

JETTA TUOKKOLA

FT, laillistettu
ravitseusterapeutti
Uusi lastensairaala ja
HUS Sisätaudit ja kuntoutus,
kliinisen ravitseusterapian
yksikkö ja Helsingin yliopisto

LAURA MERRAS-SALMIO

dosentti, apulaisylilääkäri
Uusi lastensairaala,
lastengastroenterologian yksikkö,
HUS ja Helsingin yliopisto

KIRJALLISUUTTA

- 1 Mehta NM, Corkins MR, Lyman B ym., American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Board of Directors. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013;37:460–81.
- 2 Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations 2012. <http://dx.doi.org/10.6027/Nord2014-002>

Lapsen vajaaravitseminen

- Puolet sairaalassa olevista lapsipotilaista on vajaaravitsemuksen vaarassa.
- Lapsen ravitsemustilaa seurataan ensisijaisesti kasvukäyrän avulla, mutta se ei välttämättä tunnista normaali-painoisen huonoa ravitsemusta.
- Vajaaravitseminen voi heikentää lapsen kasvua, motorista ja kognitiivista kehitystä sekä oppimista. Sairaala-hoitojaksot ovat pidempiä ja komplikaatioita esiintyy enemmän.
- Vajaaravitsemusriskin seulonta suositellaan tehtäväksi sairaalassa kaikille lapsipotilaille viimeistään toisena hoitopäivänä.

Vajaaravitseminen määritellään ravinnon tarpeen ja saannin epätasapainoksi, joka johtaa kumulatiiviseen energian, proteiinin, vitamiinien tai kivennäisainesten vajeeseen ja joka vaikuttaa ihmiseen negatiivisesti, lapsilla erityisesti kasvuun ja kehitykseen (1). Lapsella energian tarve painoa kohden on suurempi kuin aikuisella (2). Lapsilla energiavarastot ovat rajalliset ja kasvu vaatii energiaa, ja siksi he ovat erityisen alttiita vajaaravitsemukselle.

ten painoindeksiin, ISO-BMI:n käyttämistä (4). Se on standardoitu yli 2-vuotiaille lapsille ja nuorille. Lasten kasvukäyrillä ISO-BMI:n rajana lievälle alipainolle on 18,5 kg/m². Pituuspainoa käytettäessä raja alle 160 cm:n pituisille lapsille on –15 %:n ja –20 %:n välillä (5).

Vajaaravitseminen voi olla akuuttia tai kroonista. WHO:n määritelmän mukaan kroonisen vajaaravitsemuksen mittarina käytetään pituuden SD-arvoa. Pituuden SD tulee suhteuttaa potilaan vanhempien pituuksien perusteella arvioituun odotuspituuteen, ja arviointia tehtäessä on huomioitava myös pituuskasvuun suoraan vaikuttavat sairaudet. Tarvittaessa voidaan käyttää tautikohtaisia kasvukäyriä, kuten keskosten kasvukäyriä (6).

Muutos kasvunopeudessa voi kertoa pitkään jatkuneesta vajaaravitsemuksesta. Alle 3-vuotiailla seurataan myös päänympäryksen kasvua kasvukäyrällä. Vaikka lasten vajaaravitsemuksen diagnoosikriteerit perustuvatkin parempien mitattavien suureiden puutteeseen lapsen kasvuun, vajaaravitseminen käsittää myös puutteellisen ravinnonsaannin ja siitä elimistölle aiheutuvat haitat.

Ravitsemustilan arviointi

Ravitsemustilaa tarkemmin tutkittaessa antropometrinen mittaus ohella arvioidaan myös kehon koostumusta. Kliinisessä työssä harvoin käytettäviä arviointikeinoja ovat mm. olkavarren ympärysmitta, vyötärönympäryspituussuhde, ihopoimiumittaukset ja käden puristusvoima 6 vuoden iästä lähtien. Aikuisten ravitsemustilaa arvioidessa suositellaan huomioimaan rasvattoman kudoksen osuus kehossa, mutta lapsille vastaavaa suositusta tai viitearvoja ei ole. Kehon koostumuksen paras mittari on magneettiku-

Muutos kasvunopeudessa voi kertoa pitkään jatkuneesta vajaaravitsemuksesta.

Somaattiseen sairauteen liittyvään vajaaravitsemukseen johtavat vähentynyt ravinnon saanti, lisääntynyt ravinnon tarve tai lisääntyneet ravintoaineiden menetykset. Myös yli- tai normaalipainoinen lapsi voi olla vajaaravittu.

Diagnosointi

Lapsilla kasvukäyrä on ensisijainen ravitsemustilan osoitin. Se edellyttää pituuden ja painon täsmällistä mittaamista. ICD-10-tautiluokituksessa aliravitsemusdiagnoosien perusteluissa on käytetty kansainvälistä keskihajontaan (SD) perustuvaa luokittelua (3), joka ei ole suoraan sovellettavissa suomalaisten kasvukäyriin. Käytännössä Liitetaulukon 1 mukainen tulkinta on toimiva ratkaisu (Liitetaulukko 1 artikkelin sähköisessä versiossa, www.laakarilehti.fi > Sisällysluettelot > 20/2019).

Lapsilla painoindeksi muuttuu iän mukana, eikä sitä voi sellaisenaan käyttää vajaaravitsemuksen tai ylipainon mittarina. WHO on suositellut aikuisten painoindeksiin perustuvan las-

- 3 Grover Z, Ee LC. Protein energy malnutrition. *Pediatr Clin North Am* 2009;56:1055–68.
- 4 Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012;7:284–94.
- 5 Ojaniemi M. Lapsen normaali ja poikkeava kasvu. Lääkärin käsikirja 12.6.2018. www.terveysportti.fi
- 6 Uudet kasvukäyrät. <http://kasvukayrat.fi/etusivu/> (Luettu 20.10.2018).

