

# Enteraalisen ravitsemuksen aiheet ja toteuttaminen

Enteraalisella ravitsemuksella tarkoitetaan täydennysravintovalmisteiden tai letkuruokinnan antamista maha-suolikanavaan. Se pyritään toteuttamaan aina, kun se on mahdollista – myös välittömästi suolileikkauksen jälkeen ja tehohoitopotilailla. Letkuravitsemuksen tavoitteena on korjata tai ehkäistä vajaaravitsemusta sekä optimoida toipuminen. Siihen voidaan yhdistää tarvittaessa täydentävä parenteraalinen ravitsemus. Tavallisimpia letkuravitsemuksen aiheita ovat joko neurologisen tai mekaanisen syyn aiheuttama nielemisvaikeus ja vasta-aiheita maha-suolikanavan akuutit ongelmat kuten suolitukos tai -puhkeama tai ennen korjaavaa toimenpidettä esiintyvä vatsaontelon paineoireyhtymä. Osittaisessa mahalaukun laimassa, gastropareesissa, ravitsemus toteutuu paremmin ohjaamalla ravinto letkun avulla suoraan ohutsuoleen (nasojejunaalinen). Pitkäaikaisempi letkuruokinta voidaan toteuttaa suoraan vatsanpeiteiden läpi maha-suolikanavaan endoskooppisesti viedyn letkun avulla (PEG, perkutaaninen endoskooppinen gastrostomia).

**Letkuravitsemus** aloitetaan maltillisesti valmisteilla, joiden energiapitoisuus on 1 kcal/ml, joiden osmolaalisuus pieni ja jotka sisältävät kuituja. Ravitsemus suunnitellaan yksilöllisesti arvioimalla potilaan ravinnon ja nesteen tarve. Enteraalisen syöttöpumpun avulla saadaan aikaan tasainen annostelu, yleensä alussa annoksella 20–40 ml tunnissa. Jatkossa siirytään 50–100 ml:n boluksiin. Letkuravitsemuksen annostelua nostetaan kohti määriteltyä tavoitetta sen mukaan, miten maha-suolikanava sietää ravitsemusta.

Enteraalinen ravitsemus täydennysravintovalmisteiden ja letkuruokinnan avulla maha-suolikanavaan on fysiologinen reitti ravitse-

mukselle. Annettaessa ravintoa maha-suolikanavaan huolehditaan myös sen limakalvon ja immunologisen kudoksen (GALT, gut associated lymphoid tissue) hyvinvoinnista. Suoliston limakalvon normaalit toiminnot, kuten bakteerien translokaation esto (ns. barrier-funktio), säilyvät parhaiten enteraalisella ravitsemuksella.

Perioperatiivisella ravitsemuksella tarkoitetaan ravitsemushoitoa, jota annetaan ennen leikkausta, leikkauksen aikana ja leikkauksen jälkeen. Viime vuosina on otettu osana nopeutetun toipumisen mallia käyttöön varhainen leikkauksenjälkeinen enteraalinen ravitsemushoito (ERAS / fast track). Aikaisemmin leikkauksien yhteydessä tehtyjä ruoansulatuskanavan saumoja pidettiin vasta-aiheina varhaiselle ravitsemukselle. Nykykäsitys on päinvastainen: varhainen enteraalinen ravitsemus edistää suolisaumojen paranemista ja myös estää leikkauksenjälkeistä suolilamaa. Jos leikatun potilaan suolikanava toimii mutta suun kautta ei voida toteuttaa riittävää ravitsemusta, potilaalle voidaan asettaa ravitsemusreitiksi yksilöllisesti valittu letku.

Viiveet tarpeellisen enteraalisen ravitsemuksen aloittamisessa altistavat potilaan haittatapahtumille sekä sairaala- ja laitoshoidon pitkittymiselle. Siten ne myös lisäävät terveydenhuollon kustannuksia. Enteraalinen ravitsemus on selkeästi edullisempää kuin paljon käytetty suonensisäinen ravitsemushoito, johon liittyy myös enemmän vakaviakin haittoja. Ravitsemushoito tukee merkittävästi annettua muuta hoitoa.

