käsikirjassa (Koskinen 2014) on yhä ohjeistus, jonka mukaan nenämahaletkun sijainti voidaan varmistaa ruiskuttamalla ilmaa letkuun ja kuuntelemalla ilman aiheuttamaa ääntä stetoskoopilla vatsan päältä, aspiroimalla letkusta ruiskuun mahan sisältöä pH-mittausta varten tai keuhkojen röntgenkuvalla. Päivitetyt kansalliset sekä kansainväliset turvallisuusohjeet ja suositukset nenämahaletkun oikean sijainnin varmistamiseen eivät suosittele virtaavan ilman kuuntelua lainkaan sen epäluotettavuuden vuoksi. Luotettavina menetelminä pidetään mahaeritteen aspiroimista ruiskulla, pH-testiä ja vähänkään epäselvissä tapauksissa keuhkojen röntgenkuvausta. Suosituksissa painotetaan, että ilman laittaminen ruiskulla letkuun ja kurahtelun kuuntelu stetoskoopin avulla ylävatsalta on harhaanjohtava tarkistusmenetelmä. Valviran käsittelemissä tapauksissa ilmeni, että usein oli kuitenkin luotettu pelkkään stetoskoopilla kuunteluun, kun aspiroimalla ei oltu saatu mahansisältöä ruiskuun. Jos oli tehty keuhkoröntgenkuvaus, ei aina ollut varmistettu, että röntgenlähetteessä on kysytty letkun sijaintia tai, että se on röntgenlausunnossa mainittu. Aina ei myöskään ollut luettu röntgenlausuntoa ennen ruokinnan aloittamista. Enteraalisen ravitsemuksen komplikaatioiden välttämiseksi Valvira suosittaa letkuruokintaan liittyvien kotimaisten ohjeiden päivitystä ja yhdenmukaistamista

sekä rutiininomaisten tarkistuslistojen käyttämistä letkun asennus- ja vaihtovaiheissa. (Groundstroem ym. 2014; Valvira 2016b.)

Suomen Tehohoitoyhdistyksen (STHY) laatimien eettisten ohjeiden mukaan **tehohoito** on vaikeasti sairaan potilaan hoitoa, jossa potilasta tarkkaillaan keskeytymättä ja hänen elintoimintojaan valvotaan ja pidetään yllä erityislaitteilla. Tavoitteena on voittaa aikaa perussairauden hoitamiseen torjumalla ja estämällä hengenvaara. (Suomen Tehohoitoyhdistys 1997.) Suomessa annetaan noin 16 000 - 17 000 tehohoitojaksoa vuodessa. Tehohoitoa tarvitsevat potilaat ovat aina kriittisesti sairaita tai vakavasti vammautuneita tai ovat juuri käyneet läpi suuren kirurgisen toimenpiteen. Varsinainen tehohoito tarkoittaa peruselintoimintojen tukemista ja elintoimintohäiriöiden hoitoa lääkkeillä ja laitteilla. Valvontaosastoilla hoitomenetelmät ovat kevyempiä ja monitorointimahdollisuudet teho-osastoa vähäisempiä, vaikka potilaan elintoimintoja valvotaankin kajoavasti. Tehohoidon aikana menehtyy noin 10% potilaista ja jatkohoidossa sairaalassa toiset 10%. (Niemi-Murola – Jalonen – Junttila – Metsävainio – Pöyhiä 2012: 61.) Keskimääräinen hoitoaika teho-osastolla on noin kolme vuorokautta mutta hoitojakson pituus voi vaikeissa tapauksissa olla jopa useita viikkoja. Yleisin teho-osastolla annettava hoito on hengitysvajauksen hoito hengityskoneessa. (HUS: Tehohoito. 2017.) Tehohoidossa olevien potilaiden sairauden vaikeusasteen kuvaamisessa käytetään kansainvälisiä mittareita, joista tunnetuimpia ovat APACHE II (Acute Physiology Age Chronic Health Evaluation), APACHE III- sekä SAPS II (Simplified Acute Physiology Score) -mittarit. Niillä arvioidaan ja seurataan sairauden vakavuusastetta, elinvaurioiden määrää, ennustetta ja hoidon intensiivisyyttä. Elinhäiriöiden vaikeuden arviointiin käytetään esimerkiksi MODS (Multiple Organ Dysfunction Score) ja SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) pisteytyksiä. (Kaarlola 2007:16).

**Ravitsemushoidolla** (nutrition support, nutrition therapy) tarkoitetaan joko enteraalisen ravitsemuksen antoa ravintoletkuston kautta tai parenteraalisen ravitsemuksen antoa keskuslaskimokatetrin kautta. Ravitsemushoidon oikeaoppisella ja tarkoituksenmukaisella toteuttamisella on suuri rooli kriittisesti sairaan potilaan hoidossa ja toipumisessa. (NICE 2006: 70.) Negatiivisen energiatasapainon ja aliravitsemuksen on todettu liittyvän lisääntyneisiin komplikaatioihin ja huonompaan ennusteeseen tehohoidossa. Ongelma johtuu osittain enteraalisen ravitsemuksen liian myöhäisestä aloittamisesta. (CREST 2004: 3.) Potilaan energian- ja proteiinintarve kasvaa muun muassa sepsiksen, aivovaurion ja muiden vaikeiden sairauksien seurauksena. Teho-osastolla potilas on usein intuboitu, sedatoitu tai tajuton, tai hänen ruuansulatuskanavansa ei toimi osit-

tain tai kokonaan leikkauksen tai turvotuksen takia. Verenkierron vaje ja ravinnotta olo heikentävät suoliston seinämiä ja toimintaa sekä altistavat potilaan infektioille ja elinten vaurioitumiselle. (Blomster ym. 2001, 81–82). Kriittistä sairautta seuraa elimistössä katabolinen stressitila, jonka seurauksena kehittyy usein systeeminen tulehdusreaktio. Tähän liittyy lisääntynyttä infektiokuolleisuutta, elinten toimintahäiriöitä, pidentynyttä sairaalassaoloa ja lisääntynyttä kuolleisuutta. Perinteisesti ravitsemushoitoa on pidetty ns. tukihoitona, elimistön ulkoisena polttoaineena, jonka tehtävänä on ylläpitää lihasmassaa ja immuunijärjestelmän toimintaa sekä ehkäistä aineenvaihdunnan häiriötä. Kolmen viime vuosikymmenen aikana on kuitenkin alettu ymmärtää enemmän ravintoaineiden saannin ja elimistön homeostaasin ylläpidon yhteydestä. Ravitsemushoidossa on alettu keskittymään ennaltaehkäisevyyteen erityisesti pyrkimällä lieventämään aineenvaihdunnan reaktiota elimistön stressitilaan, estämään hapettavien solujen tuhoutumista ja mukauttamaan immuunivastetta. Käytännössä tämä tarkoittaa aikaista enteraalisen ravitsemuksen aloittamista, tarpeellisten hiven- ja kivennäisaineiden saannin varmistamista ja sokeritasapainon huolellista tarkkailua. (A.S.P.E.N. & SCCM 2009.)

Tehohoidossa työskentelevät ammattilaiset ovat haastavien päätösten edessä arvioidessaan enteraalisen ravitsemushoidon aloittamisen ajankohtaa, aloitustapaa, potilaan yksilöllisiä tarpeita sekä enteraalisen ravitsemuksen toteutusmuotoa (ESICM 1998). Päätettäessä enteraalisen ravitsemuksen aloittamisesta ja keskeyttämisestä, on otettava huomioon sekä eettiset tekijät että lainsäädäntö (NICE 2006: 71). Enteraalisen ravitsemushoidon varhaisen aloittamisen ja optimaalisen toteuttamisen on todettu olevan ennaltaehkäisevä hoitomenetelmä, joka voi vähentää sairauden vakavuusastetta, komplikaatioita ja sairaalassa oleskelun kestoa sekä vaikuttaa myönteisesti potilaan kokonaisvaltaiseen selviytymiseen (Silk 2011).

## 3 Tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla enteraalisen ravitsemuksen toteuttamista tehohoidossa. Tavoitteena on, että saatua tietoa voidaan soveltaa käytännön tehohoitotyössä, ja sitä kautta enteraalisen ravitsemushoidon kehittäminen tehohoidossa.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten enteraalista ravitsemushoitoa tulee toteuttaa tehohoidossa?
2. Miten enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamista voidaan kehittää?

# 4 Aineisto ja menetelmät

## 4.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö on toteutettu kuvailevana kirjallisuuskatsauksena. Menetelmänä kuvaileva kirjallisuuskatsaus soveltuu erityisen hyvin hajanaisiin ja laajoihin aiheisiin, jolloin tavoitteena voi olla tiedon tuottaminen hyvien käytäntöjen edistämiseksi kliiniseen käytännön työhön ja koulutukseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimusprosessia ohjaa tutkimuskysymys, jota voidaan tarkastella yhdestä tai useammasta näkökulmasta ja eri tasoilta. Tutkimuskysymyksen tulee olla riittävän rajattu ja täsmällinen, jotta ilmiötä voidaan tarkastella syvällisesti. Tutkimuskysymyksen väljyys taas mahdollistaa useiden eri näkökulmien tarkastelun. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa voidaan soveltaa myös kliinistä kysymyksenasettelua, jota voidaan hyödyntää nykyisten käytäntöjen arviointiin sekä käytännön suositusten ja työhön liittyvien menettelytapojen kehittämiseen ja päivittämiseen. (Kangasniemi ym. 2013: 295.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jäsentää neljän vaiheen kokonaisuudeksi, johon kuuluvat tutkimuskysymyksen muodostaminen, aineisto ja sen valinta, kuvailun muodostaminen ja tulosten tarkastelu. Luonteenomaista on vaiheiden eteneminen hermeneuttisesti ja päällekkäisesti suhteessa toisiinsa. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen vahvuuksina pidetään sen argumentoivuutta ja mahdollisuutta perustellusti ohjata tarkastelua tiettyihin erityiskysymyksiin. Kritiikkiä menetelmä on saanut sen subjektiivisuuden ja sattumanvaraisuuden vuoksi. (Kangasniemi ym. 2013: 291, 294.)

## 4.2 Aineiston kerääminen ja valinta

Aineiston valinnassa käytettiin niin kutsuttua eksplisiittistä valintaa, joka muistuttaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tapaa raportoida valintaprosessin vaiheet ja kirjallisuuden valinta kuvataan verrattain tarkasti. Eksplisiittisessä aineiston valinnassa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen haut tehdään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoin

sähköisesti eri tietokannoista aika- ja kielirajauksia käyttäen ja manuaalisesti esimerkiksi alan lehdistä. (Kangasniemi ym. 2013: 295-6.)

Aineisto kerättiin systemaattisen tiedonhaun avulla eri kotimaisista ja kansainvälisistä tietokannoista. Tutkimusartikkeleita ja suosituksia etsittiin enteraalisen ravitsemuksen ja ravitsemushoidon toteuttamisesta ja toteutumisesta tehohoidossa. Tutkimuksia haettiin Cinahl-, JBI(Joanna Briggs Institute)-, Medic- ja Medline (Ovid)- tietokannoista. Lisäksi etsittiin suoraan Euroopan, Iso-Britannian ja Pohjois-Amerikan ravitsemusasiantuntijayhdistysten (ESPEN, A.S.P.E.N. & BAPEN) ja kanadalaisen Critical Care Nutrition - yhdistyksen verkkosivuilta, Terveysportista (Duodecim) ja Hoitotiede-lehdistä. Tietokannoista haettaessa käytettiin englanninkielisiä hakutermejä ”enteral feeding”, ”enteral nutrition”, ”intensive care”, ”intensive care unit”, guideline, nursing, ja rajattiin haku aikuisiin. Kotimaisesta Medic- tietokannasta haettaessa käytettiin suomenkielisiä hakusanoja enteraali* AND ravitsemu* NOT laps*. Tutkimuksia haettiin vuosien 2000 ja 2017 väliltä hakutulosten määrän rajaamiseksi. Aiheesta löytyi runsaasti monialaista tutkimustietoa, josta valittiin tutkimuskysymyksiin parhaiten vastaavat tutkimukset ja suositukset. Aineistoon sisällytettiin luotettujen tahojen julkaisemaa tutkimustietoa ja kansallisia sekä kansainvälisiä suosituksia eri puolilta maailmaa, jotta erilaiset näkökulmat tulisivat edustetuiksi. Aineistossa pääpainona on ravitsemus nasoenteraalisesti mahalaukkuun, sen ollessa enteraalisen ravitsemuksen yleisin antoreitti.

Analysoitavaksi tähän kirjallisuuskatsaukseen valittiin 12 suositusta ja 12 tutkimusta. Näistä 16 valittiin tietokannoista ja 8 asiantuntija-verkkosivujen kautta. Mukaan valikoiduista tutkimuksista ja suosituksista 23 on englanninkielisiä ja yksi suomenkielinen.

## 4.3 Aineiston kuvaus ja analysointi

Laadullisen tutkimuksen sisällönanalyysilla pyritään aineiston informaatioarvon lisäämiseen järjestämällä hajanainen tutkimusaineisto tiiviiseen ja selkeään muotoon. Aineistoon luodaan selkeyttä, jotta tutkittavasta ilmiöstä voidaan tehdä yhtenäisiä ja luotettavia johtopäätöksiä. Sisällönanalyysi voidaan jakaa induktiiviseen eli aineistolähtöiseen ja deduktiiviseen eli teorialähtöiseen sisällönanalyysiin. (Tuomi - Sarajärvi 2013: 108–113.) Tässä katsauksessa on hyödynnetty induktiivisen sisällönanalyysin periaatteita. Induktiivisessa sisällönanalyysissa edetään yksittäistapauksista yleiseen, jolloin havainnot yhdistetään laajemmaksi kokonaisuudeksi. Tuloksena on käsitteellinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. Induktiiviseen analyysiprosessiin kuuluvat aineiston redusointi eli

pelkistäminen, klusterointi eli ryhmittely ja abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. (Kylmä - Juvakka 2007: 23,116; Tuomi - Sarajärvi 2013: 108).

Tässä työssä aineisto, eli valitut 12 tutkimusta ja 12 suositusta, luokiteltiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Suosituslauselmat luokiteltiin tuloksiin eri osa-alueiden mukaan ja mukaan sisällytettiin perustelut suosituksille. Suositukset koottiin kooste-taulukoihin, joihin ryhmiteltiin suositusten sisältö tämän katsauksen kannalta oleellisten aihepiirien osalta selkeään muotoon (taulukot 5–6, liite 3). Eri tekijöiden suositukset ovat rinnakkain taulukoissa ja niiden yhtäläisyydet sekä eroavaisuudet näkyvät. Suositusten lisäksi katsauksessa kuvaillaan valittujen määrällisten ja laadullisten tutkimusten tuloksia enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamisesta ja kehittämisestä tehohoidossa. Tutkimuksia järjestettäessä käytettiin taulukkoa, johon kiteytettiin tutkimusten tarkoitus, tavoite, menetelmät ja tulokset sekä validiteetti (taulukko 4, liite 2). Aiheen havainnollistamiseksi on tulosten esittämisessä käytetty myös visuaalisia kuvioita (kuviot 1-2) enteraalisen ravitsemuksen aloittamisesta ja nenämahaletkun sijainnin varmistamisesta.

Aihe on laaja ja sitä voidaan tarkastella useasta toistaan tukevasta näkökulmasta monitieteellisesti. Haasteena oli, että tietoa aiheesta on olemassa erittäin paljon ja sen kanssa täytyy olla kriittinen, hoitokäytännöt vaihtelevat maittain ja myös keskenään ristiriitaisia tutkimuksia on jonkin verran. Etuna oleellisen tiedon hahmottamisessa oli se, että useiden länsimaisten tehohoito- ja ravitsemusyhdistysten pyrkimyksenä on ollut yhdistää käytänteitä ja luoda selkeitä protokollia aiheesta.