LIITEINEISTO

pdf-versiossa

www.laakarilehti.fiSisällysluettelot
SLL 20/2019

VERTAISARVIOITU



- 7 Joosten K, Embleton N, Yan W, Senterre T, ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy. Clin Nutr 2018;37:2309–14.
- 8 Huysentruyt K, Alliet P, Muysont L ym. The STRONG(kids) nutritional screening tool in hospitalized children: a validation study. Nutrition 2013;29:1356–61.
- 9 Dao DT, Anez-Bustillos L, Cho BS, Li Z, Puder M, Gura KM. Assessment of micronutrient status in critically ill children: challenges and opportunities. Nutrients 2017;9(11). doi: 10.3390/nu9111185
- 10 Ong C, Han WM, Wong JJ, Lee JH. Nutrition biomarkers and clinical outcomes in critically ill children: A critical appraisal of the literature. Clin Nutr 2014;33:191–7.
- 11 Unicef, United Nations Children's Fund, World Health Organisation, World Bank. Levels and trends in child malnutrition. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:ess:wpaper:id:12424>. (Luettu 20.10.2018).
- 12 Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. Clin Nutr 2008;27:72–6.
- 13 Joosten KF, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients. Curr Opin Pediatr 2008;20:590–6.
- 14 Hecht C, Weber M, Grote V ym. Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. Clin Nutr 2015;34:53–9.
- 15 Toole BJ, Toole LE, Kyle UG, Cabrera AG, Orellana RA, Coss-Bu JA. Perioperative nutritional support and malnutrition in infants and children with congenital heart disease. Congenit Heart Dis 2014;9:15–25.
- 16 Tuokkola J, Heikkilä A, Orell H. A register-based study on malnutrition risk screening and the prevalence of malnutrition in a tertiary hospital in Finland. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2018;66:1036–7.
- 17 Tuokkola J, Hilpi J, Kolho KL, Orell H, Merras-Salmio L. Nutritional risk screening - a cross-sectional study in a tertiary paediatric hospital. J Health Popul Nutr 2019;38:8. doi: 10.1186/s41043-019-0166-4
- 18 Mäntymaa M, Järvi S, Leijala P, Rauhalala K. Pikkulasten syömisen tutkiminen ja hoito: lastensykyiatrien näkökulma. Suom Lääkäril 2018;73:2637–40.
- 19 Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimien, Suomen Lastensykyiatriyhdistyksen ja Suomen Psykiatriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Syömishäiriöt. Käypä hoito -suositus 11.12.2014. www.kaypahoito.fi



TAULUKKO 1.

STRONGKids vajaan ravitsemusriskin seulonta (8)

Vajaan ravitsemusriskin seulonta: tulohaastattelussa ja kerran viikossa 1 kk – 18 v ikäisille lapsille	VASTAUS -> PISTEET	
1) Onko potilaan ravitsemustila heikko subjektiivisen kliinisen arvioinnin perusteella (subkutaaninen rasva tai lihassassa vähentynyt tai nälkiintyneet kasvat)?	Ei	Kyllä -> 1
2) Onko paino laskenut tai alle 1-vuotiaan painonnousu pysähtynyt edellisten viikkojen tai kuukausien aikana?	Ei	Kyllä -> 1
3) Onko potilaalla jokin seuraavista? • Rungas ripuli (5 ≥ kertaa/vrk) tai oksentelu (3 > kertaa/vrk) • Ravinnonsaanti vähentynyt muutamana edeltävän päivän aikana • Aiempi tehostettu ravitsemushoito • Ravinnonsaanti riittämätön kivun takia	Ei	Kyllä -> 1
4) Onko taustalla sairaus, johon liittyy vajaan ravitsemuksen riski (katso luettelo), tai onko suunnitelmassa suuri leikkaus? • Aineenvaihduntasairaus • Bronkopulmonaalinen dysplasia (< 2 v) • Keskonen (korjattu ikä < 6 kk) • Infektiosairaus • Keliakia • Kystinen fibroosi • Laihuushäiriö • Lihassairaus • Lyhytsuolisyyndrooma • Maksasairaus, krooninen • Munuaissairaus, krooninen • Palavamma • Pankreatiitti • Suunniteltu suuri leikkaus • Sydänsairaus, krooninen • Syöpä • Trauma • Tulehduksellinen suolistosairaus • Älyllinen kehitysvamma • Muu (lääkärin määrittämä)	Ei	Kyllä -> 2
Vajaan ravitsemuksen riski ja ravitsemushoidon tarve		
Pistemäärä	Riski	Ravitsemushoito ja jatkotoimet
4–5 pistettä	Suuri riski	• Päivitä kasvukäyrä (paino ja pituus) • Pyydä lääkäriltä ja ravitsemusterapeutilta tekemään kattava ravitsemustilan arvio, laatimaan henkilökohtainen ravitsemushoito-ohje ja seurantasuunnitelma • Arvioi vajaan ravitsemusriski viikoittain
1–3 pistettä	Kohtalainen riski	• Päivitä kasvukäyrä (paino ja pituus) • Harkitse tehostetun ravitsemushoidon tarve • Arvioi vajaan ravitsemusriski viikoittain
0 pistettä	Vähäinen riski	• Tehostettu ravitsemushoito ei ole tarpeen • Tarkista paino ja pituus säännöllisesti (sairaalan käytäntöjen mukaisesti) • Arvioi vajaan ravitsemusriski viikoittain

vaus, mutta sitä käytetään toistaiseksi tutkimus-tarkoituksessa. Käytännön työssä voidaan käyttää bioimpedanssimittauksista, huomioiden laite-kohtaisten viitearvojen alaikäraajat.