## Enteraalisen ravitsemuksen aiheet

Jos potilaalla on toimiva ohutsuoli, enteraalinen ravitsemus on aina ensisijainen vaihtoehto. Sen hyödyt ovat ylivoimaiset, ja sen onnistumiseksi tulee ponnistella.



**Ruokaa suun kautta.** Sairaaloiden ja laitosten tuottama ruoka on täysipainoista, ja perusruokavalio takaa monelle potilaalle toipumiseen riittävän ravitsemuksen. Vajaaravittu tai vajaaravitsemusriskissä oleva potilas on tunnistettava, ja hänen ravitsemushoitoonsa on paneuduttava. Tarvittaessa potilaalle on syytä tilata enemmän energiaa ja proteiineja sisältävä tehostettu ruokavalio. Joskus potilaalle täytyy luoda kokonaan oma ruokalista ravitsemuksen optimoimiseksi. Täydennysravintovalmisteita on usein syytä tarjota potilaan ravinnonsaannin tukemiseksi. Näin varmistetaan toipumiseen tarvittavan energia- ja proteiini määrän saanti. Tutkimusten mukaan täydennysravintovalmisteiden käyttö nopeuttaa toipumista ja on kustannustehokasta (1).

**Ravintoa letkun kautta.** Letkuravitsemus on aiheellista, jos potilas ei jaksa tai kykene syömään riittävästi. Sen tavoitteena on korjata jo syntynyt vajaaravitsemus tai ehkäistä sitä ja optimoida toipuminen (2). Letkuravitsemus on aiheellista, jos kyseessä on pitkittynyt ongelma. Sairaalapotilaan lyhyehkön (alle viikon) ravinnotta olon aiheuttaman energiavajeen voi korvata parenteraalisella ravitsemuksella. Neurologisesta syystä tai nielun ja yläruoansulatuskanavaa ahtaavasta prosessista johtuva nielemisvaikeus ovat yleisimpiä letkuravitsemuksen aiheita. Kriittisesti sairaan potilaan ravitsemushoito pyritään teho-osastoilla aloittamaan 24–48 tunnin kuluessa teho-osastolle saapumisesta ja toteuttamaan enteraalisen letkuravitsemuksen avulla. Usein siihen yhdistetään täydentävä parenteraalinen ravitsemus (3). Leikkauksen yhteydessä potilaalle on syytä asentaa postoperatiiviseksi ravitsemusreitiksi ravitsemusletku erityisesti silloin, jos on olemassa merkittävä riski toipumisen pitkittymisestä tai komplisoitumisesta.

Normaaliin hoitotyöhön kuuluu potilaan painon ja ravinnon käytön seuranta, kirjaaminen sekä poikkeamiin reagointi ilman viivettä. Tieto potilaan lähtöpainosta on välttämätöntä ravitsemustilan muutosten arvioimiseksi. Siksi kaikki vuodeosasto- tai laitoshoidon tulevat potilaat tulisi punnita ja tieto kirjata.

Ravitsemusterapeutin asiantuntijuutta on syytä käyttää ajoissa ehkäisevästi ennen vajaan

ravitsemustilan syntymistä. Tarvitaan myös jatkuva keskusteluyhteys hoitavan lääkärin ja ravitsemusterapeutin välille ravitsemushoidon optimoimiseksi.

### Enteraalisen ravitsemuksen vasta-aiheet

Maha-suolikanavan akuutit ongelmat, kuten vakava verenkiertohäiriö, suolitukos tai -puhkeama, ovat enteraalisen ravitsemuksen vasta-aiheita ennen korjaavaa toimenpidettä. Myös mahdollinen vatsaontelon paineoireyhtymä pitää laukaista ennen enteraalisen ravitsemuksen aloittamista.

Hankala nielemisvaikeus tai ruokatorven tukos ja niihin liittyvä aspiraatiotaipumus ovat vasta-aiheita ravitsemukselle suun kautta. Täydellinen mahalaukun tai pohjukaissuolen toimimattomuus tai elimellinen tukos estävät ravitsemuksen suun kautta tai nenämahalaukun avulla. Osittainen mahalaukun lama, gastropareesi, on suhteellinen vasta-aihe mahalaukkuun annettavalle letkuravitsemukselle. Tuolloin ravitsemus toteutuu paremmin, jos ravinto ohjataan letkun avulla ohutsuoleen asti. Samalla tekniikalla voidaan usein toteuttaa jejunaalinen enteraalinen ravitsemus potilailla, joiden pohjukaissuoli on ahtaunut sairauden takia (esim. ulkustaudin tai haimasyövän vuoksi). Maha-suolikanavan tukoksia avartavat metalliverkkoproteesit (stentit) ovat myös tärkeässä roolissa enteraalisessa ravitsemuksessa.

