



Izstrādāja: Latvijas Neonatologu biedrība
2014. gada janvārī

Priekšlaikus dzimušo bērnu enterālās ēdināšanas vadlīnijas

Mērķis

Ieviest vienotu enterālas ēdināšanas stratēģiju priekšlaikus dzimušajiem bērniem.

Paredzamie lietotāji

Priekšlaikus dzimušo bērnu aprūpē iesaistītie ārsti un māsas.

Ievads

Pēdējo divdesmit gadu laikā, pateicoties sasniegumiem dzemdniecībā un neonatoloģijā, ievērojami pieaugusi priekšlaikus dzimušo bērnu izdzīvošana. Priekšlaikus dzimušo bērnu postantālajā izkopsšanas procesā ļoti svarīga loma ir enterālai ēdināšanai.

Pierādīts, kā agrīna enterālā ēdināšana veicina kuņģa zarna trakta attīstību, mazina nekrotiskā enterokolīta (NEK) un sepses attīstības risku, mazina ar parenterālo barošanu asociētas komplikācijas, veicina adekvātu postnatālo augšanu, uzlabo priekšlaikus dzimušo bērnu ilgtermiņa neiroloģisko un kognitīvo attīstību.

Ideālais uztura atbalsta modelis ir postnatāli nodrošināt nepārtrauktu barības vielu ievadi līdzīgi antenatālajai piegādei, atbilstoši jaundzimušā gestācijas vecumam, lai uzturētu optimālu postnatālās augšanas tempu.

I Terminoloģija

Priekšlaicīgi dzimis bērns – jaundzimušais, kas dzimis līdz 36 grūtniecības nedēļām + 6 dienām (pirms pilnām 37 grūtniecības nedēļām).

- Maza svara bērns (LBW, low birth weight) – 1500-2500 g;
- Ļoti maza svara bērns (VLBW, very low birth weight) – 1000 – 1500 g
- Sevišķi maza svara bērns (ELBW, extremaly low birth weight) – < 1000 g.

Enterālā ēdināšana - uztura terapijas veids, kad barības vielas tiek ievadītas tieši kuņģa zarnu traktā.

Termins "enterālā ēdināšana" ietver visas uztura terapijas formas caur kuņģa zarnu traktu: zīdīšanu, ēdināšanu no pudelītes, ēdināšanu caur zondi (gastrālu vai transpilorisku), ēdināšanu caur gastro- vai jejunostomu.

Pilna enterālā ēdināšana – enterāli saņemtais barības vielu apjoms pilnībā nodrošina jaundzimušā fizioloģiskās vajadzības atbilstoši bērna svaram, koriģētai gestācijas nedēļai un slimības smagumam.

Daļēja enterālā ēdināšana - enterāli saņemtais barības vielu apjoms nesedz fizioloģiskās vajadzības (līdz 100 ml/kg/dn).

Minimāla enterālā jeb trofiskā ēdināšana – minimāls enterālās ēdināšanas apjoms, kas:

- uzlabo zarnu apasiņošanu,
- stimulē zarnu peristaltiku,
- novērš zarnu gļotādas atrofiju,
- turpmāk mazina intolerances attīstības varbūtību,
- stiprina zarnu imūno sistēmu, uzlabo imūnkompetenci, mazina infekcijas un sepses risku,
- veicina kuņģa zarnu trakta fermentu aktivitāti,
- mazina patogēno mikroorganismu kolonizāciju un baktēriju proliferāciju zarnās,
- labvēlīgi darbojas kuņģa stresa čūlu profilaksei.

II Enterālās ēdināšanas apjomi

150 – 180 ml/kg/dn - mērķa enterālās ēdināšanas apjoms;

135 ml/kg/dn - minimāli pieļaujama ēdināšanas apjoms (piem. bērnam ar atvērtu arteriālo vadu);

200 - 210 ml/kg/dn – pieļaujama maksimālā ēdināšanas apjoms nepietiekamas svara dinamikas gadījumā (piem. bērnam ar bronhopulmonālu displāziju);

120 ml/kg/dn – minimālais enterālās ēdināšanas apjoms, kuru sasniedzot, ieteicams atcelt parenterālo šķidrumu ievadi un izņemt i/v kateterus, lai mazinātu infekcijas risku (enterālās barošanas kāpināšanu turpinot);

110 – 135 kcal/kg/dn – vēlamais enerģijas daudzums, kas pēc klīnisko pētījumu datiem atbilst intrauterīnai enerģijas uzņemšanai;

140 – 150 kcal/kg/dn –maksimāli pieļaujama enerģijas daudzums atsevišķos gadījumos (piem. bērnam ar bronhopulmonālu displāziju, VCC).