Ravinnon saantia arvioidaan ravintoanamneesin, ruoankäytön frekvenssikyselyn tai ruokakirjanpidon avulla. Saantia verrataan arvioon tarpeesta. Paras energian tarpeen ennustaja on lepoaineenvaihdunnan mittaus lapsen kokoon nähden sopivalla epäsuoralla kalorimetrialla.

Käytännön työssä lepoaineenvaihduntaa arvioidaan ennusteyhtälöiden avulla (7), ja lisäksi energian tarpeessa huomioidaan kasvu, fyysinen aktiivisuus ja sairauskohtaiset erityistarpeet.

Ravitsemustilan arvioon kuuluu myös kliinisen tutkimus. Kansainvälisesti validoidussa lasten vajaan ravitsemusriskin seulonnassa (STRONGKids) yhtenä kriteerinä on lapsen kasvojen ”nälkiintyneisyys” (8).

- 20 Galloway AT, Watson P, Pitama S, Farrow CV. Socioeconomic position and picky eating behavior predict disparate weight trajectories in infancy. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2018;9:528.
- 21 van Rossem L, Silva LM, Hokken-Koelega A ym. Socioeconomic status is not inversely associated with overweight in preschool children. *J Pediatr* 2010;157:929-935.e1.
- 22 Sudfeld CR, McCoy DC, Danaei G ym. Linear growth and child development in low- and middle-income countries: a meta-analysis. *Pediatrics* 2015;135:e1266-75.
- 23 Miller AC, Murray MB, Thomson DR, Arbour MC. How consistent are associations between stunting and child development? Evidence from a meta-analysis of associations between stunting and multidimensional child development in fifteen low- and middle-income countries. *Public Health Nutr* 2016;19:1339-47.
- 24 Pollack MM, Ruttimann UE, Wiley JS. Nutritional depletions in critically ill children: associations with physiologic instability and increased quantity of care. *JPN J Parenter Enteral Nutr* 1985;9:309-13.
- 25 Hill R, Paulus S, Dey P, Hurley MA, Carter B. Is undernutrition prognostic of infection complications in children undergoing surgery? A systematic review. *J Hosp Infect* 2016;93:12-21.
- 26 Radman M, Mack R, Barnoya J ym. The effect of preoperative nutritional status on postoperative outcomes in children undergoing surgery for congenital heart defects in San Francisco (UCSF) and Guatemala City (UNICAR). *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;147:442-50.
- 27 Ross F, Latham G, Joffe D ym. Preoperative malnutrition is associated with increased mortality and adverse outcomes after paediatric cardiac surgery. *Cardiol Young* 2017;27:1716-25.
- 28 Piggott KD, Liu A, Monczka J ym. Inadequate preoperative nutrition might be associated with acute kidney injury and greater illness severity postoperatively. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018;155:2104-9.
- 29 Mitting R, Marino L, Macrae D, Shastri N, Meyer R, Pathan N. Nutritional status and clinical outcome in postterm neonates undergoing surgery for congenital heart disease. *Pediatr Crit Care Med* 2015;16:448-52.
- 30 Ladd MR, Garcia AV, Leeds IL ym. Malnutrition increases the risk of 30-day complications after surgery in pediatric patients with Crohn disease. *J Pediatr Surg* 2018;53:2336-45.

Tarpeen mukaan käytetään sellaisia ravintoaineiden laboratoriomittauksia, joista on analyysikohtaiset lapsiväestölle lasketut viitearvot. Tulosten tulkinnassa on huomioitava viitearvojen oikeellisuus, sillä lapsen metabolia eroaa aikuisen metaboliasta. Lisäksi tulosten tulkintaa vaikeuttaa inflammaation ja sairauden vaikutus kudos- ja seerumpipitoisuuksien eroihin (9).

Proteiinivajaaravitsemuksen merkkiaineina käytettyihin albumiini- ja prealbumiinimäärytyksiin tulee suhtautua kriittisesti, sillä ne laskevat inflammaatiotilassa, leikkausten jälkeen ja infektioissa (10). Myös nestetasapaino voi vaikuttaa erityisesti albumiinin pitoisuuksiin.

Lapsen ravitsemustilan arviointi on siis yhdistelmä yksinkertaisia mittauksia ja kliinistä silmää. Hyvänä apuna voi käyttää harkinnan mukaan kohdennettuja laboratoriotutkimuksia.

Etiologia ja yleisyys

Maaailmanlaajuisesti alle 5-vuotiaista lapsista 155 miljoonaa (22,9 %) on vajaakasvuisia eli WHO:n määritelmän mukaan kroonisesti vajaaravittuja. 52 miljoonaa (7,7 %) on alipainoisia eli akuutisti vajaaravittuja. Vajaaravitsemus on näin ollen maailmanlaajuisesti edelleen suurempi ongelma kuin ylipaino; ylipainoisia on 41 miljoonaa (6,0 %) alle 5-vuotiaista (11).

Länsimaissa vajaaravitsemus liittyy pääsääntöisesti somaattisiin sairauksiin. Vajaaravitsemuksen yleisyys sairaalapotilailla vaihtelee tutkimuksissa välillä 6–40 %. Riski on suurin lapsilla, joilla on useita diagnooseja (12,13).

Eurooppalaisen monikeskustutkimuksen mukaan akuuttia vajaaravitsemusta esiintyy 7 %:lla ja vajaakasvuisuutta 8 %:lla erikoissairaanhoidon lapsipotilaista (14). Akuutisti sairaalaan tulleilla vajaaravitsemus on yleisempää kuin suunnitelmallisesti saapuneilla ja nuoremmilla lapsilla yleisempää kuin vanhemmilla.