Dementiaan liittyy nielemisvaikeuksia 13–57 %:lla. Otsa-ohimolohkodementiassa ne alkavat aiemmin kuin Alzheimerin tautiin liittyvässä dementiaassa. Pitkälle edenneessä taudissa ravitsemusletkujen asentaminen ei hyödytä potilasta vaan altistaa lisäkärsimyksille (4). Tuolloin kannattaa panostaa suun kautta annettavaan ravitsemukseen ja sen tuomaan mielihyvään. Samoin muissa vaikeissa sairauksissa, kuten pitkälle edenneen syövän hoidon loppuvaiheessa, ravitsemusletkuista on vain harvoin ja valikoidusti hyötyä potilaan elämänlaadulle. Vaikeissa sairauksissa on aina huomioitava eettiset näkökulmat, ja ne muodostavat oman ryhmänsä letkuravitsemuksen

vasta-aiheista. Esimerkiksi potilaan pitkäaikaista sitomista letkuravitsemuksen mahdollistamiseksi on vältettävä.

## Enteraalisen ravitsemuksen toteutuksessa käytettävät letkut

Ravitsemushoidossa käytetyt letkut voidaan jakaa kahteen ryhmään sen perusteella, onko letku viety maha-suolikanavaan sieraimen kautta vai suoraan vatsanpeitteiden läpi. Letku valitaan potilaskohtaisesti. Valintaan vaikuttavat sairauden luonne ja arvioitu kesto, asennustoimenpiteen komplikaatoriskit, letkuravitsemuksen tarpeen kesto sekä mahdollinen tarve kanavoida ravitsemuksen lisäksi myös mahalaukun retentiota.

## Nenän kautta maha-suolikanavaan viedyt letkut

Nenän kautta ravitsemusletku voidaan viedä joko mahalaukkuun (nasogastrinen letku) tai ohutsuoleen (nasojejunaalinen letku). Sieraimen kautta asetetut letkut soveltuvat lyhytaikaiseen letkuravitsemukseen, ja niiden asennuksen liittyy vain vähäisiä riskejä. Tähän soveltuvat myös potilaat, joiden haavojen paraneminen on vahvasti heikentynyt, ja potilaat, joille vatsanpeitteiden läpi asetettava letku on vasta-aiheinen. Esimerkiksi septisen tehohoitopotilaan ravitsemus on turvallisinta hoitaa aluksi sieraimen kautta maha-suolikanavaan viedyllä letkulla.

**Nasogastrinen letku.** Nenä-mahaletkun kautta mahalaukkuun annettu ravitsemus on mahdollinen, jos potilaan mahalaukku ei ole lamassa ja pohjukaissuoli toimii. Mahalaukun tyhjentymässä puutteellisesti nasogastriseen ravitsemukseen liittyy selvästi suurentunut oksennus- ja aspiraatoriski. Riskitilanteessa mahalaukkuun kertyvän sisällön tyhjentäminen on tarpeen. Perinteinen nenä-mahaletku on siihen tarkoitukseen paras väline. Tuoreimman kirjallisuuden mukaan mahalaukun retentiomäärän toistuvasta mittaamisesta ei ole selkeää hyötyä (5). Mahalaukkuruokintaan on käytettävissä myös ohuempi sekä nenälle ja nielulle miellyttävämpi, johtovaijerin avul-