Tabula 1 Ieteicamais enterāli uzņemamo barības vielu daudzums (ESPGHAN vadlīnijas, 2010)

		uz kg / dn	Uz 100 kcal
Enerģija		110 – 135 kcal	
Olbaltums	Svars < 1000g	4 – 4,5 g	3,6 – 4,1 g
	Svars 1000-1800g	3,5 – 4 g	3,2 – 3,6 g
Tauki		4,8 – 6,6 g	4,4 – 6,0 g
Ogļhidrāti		11,6 – 13,2 g	10,5 – 12 g

Fizioloģiski pieļaujama priekšlaicīgi dzimušā bērna svara zudums ir 5 – 10 %, kas jāatjauno līdz 10. – 14. dzīves dienai.

Plānoto šķidruma un barības vielu apjomu aprēķina **uz dzimšanas svaru** līdz dzimšanas svara atgūšanai!

III Enterālās ēdināšanas kontrindikācijas

Absolūtas kontrindikācijas:

- Iedzimas kuņģa zarnu trakta attīstības anomālijas;
- Iedzimti vēdera priekšējās sienas defekti;
- Iedzimta diafragmas trūce;
- Zarnu obstrukcija (volvulus, mekoniālais ileuss);
- NEK;
- Terapeitiskā hipotermija;
- Šoks;
- Epinefrīna lietošana pēdējo 24 stundu laikā;
- Eritrocītu masas transfūzijas laikā – 3 stundas pirms transfūzijas, transfūzijas laikā un 4 stundas pēc transfūzijas, ja sasniegtais enterālās ēdināšanas apjoms ir > 50 ml/kg/dn.

IV Enterālās ēdināšanas uzsākšanas un palielināšanas taktika

Stabilam jaundzimušajam neatkarīgi no gestācijas vecuma enterālo ēdināšanu jāuzsāk **pēc iespējas ātrāk** - pirmajās 24-48 stundās, ja nav kontrindikāciju.

Priekšlaikus dzimušos bērnus iedala **3 riska grupās**. Ēdināšanas taktikas algoritmu pa riska grupām skatīt *1. pielikumā*.

1. Augsta riska grupas jaundzimušie:

- Gestācijas vecums < 28 grūtniecības nedēļām;
- Dzimšanas svars < 1000 g;
- Gestācijas vecums < 34 gr ned un mazs gestācijas laikam (MGL) < 2 percentīlēm;
- Nav/ir reversa diastoles beigu plūsma;
- Perinatāla asfiksija ar multiorgānu bojājumu;
- Nestabila hemodinamika, inotropo līdzekļu atbalsts;
- Akūta nieru mazspēja;
- Dekompensēta metabola acidoze;
- Asins apmaiņas vai daļējas asins apmaiņas operācija pēdējo 24 stundu laikā.

Atsevišķos gadījumos šajā grupā ieskaita jaundzimušos ar sekojošām problēmām:

- Gestācijas vecums < 34 gr ned un mazs gestācijas laikam (MGL) < 4 percentīlēm;
- Kombinēta iedzimta sirdskaite;
- Deksametazona terapija;
- Ibuprofēna terapija atvērta arteriālā vada (PDA) ārstēšanai.

Ēdināšanas taktika augsta riska grupas bērniem:

- Uzsāk minimālo enterālo (trofisko) ēdināšanu pirmajās 24 – 48 stundās ar apjomu 12 – 24 ml/kg/dn.;
- Minimālo enterālo (trofisko) ēdināšanu turpina vismaz 24 stundas vai ilgāk, kamēr klīniski atzīmē labu ēdiena toleranci;
- Turpmāk apjomu palielina par 12 -24 ml/kg/dn ik 12 stundas, stingri sekojot ēdināšanas intolances pazīmēm;
- Ja parādās intolances pazīmes, atgriežas pie minimālās enterālās (trofiskās) ēdināšanas apjoma vai to pārtrauc.

Iespējami dažādi minimālās enterālās ēdināšanas režīmi:

- frakcionēti
 - a. ik 2-4 stundas, frakcionētā veidā;
 - b. barošana 1-2 stundu laikā ar sekojošu 1-2 stundu pārtraukumu;
 - c. ik 6 stundas – bērniem ar dzimšanas svaru < 750 g.
- nepārtraukti - ar perfuzoru.

2. Vidēja riska grupas jaundzimušie:

- Gestācijas vecums 28 – 32 grūtniecības nedēļas, kam nav augsta riska grupas pazīmju.