# 5 Tulokset

## 5.1 Enteraalisen ravitsemushoidon toteuttaminen tehohoidossa

Enteraalinen ravitsemus kannattaa aloittaa kahden vuorokauden sisällä tehohoitoon saapumisesta ja saada ensimmäisen hoitoviikon aikana riittäväksi täyttämään potilaan ravitsemukselliset tarpeet. Mikäli parenteraalista ravitsemushoitoa tarvitaan lisäksi, sen aloitusta voi ja kannattaa siirtää, sillä sen myöhäinen aloittaminen näyttää edistävän tehohoitopotilaan paranemista verrattuna sen kiirehtimiseen. Belgialainen tutkimus, johon osallistui 4640 tehohoidossa olevaa potilasta, osoittaa että potilaat toipuivat ja kotiutuivat nopeammin sekä kärsivät vähemmistä infektioista saadessaan pidempään pelkästään enteraalista ravitsemusta. (Casaer ym. 2011.) Aikaisin aloitetun enteraali-

sen ravitsemushoidon hyvistä vaikutuksista myös hemodynaamisesti epävakaassa tilassa olevien hengityskonehoitoa saavien potilaiden hoitotuloksiin on näyttöä. Hengityskonehoidon alkamisesta kahden vuorokauden sisällä aloitetulla enteraalisella ravitsemuksella näyttää olevan kuolleisuutta vähentävä vaikutus hemodynaamisesti epävakaiden potilaiden teho- ja sairaalahoidossa. (Khalid – Doshi - DiGiovine 2010.)

Enteraalista ravitsemusta saavien potilaiden voinninmuutoksia tehohoidossa on tutkittu muun muassa Koreassa toteutetussa tutkimuksessa. Potilaan voinnin huomattiin huononevan nopeammin kriittisen lähtötilanteen, aliravitsemuksen ja liian vähäisen ravitsemushoidon seurauksena. Potilaan energiantarpeen arviointi ja arviointimenetelmien (kuten Harris-Benedict–kaava ja epäsuora kalorimetria) käyttö on tärkeää potilaan yksilöllisten ravitsemustarpeiden huomioimiseksi, jotta ravitsemustavoitteet voidaan saavuttaa. Riittävän enteraalisen ravinnon saaminen ja aliravitsemuksen ehkäiseminen edistävät potilaan toipumista. (Kim – Choi-Kwon 2011.)

### 5.1.1 Enteraalisen ravitsemuksen eettinen toteuttaminen

Enteraalisen ravitsemukseen liittyy eettisiä tekijöitä, jotka on otettava huomioon ravitsemushoidon toteuttamisessa. Enteraalinen ravitsemushoito on lääketieteellistä hoitoa, jonka aloittaminen, lopettaminen ja keskeyttäminen ovat osa lääketieteellistä päätöksentekoa. Päätökset tulee aina tehdä huomioiden potilaan suostumus ja etu, kunnioittaen potilaan tahtoa kaikissa tilanteissa. Mikäli potilas ei kykene ilmaisemaan suostumustaan ja toiveitaan, päätökset tulee tehdä potilaan parhaaksi hänen läheisiään ja hoitajiaan konsultoiden. Suostumus enteraaliseen ravitsemushoitoon ja siihen liittyvät päätökset tulee tarkasti kirjata potilasasiakirjoihin. (BAPEN & NNNG 2012; ESPEN 2016; NNNG 2016; Stroud – Duncan – Nightingale ym. 2003.)

Eurooppalaisen, monitieteellisen työryhmän suositus (ESPEN 2016) eettisistä tekijöistä keinotekoisessa ravitsemuksessa ja nesteytyksessä mainitsee tehohoitoon ja sairaanhoitajan työhön erityisesti seuraavat asiat:

- ✓ Keinotekoista ravitsemusta (artificial nutrition) ei tule koskaan toteuttaa hoitotyön helpottamiseksi tai työmäärän vähentämiseksi. Letkuravitsemuksen aihe tulee punnita hyvin tarkasti ja huomioida luonnolliseen ravinnonsaantiin liittyvät edut (syömisen nautinto, syömisen ja nielemisen harjoitteleminen, hoitohenkilökunnan läsnäolo).
- ✓ Keinotekoinen ravitsemus on standardihoitoa tehohoidossa. Kun ravitsemushoitoa ei enää tarvita tai sillä ei ole enää hoitotavoitetta, tulee se keskeyttää tai lopettaa.

### 5.1.2 Enteraalisen ravitsemushoidon arviointi, aloittaminen ja seuranta

Amerikan ravitsemusasiantuntijayhdistys A.S.P.E.N. ja Yhdysvaltain tehohoitoyhdistys SCCM, Euroopan tehohoitoyhdistys ESPEN sekä kanadalainen Critical Care Nutrition painottavat suosituksissaan potilaan yksilöllisten riskitekijöiden ja ravitsemustilan arvioimisen tärkeyttä, enteraalisen ravitsemuksen mahdollisimman varhaista aloittamista ja enteraalisen ravitsemuksen ensisijaisuutta suhteessa parenteraaliseen. Ravitsemustilan ja riskien arvioinnissa tulee käyttää arviointilomakkeita kuten MUST, NRS (nutrition risk screening) ja NUTRIC score, joilla selvitetään aliravitsemusta, ylilihavuutta, yksilöllisiä tekijöitä sekä ravitsemuksen laadullista ja määrällistä tarvetta. Lisäksi tulee selvittää aspiraatioriski, ruuansulatuskanavan toimivuus, sairauden vakavuusaste ja komorbiditeetti, jotta voidaan arvioida muun muassa minkälainen letku potilaalle soveltuu ja huomioida kontraindikaatiot. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016; Critical Care Nutrition 2015; ESPEN 2006.)

Enteraalinen ravitsemus aloitetaan 24–48 tunnin sisällä tehohoitoon saapumisesta (mikäli ei vasta-aiheita) ja viikon sisällä pyritään saavuttamaan ravitsemustavoitteet. Varhain aloitettu enteraalinen ravitsemus liittyy nopeampaan toipumiseen ja parempaan ennusteeseen. Se aloitetaan potilaille, joiden ei odoteta voivan syödä kolmeen päivään, joilla on ainakin osittain toimiva ruuansulatuskanava ja joiden verenkierto on vakaa. Suoliäänien tai ulostehavaintojen puuttuminen ei ole este. Jos nenämahaletkun laittamiselle on vasta-aiheita, aspiraatioriski on suuri tai mahalaukun tyhjeneminen on ongelmallista, on syöttöletkun sijoittaminen ohutsuoleen suositeltavaa. Ohutsuolesta ravinto imeytyy tehokkaammin potilaaseen ja se on hyvin siedetty paikka letkulle. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016; Critical Care Nutrition 2015; ESPEN 2006; Stroud ym.2003.)

Jokaiselle eritysryhmälle on yksilölliset suositukset ravintoainekoostumuksen ja ravinteen määrän suhteen. Aliravitsemusta ja siihen liittyviä komplikaatioita ehkäistään arvioimalla energiantarve epäsuoralla kalorimetrialla ja huomioimalla erikseen proteiinintarve. Suositaan täysproteiinia sisältäviä valmisteita. Energiantarve on yleensä 25–30 kcal/kg/päivässä. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016; Critical Care Nutrition 2015; ESPEN 2006.) Kanadassa kehitettyä PepUp (The Enhanced Protein-Energy provision via the Enteral Route in Critically Ill Patients) -protokollaa suositellaan kokeiltavaksi. Protokolla ehkäisee ja korjaa tehokkaasti tehohoidossa yleistä aliravitsemusta, sillä riittävä energian- ja proteiininsaanti varmistetaan aktiivisesti. (Critical Care Nutrition 2015.)

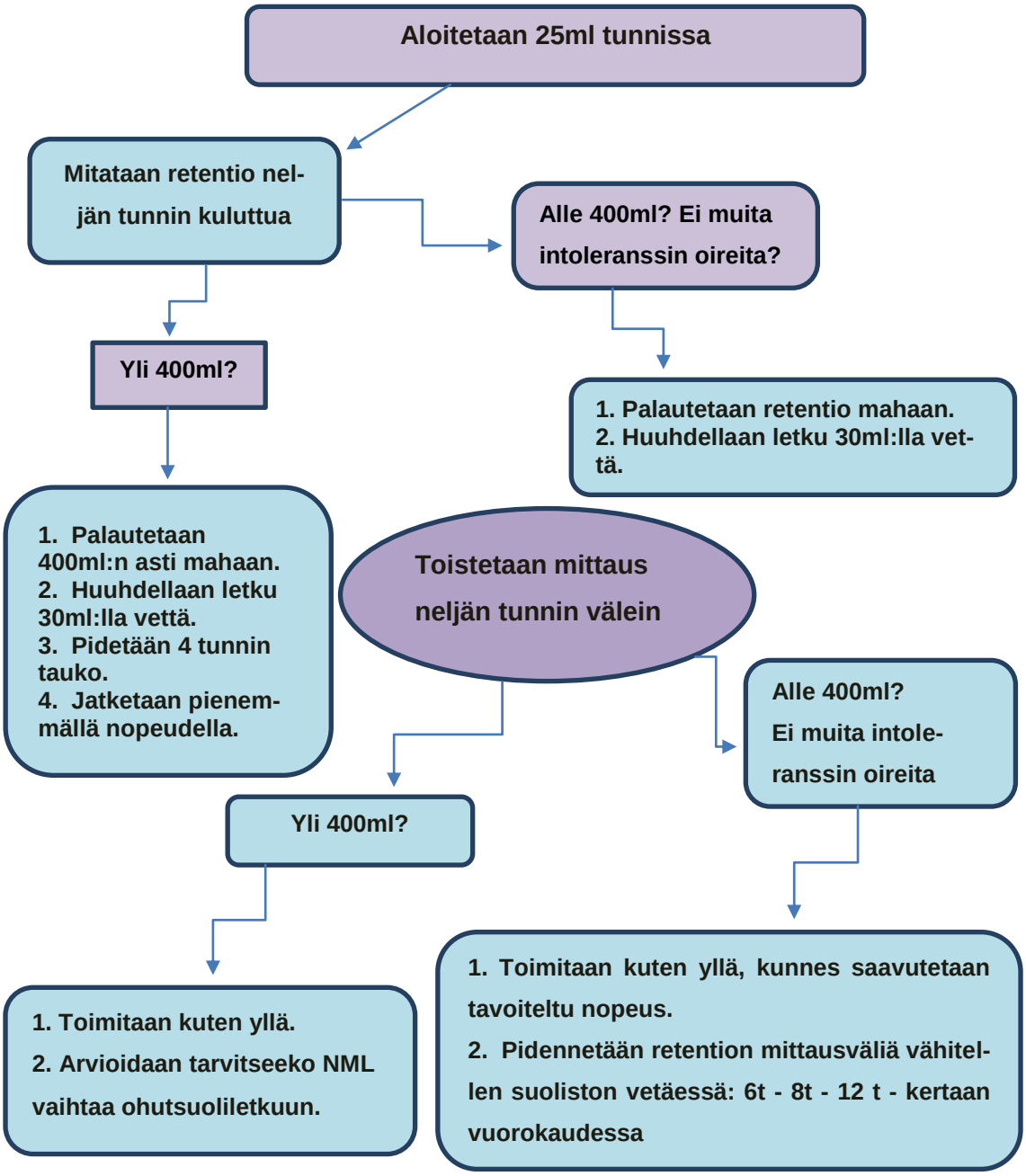
Enteraalisessa ravitsemushoidossa on tärkeää seurata potilaan toleranssia ravitsemukselle, ravitsemuksen riittävyyttä ja ehkäistä komplikaatioita. Tarpeettomia keskeytyksiä tulee välttää (esim. ennen toimenpidettä keskeytetään ruokinta vasta kun määrätty tai välttämätöntä), jotta ravitsemustavoitteet saavutetaan nopeammin. Ravitsemustavoitteiden saavuttamista ja muita tekijöitä seurataan päivittäin tarkistuslistalla, jotta voidaan arvioida systemaattisesti ravitsemuksen riittävyyttä, toteutumista ja muiden tekijöiden vaikutusta hoitoon. Parenteraalinen ravitsemus aloitetaan vain, jos enteraalinen ravitsemus ei sovellu tai ole riittävä, esimerkiksi korkean riskin potilailla tai aliravituilla.

Enteraalista ravitsemusta toteutettaessa aspiraatiovaaran ja hengityslaitehoitoon liittyvän keuhkokuumeen (VAP–ventilator associated pneumonia) ehkäisemiseksi:

- ✓ nostetaan kaikkien intuboitujen potilaiden sängyn yläpääty 30–45 astetta kohoasentoon, mikäli ei vasta-aiheita
- ✓ käytetään tarvittaessa prokineettisiä lääkkeitä (metoklopramidi, erytromysiini), jotka edistävät mahalaukun toimintaa ja tyhjentymistä
- ✓ toteutetaan ravitsemus jatkuvana infuusiona, joka on yleensä paremmin siedetty

Ravitsemusprotokollat, joissa käytetään prokineettisiä lääkkeitä ja mahanporttia alemmas sijoittuvia letkuja (post-pyloric tubes), saattavat olla yhteydessä vähentyneeseen kuolleisuuteen tehohoidossa ja sairaalajaksojen lyhenemiseen. Prokineettien käyttö on myös yhteydessä pienempään aspiraatioriskiin ja ravitsemushoidon tavoitteiden nopeampaan saavuttamiseen. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016; Critical Care Nutrition 2015; ESPEN 2006.)

Teho- ja valvontahoitotyön oppaassa (Eloranta – Lundgrén-Laine – Ritmala-Castrén 2016) on esitetty protokolla enteraalisen ravitsemuksen aloittamiseen, retention mittaamiseen ja tavoitenopeuden saavuttamiseen (kuvio 1).




Kuvio 1. Enteraalinen ravitsemusprotokolla (mukailtu kuviosta Eloranta ym. 2016).

### 5.1.3 Sairaanhoitaja enteraalisen ravitsemushoidon toteuttajana

Sairaanhoitaja vaikuttaa suoraan useisiin enteraaliseen ravitsemushoitoon liittyviin toimintoihin tehohoitotyössä. Ravitsemushoidon riittävän varhainen aloittaminen yhteistyössä lääkärin kanssa, infuusionopeuden nostojen ajoittaminen ravitsemustavoitteiden saavuttamiseksi, sängyn yläpäädyn riittävä nostaminen ruokintaa varten, ruokinnan keskeytysten hallinta ja ruokintaletkun tukkeutumisen ehkäiseminen kuuluvat sairaanhoitajan vastuualueisiin. Sairaanhoitajien tietämys enteraalisen ravitsemuksen oikeaoppisesta toteuttamisesta on elintärkeää potilaan hoitotulosten parantamiseksi ja ravitsemushoidon onnistumiseksi. (Bourgault – Ipe – Weaver – Swartz – O'Dea 2007.) Sairaanhoitajan vastuulla on enteraalisen ravitsemuksen käytännön toteuttaminen ja siihen liittyvien riskien ja mahdollisten komplikaatioiden ehkäisy, arviointi ja tunnistaminen. Sairaanhoitajan tehtävänä on erilaisten sairaanhoidollisten toimenpiteiden avulla potilaan turvallisuuden ja mukavuuden takaaminen enteraalista ravitsemusta toteutettaessa sekä enteraalisen ruokintaletkun ylläpito. Sairaanhoitajan tule toteuttaa ravitsemushoitoa lääkärin määräysten ja turvallisuusohjeiden mukaisesti. (JBI 2016a.)