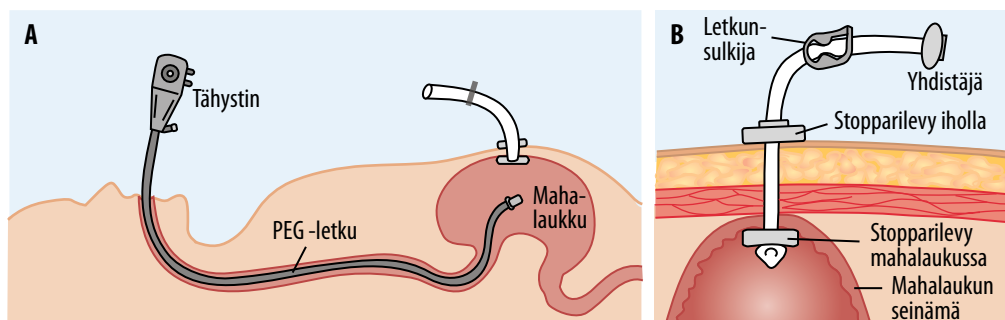
## YDINASIAT

- ▶ Enteraalinen eli maha-suolikanavaan suun kautta tai letkun avulla viety ravitsemus on fysiologisin ja useimmiten ensisijainen ravitsemusreitti.
- ▶ Tavallisimpia letkuravitsemuksen aiheita ovat joko neurologisen tai mekaanisen syyn aiheuttama nielemisvaikeus.
- ▶ Ravitsemusletku valitaan potilaskohtaisesti huumioiden sairauden luonne ja arvioitu kesto, asennustoimenpiteen komplikaatoriski sekä ravitsemushoidon arvioitu kesto.
- ▶ Ravitsemushoidon optimaalinen toteutus edistää kuntoutumista ja sairaudesta toipumista sekä säästää kustannuksia.

la mahalaukkuun vietävä letku. Se ei sovellu mahalaukun retention tyhjentämiseen. On valitettavasti tavallista, että ohuet letkut työntyvät helposti ulos potilaan oksentaessa.

**Nasojejunaalinen letku** ohjaa ravinnon suoraan jejunumiin. Sitä voidaan käyttää mahalaukun lamasta huolimatta, jos ohutsuoli toimii. Sen aiheuttama aspiraatoriski on pienempi kuin mahalaukkuruokinnassa. Jejunaalinen letku asennetaan usein johtovaijeria käyttäen sieraimen kautta tähystinohjauksella tai läpivalaisuavusteisesti. Voidaan käyttää myös letkua, joka kulkeutuu mahalaukusta ohutsuoleen peristaltiikan avulla.

**Nasogastrojejunaalinen letku.** Jos tarvitaan sekä mahalaukun tyhjentymistä letkun avulla että jejunaalista ravitsemusta, kaksikanavainen letku on paras vaihtoehto. Se asennetaan yleensä sieraimen kautta tähystyslaitteen avulla tai leikkauksessa. Letkun pää ohjataan mahalaukusta ohutsuolen puolelle. Nämä letkut ovat varsin paksuja (6 mm eli 18 Fr) ja soveltuvat harvoin pitkäaikaiseen käyttöön, mutta ne ovat esimerkiksi tehohoitopotilaille hyvin käyttökelpoisia. Jejunaalisesti viety ravitsemus stimuloi suolen toiminnan käynnistymistä, ja vaikka osa letkuravitsemuksesta palautuisi mahalaukkuun, se tyhjenee mahalaukkuun 2241



**KUVA. A)** PEG-letku viedään mahalaukkuun vatsanpeitteiden läpi endoskooppisesti avustaen. **B)** PEG-letku asennettuna paikalleen.

dreneeraavan letkukanavan kautta ulos. Myös mahanportin ja pohjukaissuolen ahtautumisen aiheuttama tilapäinen ravitsemusongelma voidaan estää nasogastrojejunaaliletkulla (6).

### Vatsanpeitteiden läpi asetettavat gastrostomia- ja jejunostomialetkut

Vähintään 3–4 viikkoa kestävä letkuravitse-  
mus toteutetaan yleensä vatsanpeitteiden läpi  
joko mahalaukkuun tai ohutsuolen alkuosaan  
viedyllä letkulla (2). Sen asennus on invasiivi-  
nen toimenpide, johon liittyy komplikaatioita  
ja kuolleisuutta (7). Vatsanpeitteiden läpi vie-  
tyjen letkujen etuja ovat nenänielun jääminen

vapaaksi ja pienempi aspiraatoriski. Tällöin  
potilas voi tilanteen mukaan syödä myös suun  
kautta ja letkun kautta täydennetään ravitse-  
mustarve.