Ēdināšanas taktika vidēja riska grupas bērniem:

- Ēdināšanu uzsāk iespējami ātrāk pēc dzimšanas ar apjomu 24 ml/kg/dn, kopējo apjomu sadalot uz 8-12 x diennaktī (ik 2 – 3 stundas);
- Ēdiena apjomu palielina par 30 ml/kg/dn (maksimāli līdz 36 ml/kg/dn), izvērtējot intolerances pazīmes;
- Turpina palielināt ēdiena apjomu ik 12 stundas, lai sasniegtu pilnu enterālu ēdināšanu.

3. Zema riska grupas jaundzimušie:

- Gestācijas vecums > 32 grūtniecības nedēļām, kam nav augsta riska grupas pazīmju.

Ēdināšanas taktika zema riska grupas bērniem:

- Ēdināšanu uzsāk ar apjomu 30-60 ml/kg/dn, ēdinot ik 3 stundas.;
- Turpmāk ēdiena apjomu palielina par 30 – 40 ml/kg/dn.;
- Izvērtēt intolerances pazīmes, īpaši pirms tālākas apjoma kāpināšanas.

V Enterālas ēdināšanas metodes

- Ēdināšana caur zondi;
- Zīdīšana;
- Ēdināšana no pudelītes vai karotītes/trauciņa.

1. Ēdināšana caur zondi

- **Enterāla ēdināšana caur zondi**
 - Priekšlaikus dzimušiem bērniem < 32 g.n. ar nenobriedušu zīšanas/rīšanas refleksu un elpošanas koordināciju (*Acta Paediatr.2003;92(6):721-727*);
 - Elpošanas traucējumu, t.sk., paātrinātas elpošanas gadījumā, lai novērstu aspirācijas risku;
- Zondi jaundzimušajiem lieto arī medikamentu ievadei un kuņģa dekompresijai bērniem ar ilgstošu maskas/maisa ventilāciju, CPAP, NEK, ileuss, ķirurģiska kuņģa zarnu trakta patoloģiju;

1.1. Orogastrālā vai nazogastrālā zonde?

Nav stingri pierādītas viena vai otra zondes ievadīšanas veida priekšrocības; jaundzimušais elpo caur degunu, tādēļ caur degunu ievadīta zonde var apgrūtināt elpošanu; savukārt, caur muti ievadītu zondi ir grūtāk fiksēt, tā biežāk izsauc nepatīkamas izjūtas un *nervus vagus* kairinājumu (*Maternal Fetal neonatal Med.2009;22:191-7*).

Orogastrālo zondi ieteicams lietot, ja bērnam ir:

- CPAP, deguna kanīles;
- Elpošanas traucējumi;
- Hoānu atrēzija;
- Aukslēju vai lūpas šķeltne;
- Sevišķi zems svars (< 1000g).

Nazogastrālo zondi ieteicams lietot visos citos gadījumos.

Transpiloriskā zonde – ir zonde, kuras gals ir lokalizēts divpadsmitpirkstu zarnā.

Reizēm ēdināšanu caur transpilorisko zondi varētu pielietot bērniem ar aizkavētu kuņģa pasāžu un gastroezofageālo atvilni un pēc kuņģa zarnu trakta operācijām. Nav ieteicama rutīnas transpiloriskās zondes izmantošana bērnu ēdināšanai, jo kuņģis netiek iesaistīts ēdiena pārstrādāšanā, kas var veicināt malabsorbcijas sindroma veidošanos.

1.2. Kāda izmēra zondi izvēlēties?

Mazāka izmēra nazogastrālās zondes priekšrocības:

- mazāk kairina gļotādu;
- nerada gļotādas izgulējumus;
- mazāk ietekmē kuņģa/barības vada sfinktera darbību (Premji 2005).

Tabula 2 Zondes izmēri

8 Fr ieteicams lietot bērniem saņemot elpošanas atbalstu, veicot kuņģa dekompresiju	6 Fr ieteicams lietot bērniem bez papildus elpošanas atbalsta
--	--

1.3. Iespējamās zondes ēdināšanas komplikācijas

- Atvilnis un aspirācija;
- Kuņģa vai zarnu perforācija;
- N. Vagus stimulācija un bradikardija;
- Gļotādas izgulējumi un erozijas.

Salīdzinot ēdināšanu caur kuņģa zondi un transpilorisko zondi, nav pierādīti biežāki komplikāciju gadījumi – NEK, zarnu perforācija, aspirācijas pneimonijs (*Cochrane Syst. Rev.2013;2:CD003487.*).