Sairauskohtaisesti vajaaravitsemuksen yleisyys vaihtelee suuresti. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa synnynnäistä sydäntautia sairastavilla sydänleikkaukseen tulleilla lapsilla akuutin proteiini-energia-aliravitsemuksen yleisyys oli 51 % ja kroonisen proteiini-energia-aliravitsemuksen 41 % (15). Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä vajaaravitsemusriskin seurantapäivinä noin 6 % lapsista oli akuutisti vajaaravittuja (16). Pilottitutkimuksen perusteella pituus oli alle –2 SD:n 15 %:lla lapsista, mutta valtaosalla oli huonolle pituuskasvulle muu

kuin ravitsemuksellinen syy, kuten oireyhtymä tai kortisonilääkitys (17). Välttämisruokavaliota noudattavat lapset voivat myös olla vajaaravitsemuksen riskissä.

Myös psyykkiset syyt voivat johtaa vajaaravitsemukseen. Varhaislapsuuden syömishäiriöt liittyvät kehityksellisiin seikkoihin, motoriikan tai sensoriikan vaikeuksiin, vuorovaikutuksen pulmiin tai aikaisempiin vaikeisiin syömiskokemuksiin, jotka voivat myös juontaa juurensa somaattisista sairauksista (18). Lapsuusiässä valikoiva syöminen on tavallista. Nuorilla ja aikuisilla puolestaan kehonkuva voi olla häiriintynyt ja laihduttaminen tarkoituksellista (19).

Uudessa-Seelannissa tehdyssä tutkimuksessa todettiin matalan sosioekonomisen statuksen ja valikoivan syöminen yhdistelmän olevan yhteydessä lasten pieneen painoon (20). Alankomaalaisäitien lapsilla puolestaan äidin matala koulutustaso oli yhteydessä pienempään painoindeksiin varhaislapsuudessa (21). Suomessa sosioekonomisen statuksen yhteyttä vajaaravitsemukseen ei tietäksemme ole tutkittu.

Kauaskantoiset vaikutukset

Nuoruusikäen ulottuvien seurantalutkimusten perusteella varhaislapsuuden vajaakasvuisuus on yhteydessä heikompaan motoriseen ja kognitiiviseen kehitykseen ja oppimiseen (22,23). Kriittisesti sairailta lapsipotilailla vajaaravitsemus yhdistyy hoitoisuuden lisääntymiseen ja fysiologiseen epävakauteen (24).

Vuonna 2016 julkaistun systemaattisen katsauksen mukaan vajaaravitsemus lisää leikkauksenjälkeisiä tulehduskomplikaatioita lapsipotilailla (25). Vajaaravitsemus ennen sydänleikkausta on yhteydessä lisääntyneeseen hengitystuen ja inotropittuen tarpeeseen, pidempään tehohoitojaksoon sekä lisääntyneeseen kuolleisuuteen ja komplikaatioihin (26–29). Myös Crohnin tautia sairastavilla akuutisti vajaaravittuilla lapsilla on havaittu leikkaustenjälkeisten komplikaatioiden lisääntyneen (30). Lisäksi sepsiksen vuoksi tehohoidossa olevilla lapsilla vakava vajaaravitsemus on ollut yhteydessä suurempaan kuolleisuuteen (31).

Toistuvat ja pitkät sairaalajaksoit heikentävät ravitsemustilaa (12,14,32–34). Ne, jotka ovat vajaaravittuja jo sairaalaan tullessaan, laihtuvat enemmän kuin hyvässä ravitsemustilassa sairaalaan saapuvat (14,33). Laihtumisen taustalla olivat useimmiten liian vähäinen ravinnon

- 31 Irving SY, Daly B, Verger J ym. The association of nutrition status expressed as body mass index z score with outcomes in children with severe sepsis: a secondary analysis from the Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies (SPROUT) Study. *Crit Care Med* 2018;46:e1029–39.
- 32 Rocha GA, Rocha EJ, Martins CV. The effects of hospitalization on the nutritional status of children. *J Pediatr (Rio J)* 2006;82:70–4.
- 33 Campanozzi A, Russo M, Catucci A ym. Hospital-acquired malnutrition in children with mild clinical conditions. *Nutrition* 2009;25:540–7.
- 34 Huysentruyt K, Alliet P, Muyschot L, Devreker T, Bontems P, Vandenplas Y. Hospital-related undernutrition in children: still an often unrecognized and undertreated problem. *Acta Paediatr* 2013;102:e460–6.
- 35 Freijer K, van Puffelen E, Joosten KF, Hulst JM, Koopmanschap MA. The costs of disease related malnutrition in hospitalized children. *Clin Nutr ESPEN* 2018;23:228–33.
- 36 Agostoni C, Axelson I, Colomb V ym. The need for nutrition support teams in pediatric units: a commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;41:8–11.
- 37 Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Ravitsemushoito. Suositus sairaaloihin, terveyskeskuksiin, palveluja hoitokoteihin sekä kuntoutuskeskuksiin. Helsinki: Edita 2010.
- 38 Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K ym. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr* 2016;103:1301–10.
- 39 Mihatsch W, Shamir R, van Goudoever JB ym., ESPEN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Guideline development process for the updated guidelines. *Clin Nutr* 2018; 37:2306–8.
- 40 Merras-Salmio L, Tuokkola J, Strengell K, Ashorn M. Sairaalan lapsen ravitsemus. *Duodecim* 2014;130:2254–64.
- 41 Joffe A, Anton N, Lequier L ym. Nutritional support for critically ill children. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;(5):CD005144. doi:CD005144
- 42 Mehta NM, Bechard LJ, Zurakowski D, Duggan CP, Heyland DK. Adequate enteral protein intake is inversely associated with 60-d mortality in critically ill children: a multicenter, prospective, cohort study. *Am J Clin Nutr* 2015;102:199–206.

saanti, kipu ja taudin vakavuus.