Potilaan asettamisella oikeaan asentoon vähennetään aspiraatioriskiä ja vältetään liuoksen aspiroitumista hengitysteihin. Sairaanhoitaja nostaa potilassängyn yläpäädyn ennen enteraalisen ruokinnan aloittamista 45 tai vähintään 30 astetta kohoasentoon ja ruokinnan jälkeen sängyn yläpäätyä pidetään koholla vähintään 30 minuuttia. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016; Eloranta ym.2016; ESPEN 2006; Critical Care Nutrition 2015; JBI 2016a; NNNG 2016; Stroud ym.2003.)

Enteraalinen ravitsemus on aseptinen toimenpide. Huolellinen aseptiikka on tarpeen, jotta voidaan välttää bakteerikontaminaatiota välineisiin, ravinteeseen ja potilaaseen, ja sitä kautta komplikaatioiden syntymistä. Kertakäyttöisiä suojakäsineitä on käytettävä aina enteraalista ravintoliuosta ja ruokintavälineistöä käsiteltäessä. (JBI 2016a, c; Stroud ym.2003.) Ravintoletku on vaihdettava uuteen 24 tunnin välein (Eloranta ym. 2016; JBI 2016a, c). Ajoitetun ravintoinfuusion loputtua ravintoletku irrotetaan enteraalisesta syöttöletkusta, joka huuhdellaan kertaalleen ja suljetaan korkilla (JBI 2016a, c; Stroud ym. 2003). Potilaan suuhygieniasta on huolehdittava erityisen hyvin (JBI 2016a). Potilaan suu voidaan puhdistaa infektioiden syntymistä ehkäisevällä klooriheksidiini-suuvedellä (A.S.P.E.N. & SCCM 2016).

Teho-osastolla enteraalisen letkuruokinnan tulisi toteutua syöttöpumpulla jatkuvana infuusiona 16–24 tuntia päivässä. Ruokinta voidaan toteuttaa myös ajoitetusti tai bo-

luksina. Insuliinihoitoisilla potilailla tulisi ravinnonannon jatkua keskeytyksettä 24 tuntia vuorokaudessa, jolloin voidaan taata optimaalinen ravinnonsaanti ja parempi verensokeritasapaino. Mikäli potilaalla korkea aspiraatioriski, tulee jatkuva nasogastrinen ruokinta keskeyttää yön ajaksi. Sietokyky letkuravitsemukselle on yksilöllistä ja sitä tulee tarkkailla. Ravitsemustavoitteiden pikaiseen saavuttamiseen pyritään sietokyvyn mukaisilla nostoilla. Ravitsemushoito aloitetaan 15–50 ml tunnissa ja nostetaan 10–50 ml tunnissa 4–24 tunnin välein potilaan sietokyvyn mukaisesti. (JBI 2016a; Stroud ym.2003.)

Letkuruokintaan valmistaudutaan varaamalla (syöttöletkun ja ravintoletkun lisäksi) määrätty ravintoliuos, ruisku, puhdasta vettä, kiinnitysteippiä ja syöttöpumppu jatkuvassa ruokinnassa. Ravintoliuos on otettava jääkaapista huoneenlämpöön tuntia ennen potilaan syöttämistä, sillä kylmää liuosta ei saa antaa potilaalle. Ravintoliuospakkauksen etiketistä on tarkistettava yhtäpitävyys potilaan tietojen kanssa. Potilaalle kerrotaan aina mitä ollaan tekemässä ja mikäli mahdollista, keskustellaan hänen tai läheisen kanssa mahdollisista huolenaiheista liittyen syöttöletkuun tai letkuruokintaan. (JBI 2016a.) Syöttöletkun pituus mitataan, kirjataan ja oikea sijainti varmistetaan aina ennen ruokinnan aloittamista, jotta voidaan sulkea pois letkun sijainti hengitysteissä ja varmistaa turvallinen enteraalinen ruokinta (JBI 2016a; NHS 2011; NNNG 2016; Stroud ym. 2003).

Letkuston säännöllisellä huuhtelemisella vältetään sen tukkeutumista ravinteesta ja lääkkeistä ja sitä kautta ruokinnan tarpeettomia keskeytyksiä, sekä ehkäistään lääkkeiden ja ravintoliuoksen vaikutuksia toisiinsa. Nenämahaletku huuhdellaan säännöllisesti ennen ja jälkeen ruokinnan, retention mittauksen ja lääkkeenannon vedellä (10–30 ml), huomioiden paikallisen ohjeistuksen ja potilaan nestetarpeen ja -rajoitukset. Letkun toimivuutta seurataan ja tukkeutunut letku avataan mahdollisimman pian. Tukkeutunut letku voidaan huuhdella auki lämpimällä vedellä tai haimaentsyymi-valmisteella, tai vaihtaa letku uuteen. (JBI 2016a, b; NNNG 2016.) Ohutsuoliletkut tulee huuhdella erityisen huolellisesti, koska ne tukkeutuvat helposti pienen halkaisijansa vuoksi. Nasojejunaaliletku huuhdellaan 60 ml:lla vettä kolmen tunnin välein ja jejunokatetri 40 ml:lla neljän tunnin välein. Jos ohutsuoliletku ei vedä kunnolla tai tukkeutuu, se voidaan huuhdella natriumbikarbonaattia sisältävällä liuoksella. (Eloranta ym.2016.)

Enteraalisen ravitsemushoidon toteutumista tulee seurata systemaattisesti. Ruuansulatustoimintoja, toleranssia ja ravinnon imeytymistä arvioidaan mittaamalla retention

määrää, kuuntelemalla suoliääniä ja tarkkailemalla vatsan turvotusta. Vatsavaivojen, kivun, ripulin ja turvotuksen esiintyminen tulee huomioida ja toimia asianmukaisesti. Ruokinnan aikana potilasta tulee tarkkailla hengitysvaikeuksien, oksentelun tai pulauttelun havaitsemiseksi, jotta voidaan välttää komplikaatioita kuten aspiraatiokeuhkokuumetta. Hengitysvaikeuksien esiintyessä ruokinta on keskeytettävä ja letkun sijainti tarkistettava, jotta voidaan sulkea pois sijainti hengitysteissä tai ravinteen aspiroituminen hengitysteihin. (JBI 2016a; NNNG 2016.)

Retention mittauksessa retentio aspiroidaan, mitataan ja kirjataan ylös, tehdään pH-testi, ja sisältö palautetaan mahaan määrättyyn rajaan asti. Aspiroinnin jälkeen letku huuhdellaan lämpimällä vedellä (20–30 ml) ja huuhteluun käytetty veden määrä kirjataan ylös. (JBI 2016a, d.)

Retention mittaukseen on eriäviä suosituksia:

1. Mahanlaukun retentiota tulisi mitata joka neljäs tunti ruokinnan alussa. Ruokinta tulee keskeyttää ja ruokintakäytäntöä arvioida, mikäli retentio ylittää toistuvasti 200 ml. Retentio palautetaan mahaan 200 ml:n asti. Näin vältetään mahansisällön aspiroitumista hengityselimistöön ja aspiraatiokeuhkokuumetta (VAP). (JBI 2016a, d.)

2. Retentiorajana ruokinnan jatkamiselle pidetään 250–500 ml. Retentio voidaan mitata 4 tai 8 tunnin välein. Retentio voidaan palauttaa mahaan 250 ml:n asti tai heittää pois. Suurempi retentioraja (>250 ml) on yhteydessä pienempään aspiraatioriskiin ja ravitsemustavoitteiden nopeampaan saavuttamiseen. (Critical Care Nutrition 2015.)

3. Retentiorajana pidetään 400 ml, mihin asti retentio voidaan palauttaa mahaan ja ruokintaa jatkaa normaalisti (Eloranta ym. 2016).

4. Retention mittausta rutiinitoimenpiteenä ei suositella lainkaan. Mikäli se on yhä käytössä osastolla, tulee rajana pitää 500 ml. Retention mittaus ei näyttäisi vähentävän potilaan riskiä pulautteluun, aspiraatioon ja keuhkokuumeeseen. Retention rutiinimittaus lisää letkuston tukkeutumista ja turhia keskeytyksiä ravitsemushoidossa, vie sairaanhoitajien aikaa ja terveydenhoidon resursseja sekä voi vaikuttaa negatiivisesti hoitotulokseen vähentämällä saatavan ja imeytyvän ravinnon määrää. (A.S.P.E.N. & SCCM 2016.)

Enteraalisen letkun kautta voidaan antaa myös lääkkeitä potilaalle, joka ei pysty ottamaan ja nielemään niitä suun kautta ja kun muita antoreittejä ei voida käyttää. Lääkkeen antaminen enteraalisesti voidaan toteuttaa turvallisesti huolehtimalla asianmukaisesti ja huolellisesti potilaasta, letkustosta ja lääkkeeseen liittyvistä tekijöistä. Lääkkeiden on oltava nestemäisessä muodossa ja ne tulee antaa erillään ravintoliuoksesta huuhtelemalla letku ennen ja jälkeen. Annettavan lääkkeen ja ravinteen yhteisvaikutuk-

set tulee huomioida. Huolellisuudella vältetään yhteisvaikutuksia ja letkun tukkeutumista sekä edistetään optimaalista imeytymistä potilaalle. (JBI 2016a; Stroud. ym. 2003.)

Päivittäin tulee tarkistaa, että syöttöletku on hyvin kiinnitetty ja mitta sieraimen kohdalla vastaa alkuperäistä mittaa. Letku voi liikkua pois paikaltaan esimerkiksi teipin irrotessa, joten letkun syvyys on varmistettava säännöllisesti. Potilaan sierainten kunto tarkistetaan, jotta huomataan mahdolliset vauriot tai allergiat ja voidaan ehkäistä painehaavoja. Potilaan suu tarkistetaan ja arvioidaan suunhoidon toteutuminen. Ehkäistään kuivumista, haavaumia ja infektioita. (JBI 2016b; NNNG 2016.)

Potilaan ravitsemustavoitteiden täyttymistä ja ravitsemustilaa arvioidaan päivittäin ravitsemushoidon optimoimiseksi. Potilaan riittävä ja tavoitteiden mukainen ravintoaineiden saanti on taattava. Annettu ravintoliuos ja nesteet (myös huuhtelu) kirjataan seurantalistoihin. Verikokeet otetaan sovituin väliajoin. Ravitsemustila arvioidaan päivittäin käytössä olevilla menetelmillä. (JBI 2016b.)
Arvioidaan:

- ✓ Saiko potilas suunnitellun annoksen?
- ✓ Oliko ravinnonsaannissa taukoja esimerkiksi toimenpiteitä odotellessa?
- ✓ Mikä on potilaan kokonaisuudessaan saama energiamäärä?

Jos enteraalisen ravitsemuksen annostelussa on ongelmia, esim. retentiomäärät ovat suuria ja vatsa ei vedä, tai toimenpiteen odottelussa tulee runsaasti taukoa, arvioidaan tarve parenteraaliselle lisäravitsemukselle. (Eloranta ym. 2016.)

### 5.1.4 Nenämahaletkun laittaminen ja sijainnin tarkistaminen

Enteraalisessa letkuravitsemuksessa yleisimmin käytetyn nenämahaletkun asettamisesta ja letkun sijainnin tarkistamisesta on asetettu selkeät turvallisuussuositukset, joita tulee noudattaa tarkasti potilasturvallisuuden takaamiseksi ja enteraalisen ravitsemushoidon onnistumiseksi (taulukko 1). Nenämahaletkun oikeaoppinen laittaminen ja sijainnin tarkistaminen ovat oleellinen osa enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamista tehohoidossa.

Taulukko 1. Turvallisuussuositukset (JBI 2016c, d; NHS 2011; NNNG 2016)

| |
|---|
| ✓ Nasoenteraalisten letkujen laittaminen potilaalle on sallittu vain koulutetuille terveydenhuollon ammattilaisille. Letkua laitettaessa ja sen sijaintia varmistettaessa, tulee toimenpide hallita sekä teoriassa että käytännössä.<br>✓ Intuboidulle tai trakeostomoidulle potilaalle nasoenteraalinen letku tulee laittaa fluoroskopian eli röntgenläpivalaisun avulla.<br>✓ Ennen päätöstä nenämahaletkun laittamisesta on arvioitava ja varmistettava menetelmän soveltuvuus potilaalle (vasta-aiheet, aiemmat komplikaatiot, riskit) ja päätökset perusteluineen on kirjattava potilasasiakirjoihin.<br>✓ Nenämahaletkua ei tule laittaa mikäli potilaalla on vakava kasvovamma, kallovamma, poikkeava anatomia, epänormaalit hyytymistekijät tai nenän, kurkun tai ruokatorven tukos tai vaurio.<br>✓ Laittamista tulee kiireettömissä tapauksissa lykätä, mikäli ei ole saatavilla tarpeeksi kokenutta asiantuntijaa ja asianmukaista menetelmää letkun sijainnin varmistamiseksi (esimerkiksi yöllä). |
| ✓ Nenämahaletkujen on oltava röntgensäteitä läpäisemättömiä koko pituudeltaan ja niissä on oltava ulospäin näkyvät pituusmerkinnät.<br>✓ Nenämahaletkua ei saa huuhdella eikä ravinnetta antaa letkun kautta ennen kuin on pH-testillä tai röntgenkuvalla varmistettu letkun pään sijaitsevan mahalaukussa.<br>✓ pH-arvon testausta mahaeritteestä käytetään aina ensisijaisena tarkistusmenetelmänä ja jokainen testitulos merkitään potilasasiakirjojen lisäksi testilomakkeeseen, jota säilytetään potilaan sängyn vierellä.<br>✓ pH-arvo mitataan aspiroimalla 0,5-1 ml mahaeritettä ja laittamalla se CE-merkitylle pH-indikaattoriliuskalle.<br>✓ Mahansisällön pH 1-5.5 on luotettava varmistus siitä, että letku ei ole hengitysteissä, mutta ei kuitenkaan takaa varmaa sijoittumista mahalaukkuun. On pieni riski letkun sijoittumisesta ruokatorveen, jolloin aspiraatioriski hengitysteihin kasvaa. Mikäli potilas on saanut mahahappoa neutralisoivaa lääkettä, pH-testiä ei voida käyttää. |
| ✓ Kun letkun sijainnista on vähäistäkään epäilystä, tulee ottaa keuhkojen röntgenkuva letkun paikallistamiseksi.<br>✓ Röntgenkuvausta käytetään myös, kun mahaeritettä ei saada aspiroitua tai jos pH-liuska ei näytä toivottua tulosta.<br>✓ Röntgenpyynnössä tulee selkeästi näkyä, että kuvauksen tarkoituksena on letkun sijainnin varmistaminen enteraalista letkuravitsemusta varten. Röntgenhoitajan vastuulla on varmistaa, että kuvassa voidaan selkeästi nähdä letkun sijainti.<br>✓ Letkun sijainnin tarkistamisprosessi tulee kirjata tarkasti perusteluineen.<br>✓ Hengitysteissä oleva putki poistetaan välittömästi.<br>✓ Mahalaukkuun suhahtavan ilman kuuntelu vatsan päältä stetoskoopilla (”whoosh test”), lakmuspaperin käyttö pH-arvon mittaamisessa tai arviointi eritteen ulkonäön perusteella eivät ole tutkitusti luotettavia menetelmiä letkun sijainnin varmistamisessa, eikä niitä tule käyttää. |