1.4. Zondes ēdināšanas režīmi

Ēdinot bērnu caur zondi, ir iespējama ēdiena nepārtraukta un frakcionēta ievadīšana. Lai sasniegtu pilnu ēdiena apjomu, nav starpības, kura no šīm ēdiena ievadīšanas metodēm tiek izmantota. (*Cochrane Syst. Rev.2011;11:CD001819.*)

- **Nepārtraukta ēdiena ievadīšana** – ja ēdiens tiek ievadīts caur zondi nepārtraukti, ilgākā laikā:
 - kuņģa-zarnu trakta darbības traucējumu gadījumā šāda ēdiena ievadīšana var veicināt labāku ēdiena toleranci (*Pediatr.1984;105:745-9*);

- ir iespējams ievadīt lielāku ēdiena apjomu, neizsaucot kuņģa pārstiepšanos un atgrūšanu;
- izmanto ēdinot caur transpilorisko zondi;
- ēdinot ar noslauktu mātes pienu, tā kvalitāte pazeminās, jo tauki un citas barības vielas izgulsnējas uz vadu sienām;
(*Cochrane Syst Rev.2008(1)CD001819*).
- **Frakcionēta ēdiena ievadīšana** – ja diennakts ēdiena deva tiek sadalīta pa porcijām un ievadīta ar pārtraukumiem, izmantojot gravitācijas metodi vai ēdienu ievadot ar spiedienu:
 - šis ir fizioloģiskāks ēdiena ievades veids (*Acta Pediatr.1982;71.379-83*);
 - veicina ātrāku ēdiena toleranci un apjoma palielināšanu (*Early Hum Dev.2012;88:531-3*);
 - biežāk novēro retenci, atgrūšanu un kuņģa pārstiepšanu;
 - dozētas ēdināšanas laikā bērniem ir lielāks diskomforts un stress (*J of Pain 2008(5).447-55*).

1.5. Zīdīšanas veicināšanas metodes ēdinot ar zodi

Vienlaikus ar bērna ēdināšanu caur zondi būtu jāveicina zīšana:

- Mātes ar bērna pēc iespējas ciešāks kontakts (Kengura metode);
- Bērna pozicionēšana;
- Likšana pie krūts zondes ēdināšanas laikā;
- Zīšanas refleksa stimulēšana ar knupīša vai pirksta palīdzību zondes ēdināšanas laikā;
- Piena pilināšana uz mēles garšas sajūtu stimulācijai;

Priekšlaikus dzimušiem bērniem, kuriem veikta kombinēta gan orāla, gan taktīla/kinestētiska stimulācija, ātrāk stabilizējas zīšanas-rīšanas-elpošanas koordinēta darbība (*Early Hum Dev;2012;88(6):345-350*);

2. Zīdīšana un ēdināšana ar pudelīti/trauciņu

Veiksmīga zīdīšana, vai cita veida ēdināšana ir iespējama tikai tādā gadījumā, ja ir stabils bērna vispārējais stāvoklis, nobriedusi koordinēta elpošana, zīšana, rīšana. Priekšlaikus dzimušam bērnam šīs prasmes vēl ir jāapgūst. (*ActaPediatr.2003;92:721-727*)

Gan teorētiski, gan praktiski ir grūti noteikt optimālo zīdīšanas uzsākšanas laiku. Katra bērna spējas iemācīties zīst ir jāvērtē individuāli. (*Cochrane Neonatal review 2012*)

Zīšanas, rīšanas un elpošanas koordinācija:

- Jau 28. gestācijas nedēļā dzimušie bērni ir spējīgi gan zīst, gan rīt, bet šīs darbības nav pietiekami koordinētas ar elpošanu;
- Daļēji koordinācija nostiprinās ap 32. - 34. gestācijas nedēļu;
- Pilnībā šīs spējas attīstās bērnam ap 36.-38.gestācijas nedēļu;
- Zīdīšanas laikā bērnam labāk izdodas koordinēt elpošanu ar zīšanu un rīšanu, nekā ēdot ar pudelīti vai karotīti/trauciņu;

Tabula 3 Priekšlaikus dzimuša bērna zīšanas gatavības novērtējums
(Pofras, 2007 cited in Fujinaga et al, 2013)

Gatavības pakāpe	Uzvedības raksturojums
1.	Pirms apskates miegains, aktīvs vai pat uzbudināts, tur pie mutes un zīž dūri vai knupi, labs muskulatūras tonuss.
2.	Apskates laikā miegains vai aktīvs, reizēm pazīž dūri vai knupi, apmierinošs muskulatūras tonuss.
3.	Apskates laikā izrāda īslaicīgu aktivitāti, neizrāda vēlēšanos zīst, muskulatūras tonuss nepaaugstinās.
4.	Apskates laikā miegains, neizrāda nekādu interesi par zīšanu, muskulatūras tonuss zems.
5.	Apskates laikā vēro apnoe vai bradikardijas epizodes, pieaug skābekļa atkarība.