### Gastrostomia

Gastrostomialetkulla tarkoitetaan ravintolet-  
kua, joka viedään vatsanpeitteiden läpi mah-  
alaukkuun (KUVA). Mahalaukku nostetaan  
letkun avulla kiinni vatsanpeitteisiin, johon se  
viikkojen kuluessa kiinnittyy. Samalla muo-  
dostuu kanava iholta mahalaukkuun. Letkut  
asennetaan pääosin endoskopia-avusteisesti,  
jolloin puhutaan PEG:sta (perkutaaninen en-

## Potilastapaus: nielemisvaikeuksista kärsivä aivoinfarktipotilas

Aivoinfarktin sairastaneen 74-vuotiaan miehen nie-  
leminen on vaikeutunut. Terveyskeskuksen vuode-  
osastolla kuntoutusjakson aikana ravitsemus on  
hoidettu nenä-mahaletkun kautta. Letkuravitse-  
muksen komplikaatioina potilas on saanut toistuvia  
keuhkokuumeita, jotka myös hidastavat neurolo-  
gisen kuntoutuksen edistymistä. Terveyskeskuslää-  
käri laatii lähetteen PEG:n asennukseen ja toteaa  
lähetteessä, ettei potilaalla ole suoritettu aiempia  
vatsan alueen leikkauksia.

Keskussairaalan endoskopiayksikössä asenne-  
taan paikallispuudutuksessa ensiasennus-PEG on-  
gelmitta, ja potilas palaa terveystieteiden vuode-  
osastolle mukanaan PEG-ravitsemus ja hoito-  
ohjeet. Letkuravitseminen aloitetaan kuitupitoisella  
perusvalmisteella syöttöpumpun avulla (20 ml/t).  
Samalla huolehditaan asentohoidosta letkuravitse-  
muksen aspiraatoriskin minimoimiseksi. Letkura-  
vitsemuksen määrää lisätään asteittain ja ravinto-

valmisteeksi vaihdetaan runsaasti proteiineja ja  
energiaa sisältävä vaihtoehto. Keuhkokuumeierre  
loppuu, ja neurologista kuntoutusta voidaan jat-  
kaa. Puheterapeutin konsultaation perusteella suun  
kautta ravitsemus aloitetaan aluksi vanukasmaisilla  
täydennysravintovalmisteilla.

Yleistilan ja ravitsemustilan korjaantumisen sekä  
kuntoutuksen myötä nielemisfunktio korjaantuu  
vähitellen. Potilaalle tarjotaan tehostettua ravitse-  
musta suun kautta ja energiavajeen ehkäisemiseksi  
täydentävää letkuravitsemusta PEG:n kautta. Kol-  
men kuukauden jälkeen PEG-hoitaja vaihtaa ensi-  
asennus-PEG:n tilalle syöttönäpin, josta annetaan  
täydennysravitsemusta. Kuntoutumisen edistyessä  
ruokailu sujuu yhä paremmin ja potilas kotiutuu.  
Syöttönappia pidetään vielä kuukauden ajan toi-  
pumisen varmistamiseksi. Se poistetaan terveystieteiden  
kuntoutuksessa nestepallon tyhjennyksen jälkeen, ja PEG-  
kanava umpeutuu vuorokaudessa.

**TAULUKKO.** Aikuispotilaiden letkuravintovalmisteiden ominaisuuksia.

	Energia / 100 ml	Proteiini / 100 ml	Kuitu / 100 ml	Osmolaliteetti
Perusvalmisteet	100–110 kcal	3–4 g	0–2 g	250–380 mOsm/kg
Runsasenergiaiset valmisteet	150–160 kcal	5,5–6 g	0–1,5 g	430–550 mOsm/kg
Runsasproteiiniset valmisteet	130–150 kcal	6–7,5 g	0–1,5 g	350–400 mOsm/kg

doskooppiin gastrostomia). Muut asennusvaihtoehdot ovat minilaparotomiateitse tai laparoskopia-avusteisesti tehtävä gastrostomialetkun asennus. PEG:n asennuksen vasta-aiheita ovat kookas perna tai maksa sekä runsas askites, merkittävä portahypertensio, hyytymishäiriö, karsinoosi, peritoniitti ja psykoosi. Suhteellisia vasta-aiheita ovat aiempi ylävatsan kirurgia ja vatsanpeitteiden tyrät (2).