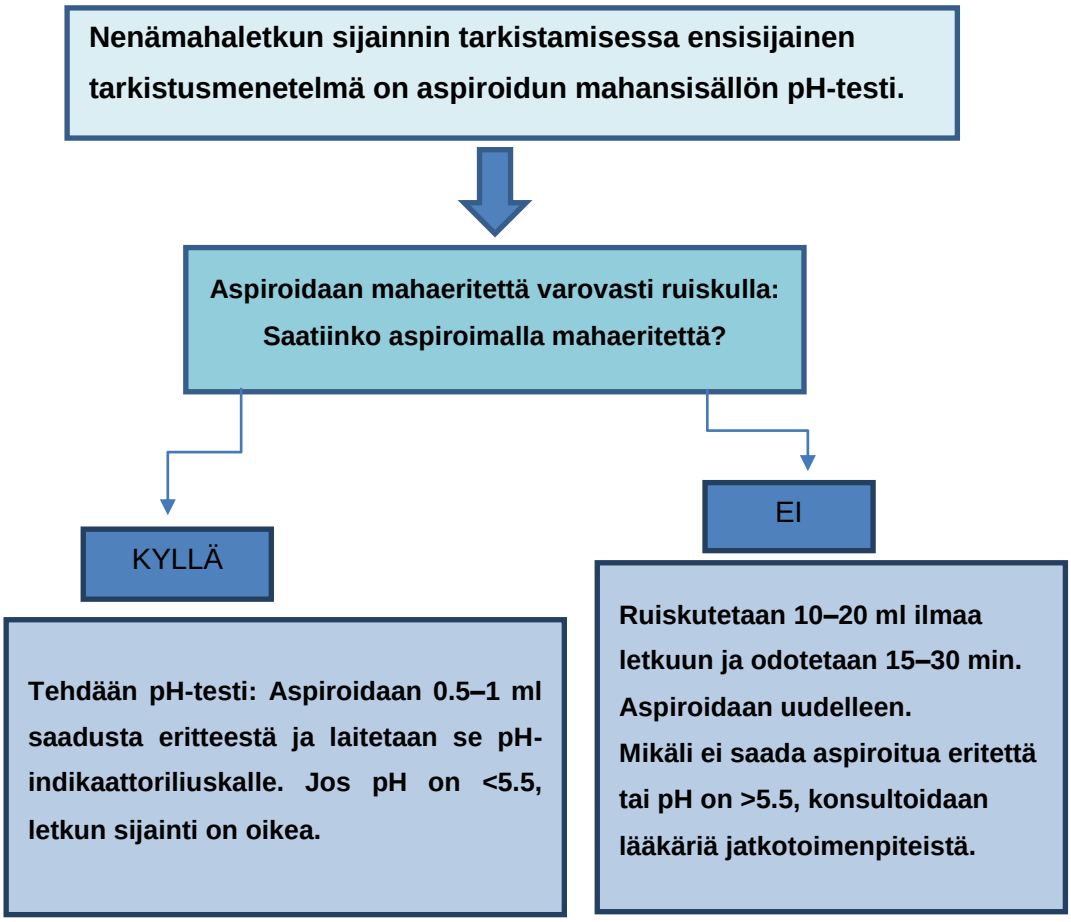
Ennen toimenpiteen aloittamista tulee potilaan suostumus olla selvillä. Toimenpide selvitetään selkeästi potilaalle. Potilas nostetaan puoli-istuvaan asentoon ja tuetaan pää tyynyllä suoraksi. Kontaminaatiota ja komplikaatioita vältetään huolehtimalla käsihygieniasta ja käyttämällä suojakäsineitä. Puudutetta (lidokaiini) käytetään toimenpiteestä aiheutuvan kivun ja epämukavuuden välttämiseksi. (JBI 2016c; NNNG 2016; Stroud ym. 2003.)

Toimenpiteen aikana potilaalle kerrotaan, mitä tehdään ja huomioidaan potilaan toiveet. Letkun mitta sieraimesta korvanipukan kautta miekkalisäkkeeseen mitataan ja kirjataan ylös sekä merkitään letkuun, jotta saadaan suuntaa antava mitta letkun asettamiseksi oikeaan kohtaan. Tarkistetaan, että sieraimet ovat esteettömät ja auki. Kostutetaan letkun pää vedellä tai geelillä ja työnnetään letkua varovasti sieraimesta eteenpäin. Jos tuntuu este, vedetään letku pois ja kokeillaan hieman toista suuntaa tai toista sierainta. Mikäli mahdollista potilas voi imeä pillillä vettä ja aina potilaan nielaistessa letkua työnnetään eteenpäin 5–10 cm. Edetään, kunnes mitattu ja merkitty kohta on sieraimen kohdalla. Vaurioita ehkäistään etenemällä hitaasti ja varovaisesti. Toimenpide keskeytetään, jos hengitysvaikeuksia tai ahdistusta ilmenee, sillä se voi olla merkki letkun ajautumisesta hengitysteihin. (JBI 2016c; NNNG 2016; Stroud ym. 2003.)

Kun letku on paikallaan, se kiinnitetään nenään hypoallergeenista teippiä tai muuta kiinnitysvälinettä, kuten ”nenäsuitsia” (nasal bridle) käyttäen. Teippi tai ”suitset” tarkistetaan päivittäin. Teippi vaihdetaan viikoittain tai aina jos se on kastunut tai irronnut. Ehkäistään allergisia reaktioita ja varmistetaan letkun pysyminen paikoillaan. (JBI 2016a, c; NNNG 2016.)

Nenämahaletkun sijainnin säännöllisillä tarkistuksilla vähennetään potilaaseen kohdistuvia haittoja ja noudatetaan turvallisia letkun sijainnin tarkistuksia. On tärkeää varmistaa, ettei letku ole hengenvaarallisesti hengitysteissä. Nenämahaletkun sijainti varmistetaan pH-testillä (kuvio 2) ja tarvittaessa keuhkoröntgenkuvalla aina:

- letkun laittamisen jälkeen
- vähintään kerran työvuorossa
- ennen ravintoliuosannoksen antamista tai uuden ravintoliuospussin aloittamista
- ennen lääkkeen antoa (ellei ravintoliuos menossa)
- oksentelun, yökkäilyn tai yskänpuuskien esiintyessä
- kun viitteitä siitä, että letku on liikkunut pois paikoiltaan (esim. irronnut teippi tai mitta sieraimen kohdalla on eri kuin edellisessä mittauksessa)
- minkä tahansa selittämättömän hengitykseen liittyvän oireen tai happisaturaation alenemisen esiintyessä (JBI 2016c; NNNG 2016; Stroud ym. 2003.)




Kuvio 2. Letkun sijainnin tarkistaminen pH-testillä (mukailtu lähteistä BAPEN & NNNG 2012; JBI 2016c; NHS 2011; NNNG 2016; Stroud ym.2003).

Jatkuvassa ruokinnassa ei välttämättä ole aina mahdollista tehdä mahaeritteen pH-testiä. Kun letkun sijainti mahalaukussa on aiemmin varmistettu, tulee letkun syvyys sieraimen kohdalla tarkistaa ja kirjata aina ennen ruokintaa ja vähintään kerran työvuorossa. (NNNG 2016.) Hengityskoneeseen kytketyillä potilailla voidaan kapnometrialla tai kolorimetrisella kapnometrialla luotettavasti sulkea pois letkun sijainti henkitorvessa (JBI 2016c).

Nenämahaletkun laittaminen ja sijainnin tarkistaminen on kirjattava potilasasiakirjoihin tarkasti huomioiden laillisuus, eettisyys, turvallisuus ja hoidon jatkuvuus. Toimenpiteestä kirjataan letkun laittamisen ajankohta, letkun koko ja tyyppi, cm-mitta sieraimen kohdalla, käytetyt tarkistusmenetelmät, laittajan ja tarkistajan tunnistetiedot, kuinka hoitotahto ja suostumus selvitettiin sekä päätösten perustelut. Lisäksi mainitaan, ilmenikö

toimenpiteen aikana ongelmia, kuinka potilas sieti toimenpiteen, yrityskerrat letkun laittamiseksi, kumpaan sieraimeen letku laitettiin ja päivämäärä, jolloin letku on vaihdettava. Seuranta- ja tarkistuslomakkeita käytetään päivittäin. (NNNG 2016.)

## 5.2 Enteraalisen ravitsemushoidon kehittäminen tehohoidossa

20:ssä Euroopan maassa toteutettu kyselylomaketutkimus enteraaliseen ravitsemuksen toteuttamisesta ja ravitsemushoidon arvioinnista (Albarran ym. 2007) antaa yleiskuvan enteraalisen ravitsemuksen käytännöistä eurooppalaisilla teho-osastoilla, kuvaa nykyisiä suuntauksia ja selvittää vastaavatko käytännöt olemassa olevia suosituksia. Tutkimuksessa ilmeni, että sairaanhoitajien osallistuminen potilaan ravitsemustilan arviointiin on vähäistä, niin kuin myös tehohoitopotilaan ravitsemushoidon uusien suositusten käyttäminen ja kehittäminen eri yksiköissä. Nenämahaletkun laittoon ja sijainnin tarkistamiseen liittyvissä käytänteissä on puutteita ja eroavaisuuksia. Potilaan ravitsemustilan jatkuvaa arviointia, seurantaa sekä riskitaulukoiden ja tarkistuslistojen käyttöä tulee lisätä teho-osastoilla. Myös ravitsemuksellisen tukitiimin tai ravitsemusterapeutin apu on osastoilla tarpeellista. Ravitsemushoidon arviointi ja toteutus on vastuullista yhteistyötä moniammatillisessa tiimissä ja yksiköissä tulisi yhteisesti kehittää suosituksia sekä järjestää koulutusta tehohoitopotilaiden ravitsemushoidosta. (Albarran ym. 2007.)

Samoin Methenyn ym. (2012) teettämä laaja kysely sairaanhoitajille ja Bourgaultin ym. (2007) toteuttama kysely sekä katsaus nostivat esille sairaanhoitajien tiedonpuutteen ravitsemushoidosta ja tarpeen koulutukselle. Esimerkiksi juuri nenämahaletkun sijainnin tarkistamisessa käytettiin hyvin yleisesti vanhentunutta auskultaatio-menetelmää. Ruotsissa toteutettu kysely- ja havainnointitutkimus (Wentzel Persenius – Larsson – Hall-Lord 2005) osoitti sekin puutteita sairaanhoitajien tiedonhankinnassa ja menetelmien käytössä. Tietoa hankittiin yleisimmin konsultoimalla kollegoita, ravitsemushoidon arviointi oli hyvin vähäistä, retentiota ei mitattu lainkaan ja sängyn yläpääty oli keskimäärin selvästi alempana kuin on suositeltu. Havaintojen mukaan suositukset ja käytäntö eivät usein kohdanneet.

Enteraalisen ravitsemuksen keskeytykset ovat haaste ravitsemustavoitteiden täyttymisen kannalta. Esimerkiksi O'Mearan ym. (2008) havainnointitutkimuksessa enteraalinen ravitsemus oli mekaanisesti ventiloiduilla potilailla erilaisista hoitoon liittyvistä syistä keskeytettynä keskimärin kuusi päivässä ja ravitsemustavoitteet jäivät saavuttamat-

ta. Tämä ilmeni myös toisessa havainnointitutkimuksessa (O'Leary-Kelley – Puntillo – Barr – Stotts – Douglas 2005) enteraalisen ravitsemuksen riittävyydestä mekaanisesti ventiloiduilla potilailla; ravitsemus- ja energiatavoitteet jäivät lähes aina saavuttamatta mekaanisesti ventiloiduilla potilailla pääosin keskeytysten vuoksi. Vetovastuun lisääminen sairaanhoitajille enteraalisen ravitsemuksen aloittamisessa ja nostojen ajoittamisessa sekä tietyn ravitsemusprotokollan(SOP) hyödyntäminen sairaanhoitajajohtoisesti johtaa selkeästi aikaisempaan enteraalisen ravitsemuksen aloittamiseen ja ravitsemustavoitteiden parempaan täyttymiseen kuin saman menetelmän toteuttaminen lääkärijohtoisesti (Friesecke – Schwabet – Stechert – Abe 2014).

Reignier ym. (2013) tutkivat ranskalaisilla teho-osastoilla retention mittaamisen ja mittaamattomuuden vaikutuksia aspiraatiokeuhkokuumeen esiintymiseen. Potilailla, joilla retentiota ei mitattu lainkaan, ei esiintynyt hengityslaitehoitoon liittyvää keuhkokuumetta verrokkiryhmää enempää. Mainittavaa eroa ei ollut myöskään muiden infektioiden esiintymisessä, hengityskone- ja tehohoidon kestossa tai kuolleisuudessa. Interventioryhmässä potilaiden ravitsemustarpeet täyttyivät paremmin.

Marshall ym. (2012) painottavat sairaanhoitajien keskeistä roolia enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamisessa tehohoidossa olevien potilaiden hoitotulosten parantamiseksi ja sen varmistamiseksi, että potilaille asetetut ravitsemustavoitteet täyttyvät. Tehosairaanhoitajien roolia ravitsemushoidon toteuttajina ja kehittäjinä ei ole riittävästi tunnistettu. Sairaanhoitajien toimintaan vaikuttavat ongelmallisesti muun muassa suositusten puute, suositusten sisällön puutteet sairaanhoitajan työn kannalta, eri suositusten ristiriidat, tutkimustiedon tavoittamattomuus, ravitsemukseen liittyvän koulutuksen vähäisyys ja moniammatillisen yhteistyön puute ravitsemushoidollisissa päätöksissä. Suosituksia tuleekin kehittää yhtenevämmiksi ja kattavammiksi, jotta sairaanhoitajat voivat hyödyntää niitä mahdollisimman tehokkaasti työssään. Tehosairaanhoitajilla on keskeinen asema olla vaikuttamassa ja ottamassa käyttöön näyttöön perustuvia menetelmiä.

# 6 Pohdinta

## 6.1 Tulosten tarkastelu

Kaikissa tähän katsaukseen sisällytetyissä tutkimuksissa ja suosituksissa on ollut tarkoituksena tuottaa tuoretta, näyttöön perustuvaa tietoa enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamiseen tehohoitotyössä monialaisesti. Tutkimuksissa korostuu moniammatillisen hoitotiimin merkitys ravitsemushoidon toteuttamisessa. Erityisesti sairaanhoitajalla, lääkärillä ja ravitsemusterapeutilla on kaikilla tärkeät roolinsa ravitsemuksen toteuttamisessa suunnitellusti ja onnistuneesti. Suosituksissa korostuvat eettiset tekijät kuten suostumuksen kunnioittaminen, sairaanhoitajan vastuu potilaan turvallisuuden maksimoimisessa ja komplikaatioiden välttämisessä käytännön toimenpiteiden avulla sekä selkeästi määriteltyjen toimenpiteiden vaikutus ravitsemushoidon optimaaliseen toteutumiseen. Tutkimuksissa sairaanhoitajan rooli korostuu potilaan ravitsemustilan arvioinnissa, ravitsemushoidon suunnittelussa, toteuttamisessa sekä toteutumisen jatkuvassa seurannassa ja arvioinnissa. Monitieteellisestä näkökulmasta laadituissa tutkimuksissa ja suosituksissa korostuvat muun muassa potilaan yksilöllisten tarpeiden ja riskien arviointimenetelmät ja -mittarit ravitsemushoidon suunnittelussa, enteraalisen ravitsemuksen aloitusajankohdan tärkeys ja suhde parenteraaliseen ravitsemukseen, ravitsemuksen oikea määrä ja koostumus, retention mittaus, aspiraation ehkäisy sekä eri tekijöiden vaikutukset potilaan toipumiseen ja komplikaatioiden välttämiseen.