Turpmākai pilnvērtīgai bērna attīstības un augšanas nodrošināšanai priekšroka būtu dodama zīdīšanai, kuru reizēm nepieciešams papildināt ar ēdināšanu ar pudelīti vai trauciņu.

- Zīdīšanas papildināšana ar ēdināšanu ar trauciņu salīdzinājumā ar pudelīti, samazina gadījumu skaitu, kad bērns atsakās vai negribīgi ņem krūti. (*Cochrane Database Syst Rev 2008;CD005252*)
- Ja zīdīšana nav iespējama, tad priekšroka dodama ēdināšanai ar pudelīti.

VI Ēdiena intolerance (nepanesamība)

Ēdiena intolerances iemesli priekšlaikus dzimušiem bērniem ir grūti diferencējami un biežāk tie ir nenobrieduma izpausmes nevis slimības simptomi *NeoReviews.2013;14(7)*.

Izvērtējot ēdiena intoleranci, vienmēr ir jāizslēdz NEK!

- Intolerances pazīmes, kas biežāk saistītas ar nenobriedumu:
 - Meteorisms, vēdera uzpūšanās;
 - Retence;
 - Vemšana;
 - Aizkavēta vēdera izeja, diareja;
- NEK klīniskās pazīmes:
 - Kuņģa aspirāts ar asins/žults piejaukumu;
 - Tūskaina vēdera priekšējā siena ar konturētām zarnu cilpām;
 - Asiņaina, šķidra vēderizeja;
 - Nestabils vispārējais stāvoklis ar izteiktiem iekaisuma rādītājiem.

Meteorisms, vēdera uzpūšanās

Novērtē bērna vispārējo un vēdera lokālo stāvokli – ādas krāsu, vēdera apkārtmēru, spraigumu, zarnu konturēšanos vēdera priekšējā sienā, kā arī pārējās intolerances pazīmes. Izolēts meteorisms neliecina par nopietnu kuņģa zarnu trakta patoloģiju.

Retence (atlieku kuņģa saturs)

Kuņģa satura **atsūkšana rutīnas veidā un izvadīšana nav nepieciešama** un ir pat bīstama, jo ar negatīvu spiedienu atsūcot kuņģa saturu, var traumēt kuņģa vai zarnu gļotādu,

traucēt kuņģa zarnu trakta nobriešanu Ja ir indikācijas, retenci vērtē pirms nākamās ēdienreizes. Atlieku kuņģa saturs var sastāvēt no nesagremota piena un citiem piejaukumiem. (*Aust Crit Care.2010;23(4):215-217*).

Tabula 4 Retences novērtējums

<p><u>Jābūt piesardzīgiem, ja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • bērna vispārējais stāvoklis ir grūts vai pasliktinās <p><u>retence ir</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ar izteiktu žults piejaukumu • asiņu piejaukumu 	<p><u>Nav pamata uztraukumam,</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ja bērns jūtas labi un vispārējais stāvoklis ir stabils <p><u>retence ir</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezkrāsaina • Viegli iekrāsota, vai ar sagremota piena piejaukumu
--	---

- Ja kuņģa saturs ir < 3 ml/kg vai <50% no iepriekšējās ēdienreizes apjoma, tad iegūto kuņģa saturu ievada atpakaļ kuņģī un dod pilnu ēdiena devu;
- Ja kuņģa saturs ir > 3 ml/kg vai 50% - 100% no iepriekšējās ēdienreizes apjoma, tad iegūto kuņģa saturu ievada atpakaļ kuņģī un samazina ēdiena devu par iegūtās retences apjomu;
- Ja kuņģa saturs ir > 3 ml/kg vai >100% no iepriekšējās ēdienreizes apjoma, tad novērtē iegūto kuņģa saturu un individuāli izlemj par turpmāko taktiku.

Retences daudzumu izolēti nevar uzskatīt kā ēdiena intolerances vai NEK sākuma pazīmi. Šo atradi ir jāizvērtē vienlaikus ar citiem klīniskiem simptomiem. (*Pediatrics 2002,109:457-459*)

Vemšana

Pie liela apjoma vemšanas būtu jārīkojas kā pie liela apjoma retences: jāpārlicinās par zarnu caurejamību un adekvātu ēdiena apjomu, jāpārbauda zondes lokalizācija, jāizslēdz infekcija, kā arī atviltis.