PEG asennetaan yleensä paikallispuudutuksessa ja suonensisäisessä kevyessä sedaatiassa. Lisäksi suositellaan mikrobilääkeprofylaksia (2). PEG:n asennukseen liittyy sekä komplikaatioita että kuolleisuutta. Korealaisessa 1 625 potilaan aineistossa toimenpiteeseen liittyi 0,2 %:n kuolleisuus ja 30 päivän kuolleisuus oli 2,4 % (8). Varhaisvaiheen komplikaatioita ovat verenvuoto, mahalaukun viereisten elinten vauriot ja PEG-letkun varhainen liukuminen ulos mahalaukusta. Yleisimpiä myöhäisvaiheen ongelmia ovat PEG-kanavan tulehdus, PEG-kanavaa ympäröivän ihon kemiallinen dermatiitti sekä PEG-letkun tukkeutuminen ja liukuminen ulos mahalaukusta (9). Ruotsalaisessa 485 potilaan aineistossa kahden viikon kohdalla 39 %:lla oli PEG:n liittyviä komplikaatioita ja kahden kuukauden PEG-hoidon jälkeen 27 %:lla (7).

## Jejunostomia

Perinteisesti jejunostomia tarkoittaa leikkauksen yhteydessä asetettua, vatsanpeitteiden läpi vietyä, ja ohutsuolen seinämään tunneloitua letkua, joka mahdollistaa yläruoansulatuskanavan leikkauksen jälkeisen varhaisen enteraalisen ravitsemuksen. Uudempi ja vasta kliiniseen käyttöön vakiintumassa oleva toimenpide on endoskooppiin jejunostomia (DPJ), jossa gastrostomialetku viedään PEG-toimenpiteen tapaan jejunumin alkuosaan vatsanpeitteiden

läpi (10). Toimenpiteen onnistuminen vaihtelee välillä 60–100 %. Kirjallisuudessa kuvatut aineistot ovat pienehköjä eikä komplikaatiolukuja ole esitetty tarkemmin. Riskit ovat ymmärrettävästi merkittävät, koska letku viedään ohutsuoleen vatsanpeitteiden läpi (10).

## Enteraalisen ravitsemuksen toteutus

Enteraalinen letkuravitseminen aloitetaan syöttöpumpun avulla maltillisella annostuksella (20 ml/t) käyttäen perusvalmisteita, joiden energiapitoisuus (1 kcal/ml) ja osmolaalisuus ovat pienempiä kuin proteiini- ja energiapitoisempien valmisteiden (TAULUKKO). Useimmat suosivat kuitupitoista letkuravintoa, jonka tiedetään edistävän suolen epiteelisolujen normaalia uusiutumista. Letkuravitseminen pyritään suunnittelemaan yksilöllisesti, ja tavoiteannos määritetään arvioimalla potilaan ravinnon ja nesteen tarve. Lisäksi ravitsemusletkua käytetään yleisesti lääkkeiden antoreittinä. Siitä, että ravitsemusletku pysyy auki, täytyy huolehtia toistuvasti huuhteluin. Tarvittaessa pieniläpimittainen ohutsuoliletku täytyy tyhjentää sakkautuneesta letkuravitsemuksesta tai lääkemassasta mekaanisesti pehmeällä johtovaijerilla tai harjalla.

Tasaisen annostelun saavuttamiseksi letkuravitsemuksessa voidaan käyttää enteraalista syöttöpumppua, jos potilaan epäillään sietävän huonosti letkuravitsemusta. Toinen vaihtoehto on ruiskuttamalla mahalaukuun annetut bolukset sen jälkeen, kun maha-suolikanava on tottunut letkuravitsemukseen. Suoraan ohutsuoleen annettu letkuravitseminen toteutetaan yleensä syöttöpumpulla. Jos letkuravitseminen aloitetaan syöttöpumpulla, käytetään annostelunopeutta 20–40 ml/t. Bolusannostelussa annetaan aluksi 50–100 ml:n kerta-annoksia. Letkuravitsemuksen annostelua nostetaan 2243

kohti määriteltyä tavoitetta sen mukaan, miten maha-suolikanava sietää ravitsemusta. Perusvalmisteista voidaan siirtyä enemmän energiaa ja proteiineja sisältäviin valmisteisiin. Joskus suuremman osmolaalisuuden valmisteiden käyttöön liittyy vatsakipuja ja ripulia. Tuolloin annostusnopeutta pienennetään ja tarvittaessa palataan tilapäisesti perusvalmisteisiin. Jos potilaalla on pitkällinen vajaaravitsemuksen historia, on vältettävä ylivitsemusta ja refeed-ingoireyhtymää (11).