Tutkimusten tuloksissa on myös eroja ja suosituksissa ristiriitaisuuksia maanosittain. Retention mittaus on aihe, josta on runsaasti eriäviä suosituksia. Pohjois-Amerikan ravitsemus- ja tehoyhdistysten asiantuntijat (A.S.P.E.N. & SCCM) ovat tulleet vakuuttuneiksi mahansisällön retention rutiinimittauksen tarpeettomuudesta ravinnon imeytymisen tarkkailussa ja aspiraatioriskin vähentämisessä. Tätä puoltaa Reignierin ym. (2013) tutkimus retention mittaamatta jättämisen vaikutuksista potilaan vointiin. Sen sijaan kansainvälisesti toimivan Joanna Briggs Instituutin ja suomalaisen Duodecimin asiantuntijat ohjeistavat retention mittaukseen tärkeänä osana enteraalista ravitsemushoitoa ja sen arviointia. Critical Care Nutrition (Kanada) on näiden välimaastossa lisänäyttöä odottaen. Suositukset muuttuvat, kun tutkimustietoa tulee lisää ja eri puolilla maailmaa suosituksissa on luonnollisesti eroja. Suosituksissa usein painotetaankin, että niiden hyödyntämisen tulee tapahtua paikalliseen kontekstiin sopivalla tavalla. Toisin sanoen ympäristö vaikuttaa tulosten siirrettävyyteen. Ravitsemushoito tehohoidossa on länsimaissa periaatteiltaan melko samanlaisia maasta riippumatta, mutta suosi-

tuksia ravitsemukseen tehohoidossa tehdään toki määrällisesti enemmän ja tutkimuskomiteat ovat järjestäytyneempiä muun muassa Pohjois-Amerikassa, Iso-Britanniassa ja Australiassa kuin esimerkiksi Suomessa. Suomalaisia ohjeistuksia ja artikkeleita laadittaessa onkin hyödynnetty ulkomaista tutkimustietoa kuten tässä katsauksessa esiteltyjä suosituksia.

Kuten A.S.P.E.N. & SCCM: n (2016) suositusartikkelissa todetaan, kriittisesti sairaiden potilaiden populaatio tehohoidossa ei ole yhtenäinen, homogeeninen ryhmä. Monia tutkimuksia, joihin suosituksetkin perustuvat, rajoittavat otoksen koko, potilaiden heterogeenisyys, sairauksien vakavuusasteiden vaihtelu, puutteelliset tiedot potilaan lähtökohtaisesta ravitsemustilasta ja tilastojen riittämätön teho analyysia varten.

## 6.2 Opinnäytetyön eettisyys

Terveystutkimuksen ja opinnäytetyön eettisyyttä säätelevät lainsäädäntö ja erilaiset eettiset periaatteet. Perustuslaki, henkilötietolaki, laki lääketieteellisestä tutkimuksesta sekä laki potilaan asemasta ja oikeuksista asettavat ehdottomat juridiset ohjeet sille, mitä tutkimuksen tekijän on muistettava ja mitä vältettävä. Lainsäädännön asettamien normien lisäksi tutkimusprosessiin sisältyy monia eettisiä kysymyksiä siitä, miten tehdä eettisesti hyvää ja luotettavaa tutkimusta. (Kylmä – Juvakka 2007: 139, 141.) Suomessa Valtakunnallisen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan (ETENE) tehtävänä on käsitellä sosiaali- ja terveysalaan sekä potilaan ja asiakkaan asemaan liittyviä eettisiä kysymyksiä periaatteelliselta kannalta ja antaa niistä suosituksia. ETENE on sosiaali- ja terveysalan eettinen suunnannäyttäjä ja eettisten arvojen puolustaja. (ETENE 2017.)

Tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävä ja luotettava ja sen tulokset uskottavia vain, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Hyvän tieteellisen käytännön toteuttamisessa tärkeänä lähtökohtana koko tutkimusprosessille on noudattaa ”tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja eli rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa.” (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012–2014.) Tässä opinnäytetyössä on kaikin tavoin pyritty noudattamaan hyvän tieteellisen käytännön mukaista tutkimusetiikkaa ja Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) periaatteita. Kaikki opinnäytetyössä käytetyt lähdeviitteet ja tekstiviitteet on merkitty asianmukaisesti näkyviin hyvän tutkimusetiikan mukaisesti. Tutkimusten ja

suositusten keruu- ja valintavaiheessa on arvioitu niiden eettisyyttä ja hyvän tutkimusetiikan toteutumista jokaisen kohdalla erikseen, ja valittu vain eettisesti korkeatasoisia tutkimuksia. Opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin-järjestelmässä.

On olemassa neljä eettistä periaatetta ja neljä näihin läheisesti liittyvää moraalista sääntöä, jotka tulisi ottaa huomioon kaikessa tutkimustyössä. Nämä ovat itsemääräämäminen (autonomy), hyvän tekeminen (beneficence), vahingon tuottamisen välttäminen (non-maleficence) ja oikeudenmukaisuus (justice) sekä totuudenmukaisuus (veracity), tarkkuus (fidelity), luottamuksellisuus (confidentiality) ja yksityisyys (privacy). (Coughlan – Cronin – Ryan 2013.) Tutkimusaiheen eettistä oikeutusta pohtiessa tulee pohtia tutkimusongelman perustana olevia arvoja ja tutkimuksella tuotettavan tiedon merkitystä oman tieteenalan ja yhteiskunnan kannalta. Terveystutkimuksen eettisyyttä arvioitaessa yhteiskunnallinen ulottuvuus on tärkeä eettinen tekijä, eli tutkimuksen tuloksineen tulisi hyödyttää kanssaihmisiä ja terveystieteiden tietoperustaa. (Kylmä – Juvakka 2007: 144.)

Tämän kirjallisuuskatsauksen arvoperustana ovat hyvän tekeminen, terveydenedistäminen ja hoidon kehittäminen. Katsauksessa ja sen tuloksissa tuodaan esille tärkeitä asioita potilaan toipumista edistävän enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamiseen ja sen kehittämiseen. Katsaus hyödyttää sairaanhoitajia ja muita enteraalista ravitsemusta toteuttavia, sekä välillisesti potilaita, jos suosituksia ja kehitysideoita sovelletaan heidän hoitoonsa.

## 6.3 Opinnäytetyön luotettavuus

Tiedonhaussa ja tutkimusten sekä suositusten valinnassa otettiin luotettavuus huomioon hakemalla tutkimuksia luotettavista hoito-, lääke- ja ravitsemustieteellisistä tietokannoista ja verkkosivuilta ja valitsemalla vain alkuperäisiä, luotettavia tutkimuksia. Mukaan valitut suositukset ovat vahvaan tutkimusnäyttöön perustuvia, luotettujen ja tunnustettujen yhdistysten tai julkaisijoiden laatimia virallisia suosituksia tai ohjeistuksia, jotka on tarkistettu asianmukaisesti.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytetään yleisesti seuraavia kriteereitä: uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys ja siirrettävyys. Uskottavuus (credibility) tarkoittaa tutkimuksen ja sen tulosten uskottavuutta ja sen osoittamista tutkimuksessa. Uskottavuus on tutkimuksen luotettavuutta, jonka osatekijöinä voidaan pitää

tutkimuksen ja tulosten ”totuusarvoa”, sovellettavuutta, pysyvyyttä ja neutraalisuutta. Tutkimuksen uskottavuutta vahvistaa triangulaation käyttäminen tiedonkeruumenetelmänä. (Kylmä – Juvakka 2007: 127–128; Tuomi – Sarajärvi 2013: 138.) Tässä opinnäytetyössä on pyritty keräämään ja valitsemaan monipuolista tutkimusaineistoa, jonka kautta aiheeseen tulee sekä hoitotieteellinen, lääketieteellinen että ravitsemustieteellinen näkökulma eli samaa aihetta tarkastellaan eri näkökulmista monitieteellisesti, pääpainon ollessa kuitenkin hoitotieteellisessä aineistossa. Oleellista aineistotriangulaation käytössä on, että tutkittava ilmiö pysyy koko ajan samana (Kylmä – Juvakka 2007: 128). Kaikilta tutkimuksilta ja suosituksilta, joita tässä kirjallisuuskatsauksessa on käytetty, on kysytty samoja asioita: miten enteraalista ravitsemusta tulee toteuttaa tehohoidossa ja miten enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamista voidaan kehittää? Kysymykset ovat laajoja ja niihin liittyy valtavasti eri tekijöitä ja aihepiirejä. Jotta kysymyksiin voidaan vastata tarkemmin erityisesti hoitotieteen näkökulmasta ja sairaanhoitajan työn kannalta, on tuloksissa esitetty erikseen sairaanhoitajan toteutusalueet enteraalisessa ravitsemushoidossa ja sen kehittämisessä. Eri näkökulmista tehtyjä tutkimuksia ja suosituksia käsitellään rinnakkain niin, että ne yhdessä muodostavat kokonaiskuvan aiheesta.

Tutkimuksen vahvistettavuus (dependability, auditability) syntyy tutkimusprosessin kirjaamisesta niin, että sen kulkua voidaan seurata pääpiirteittäin. Tähän liittyy esimerkiksi tutkimuksen tekijän menetelmällisten ratkaisujen ja analyyttisten oivallusten raportoiminen, miten on päädytty tuloksiin ja johtopäätöksiin. Toinen tutkija ei kuitenkaan samankaan aineiston perusteella päädy täysin samanlaiseen tulkintaan, mutta tämä hyväksytään laadullisessa tutkimuksessa koska erilaiset tulkinnat lisäävät ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä. (Kylmä – Juvakka 2007: 129.) Tässä kirjallisuuskatsauksessa tutkimusaineisto perustuu tutkimuksiin ja suosituksiin, jolloin niiden valintaprosessin kuvaaminen sekä itse tutkimusten (tutkimusaineiston) luotettavuus ja sen arviointi korostuu tutkimuksen vahvistettavuutta arvioitaessa. Tutkimuksia järjestettäessä käytettiin taulukkoa, jossa kuvataan lyhyesti analysoitujen tutkimusten tarkoitus ja tavoite, menetelmät, tulokset ja validiteetti (taulukko 4, liite 2). Suosituslauselmat perusteluineen luokiteltiin aihepiireittäin ja koottiin rinnakkain (taulukot 5–6, liite 3). Tietoisesti valikoitiin suosituksia, jotka ovat jo lähtökohtaisesti virallisten yhdistysten, instituuttien tai niiden alaisuudessa toimivien tutkimusryhmien tekemiä. Aineistonhakuprosessia sekä valittuja tutkimuksia ja suosituksia on kuvattu tarkemmin aineiston keruu-, valinta- ja kuvausosiossa. Aineistonhauista on tehty omat taulukkonsa (taulukot 1–3, liite 1).

Tutkimuksen refleksiivisyys on tutkimuksen tekijän arviota omasta vaikutuksestaan aineistoon ja tutkimusprosessiin. Tämä edellyttää sitä, että tutkimuksen tekijän on oltava tietoinen omista lähtökohdistaan ja raportoitava nämä lähtökohdat. (Kylmä – Juvakka 2007: 129.) Reflektoidessa tekijän vaikutusta opinnäytetyöprosessiin on otettu huomioon kokemus, osaaminen ja ennakkotiedot aiheesta, työskentelytavat, työprosessissa tapahtuvat muutokset sekä aikataulu ja aikataulumuutokset. Lähtökohtaisesti tekijällä oli aiheesta melko vähän ennakkotietoa mutta työtä aloitettaessa aiheeseen perehdyttiin laajasti lukemalla kirjallisuutta ja tutkimuksia, jotta voitiin muodostaa laajempaa ymmärrystä aiheesta. Tarkoituksenmukaisesti etsittiin tuoretta näkemystä ja monipuolista tietoa eri kansallisista ja kansainvälisistä yhdistyksistä ja instituuteista, jotta työ tuloksineen olisi mahdollisimman monipuolinen ja perustuisi uusimpaan näyttöön. Tekijän työtapa on syventyvä ja tutkiva, ja kirjallisuuskatsaus mieleinen tutkimusmenetelmä. Haasteita tuotti runsas mielenkiintoisen tiedon määrä, jolloin monia hyviäkin tutkimuksia piti rajata ja seuloa pois, jotta prosessi pysyisi oikeassa mittasuhteessa ja tutkimuskysymyksille uskollisena. Haasteena tutkimusprosessille oli myös kolmen vuoden äitiyslomatauko työn aloittamisen ja lopettamisen välillä. Positiivista oli, että tänä aikana monet valitut suositukset oli juuri päivitetty ja uutta näyttöön perustuvaa tutkimustietoa oli tullut runsaasti. Analysoitavaksi saatiin siis paljon tuoretta tutkimustietoa. Käytännössä opinnäytetyön aineistonhaku- ja tutkimustenvalintaprosessien läpikäyminen kahteen kertaan tuntuu vahvistaneen työn tarkoitusta ja laajentaneen tekijän ymmärrystä aiheesta. Yhtä lukuun ottamatta kaikki analysoidut tutkimukset ja suositukset olivat englanninkielisiä. Kääntämistyössä otettiin käännösvirheiden mahdollisuus huomioon ja käännökset tarkastettiin huolellisesti.

Tutkimuksen siirrettävyyttä (transferability) voidaan arvioida sen mukaan, kuinka tutkimuksen tuloksia voidaan siirtää muihin vastaaviin tilanteisiin (Kylmä – Juvakka 2007: 129). Tässä opinnäytetyössä siirrettävyyttä voidaan arvioida esimerkiksi sen mukaan, kuinka hyvin katsauksen tuloksissa tarkastellut suositukset ja kehittämisehdotukset ovat siirrettävissä tehohoidon kliiniselle kentälle ja tehosairaanhoitajien sekä sairaanhoitajaopiskelijoiden käyttöön. Suositukset ovat hyödynnettävissä enteraalisen ravitsemuksen toteuttamiseen ainakin länsimaisia protokollia ja tekniikkaa hyödyntävillä teho-osastoilla. Toki tehohoitoisten potilaiden enteraaliseen ravitsemukseen liittyy monia erityiskysymyksiä ja yksilöllisiä tekijöitä, joihin ei tässä katsauksessa vastata. Tämä katsaus antaa yleisen, uusimpaan näyttöön perustuvan ohjeistuksen sairaanhoitajille enteraalisen ravitsemuksen toteuttamiseen ja kehittämiseen.

# 7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamisen tarkoituksena tehohoidossa on potilaan kokonaisvaltaisen toipumisen edistäminen. Toteutuakseen optimaalisella tavalla, tulee ravitsemushoitoa toteuttaa tutkimusnäytön mukaisesti. Suositukset antavat hyvän pohjan enteraalisen ravitsemuksen toteuttamiseen parhaalla mahdollisella tavalla. Sairaanhoitajalla on tärkeä tehtävä enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamisessa ja kehittämisessä potilaan ja yhteiskunnan parhaaksi.

Tutkimusten mukaan sairaanhoitajat eivät useinkaan hyödynnä uusinta tutkimusnäyttöä työssään ja vanhentuneita menetelmiä käytetään yhä monin paikoin. Näyttöön perustuvaa tietoa tulisi kuitenkin suunnitelmallisesti hyödyntää ravitsemushoidon käytännön toteuttamisessa. Suosituksia enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamiseen tehohoidossa tulisi kehittää yhä enemmän hoitotieteellisestä näkökulmasta ja sairaanhoitajien toimintatapoja tulisi yhtenäistää ja päivittää osastoittain, alueittain ja kansallisesti. Paikallisesti tulisi kehittää selkeitä toimintaohjeita osaamisen ja toimintatapojen päivittämiseksi ja yhtenäistämiseksi. Osaamista tulisi säännöllisesti testata ja toimintatapoja havainnoida. Koulutusta tulisi lisätä enteraalisen ravitsemushoidon merkityksestä ja optimaalisesta toteuttamisesta tehohoidossa. Teho-osastoilla sairaanhoitajien tulisi huolehtia osana monialaista tiimiä, että suosituksia hyödynnetään käytännössä ja että enteraalista ravitsemusta toteutetaan asianmukaisesti, turvallisesti ja tehokkaasti.