VII Ar ko ēdināt priekšlaikus dzimušu bērnu?

Ēdināšanu **uzsāk** ar:

- Noslauktu mātes pienu (bez piena bagātinātāja);
- Noslauktu donora pienu - ja ir pieejams, atbilstoši pārbaudīts un uzglabāts;
- Priekšlaikus dzimušu bērnu piena maisījumu.

Ja mātes piens nav pieejams **72 stundas** pēc dzimšanas, minimālo enterālo ēdināšanu uzsāk ar priekšlaikus dzimušo bērnu maisījumu.

Ja ēdināšanu iespējams kāpināt, nav intolerances klīnisko pazīmju, stabila priekšlaikus dzimuša bērna **pamatēdiens** ir:

- Noslaukts mātes piens ar mātes piena bagātinātāju;
- Priekšlaikus dzimuša bērna piena maisījums (Latvijā - Aptamil Prematil, Friso Pre).

1. Mātes piena priekšrocības:

- Mātes pienā esošie imunoloģiskie faktori samazina sepse un NEK risku (*Agostoni et al 2010*);
- Ingradientu uzsūkšanās no mātes piena ir labāka salīdzinot ar maisījumiem;
- Mātes pienā esošie enzīmi, hormoni un augšanas faktori veicina kuņģa zarnu trakta augšanu un nobriešanu;
- Ēdinot ar mātes pienu ir ātrāka kuņģa-zarnu trakta pasāža, biežāka vēderizeja;
- Salīdzinoši ātrāk var kāpināt un tiek tolerēta enterālā ēdināšana;
- Mātes piens satur gremošanas fermentus;
- Psiholoģiskais mātes bērna kontakts.

Priekšlaikus dzimušu bērnu mātes pienā, salīdzinājumā ar laikā dzimušu bērnu mātes pienu, sākumā ir vairāk olbaltuma un nātrija, ir atšķirīgs minerālvielu sastāvs, taču enerģijas daudzums maz atšķiras. Pirmo 2 nedēļu laikā šīs atšķirības pakāpeniski samazinās. No 3. nedēļas priekšlaikus un laikā dzimušo mātes piena sastāvs kļūst vienāds.

2. Donorpienu rekomendē augsta riska priekšlaikus dzimušajiem bērniem, ja trūkst mātes piena.

- Nepieciešama mātes piekrišana;
- Donorpienu parasti nebagātina ar piena bagātinātāju;
- Tam ir mazāka uzturvērtība salīdzinājumā ar mātes pienu;
- Salīdzinot ar piena maisījumiem, labāka aizsargājošā darbība uz zarnu traktu, retāk NEK.

(N.Modi 2006. Donor breast milk banking-unregulated expansion requires evidence of benefit. BMJ;333:1133-4)

3. Noslaukta mātes piena bagātinātājs

Priekšlaikus dzimušiem bērniem ir augsta enerģētiskā nepieciešamība, jo:

- ir augsts bazālais metabolisms;
- vāja termoregulācija, liels ķermeņa virsmas laukums;
- bieži – stresa faktori, slimības;
- pazemināta absorbcija GI traktā nenobrieduma dēļ;
- aktīvi augšanas tempi.

Mātes piena bagātinātājs satur kalorijas, olbaltumu, nātriju, kalciju, fosforu, minerālvielas un vitamīnus.

Mātes piena bagātinātāju var pievienot, ja bērns tolerē mātes pienu ilgāk par 1 nedēļu un ēdināšanas apjoms ir sasniedzis vismaz 100 ml/kg/dn. To pievieno katrā ēdienreizē.

Piena bagātinātāja lietošanas indikācijas:

- Visiem bērniem < 34 gestācijas nedēļām un dzimšanas svaru < 1500g;
- Dzimšanas svars 1500 – 2000 g, ja svara pieaugums ir < 15 g/kg/dn;
- Mazs gestācijas laikam < 9 percentīlēm;
- Vismaz puse no enterālās ēdināšanas apjoma ir noslaukts mātes piens.

Kad bērna svars sasniedz 2000 g, mātes piena **bagātināšanu beidz**, kā arī priekšlaikus dzimušo bērnu maisījumu nomaina uz laikā dzimušo bērnu ēdienu.

Rekomendācijas ir izveidotas atbilstoši i/ut augšanas ātrumam, ņemot vērā barības ingredientu uzņemšanu ekstrauterīni, metabolismu un ekstrauterīnos vides faktorus. Mērķis ir uzturēt augšanu tuvu augļa augšanai, bez liekas tauku uzkrāšanās.