Eurooppalaisen monikeskustutkimuksen mukaan vajaanavitut potilaat viipyvät sairaalassa pidempään kuin hyvässä ravitsemustilassa olevat iästä tai kroonisesta sairaudesta riippumatta (14). Alankomaissa lasten vajaanavitsemuksen on arvioitu aiheuttavan 5,6 % kaikista sairaalakuluista ja hyvässä ravitsemustilassa olevien hoitoon verrattuna kuluja kertyy 40 % enemmän (35). Suomesta vastaavaa tietoa ei ole saatavilla.

Riskin seulonta

Kansallinen ravitsemushoitosuositus ja eurooppalainen kannanotto suosittavat sairaalapotilaiden vajaanavitsemusriskin seulontaa viimeistään toisena hoitopäivänä (36,37). Seulonnan tarkoituksena on havaita ajoissa ne potilaat, jotka ovat vajaanavituttuja tai joilla on suuri riski tulla vajaanavituisiksi, jolloin ravitsemushoito voidaan aloittaa riittävän varhain. Vajaanavitsemusriskin seulonta ei ole sama asia kuin vajaanavitsemusdiagnosi tai ravitsemustilan arvio.

Yksimielisyyttä siitä, millä menetelmällä vajaanavitsemusriskiä tulisi lapsipotilailta seuloa, ei kuitenkaan ole (38). Menetelmän tulee huomioida lapsen kasvu tai painon lasku, muutokset ruoan määrässä tai ruokahalussa sekä taustalla oleva sairaus.

HYKS:n lastenkliniikalla on testattu kolmen eurooppalaisen seulontamenetelmän soveltuvuutta suomalaiseen erikoissairaanhoidon ja valittu STRONGKids sen käytettävyyden ja tarkkuuden vuoksi (17) (taulukko 1). Alankomaissa kehitetty ja validoitu seulontatesti (8) luokittelee lapset suuren, kohtalaisen ja vähäisen riskin ryhmiin.

HUS:n sairaaloissa on seulottu lapsipotilaiden vajaanavitsemuksen riskiä vuodesta 2015 alkaen. Kerran vuodessa järjestettyjen seulontapäivien perusteella suuressa vajaanavitsemusriskissä oli 9 % osastopotilaista ja 1 % poliklinikapotilaista. Kohtalaisessa riskissä oli 44 % osastopotilaista ja 19 % poliklinikapotilaista (16). Suuren riskin potilaista 78 %:lla ei ollut kontaktia ravitsemusterapiaan, ja tämä korostaa vajaanavitsemusriskin seulonnan ja sairaalan ravitsemushoito-protokollan merkitystä.

Kroonisesti sairaiden lasten kasvun seuranta on olennainen osa ravitsemustilan seuranta. Pituuden ja painon mittaaminen sairaalassa toteutuu kuitenkin huonosti (16). Vajaanavitsemusriskin seulontatutkimuksessa HUS:n sairaaloissa

osastojen lapsipotilaista 75 %:lta oli mitattu pituus ja paino. Seulon perusteella suuren riskin potilaista 83 % oli mitattu ja punnittu, eli jopa suuren riskin potilaiden mittaamisessa on puutteita.

Tehostettu ravitsemushoito

Tehostettu ravitsemushoito toteutetaan ensisijaisesti tarjoamalla tavallista runsasenergiaista ruokaa (liitetaulukko 2). Lapselle tarjotaan mieliruokia, runsaasti energiaa sisältäviä ruokia, välipaloja ja herkkujakin. Akuutissa tilanteessa ei aina voida noudattaa yleisiä ravitsemussuosituksia, koska vointi ja makutottumukset rajavat, mitä lapsi suostuu syömään.

Huonovointisen ja sairaan lapsen houkuttelu syömään vaatii huoltajilta ja hoitohenkilökunnalta hyviä vuorovaikutustaitoja ja pelisilmää. Sairaalaruokalistan suunnittelussa, ruoan esiläpanossa ja ruokailuympäristössä on hyvä huomioida erityisesti lapsille mieluisien ruokien tarjoaminen ja miellyttävä, rauhallinen ruokailutilanne, mieluiten yhdessä muiden kanssa. Tilanteen lauetta on tuki tärkeää ottaa käyttöön terveyttä edistävä ruokavalio, jotta lapsista kasvaa terveitä aikuisia.

Jos lapsi ei pysty syömään tavallista ruokaa energian ja ravintoaineiden tarvettaan vastaavasti, voidaan tarjota lisäksi täydennysravintojuomia. Yhden vuoden iästä käytettävien suun kautta nautittavien nestemäisten ja lusikoitavien täydennysravintovalmisteiden ravitsoisältö on juuri tälle ikäryhmälle räätälöity. Kouluiästä alkaen lapset voivat käyttää osittaisena tukiravitsemuksena aikuisten täydennysravintovalmisteita.

Alle 6 kuukauden ikäisten ravinnonsaantia voidaan lisätä antamalla lisämaitoa ja tarvittaessa maltillisella rintamaidon tai äidinmaidonkorvikkeen konsentroinnilla tai käyttämällä runsasenergiaista imeväisten valmisteita. Yli 4 kuukauden ikäiselle voidaan tarjota lisäruokia. Yli 6 kuukauden ikäinen tarvitsee rintamaidon tai äidinmaidonkorvikkeen lisäksi muutakin ravintoa mm. rautatasapainon ylläpitämiseksi.