Sairaanhoitajien potentiaali enteraalisen ravitsemushoidon optimaalisessa ajoittamisessa, arvioinnissa ja tavoitteiden saavuttamisessa on merkittävä, vaikka sitä ei olekaan riittävästi tunnistettu. Sairaanhoitajilla on myös keskeinen asema ravitsemushoidon käytännön kehittäjinä. Sairaanhoitajien tulee rohkeasti ottaa vastuuta ravitsemushoidossa, osallistua tieteelliseen tutkimustyöhön moniammatillisesti sekä tuoda julki tutkimusnäyttöä ja edistää kehitysideoita. Kansainvälinen yhteistyö ja moniammatillisen tiedon hyödyntäminen edistävät hoitotyön kehittämistä paikallisesti. Suomalaisia tutkimuksia ja suosituksia enteraalisen ravitsemushoidon toteuttamisesta tehohoidossa tulisi tehdä ja kehittää moniammatillisesti. Tässä opinnäytetyössä kuvailtuja kansainvälisiä ja kansallisia suosituksia voidaan hyödyntää suomalaisilla teho-osastoilla ja tehohoitotyössä. Tehohoidossa työskentelevät sairaanhoitajat voivat soveltaa niitä omassa työssään yhdessä paikallisten suositusten ja ohjeistusten kanssa.

Marshall ym. (2012) ovat koonneet tekijöitä, joiden toteuttaminen auttaa sairaanhoitajaa sitoutumaan ja voimaantumaan tehokkaaksi vaikuttajaksi kriittisesti sairaan potilaan enteraalisessa ravitsemushoidossa ja sen kehittämisessä.

Sairaanhoitajan tulee:

- **Tiedostaa** tutkimusten aukot sairaanhoidollisten käytäntöjen kehittämisessä ravitsemushoidossa.
- **Osallistua** tehokkaasti moniammatillisen tiimin jäsenenä ravitsemuksellisten toimintatapojen kehittämiseen ja varmistaa, että sairaanhoidollisesti tärkeät näkökulmat sisällytetään näyttöön perustuviin ravitsemushoidon suosituksiin.
- **Toteuttaa** enteraalisen ravitsemuksen suosituksia systemaattisesti linjassa paikallisiin olosuhteisiin ja tapoihin.
- **Arvioida** mitä esteitä kliinisellä kentällä on näyttöön perustuvien suositusten toteuttamiselle.
- **Luoda** sosiaalisia verkostoja suositusten levittämiseksi kliinisellä kentällä.
- **Tunnistaa** ravitsemushoito tehokkaana hoitomuotona ja priorisoida ravitsemus sen mukaisesti potilaan hoidossa.
- **Tehdä yhteistyötä** moniammatillisen tiimin jäsenenä ravitsemushoitoon liittyvässä kliinisessä työssä, koulutuksessa ja tutkimustyössä.

## Lähteet

Albarran, John W. – Bongers, Anke – Fulbrook, Paul 2006. A European survey of enteral nutrition practices and procedures in adult intensive care units. Journal of Clinical Nursing 2007(16): 2132–2141.

A.S.P.E.N (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) & SCCM (Society of Critical Care Medicine) 2009. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 2009, 33(3): 277–316.

A.S.P.E.N (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) & SCCM (Society of Critical Care Medicine) 2016. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 2016, 40(2): 159–211.

BAPEN & NNNG 2012. Decision tree: Nasogastric tube insertion. Verkkodokumentti <http://www.bapen.org.uk/pdfs/decision-trees/naso-gastric-tube-insertion.pdf> Luettu 13.1.2017.

Blomster, Marika – Mäkelä, Merja – Ritmala-Castrén, Marita – Säämänen, Jari – Varjus, Sirkka-Liisa 2001. Tehohoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtio Tammi.

Bourgault, Annette – Ipe, Laura – Weaver, Joanne – Swartz, Sally – O'Dea, Patrick. 2007. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses' knowledge of enteral feeding. Critical Care Nurse 2007, 27(4): 17–29.

Casaer, Michael P. – Mesotten, Dieter – Hermans, Greet – Wouters, Pieter – Schetz, Mieter – Meyfroidt, Geert – Van Cromphaut, Sophie – Ingels, Catherine – Meersseman, Philippe – Muller, Jan – Vlasselaers, Dirk – Debavey, Yves – Desmet, Lars – Dubois, Jasperina – Van Assche, Aime – Vanderheyden, Simon – Wilmer, Alexander – Van den Berghe, Greet 2011. Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Adults. NEJM (The New England Journal of Medicine) 2011, 365: 506–17.

Castrén, Maaret. 2007. Enteraalisen ravitsemuksen suuntaviivat. Duodecim 2007,123 (18): 2257–65.

Coughlan, Michael – Cronin, Patricia – Ryan, Frances 2013. Doing a Literature Review In Nursing, Health and Social Care. Lontoo: Sage Publications Ltd.

CREST (The Clinical Resource Efficiency Support Team) 2004. Guidelines for the management of enteral tube feeding in adults. Verkkodokumentti. <http://www.irspen.ie/wp-content/uploads/2014/10/CREST_Guidelines_or_the_management_of_enteral_tube_feeding_increstCREST_adults.pdf> Luettu 9.1.2017.

Critical Care Nutrition (CCN) 2015. CCPGs (Canadian Clinical Practice Guidelines). <http://www.criticalcarenutrition.com/cpgs> Verkkosivusto. Luettu 14.1.2017.

Eloranta, Marjo – Lundgrén-Laine, Heljä – Ritmala-Castrén, Marita 2016. Enteraalinen ravitsemus. Teho-ja valvontahoitotyön opas (verkossa). Päivitetty 20.12.2016. Kustannusosakeyhtiö Duodecim. Luettu 24.1.2017.

ESICM (European Society of Intensive Care Medicine) 1998. Working Group on Nutrition and Metabolism. Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. Intensive care medicine 1998, 24(8): 848–59. Luettavissa osoitteessa <http://www.esicm.org/upload/esicmworking4.pdf>

ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) 2006. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. Clinical Nutrition 2006, 25: 210–223.

ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) 2016. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. Clinical Nutrition 2016, 35: 545–556. Luettavissa osoitteessa <http://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(16)00063-7/pdf>

ETENE 2017. Verkkosivusto. <http://www.etene.fi> Luettu 1.3.2017.

Friesecke, Sigrun – Schwabet, Anna – Stechert, Stephanie-Susanne – Abe, Peter. 2014. Improvement of enteral nutrition in ICU patients by a nurse-driven feeding protocol. British Association of Critical Care Nurses 2014, 19(49): 204–211.

Groundstroem, Kaj – Heino, Matti – Halttunen, Jorma 2014. Enteraalisen ravitsemuksen komplikaatioita voi välttää. Suomen Lääkärilehti 2014, 69(41): 2632–2634.

Huerta, Guillermo – Puri, Vinod 2000. Nasoenteric feeding tubes in critically ill patients (fluoroscopy versus blind). Nutrition 2000, 16(4): 264–267.

HUS: Tehohoito. 2017. Verkkosivusto. Luettu 10.2.2017. Päivitysaika ei näkyvillä. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/tehohoito/Sivut/default.aspx>

JBI (The Joanna Briggs Institute) 2016. Recommended practices. Luettavissa JBI-tietokannassa.

JBI 2016a. Nasoenteric Tube Feeding: Administration of Feed and Medication.
JBI 2016b. Nasoenteric Tube Feeding: Monitoring and Care.
JBI 2016c. Nasoenteric Feeding: Tube Insertion.
JBI 2016d. Nasoenteric Tube: Daily Management.

Kaarlola, Anne 2007. Mitä hyötyä tehohoidosta? Tehohoitoa sisältäneiden hoitojaksojen vaikuttavuuden arviointi. Akateeminen väitöskirja. Helsingin Yliopisto.

Kaarlola, Anne – Larmila, Maarit – Lundgrén-Laine, Heljä – Pyykkö, Anita – Rantalainen, Terhi – Ritmala-Castrén, Marita (toim.) 2010. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Duodecim.

Kangasniemi, Mari – Utriainen, Kati – Ahonen, Sanna-Mari – Pietilä, Anna-Maija – Jääskeläinen, Pasi – Liikanen, Eeva 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotiede 2013, 25 (4): 291–301.

Khalid, Imran – Doshi, Pratik – DiGiovine, Bruno 2010. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. American Journal of Critical Care 2010, 19(3): 261–268.

Kim, H. – Choi-Kwon, S. 2011. Changes in nutritional status in ICU patients receiving enteral tube feeding: A prospective descriptive study. Intensive and Critical Care Nursing 2011 (27), 194–201.

Koskinen, Jaana 2014. Nenämahaletkun laittaminen. Sairaanhoitajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Verkkodokumentti. Päivitetty 4.9.2014. <http://www. terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk00852&p_haku=nen%C3%A4maha-letku> Luettu 17.1.2017.

Kylmä, Jari – Juvakka, Taru 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita.

Marshall, Andrea – Cahill, Naomi – Gramlich, Leah – MacDonald, Gwynne – Alberda, Cathy – Heyland, Daren 2012. Optimizing nutrition in intensive care units: empowering critical care nurses to be effective agents of change. American journal of critical care 2012, 21(3): 186–194.

Metheny, Norma – Stewart, Barbara – Mills, Andrew 2012. Blind insertion of feeding tubes in intensive care units: a national survey. American Journal of Critical Care 2012, 21: 352–36.

NHS (National Health Service) 2011. National Patient Safety Agency. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes in adults, children and infants.Verkkodokumentti<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/EasySiteWeb/getresource.axd?AssetID=129696&type=full&servicetype=Attachment> Luettu 17.1.2017.

NICE (National Institute for Health and Care Excellence) 2006. Clinical Guideline: Nutrition support in adults. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Lontoo: National Collaborating Centre for the Acute Care (UK).

Niemi-Murola, Leila – Jalonen, Jouko – Junttila, Eija – Metsävainio, Kirsimarja – Pöyhiä, Reino (toim.) 2012. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

NNNG 2016. Safe Insertion and Ongoing Care of Nasogastric (NG) Feeding Tubes in Adults. Good Practice Guideline. Verkodokumentti. <http://www.nnng.org.uk/wp-content/uploads/2016/06/NNNG-Nasogastric-tube-Insertion-and-Ongoing-Care-Practice-Final-Aprill-2016.pdf> Luettu 15.2.2017.

O'Leary-Kelley, Colleen M. – Puntillo, Cathleen – Barr, Juliana – Stotts, Nancy – Douglas, Marilyn 2005. Nutritional adequacy in patients receiving mechanical ventilation who are fed enterally. American Journal of Critical Care. 2005, 14: 222-231.

O'Meara, Debra – Mireles-Cabodevila, Eduardo – Frame, Fran – Hummell, Christine – Hammel, Jeffrey – Dweik, Raed – Arroliga, Alejandro 2008. Evaluation of delivery of enteral nutrition in critically ill patients receiving mechanical ventilation. American Journal of Critical Care 2008, 17(1): 53–61.

Reignier, Jean – Mercier, Emmanuelle – Le Gouge, Amelie – Boulain, Thierry – Desachy, Arnau – Bellec, Frederic – Clavel, Marc – Frat, Jean-Pierre – Plantefeve, Gaetan – Quenot, Jean-Pierre – Lascarrou, Jean-Baptiste (The Clinical Research in Intensive Care and Sepsis/CRICS Group) 2013. Effect of Not Monitoring Residual Gastric Volume on Risk of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Receiving Mechanical Ventilation and Early Enteral Feeding. JAMA 2013, 309(3): 249–256

Saarnio, Juha – Pohju, Anne – Ahtola, Heikki 2014. Enteraalisen ravitsemuksen aiheet ja toteuttaminen. Duodecim 2014, 130 (21): 2239–44.

Silk, D. B. A. 2011. The Evolving Role of Post-Ligament of Trietz Nasojejunal Feeding in Enteral Nutrition and the Need for Improved Feeding Tube Design and Placement Methods. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 2011, 35 (3): 303–307.

Stroud, M. – Duncan, H. – Nightingale, J. 2003. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. Gut 2003; 52(7): vii1–vii12.

Suomen Tehohoitoyhdistys 1997. Suomen Tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet. Verkkodokumentti <http://www.sthy.fi/system/files/sivut/eettiset.pdf> Luettu 15.11.2016.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) 2012–2014. Hyvä tieteellinen käytäntö. Verkkodokumentti. <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanto> Luettu 15.1.2017.

Valvira 2016a. Letkuravitsemus. Verkkodokumentti. Päivitetty 27.1.2016. <http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyvaammatinharjoittaminen/letkuravitsemus> Luettu 17.1.2017.

Valvira 2016b. Nenä-mahaletkun sijainnin varmistaminen. Verkkodokumentti. Päivitetty 29.1.2016 <http://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammatinharjoittaminen/letkuravitsemus/nml-n-sijainnin-varmistaminen> Luettu 18.1.2017.

Wentzel Persenius, Mona – Larsson, BW. – Hall-Lord ML. 2005. Enteral nutrition in intensive care: nurses' perceptions and bedside observations. Intensive Critical care Nursing 2006, 22(2): 82–94.

Williams, Teresa Ann – Leslie, Gavin 2004. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: part I. Intensive Critical Care Nursing 2004, 20(6): 330–343.