4. Priekšlaikus dzimušo bērnu maisījumi

Visi priekšlaikus dzimušie bērni, kuri sver < 2000 g, ja nav pieejams mātes piens, ir jāēdina ar speciālajiem priekšlaikus dzimušo bērnu piena maisījumiem.

Saņemot pilnu ēdināšanas apjomu 150-180 ml/kg/dn ar šo maisījumu, tiek nodrošinātas bērna pamata uztura vajadzības.

- **Hidrolizētu olbaltumu saturošie maisījumi vai aminoskābju maisījumi** nenodrošina priekšlaikus dzimuša bērna vajadzības, līdz ar to **nav piemēroti ikdienas barošanai**, ja vien nav īpašas medicīniskas indikācijas.
- Atsevišķos gadījumos ir nepieciešami **ārstnieciskie maisījumi**:
 - Aminoskābju maisījumi – ja ir smagi persistējoši intolerances simptomi ar priekšlaikus dzimušo bērnu piena maisījumiem (Neocate);
 - Olbaltumu hidrolizātu maisījumi - ja ir intolerances simptomi ar priekšlaikus dzimušo bērnu piena maisījumiem (*Apamil Allergy care, Friso PEP*);
 - MCT – ja ir smaga aknu saslimšana, īso zarnu sindroms (*Aptamil Allergy Digestive care*).

VIII Vitamīni un minerālvielas

Lai gan vadlīnijās ieteiktais uzturvielu daudzums ir balstīts uz pieejamiem pētījumiem un ekspertu rekomendācijām, mikroelementu un vitamīnu devas var būt nepieciešams piemērot individuāli pacienta vajadzībām. Nepieciešamais uzturvielu apjoms var būt atšķirīgs dažādu iemeslu dēļ – esošs deficīts, slimības veids, ķirurģiska operācija, sepse. Lielākas devas nepieciešamas pārmērīgu zudumu gadījumā, piemēram, vemšana, caureja, aspirāts, brūču drenāža, stoma.

Pamata pieeja uzturvielu nodrošināšanai priekšlaikus dzimušiem bērniem ir nodrošināt diētu ar augstu minerālvielu un augstāku olbaltumvielu saturu.

1. Dzelzs

1.1. Dzelzs deficīta sekas:

- Fiziskās attīstības traucējumi;
- Kuņģa-zarnu trakta darbības traucējumi;
- Vairogdziedzera disfunkcija;
- Imunitātes izmaiņas;
- Temperatūras nestabilitāte;
- Anēmija;
- Ietekme uz neiroloģisko attīstību (*Aggett, 2000*).

1.2. Dzelzs uzkrāšanās sekas:

- Hemolīze priekšlaikus dzimušiem bērniem ar E vitamīna deficītu (Melhorn et al., 1971);
- Paaugstināts priekšlaikus dzimušo retinopātiju risks;

- Paaugstināts bronhopulmonālo displāziju risks (*Inder et al, 1997; Cooke et al, 1997*);
- Iespējami neiroloģiskās attīstības traucējumi.

1.3. Dzelzs deficīta marķieri:

- Hemoglobīna līmenis, MCV, MCH, MCHC zem vecuma normas;
- Seruma ferritīna līmenis zem normas
(Maldīgi normāls ferritīna līmenis dzelzs deficīta gadījumā var būt bakteriālas, parazitāras infekcijas gadījumā, audzēja vai hroniska iekaisuma gadījumā, jo ferritīns ir akūtās fāzes reaktants);
- Seruma transferīna receptoru līmenis;
- Seruma dzelzs līmenis nav optimāls mērījums, ņemot vērā plašās normas robežas, mainību diennakts laikā, mainību pēc dzelzs uzņemšanas;
- Sarkano asins šūnu cinka protoporfirīna/hēma attiecība. Laikā, kad pieejamais dzelzs kaulu smadzenēs nepietiek hēma sintēzei, cinks aizvieto dzelzi protoporfirīnā IX, un šī attiecība palielinās. Šis tests ir jutīgāks par plazmas ferritīna līmeni un neizmainās hroniska iekaisuma vai akūtu infekciju gadījumos.

1.4. Nepieciešamā dzelzs deva priekšlaikus dzimušam bērnam

Mērķis – atdarināt intrauterīnās dzelzs uzņemšanas ātrumu un uzturēt normālu līmeni serumā.

Dzelzs papildus ievade netiek rekomendēta līdz 4. dzīves nedēļai.

Ieteicamie dzelzs ievades veidi:

- mātes piena bagātinātāji;
- ar dzelzi bagātināti maisījumi;
- medicīniskā dzelzs zāļu veidā (*Franz et al, 2000*).