Mikäli suun kautta ei pystytä turvaamaan riittävää ravinnonsaantia, annetaan sen sijaan tai lisäksi letkuravintoa mahalaukuun tai ohutsuoleen nenän kautta vietävän letkun tai ruokinta-avanteen kautta. Suun kautta syömiseen ja iänmukaisten syömistottumusten kehittymiseen kuitenkin tuetaan aina, kun se on mahdollista ja turvallista.

- 43 Eveleens RD, Dungen DK, Verbruggen SCAT, Hulst JM, Joosten KFM. Weight improvement with the use of protein and energy enriched nutritional formula in infants with a prolonged PICU stay. *J Hum Nutr Diet* 2019;32:3–10.
- 44 Fivez T, Kerklaan D, Mesotten D ym. Early versus late parenteral nutrition in critically ill children. *N Engl J Med* 2016;374:1111–22.
- 45 Pulcini CD, Zettle S, Srinath A. Refeeding syndrome. *Pediatr Rev* 2016;37:516–23.
- 46 Afzal NA, Addai S, Fagbemi A, Murch S, Thomson M, Heuschkel R. Refeeding syndrome with enteral nutrition in children: a case report, literature review and clinical guidelines. *Clin Nutr* 2002;21:515–20.
- 47 Ukleja A, Gilbert K, Mogensen KM ym., Task Force on Standards for Nutrition Support: Adult Hospitalized Patients, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Standards for Nutrition Support: Adult Hospitalized Patients. *Nutr Clin Pract* 2018;33:906–20.
- 48 Puntis J, Hojsak I, Ksiazek J, ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Organisational aspects. *Clin Nutr* 2018;37:2392–400.
- 49 Gurgueira GL, Leite HP, Taddei JA, de Carvalho WB. Outcomes in a pediatric intensive care unit before and after the implementation of a nutrition support team. *J Parenter Enteral Nutr* 2005;29:176–85.
- 50 Duclos A, Touzet S, Restier L ym. Implementation of a computerized system in pediatric wards to improve nutritional care: a cluster randomized trial. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:769–75.

SIDONNAISUUDET

Jetta Tuokkola, Laura Merras-Salmio:
Ei sidonnoisuuksia.

ENGLISH SUMMARY

www.laakarilehti.fi
in english
Malnutrition of children

Jos ruoansulatuskanava ei ole käytettävissä tai se ei toimi, ravinto on annettava suoneen. Lasten suonensisäisestä ravitsemuksesta on hiljattain valmistunut eurooppalaisten asiantuntijoiden laatima hoitosuositus (39). Hoidon aloittamiseen suositellaan valmiita tehdasvalmisteisia liuoksia. Liuoksen valintaan vaikuttavat lapsen ikä, koko ja hoidettava sairaus. Aikuisille tarkoitettujen ravitsemusliuosten koostumus on erilainen kuin lapsille tarkoitettujen, ja ne sopivat sisältönsä puolesta lapsipotilaille noin 5 ikävuoden tai 30 kg:n painon saavuttamisen jälkeen. Maksasairauksissa ja laaja-alaisisten ohutsuoliresektioiden jälkeen suonensisäisen rasvaemulsion määrä ja laatu tulee optimoida potilaalle sopivaksi (40).

Ravitsemusinterventioiden vaikuttavuutta kriittisesti sairailta lapsilla on tutkittu hyvin vähän (41). Kriittisesti sairailta varhainen proteiinin suurempi saanti enteraalisesti oli yhteydessä pienempään kuolleisuuteen (42). Pitkittyneillä tehohoitajaksilla runsasenergiainen ja -proteiininen enteraalinen ravintoliuos sai painon nousumaan tehohoitajakson aikana erityisesti, jos paino oli alhainen hoidon alussa (43). Sen sijaan parenteraalisen ravitsemuksen varhaisella aloittamisella ei vastaavaa hyötyä saada: Alanomassa tehdyssä satunnaistetussa monikeskustutkimuksessa lasten teho-osastoilla suonensisäisen ravitsemuksen aloittaminen alle viikon kuluessa teho-osastolle tulosta johti jopa hienoiseen kuolleisuuden nousuun ja sairaalahoidon pidentymiseen (44). Tavanomainen glukoosi-elektrolyyttiliuos oli kriittisesti sairaille lapsipotilaille turvallisempi ratkaisu, ja näillä potilailla myös enteraalisen ravitsemuksen aloitus sujui jouhevammin. Akuutin vaiheen jälkeen paranemisvaiheen alkaessa suositellaan ponnekasta ravitsemustukea, tarvittaessa suonensisäisestikin (7).

Refeeding-oireyhtymässä vaikeassa vajaaravitsemuksessa potilaalle aloitettu ravitsemushoito aiheuttaa haitallisia aineenvaihdunnan ja nestetasapainon muutoksia (45). Anoreksiapotilailleen vaara on hyvin tiedostettu (19), mutta muissakin sairausryhmissä sitä edelleen esiintyy, kun aiemman niukan ravinnonsaannin jälkeen aloitetaan aktiivinen ravitsemushoito. Vaikeassa kroonisessa vajaaravitsemuksessa refeeding-oireyhtymään voi liittyä hengenvaarallisia elektrolyytti- ja nestetasapainon ongelmia, jotka vaativat sairaalaseurantaa (46).

Ravitsemustiimin merkitys

ESPGHAN-ravitsemuskomitea suosittelee sairaaloihin moniammatillista ravitsemustiimiä, jonka tärkeimpinä tehtävinä ovat vajaaravitsemusriskin seulonta, tehostettua ravitsemusta tarvitsevien potilaiden tunnistaminen, ravitsemushoito, hoitohenkilökunnan kouluttaminen ja hoitokäytäntöjen auditointi (36). Suomessa säännöllinen moniammatillinen tiimityöskentely on vielä lapsenkengissä.