## Systemaattinen tiedonhaku

Taulukko 1. Tiedonhaku tietokannoista.

| Tietokanta | Hakusanat | Rajaukset | Osumat | Valittu otsikon perusteella | Valittu tiivistelmän perusteella | Valittu koko tekstin perusteella |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CINAHL** (Ebsco) | "enteral feeding" OR "enteral nutrition" AND guideline AND "intensive care unit" NOT children NOT infant NOT neonatal | 2000-2017<br><br>Full text | 218 | 24 | 12 | 7 |
| **JBI** (The Joanna Briggs Institute EBP Database) | "enteral" OR "enteric" AND "acute" OR "intensive" | "recommended practices" | 45 | 8 | 4 | 4 |
| **Medic** | enteraali* AND ravitsemu* NOT laps* NOT lasten* | 2000 - 2017 | 14 | 7 | 5 | 0 |
| **MEDLINE** (Ovid) | "enteral feeding" OR "enteral nutrition" AND "intensive care" AND nurs* NOT neonatal NOT child* NOT infant | 2000-2017<br><br>Full text | 85 | 15 | 7 | 5 |
| | **Yhteensä:** | | 362 | 54 | 28 | 16 |

Taulukko 2. Haku ravitsemusasiantuntijayhdistysten verkkosivuilta.

| **Verkkosivusto** | **Valittu tutkimus/suositus** |
|---|---|
| **A.S.P.E.N.**<br>American Society for Parenteral and Enteral Nutrition<br>(P-Amerikan ravitsemusasiantuntijayhdistys)<br><www.nutritioncare.org> | 1. A.S.P.E.N. & SCCM 2016: Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. |
| **BAPEN**<br>British Association of Parenteral and Enteral Nutrition<br><br><www.bapen.org.uk> | 2. BAPEN & NNNG 2012. Nasogastric tube insertion - Decision tree.<br><br>3. NNNG (National Nurses Nutrition Group) 2016. Good Practice Guideline: Safe Insertion and Ongoing Care of Nasogastric (NG) Feeding Tubes in Adults. |
| **ESPEN**<br>European Society for Parenteral and Enteral Nutrition<br>(Euroopan ravitsemusasiantuntijayhdistys)<br><www.espen.org> | 4. ESPEN 2006. Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care.<br><br>5. ESPEN 2016. Guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. |
| **Critical Care Nutrition** (CCN)<br><br>Clinical Evaluation Research Unit (CERU)<br><www.criticalcarenutrition.com> | 6. CPGs 2015 - Clinical Practice Guidelines: Strategies to Optimize Delivery and Minimize the Risk of Enteral Nutrition (5.). |
| **NHS** (National Health Service)<br><www.england.nhs.uk> | 7. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes in adults, children and infants. National Patient Safety Agency 2011. |

Taulukko 3. Muut haut.

| **Lehden tai verkkosivuston nimi** | **Valittu tutkimus tai artikkeli** |
|---|---|
| **Hoitotiede - lehti** | 1. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotiede 2013, 25 (4): 291–301. (Kangasniemi ym. 2013) |
| **Terveysportti (Duodecim)** | 2. Teho- ja valvontahoitotyön opas: Enteraalinen ravitsemus. (Eloranta ym. 2016) |

## Kooste tutkimuksista

Taulukko 4. Analysoidut tutkimusartikkelit.

| Lähdeviite | Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite | Tutkimusmenetelmät | Keskeiset tulokset ja johtopäätökset | Näytön laatu |
|---|---|---|---|---|
| Albarran ym. 2006. A European survey of enteral nutrition practices and procedures in adult intensive care units. | Tarkoituksena muodostaa yleiskuva käytännöistä ja menettelytavoista, joita eurooppalaisilla teho-osastoilla on enteraalisen ravitsemuksen toteuttamiseen ja selvittää vastaavatko ne olemassa olevia suosituksia. | Ravitsemustilan arvioinnista ja enteraalisesta ravitsemuksesta tehtiin 51-kohtainen kysely 383 teho-osastolle 20 maassa.<br><br>380 kyselyä (99,2 %) palautettiin. | Teho-osastoista 86,5 % ei käyttänyt ravitsemustilan riskiarviotaulukoita lainkaan. 35,8 % arvioi ravitsemustilaa käyttäen yleisimmin painon mittausta ja S-albumiinin määritystä. 72,6 % teho-osastoista käytti nenämahaletkun sijainnin tarkistamiseen ruiskutetun ilman kuuntelua stetoskoopilla (”whoosh test”). Alle puolet vastanneista hyödynsi ravitsemukseen erikoistunutta tukitiimiä.<br><br>Eurooppalaisten teho-osastojen välillä on eroja. Sairaanhoitajien osallistuminen ravitsemukselliseen arviointiin ja suositusten kehittämiseen on vähäistä. Vanhentuneen käytännön käyttäminen letkun sijainnin varmistamisessa on huolestuttavaa. Teho-osastoilla tulisi edelleen kehittää EN-ravitsemuksen suosituksia. | Korkea |
| Bourgault ym. 2007. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses’ knowledge of enteral feeding. | Tarkoituksena arvioida ja lisätä tehohoitajien tietämystä enteraalisen ravitsemuksen ydinasioista.<br><br>Tavoitteena tehohoitajien tietämyksen ja potilaan ravitsemushoidon parantaminen koulutuksen ja tutkimusnäytön levittämisen avulla. | 5:n eri teho-osaston hoitajille teetettiin kirjallinen monivalintatesti, jossa kartoitettiin heidän tietämystään enteraalisen ravitsemuksen ydinteemoista. Tämän jälkeen hoitajat aloittivat koulutusohjelman, jonka jälkeen tietämys testattiin uudelleen.<br><br>Artikkeliin sisältyvät lisäksi katsaus näyttöön perustuvista suosituksista ja keskustelu suositusten kehittämiseen sekä strategioita osastonhoitajille EN-ravitsemushoitoon vaikuttamiseen. | 55 sairaanhoitajan vastaukset analysoitiin. Oikeiden vastausten keskiarvo ennen koulutusta oli 45 % ja koulutuksen jälkeen 84 %. Tuloksissa ilmeni aukkoja hoitajien tietämyksessä. Muun muassa todetaan: ”Vaikka ilman auskultaatio-menetelmä voi johtaa väärään luuloon letkun sijainnista, monet sairaanhoitajat yhä käyttävät tätä menetelmää päivittäin.”<br><br>Katsaus suosituksiin sisältää mm. ravitsemushoidon aloittamisen, valmisteen, aseptiikan, antoreitin ja -tavan, retention mittauksen, keskeytykset, letkuun liittyvät tekijät ja aspiraation ehkäisykeinot. | Korkea |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Casaer ym. 2011.<br><br>Early versus Late Parenteral Nutrition in Critically Ill Adults. | Tarkoituksena vertailla EN-ravitsemuksen rinnalle myöhemmin aloitetun PN-ravitsemuksen ja aikaisemmin aloitetun PN-ravitsemuksen eroja ja aloitusajankohdan vaikutusta kuolleisuus- ja komplikaatiotilastoihin tehohoidossa potilailla, joilla on aliravitsemusriski. | Prospektiivinen, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus toteutettiin Belgiassa 7:llä eri teho-osastolla kolmen vuoden aikana. 4640 potilasta sisällytettiin tutkimukseen.<br><br>2312 aikuispotilaalla PN ravitsemus aloitettiin 48 tunnin kuluessa tehohoitoon saapumisesta EN-ravitsemuksen rinnalle (=aikaisen aloittamisen ryhmä). 2328 potilaalla PN ravitsemusta ei aloitettu ennen 8. tehohoitopäivää (=myöhäisen aloittamisen ryhmä). | PN-ravitsemuksen aloittamiseen EN-ravitsemuksen rinnalle vasta 8.hoitopäivänä liittyi vähemmän infektioita mutta suurempi akuutin inflammaation riski. Myöhäinen aloittaminen oli yhteydessä potilaan nopeampaan toipumiseen, lyhempään hengityskone- ja keinomunuaishoitoon, lyhempään tehohoito- ja sairaalajaksoon ja vähempiin terveydenhuollon kustannuksiin.<br><br>Enteraalista ravitsemusta tulisikin käyttää yksinomaisena ravitsemusmuotona, niin kauan kuin mahdollista. | Korkea |
| Friesecke ym. 2014.<br>Improvement of enteral nutrition in ICU patients by a nurse-driven feeding protocol. | Tarkoituksena tutkia, voidaanko kriittisesti sairaiden potilaiden enteraalista ravitsemushoitoa optimoida sairaanhoitaja-johtoisesti olemassa olevan ravitsemushoito-protokollan avulla, joka perustuu SOP(stadard operating procedure) – menetelmään. | Vastuu enteraalisen ravitsemuksen aloittamisesta ja nostojen ajoittamisesta annettiin sairaanhoitajille. Hoitajille oli laadittu kirjallinen ohjeistus ja heidät oli opetettu protokollan käyttöön hallitakseen aikaisen EN-ravitsemuksen toteuttamisen itsenäisesti.<br><br>EN-ravitsemuksen aloitusaika ja määrä 5 ensimmäisen päivän ajalta kirjattiin prospektiivisesti 6kk:n ajan. Tietoja verrattiin retrospektisesti analysoituun kohorttiryhmään ajalta 6kk aiemmin, jolloin lääkäri oli vastannut SOP-menetelmän käytöstä. | Mukaan otettuja potilaita oli yhteensä 101 ja 97, ennen ja jälkeen intervention. Sairaanhoitaja-johtoisen kokeilun seurauksena enteraalinen ravitsemus aloitettiin huomattavasti aiemmin: 24 tunnin sisällä 64 %:lla potilaista, (vrt.24 %). Ravitsemukselliset tavoitteensa saavuttaneita potilaita oli sairaanhoitaja-johtoisen menetelmän ryhmässä huomattavasti enemmän.<br><br>Vastuun siirtäminen EN-ravitsemuksen aloittamisessa ja nostoissa sairaanhoitajatiimille, johtaa EN-ravitsemushoidon aloittamiseen aiemmin ja todennäköisempään energiatarpeiden saavuttamiseen tehopotilailla. | Korkea |
| Khalid ym. 2010.<br><br>Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. | Tarkoituksena selvittää enteraalisen ravitsemushoidon vaikutusta hemodynaamisesti epävakaassa tilassa olevien kriittisesti sairaiden potilaiden hoitotuloksiin ja kuolleisuuteen teho-ja sairaalahoidossa. | Prospektiivisesti kerätty data laajasta tehohoidon tietokannasta analysoitiin retrospektisesti. 1174 potilasta jaettiin kahteen ryhmään: niihin, joille aloitettiin EN-ravitsemushoito 48 t kuluttua hengityskonehoidon alkamisesta (n=707) ja niihin, joille se aloitettiin myöhemmin (n=467). | Kuolleisuus oli alhaisempaa aikaisin aloitetun enteraalisen ravitsemuksen ryhmässä (22.5 % vs. 28.3 %; *P* = 03; ja 34.0 % vs. 44.0 %; *P* <.001). Hyöty oli selvin kaikista sairaimmilla potilailla. Enteraalisen ravitsemuksen aikainen aloittaminen vähentääkin todennäköisesti hemodynaamisesti epävakaassa tilassa olevien potilaiden kuolleisuutta teho-ja sairaalahoidossa. | Korkea |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kim - Choi-Kwon 2011.<br>Changes in nutritional status in ICU patients receiving enteral tube feeding: A prospective descriptive study. | Tarkoituksena arvioida ravitsemustilan ja voinnin muutoksia EN-ravitsemusta 7päivän ajan saaneilla potilailla. Tavoitteena oli ymmärtää potilaan lähtötilanteen ja energiansaannin yhteyttä ja vaikutuksia voinnin muutoksiin. | Prospektiivinen kuvaileva tutkimus toteutettiin korealaisella teho-osastolla. 48 potilasta sisällytettiin tutkimukseen. Tulotilanteessa käytettiin arviointimittaria (“The Subjective Global Assessment scale”). Lisäksi mitattiin antropometriset suureet (kuten BMI) ja ravitsemustilasta kertovat laboratorioarvot tullessa ja 7 päivän päästä. | Vointi huononi eniten niillä potilailla, jotka olivat tullessaan aliravittuja. Voinnin huononemiseen vaikutti myös liian vähäisen ravitsemuksen saaminen teho-osastolla.<br>Suurin syy riittämättömään ravitsemukseen on lähtökohtaisesti liian vähäisen ravitsemuksen määrääminen. | Kohtalainen |
| Marshall ym. 2012.<br><br>Optimizing nutrition in intensive care units: empowering critical care nurses to be effective agents of change. | Havainnointitutkimukset ovat jatkuvasti tuoneet esille suuria eroavaisuuksia ja puutteita ravitsemushoidon toteutustavoissa teho-osastoilla. Tavoitteena motivoida ja vahvistaa sairaanhoitajia olemaan vaikuttavia muutoksentekijöitä ja kehittäjiä ravitsemushoidossa. | Katsaus erilaisiin enteraalisen ravitsemushoidon suosituksiin puutteineen ja eroavaisuuksineen.<br><br>Analyysi tekijöistä, jotka vaikuttavat sairaanhoitajien ravitsemushoidon harjoittamiseen. | Sairaanhoitajien toimintaan vaikuttavat mm. seuraavat tekijät: suositusten puute, ristiriitaiset suositukset, suositusten sisällön puutteet sairaanhoitajan työn kannalta, tutkimustieto ei tavoita hoitajia, sairaanhoitajien koulutus liittyen ravitsemukseen ja moniammatillisen yhteistyön puute, kun päätöksiä ravitsemushoidosta tehdään.<br><br>Suosituksia tulee kehittää yhtenevämmiksi ja kattavammiksi, jotta sairaanhoitajat voivat hyödyntää niitä mahdollisimman tehokkaasti työssään. Tehosairaanhoitajilla on hyvä asema vaikuttaa ja ottaa käyttöön näyttöön perustuvia menetelmiä. | Korkea |
| Metheny ym. 2012<br><br>Blind insertion of feeding tubes in intensive care units: a national survey. | Tarkoituksena kuvailla ravitsemusletkuihin liittyviä käytäntöjä teho-osastoilla, kuten toteutetaanko letkun laittamista ”sokkona” ja millaisia keinoja letkun sijainnin varmistamiseksi käytetään. | Aineisto kerättiin Amerikan kansallisen tehosairaanhoitajien yhdistyksen jäseniltä kirjallisesti paperi- ja internet-lomakkeille. 2298 vastausta saatiin.<br><br>Aineistot yhdistettiin analyysiä varten ja tuloksia vertailtiin kansallisiin suosituksiin. | Ohjausvaijerillisia ravitsemusletkuja laittoivat sokkona useimmin lääkärit, vaijerittomia letkuja hoitajat. Röntgenkuvausta käytettiin letkun paikan varmistamiseen 92,3 % vaijerillisten letkujen kohdalla ja 57,5 % vaijerittomien letkujen kohdalla.<br><br>Kolme yleisintä keinoa letkun sijainnin selvittämiseksi olivat ruiskulla letkuun laitetun ilman kuuntelu, mahansisällön aspiroiminen ja hengitysvaikeuksien tarkkaileminen. Ilman kuuntelua stetoskoopilla käytetään hyvin yleisesti, vaikka suositukset ovat vastaiset. | Korkea |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| O'Leary ym. 2005 Nutritional adequacy in patients receiving mechanical ventilation who are fed enterally. | Tarkoituksena tutkia enteraalisen ravitsemushoidon riittävyyttä ja tekijöitä, jotka vaikuttavat sen toteutumiseen potilailla, joita ventiloidaan mekaanisesti. | Prospektiivinen kuvaileva havainnointitutkimus, johon valittiin 60 mekaanista ventilaatiota ja enteraalista ravitsemusta saavaa potilasta. Energiantarve mitattiin epäsuoralla kalorimetrialla ja Harris-Benedict-kaavalla. Kolme päivää seurattiin saadun ravitsemuksen ja energian määrää ja ravitsemuksen keskeytyksiä. | Mekaanisesti ventiloitujen enteraalista ravitsemusta saavien potilaiden ravitsemustarpeet eivät yleensä täyty tehohoidossa.<br><br>Suurimpana syynä ovat keskeytykset ruokinnassa johtuen ripulista, oksentelusta, korkeista retentiomääristä, syöttöletkun uudelleen laittamisesta ja erilaisista toimenpiteistä. | Kohtalainen |
| O'Meara ym. 2008.<br><br>Evaluation of Delivery of Enteral Nutrition in Critically Ill Patients Receiving Mechanical Ventilation. | Tarkoituksena arvioida tekijöitä, jotka vaikuttavat enteraalisen ravitsemuksen keskeytyksiin potilailla, joita ventiloidaan mekaanisesti. | Prospektiivinen havainnointitutkimus, johon osallistui 59 mekaanista ventilaatiota ja enteraalista ravitsemusta saavaa potilasta 18-paikkaisella akateemisen keskuksen teho-osastolla.<br>Ravitsemusprosessin vaiheet potilaan saapumisesta lähtöön saakka dokumentoitiin ja ajoitettiin, sekä annettu ravitsemus kvantifioitiin. | Keskimäärin 50 % potilaalle määrätyistä energiantavoitteista saavutettiin. Enteraalinen ravitsemus oli keskeytettynä 27,3 % ajasta, keskimäärin 6 tuntia potilasta kohden päivässä.<br><br>Keskeytykset liittyivät ongelmiin ”small bore” syöttöletkujen kanssa (tukkeutuminen ym.), sokkiin, retentiomääriin, leikkaukseen valmistautumiseen, röntgenkuvaukseen, pesuihin, ja muihin toimenpiteisiin. | Korkea |
| Reignier ym. 2013.<br><br>Effect of Not Monitoring Residual Gastric Volume on Risk of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Receiving Mechanical Ventilation and Early Enteral Feeding. | Tarkoituksena testata nouseeko hengityskonehoitoon liittyvän keuhkokuumeen (VAP) riski kun retentiota ei mitata verrattuna retention rutiinimittaukseen ja tarkkailuun. | Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus toteutettiin 9 ranskalaisella teho-osastolla.<br>Interventioryhmässä ei mitattu lainkaan retentiota ja kontrolliryhmässä sitä mitattiin 6 tunnin välein. | Ryhmien välillä ei ollut huomattavaa eroa keuhkokuumeen kehittymisen, infektioiden, hoidon pituuden tai kuolleisuuden suhteen. Keuhkokuumetta esiintyi 38/227 (16,7 %) potilaalla interventioryhmässä ja 35/222 (15,8 %) potilaalla kontrolliryhmässä.<br><br>Interventioryhmässä ravitsemustavoitteet täyttyivät paremmin. | Korkea |
| Wentzel Persenius ym. 2005.<br>Enteral feeding in intensive care**:** Nurses' perceptions and bedside observations. | Tarkoituksena kartoittaa sairaanhoitajien näkemyksiä enteraaliseen ravitsemukseen liittyvistä vastuualueista, tietämyksestä, raportoinnista ja käytännön hoidosta teho-osastolla. | Toteutettiin Ruotsissa: 44 sairaanhoitajaa vastasi kyselyyn kolmelta eri teho-osastolta ja 40 vierihavainnointia toteutettiin. | Sairaanhoitajien ensisijainen tiedonlähde oli kollegoiden konsultoiminen. Hoitoprosessissa ravitsemuksellinen arviointi oli vähäistä. Retentiota ei lähes koskaan mitattu. 7/40:lla havainnoiduista oli sängynpääty väh.30° yläasennossa. Keskimääräinen asteluku oli 20.7°.<br>Suositukset ja käytäntö eivät useinkaan kohtaa. Tietoisuus vastuualueista systemaattisen dokumentoinnin kanssa voisivat kehittää tehopotilaan ravitsemushoitoa optimaalisemmaksi. | Kohtalainen |