## Lopuksi

Enteraalinen eli maha-suolikanavaan suun tai letkun kautta viety ravitsemus on useimmiten ensisijainen ravitsemusreitti. Potilaan ravinnonsaantia voidaan parantaa tavanomais- ta ruokavaliota tehostamalla ja kliinisillä täydennysravintovalmisteilla. Letkuravitsemus

on fysiologinen keino lisätä ravinnonsaantia potilaalla, joka ei pysty syömään riittävästi. Joskus tarvitaan lisäksi parenteraalista täydennysravitsemusta. Ravitsemushoidon optimaalinen toteutus edistää kuntoutumista ja sairaudesta toipumista sekä säästää kustannuksia. ■

**JUHA SAARNIO, dosentti, osastonylilääkäri**  
OYS, operatiivinen tulosalue

**ANNE POHJU, TtM, laillistettu ravitsemusterapeutti**  
Ravioli kliininen ravitsemusterapiayksikkö, HUS  
Meilahden tornisairaala, HYKS

**HEIKKI AHTOLA, LL, vatsaelinkirurgian ylilääkäri**  
Pohjois-Karjalan keskussairaala

### SIDONNAISUDET

**Juha Saarnio:** Ei sidonnaisuuksia

**Anne Pohju:** Luentopalkkio (Abbott Oy, Fresenius Kabi Oy, Novartis Finland Oy, Roche Oy), koulutus/kongressikuluja yrityksen tuella (Fresenius Kabi Oy, Nestle Oy)

**Heikki Ahtola:** Ei sidonnaisuuksia

### KIRJALLISUUTTA

1. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012;11:278–96.
2. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, ym. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition – percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr* 2005;24:848–61.
3. de Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomao A, Portari-Filho PE. Optimal timing for the initiation of enteral and parenteral nutrition in critical medical and surgical conditions. *Nutrition* 2012;28:840–3
4. Alagiakrishnan K, Bhanji RA, Kurian M. Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in different types of dementia: a systematic review. *Arch Gerontol*

*Geriatr* 2013;56:1–9.

5. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, ym. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013;309:249–56.
6. O’Keefe S, Rolniak S, Raina A, Graham T, Hegazi R, Centa-Wagner P. Enteral feeding patients with gastric outlet obstruction. *Nutr Clin Pract* 2012;27:76–81.
7. Blomberg J, Lagergren J, Martin L, Mattsson F, Lagergren P. Complications after percutaneous endoscopic gastrostomy in a prospective study. *Scand J Gastroenterol* 2012;47:737–42.
8. Lee C, Im JP, Kim JW, ym. Risk factors for complications and mortality of percu-

taneous endoscopic gastrostomy: a multi-center, retrospective study. *Surg Endosc* 2013;27:3806–15.

9. Schrag SP, Sharma R, Jaik NP, ym. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis* 2007;16:407–18.
10. Zhu Y, Shi L, Tang H, Tao G. Current considerations of direct percutaneous endoscopic jejunostomy. *Can J Gastroenterol* 2012;26:92–6.
11. Boateng AA, Sriram K, Meguid MM, Crook M. Refeeding syndrome: treatment considerations based on collective analysis of literature case reports. *Nutrition* 2010;26:156–67.

## Summary

### Indications and execution of enteral nutrition

Enteral nutrition refers to the administration of nutritional supplements or tube feeding into the gastrointestinal tract. It is important to recognize a patient who is undernourished or at risk of developing malnutrition. The most common indication of tube feeding is dysphagia caused either by a neurologic or a mechanical problem, whereas contraindications include acute problems of the gastrointestinal tract, e.g. obstruction or perforation of the bowel, or abdominal compartment syndrome before a corrective procedure. Tube feeding of a longer duration can be performed directly through the abdominal wall with a tube inserted endoscopically into the gastrointestinal tract. Tube feeding is started moderately and planned according to the patient’s nutritional and fluid requirement.