Järjestäytyneen ravitsemustiimin työskentely sairaalassa parantaa potilaiden selviytymistä, lyhentää sairaalajakson kestoja ja on kustannusvaikuttavaa, joskin näyttö vaikuttavuudesta on pääasiassa aikuispotilaista (47). Kun potilaan suolen toiminta on pettänyt, suositellaan moniammatillisen tiimin toteuttamaa suonensisäisen ravitsemuksen tukea (48).

Ravitsemustiimin työskentely lasten teho-osastolla on lisännyt enteraalisen ja vähentänyt parenteraalisen ravinnon käyttöä, ja tämä on ollut yhteydessä pienempään kuolleisuuteen (49). Potilastietojärjestelmän antamat herätteet voivat parantaa vajaaravitsemusriskin ja vajaaravitsemuksen tunnistamista ja lisätä ravitsemushoitoa (50).

Lopuksi

Vajaaravitsemus on merkittävä riskitekijä lapsen terveydelle ja kehitykselle. Sen riskiä tulee seuloa aktiivisesti kaikilta sairaalapotilailta ja todettuun vajaaravitsemukseen tulee puuttua ajoissa.

Jokaisella lasten sairaanhoidon yksiköllä tulee olla ohjeistus vajaaravitun lapsen hoitopolusta. Akuutissa tilanteessa vajaaravitsemustilaa ei ehkä pystytä heti korjaamaan, mutta ravitsemushoito on tärkeä aloittaa heti voimien salliesä. Vajaaravitsemuksen hoidon suunnittelussa hoitavan lääkärin ja ravitsemusterapeutin yhteistyö on välttämätöntä.

Ravitsemushoidon suunnitteluun vaikuttavat potilaan nykytila ja historia, sairauden luonne, tulevat hoidot ja toimenpiteet sekä ennuste. Ravitsemustilan arvioinnissa lapsen kasvutiedot ovat välttämättömät ja mittauksen tulee toteutua kiireisen sairaalatyön keskelläkin, riippumatta eristyksistä tai erikoisvälineiden tarpeesta.

Vajaaravitsemuksen on todettu lisäävän sairaanhoidon kustannuksia. Moniammatillinen työskentely varmistaa sen, että lapsi saa tarvitsemansa avun oikea-aikaisesti ja asiantuntevasti. ●

JETTA TUOKKOLA

Ph.D., Registered Dietician
New Children's Hospital
and Internal Medicine and
Rehabilitation, Clinical Nutrition
Unit, Helsinki University Hospital
and University of Helsinki

LAURA MERRAS-SALMIO

M.D., Ph.D., Deputy Chief Physician
New Children's Hospital,
Paediatric Gastroenterology Unit,
Helsinki University Hospital and
University of Helsinki

Malnutrition of children

Paediatric malnutrition is defined as an imbalance between nutrient requirements and intake that results in cumulative deficits of energy, protein or micronutrients that may negatively affect growth, development, and other relevant outcomes. Children are particularly vulnerable to malnutrition due to their small reserves and high needs of energy and nutrients. Approximately half the children in hospital are at risk of malnutrition. Paediatric malnutrition is poorly recognised.

Following a child's growth and BMI or weight-to-height on a national growth chart is the best way to detect malnutrition, although a child may be malnourished without impaired growth. WHO defines chronic malnutrition by height < -2 SD and acute malnutrition by BMI or weight-to-height < -2 SD. Other possibly useful markers include mid-upper-arm circumference, waist-to-height ratio, skinfold thickness, handgrip strength, bioimpedance analysis and certain laboratory markers. All these need to have age-specific reference values in order to be used for children.

Malnutrition in early childhood is associated with developmental delays and learning difficulties up to teen age. In a hospital setting, malnutrition leads to longer hospital stays and increased complications. All children should be screened for their malnutrition risk within two days of hospitalisation in order to detect and intervene early.

Liitetaulukko 1.

Vajaaravitsemuksen ICD-10-koodit ja niiden tulkinta lapsilla (3)

ICD-10-koodi	ICD10-nimi	ICD-10-koodiin sisältyvä sairaus	Lisäselitys (ICD-10)	Huomioitavaa
E40	Vaikea proteiinialiravitsemus	Kvasiorkor (3) Ravitsemuksellinen marasmi Valkuaisaliravitsemus	Vaikea aliravitsemus, johon liittyy turvotus sekä ihon ja hiusten värin muutos	Kvasiorkor tarkoittaa proteiinin puutteesta johtuvaa aliravitsemusta.
E41	Vaikea energia-aliravitsemus	Marasmi (3)		Marasmi tarkoittaa energian puutteesta johtuvaa aliravitsemusta.
E42	Vaikea proteiini-energia-aliravitsemus	Sekä kvasiorkorin että marasmin oireita aiheuttava välimuotoinen vaikea aliravitsemus (3)		
E43	Määrittämätön vaikea proteiini-energia-aliravitsemus	Mukaan lukien nälkäedeema nälkäturvotus	Vaikea lapsen tai aikuisen painonmenetys tai lapsen painonlisäyksen puuttuminen, jonka vuoksi paino on vähintään 3 standardipoikkeamaa vertailuväestön keskiarvon alapuolella (tai vastaava painonmenetys ilmaistuna muilla tilastollisilla menetelmillä)	Suomalaiset kasvukäyrät eivät sisällä tietoa pituuspainon standardideviaatioista. ICD-10 ei ota ISO-BMI-arvoa huomioon. Käytännössä vaikeassa aliravitsemuksessa lapsen pituuspaino on aina < -30 % ja/tai ISO-BMI < 16 kg/m ² .
E44.0	Kohtalainen proteiini-energia-aliravitsemus		Ks. edellä Painonmenetys (tai lapsen painonlisäyksen puuttuminen) tasolle -2- -3 SD	Ks. edellä Lapsen pituuspaino yleensä välillä -20- -30 % ja/tai ISO-BMI < 17 kg/m ² .
E44.1	Lievä proteiini-energia-aliravitsemus		Ks. edellä Painonmenetys (tai lapsen painonlisäyksen puuttuminen) tasolle -1- -2 SD	Ks. edellä Suomalainen kasvuseula hyväksyy jopa -25 %:n pituuspainon. Se ei tarkoita, etteikö lapsi voisi olla vajaaravittu myös pituuspainon laskun ollessa pienempi. Lievässä