Tabula 5 Rekomendācijas enterālās dzelzs ievadei priekšlaikus dzimušiem bērniem stabilā klīniskā stāvoklī

Ieteicamais daudzums		Papildus apsvērumi
Devā (mg/kg/dn)	Laiks	
Vidēji 2-3 mg/kg/dn, nepārsniedzot 5mg/kg/dn	Uzsāk no 4-8 nedēļai Turpina līdz 6 - 12 mēn. koriģētā vecuma	Bērniem ar dzimšanas svaru >1000g dzelzs vajadzību nodrošināšanai var lietot maisījumu ar dzelzs saturu 12mg/l. Bērniem ar dzimšanas svaru < 1000g un kas lieto maisījumu, var būt nepieciešama papildus dzelzs ievade.

Bērniem ar paaugstinātu seruma ferritīna līmeni dzelzs terapiju apsvērt individuāli (nosakot Zn protoporfirīna/hēma attiecību un retikulocītu skaitu).

2. Kalcijs, D vitamīns, fosfors

2.1. D vitamīna, kalcija, fosfora izvērtēšanas marķieri:

- 25-OH-D vitamīna līmenis serumā;
- Kalcija līmenis serumā;
- Fosfora līmenis serumā;

- Sārmainā fosfatāze (SF) – ja līmenis >1000 IU/l, vienlaikus ar citiem osteopēnijas riska faktoriem, jāveic plaukstas vai ceļa locītavas rtg.

2.2. Kalcija, fosfora, D vitamīna ievades veidi

- Diēta ar augstu minerālvielu saturu;
- Atsevišķos gadījumos kalcija un fosfora preparāti bērniem ar osteopēniju, nespēju tolerēt mātes piena bagātinātāju vai priekšlaikus dzimuša bērna piena maisījumu.

Tabula 6 Rekomendācijas Ca, P, D vitamīna uzņemšanai sevišķi maza svara zīdaiņiem (VLBW)

Avoti	Kalcijs mg/kg/d	Fosfors mg/kg/d	D vitamīns IU/d
<i>Tsang et al (2005)</i>	100 – 220	60 – 140	150 – 400
<i>Agostoni et al (2010)</i>	120 – 140	60 – 90	800 – 1000
AAP ziņojums	150- 220	75 - 140	200 - 400

2. Prebiotikas

Nav pietiekoši daudz efektivitātes un drošības datu, lai rekomendētu to lietošanu priekšlaikus dzimušiem bērniem.

3. Probiotikas

Ar šobrīd pieejamo informāciju no klīniskajiem pētījumiem nav pietiekami daudz drošības datu, lai rekomendētu rutīnas lietošanu priekšlaikus dzimušajiem bērniem.

Šajās vadlīnijās ir aprakstīta noteiktu uzturvielu un uztura bagātinātāju loma un priekšlaikus dzimušam bērnam nepieciešamais daudzums, tomēr tās neaptver visus elementus un vitamīnus. Papildus informācija, tai skaitā uzturvielu dienas devas, ir pieejamas Eiropas un ASV ekspertu rekomendācijās (*Agostoni et al, 2010; Abrams et al., 2013*).

IX Fiziskās attīstības kontrole

Lai novērtētu bērna attīstību un augšanu, bērns ir regulāri jāsvērs un jāmēra.

Svara kontrole:

Tikai svars ir maz informatīvs mērījums, bet tas ir vienīgais, ko var kontrolēt katru dienu un pēc tā veikt šķidruma, medikamentu un citus aprēķinus JIT nodaļā.

Pirmo svēršanu veic pēc piedzimšanas (jānovērtē tūsku esamība), atzīmējot to svara līknē.

Turpmāk:

- JITN bērnu sver katru dienu vai pārdienās;
- stabilu priekšlaikus dzimušu bērnu sver 3 x nedēļā.

Garuma kontrole:

Pirmo reizi augumu mēra pēc piedzimšanas, atzīmējot to garuma līknē.

Turpmāk vēlams mērīt 1 x nedēļā.

Galvas apkārtmērs:

Mēra pēc dzimšanas, atzīmējot to galvas apkārtmēra līknē.

Turpmāk mēra 1 x nedēļā (galvas apkārtmēram jāpieaug par 0,9 cm nedēļā).

Fiziskās attīstības līknēs priekšlaikus dzimušo bērnu vecumu koriģē līdz 24 mēnešiem.

Priekšlaikus dzimušu bērnu fiziskās attīstības vērtēšanai no dzimšanas līdz 2 gadu vecumam ieteicams lietot **Apvienotās Karalistes/PVO līknes** (skatīt 2. pielikumā).