## Kooste suosituksista

Taulukko 5. Enteraalisen ravitsemuksen toteuttaminen tehohoidossa.

| **Instituutti/ Tekijä** | **ASPEN & SCCM** | **Critical Care Nutrition** | **ESPEN** | **JBI (The Joanna Briggs Instititute)** | **Duodecim** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maa/ Maanosa** | Pohjois-Amerikka | Kanada | Eurooppa | Australia | Suomi |
| **Kohderyhmä** | Enteraalisesta ravitsemuksesta vastaavat ammattilaiset: lääkärit, sairaanhoitajat, ravitsemusterapeutit | Enteraalista ravitsemusta toteuttavat ammattilaiset | Lääkärit, sairaanhoitajat, ravitsemusterapeutit | Pääasiassa sairaanhoitajat | Hoitohenkilökunta |
| **Hoitosuositus tai ohjeistus** | Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient 2016 | Canadian Clinical Practice Guidelines: Strategies to Optimize Delivery and Minimize risk of Enteral Nutrition (5.) 2015 | ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care 2006 | Recommended practices. Nasoenteric Tube Feeding 2016 a, b & d | Teho- ja valvontahoitotyön opas (verkossa) 2016: Enteraalinen ravitsemus (Eloranta ym.) |
| **Erityistä** | ASPEN ja SCCM ovat voittoa tavoittelemattomia, terveystieteiden monialaisia yhdistyksiä tavoitteinaan kehittää ravitsemushoitoa ja tarjota mahdollisimman korkealaatuista hoitoa tehopotilaille | Suositusten laatimisessa käytetyt tutkimukset (354) kävivät läpi arviointiprosessin, jonka suoritti Canadian Clinical Practice Guidelines-komitea. | ESPEN:n valmistelukomitea perusti suositusten laatimista varten 13 sairauskohtaista työryhmää, joissa työskenteli yht. 88 kliinisen ravitsemuksen asiantuntijaa 20 eri maasta. | JBI on kansainvälinen tutkimus- ja kehittämiskeskus, tukikohtanaan Australian University of Adelaide.<br>Suomen JBI-keskus perustettiin Hoitotyön tutkimussäätiön (Hotus) yhteyteen vuonna 2010. | Suomalainen Lääkäriseura Duodecim on alkujaan vuonna 1881 perustettu järjestö, joka nykyään osallistuu monipuolisesti terveydenhoitojärjestelmän ja lääketieteen kehittämiseen mm. laatimalla kansallisia suosituksia ja alan kirjallisuutta. |
| **Ravitsemustilan ja riskien arviointi**<br><br>**Energian- ja proteiinintarpeen arviointi** | Nutric-score, NRS, komorbiditeetti, aspiraatioriskiarvio, GI-kanavan toiminta<br>Epäsuora kalorimetria, kohonneen energian- ja proteiinintarpeen huomioiminen | Nutric-score<br><br>Tarkistuslistat: seurataan päivittäistä ravitsemustavoitetta (Kcal) ja sen saavuttamista (tavoitekalorit vs. saadut kalo- | NRS, MUST<br><br>Eri potilasryhmille (kuten palovamma, trauma, sepsis, ARDS) yksilölliset suositukset<br><br>Alku- ja akuuttivaiheessa 20–25 | Ravitsemustilan arvioiminen mittauksin (paino, BMI, olkavarren ympärysmitta, ojentajan paksuus) | Vajaaravitsemusriskin ja lisääntyneen ravinnontarpeen huomioiminen<br><br>Verikokeet<br><br>Aivovammapoti- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Yleensä 25–30 kcal/kg/pv | rit) | kcal/kg/pv, toipumisvaiheessa 25–30 kcal/kg/pv | | laiden kohdalla erityinen harkinta hyperglykemia-vaaran vuoksi |
| **Esivalmistelut**<br><br>**Valmiste** | Mikäli korkea aspiraatioriski tai aiempi mahalaukun intoleranssi suositellaan letkua ohutsuoleen sijoitettavaksi | PepUp-protokolla | Täysproteiinia sisältävä valmiste<br><br>Eri potilasryhmille yksilölliset suositukset valmisteen suhteen | Keskustelu potilaan ja/tai läheisen kanssa<br><br>Valmisteen ja potilaan tietojen yhtäpitävyyden tarkistus<br><br>Valmiste huoneenlämpöön tuntia aiemmin | Yleensä valmistetta, joka sisältää 1-1,5 kcal/ml |
| **Aloittaminen** | 24–48t sisällä saapumisesta<br><br>Prokineettisten lääkkeiden (metoklopramidi, erytromysiini) käyttö mahalaukun motiliteetin edistämiseksi suositeltavaa, mikäli suuri aspiraatioriski | Erityisesti aloitettaessa EN-ravitsemusta, prokineettisen lääkkeen käyttö suositeltavaa refluksin/ aspiraation ehkäisemiseksi | Kaikille, joilla odotettavissa väh. 3 päivän este per os-ravinnolle<br><br>24t sisällä saapumisesta jos verenkierto vakaa ja GI-kanava toimiva | Kaikille, joilla odotettavissa väh.5 päivän este per os-ravinnolle<br><br>Aloitus yleensä 15–50 ml/t<br>Nostot 10–50 ml/t 4-24t:n välein sietokyvyn mukaan | 24t sisällä saapumisesta<br><br>Aloitus 10-25 ml/t, nostetaan sietokyvyn mukaan, pyritään saavuttamaan optimaalinen annosnopeus 2-3 vrk:n kuluessa |
| **Asento** | Sängynpääty 30–45° koholla, ellei vasta-aiheita | Sängynpääty mielellään 45° koholla, ellei vasta-aiheita | Sängynpääty 30–45° koholla | Puoli-istuva tai vähintään 30° koholla | Sängynpääty 30–45° koholla, mikäli ei vasta-aihetta |
| **Aseptiikka**<br><br>**Kontaminaatioriskin minimointi** | Klooriheksidiini suuvettä potilaalle. | Ei käsitellä suosituksessa. | Ei käsitellä suosituksessa. | Puhtaat suojakäsineet aina letkustoa, välineistöä ja ravintoliuosta käsiteltäessä | EN-ravitsemus annetaan aseptisesti |
| **Letkustosta huolehtiminen**<br><br>**Letkun sijainnin tarkistaminen** | Ei käsitellä suosituksessa. | Ei käsitellä suosituksessa. | Ei käsitellä suosituksessa. | Huuhdellaan säännöllisesti ennen ja jälkeen letkun käytön.<br><br>Jos tukossa, huuhtelu ensisijaisesti vedellä (30 ml).<br><br>Vähintään 1krt/pv<br><br>Mahansisällön aspirointi, pH-arvo (oltava <5) | Vaihdetaan 24t välein, huuhdellaan retention mittauksen, keskeytyksen ja lääkkeenannon jälkeen.<br><br>Mitataan ja kirjataan väh. kerran vuorossa ja aina ennen ruokinnan aloittamista.<br>pH-arvon määrittäminen, thorax- |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | indikaattorilius-koilla, thorax-kuva | kuva |
| **Ruokinta-toleranssin seuranta**<br><br>**Retention (GRV-gastric residual volume) mittaus** | Päivittäin. Mikäli ripulia, ei keskeytetä ruokintaa vaan selvitetään ripulin syy.<br><br>Ei suositella lainkaan. Mikäli mittaus yhä käytössä, suositellaan jatkamaan EN-ravitsemusta < 500 ml retention esiintyessä, jos muita intoleranssin merkkejä ei ole. | Retentiorajana voidaan pitää 250–500 ml ja mittausvälinä 4 tai 8 tuntia paikallisiin suosituksiin sovelta-en.<br><br>Retentio voidaan palauttaa mahaan 250 ml:n asti tai heittää pois (poistuvan nesteen kirjaaminen!) | Jos intoleranssia tai suuret retentiomäärät, suositellaan annettavaksi motilideja (metoklopramidi, erytromysiini). | Seurataan esiintyykö vatsavaivoja, kipua, ripulia tai turvotusta, raportoidaan asianmukaisesti.<br><br>Retention mittaus aluksi 4 t välein: Jos >200 ml retentiota toistuvasti, keskeytys ja uudelleen arviointi. | Retention mittaus 4t välein<br><br>Jos ≤ 400 ml, palautus mahaan ja nosto<br><br>Jos >400 ml, tauko ja pienempi nopeus.<br><br>Retention mittausta vähennetään asteittain →1krt/ /vrk. |
| **Seuranta:**<br><br>**Toteutuminen**<br><br>**Riittävyys ja vaikuttavuus** | Ravitsemustilan arviointityökaluja käytetään.<br><br>Verensokerin tulisi pysyä tehopotilailla 7,8–10 mmol/l (poikkeuksena aivovamma- ja sydän-/verisuonileikkauspotilaat).<br><br>Jatkuvaan infuusioon siirtyminen korkean aspiraatioriskin potilailla tai kun intoleranssi boluksille. | Tarkistuslistalla seurataan päivittäistä ravitsemustavoitetta (Kcal) ja sen saavuttamista (tavoitekalorit vs. saadut kalorit).<br><br>Huomioidaan keskeytykset ruokinnassa. | Ravitsemustilan arviointityökaluja käytetään.<br><br>Ali- ja yliravitsemusta vältettävä<br><br>PN-ravitsemus aloitetaan vain jos tavoitteet eivät täyty, erityisesti jos potilas aliravittu | Insuliinihoitoisilla potilailla tulisi infuusion toteutua 24t/vrk, muilla 16-24t/vrk.<br><br>Ravitsemustilan arvioiminen mittaamalla (BMI, mitat olkavarrestajne.)<br><br>Verikokeet sovitusti<br><br>Annetun ravitsemusliuoksen määrän kirjaaminen ja seuranta.<br><br>Nestetasapainon laskeminen ja kirjaaminen. | Kokeet: happoemästasapaino (pH), natrium, kalium, verensokeri, maksa- ja munuaisarvot, veren rasvaarvot, kivennäisaineet, metaboliamittaus<br><br>Arvioidaan: Annettiinko suunniteltu annos? Tauot? Saatu energiamäärä? |

Taulukko 6. Nenämahaletkun laittaminen ja sijainnin tarkistaminen.

| **Instituutti/ Tekijä** | **BAPEN & NNNG** (British Association of Parenteral and Enteral Nutrition & National Nurses Nutrition Group) | **JBI** (The Joanna Briggs Institute) | **NHS /NPSA** (National Health Service/ National Patient Safety Agency) | **NNNG** (National Nurses Nutrition Group) | **Stroud ym.**<br><br>British Society of Gastroenterology/Gut-lehti (julkaisija) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maa/ maanosa** | Iso-Britannia | Australia/ kansainvälinen | Iso-Britannia | Iso-Britannia | Iso- Britannia/kansainvälinen |
| **Suositus** | Naso Gastric (NG) Tube Insertion – Decision Tree 2012. | Recommended practices. Nasoenteric Feeding: Tube Insertion. 2016c. | Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes. 2011. | Good Practice Guideline: Safe Insertion and Ongoing Care of Nasogastric (NG) Feeding Tubes in Adults 2016. | Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients/ Placing a nasogastric tube 2003. |
| **Erityistä** | Huomioitava toimiiko GI-kanava tarpeeksi, jotta ravintoaineet imeytyvät NML:n kautta. | Jos potilas intuboitu tai hänelle tehty trakeostomia, NML laitetaan fluoroskopian avulla.<br><br>Vasta-aiheet tarkistettava ja riskit arvioitava. | Varmistettava aina NML: n soveltuminen potilaalle ennen laittamista.<br><br>Letku röntgensäteitä läpäisemätön, CE-merkitty, jossa ulkoiset pituusmerkinnät | Nenämahaletkun koon oltava 6-12fg<br><br>Vasta-aiheet ja riskit arvioitava | Letkun saa laittaa kokenut sairaanhoitaja tai lääkäri, tajuttomalle potilaalle aina lääkäri. |
| **Letkun sijainnin tarkistaminen** | Mahaeritteen aspirointi ja pH-testi<br><br>Thorax-kuva | Hengityskonepotilailla kapnometria, kolorimetrinen kapnometria<br><br>Muilla mahaeritteen aspiroiminen ja pH-arvon mittaaminen indikaattoriliuskalla.<br><br>Thorax-kuva tarvittaessa | Aspiroiminen ruiskulla, pH-arvon määrittäminen CE-merkityllä indikaattoriliuskalla: pH 1-5.5 sulkee pois sijainnin henkitorvessa.<br><br>Thorax-kuva | Vähintään kerran työvuorossa ja aina ravitsemusta aloitettaessa<br><br>Letkun mitta, pH-testi, tarvittaessa thorax-kuva | Aina ennen ruokintaa tai lääkkeen antamista letkuun<br><br>pH-testi aspiroidusta eritteestä (oltava <5), mikäli potilaalle ei ole mahahappoja neutralisoivaa lääkitystä<br><br>Thorax-kuva jos epäilystä |
| **Dokumentointi** | Potilasasiakirjoihin kirjataan kaikki indikaatiot, potilaan suostumus ja edun mukaiset päätökset. | Kirjataan letkun koko ja mitattu pituus potilasasiakirjoihin. | Kaikki päätökset perusteluineen, NEX-mitta, letkun pituuden mittaukset ja pH-testit kirjataan potilasasiakirjoihin. | Syöttöletkun syvyys merkataan letkuun ja potilasasiakirjoihin. Tarkistusprosessi ja -menetelmät kirjataan tarkasti. | Kirjataan laittaminen, tarkistaminen ja mittaukset potilasasiakirjoihin. |