				vajaaravitsemuksessa lapsen pituuspaino on usein –15– –20 % ja/tai ISO-BMI < 18,5 kg/m ² .
E45	Proteiini-energia-aliravitsemuksen jälkeinen hidastunut kehitys	Aliravitsemuksen aiheuttama fyysinen jälkeenjääneisyys Ravitsemuksellinen lyhytkasvuisuus Ravitsemuksellinen kasvuhäiriö		Seulontarajojen alapuolella oleva kasvu, jonka syyksi todettu vajaaravitsemus. Kroonisessa vajaaravitsemuksessa pituuspaino voi olla lähes normaali.
E46	Määrittämätön proteiini-energia-aliravitsemus	Määrittämätön ravitsemushäiriö		



Esimerkkejä energian ja proteiinin lisäämisestä tavalliseen ruokaan

länmukaiset ja taudin aiheuttamat rajoitukset ruokavaliossa on myös huomioitava. Korvikkeiden konsentroidi imeväiselle toteutetaan vain ravitsemusterapeutin tai lääkärin valvonnassa. Akuutin vaiheen jälkeen on tärkeä huomioida myös terveyttä edistävä ruokavalio, jotta lapsista kasvaa terveitä aikuisia.

Yleisesti

Kehu ja kannusta, vältä painostusta ja rangaistuksia.
Ruokailu rauhallisessa, miellyttävässä ympäristössä yhdessä muiden kanssa.
Tarjoa monipuolista ruokaa lapsen mieltymyksiä kuunnellen.
Ruoan rakenne lapsen syömistaitojen mukaisesti.
Lautasmallista poiketen kasvien osuus voi olla pienempi.
Ruoka-annokset tavallista pienempiä, mutta runsasenergiaisia.
Tavanomaista tiheämpi ateriarhythmi näläntunteen mukaan.
Energiaipitoisuutta lisätään maltodekstriinillä (muunnettu maissitärkkelys) sekä rasvalisillä ja runsasrasvaisilla elintarvikkeilla.
Suosi kasvirasvoja.

Vinkkejä energia- ja proteiinimäärien lisäämiseen

Puuro	Nesteenä iän mukaan rintamaito tai äidinmaidonkorvike tai korvikejauhelisä, maito tai neutraalin makuinen täydennysravintojuoma Lisänä rasvaa, hilloa, sokeria, hunajaa, raejuustoa
Leipä	Leivälle runsaasti kasvimargariinia, majoneesia, juustoa, leikkelettä, kananmunaa, kalaa
Maitotuotteet	Suosi runsasenergiaisia maitovalmisteita: maito, piimä, jogurtit, viilit, rahkat, juustot, smetana, kerma Maitoa, juustoa, kasvirasvasekoitetta tai kermaa, maitojauhetta ruokiin Raejuustoa lisäkkeenä
Rasvat	Lisätään öljyä ja kasvimargariinia ruokiin, runsaasti leivälle Majoneesia leivälle ja kastikkeena Ruokien uppoaistaminen
Hedelmät, marjat	Hedelmä- tai marjarahka tai smoothiet, joissa jogurttia, rahkaa, kermaa, sokeria, tarjoa jäätelön kanssa
Kasvikset	Ateriolla n. 1/3 lautasesta Gratiineina tai öljyssä paistettuna Tuoreena dippikastikkeen kanssa
Liha, kala, kananmuna	Runsaammat annokset Lisätään enemmän kananmunaa laatikoruokiin ja taikinoihin Lihan ja kalan leivitys, uppoaistaminen tai runsas rasvan käyttö paistaessa
Juomat	Veden sijaan energiaa sisältäviä ruokajuomia Juomana soveltuvasti rintamaitoa tai äidinmaidonkorviketta, leikki-ikäisten maitojuomia, kevyt- tai täysmaitoa tai piimää, sokeripitoisia mehuja, juomiin maltodekstriinilisä
Vinkkejä välipaloille	Runsasenergiaiset rahkat, jogurtit, viilit, jäätelö, vanukkaat, smoothiet Karjalanpiirakat, liha- ja kasvis- ym. piirakat Letut ja pannukakut Leivonnaiset, keksit Pähkinät ja kuivahedelmät, maapähkinävoit Välipalapatukat Mysliä ja murot maidon kanssa Munakkaat, keitetty kananmuna
Imeväiselle	Maltillinen äidinmaidonkorvikejauhelisä tai energialisä rintamaitoon tai äidinmaidonkorvikkeeseen (konsentroidi 1 %:n lisäksi korkeintaan 17 %:iin, ravitsemusterapeutin tai lääkärin valvonnassa) Rasvalisä soseruokiin, kuitenkin riittävästä proteiinin saannista huolehtien Äidinmaidonkorvikejauhelisä soseruokiin