

Sevišķi maza un ļoti maza svara bērnu aprūpe

Algoritms

Autori: Dr. Amanda Smildzere

Dr. Dace Sniedze

Dr. Renāte Zariņa

Satura rādītājs

Saīsinājumi	4
Ievads	5
1 Augsta riska grūtniece ar draudošām priekšlaicīgām dzemdībām stacionārā	6
1.1 Prenatālā aprūpe I līmeņa dzemdību iestādē.....	6
1.2 Prenatālā aprūpe draudošu priekšlaicīgu dzemdību gadījumā II un III līmeņa dzemdību iestādē	7
2 Termoregulācija	7
2.1 Siltuma zuduma mehānismi bērna organismā	7
2.2 Termoģenēzes mehānismi.....	8
2.3 Hipotermijas iedarbība uz priekšlaikus dzimušu bērnu.....	9
2.4 Hipertermijas iedarbība uz priekšlaikus dzimušu bērnu.....	9
2.5 Ķermeņa temperatūras monitorēšana un dokumentēšana.....	9
2.6 Dzemdību zāles sagatavošana pirms dzemdībām	10
2.7 Sevišķi maza un ļoti maza svara bērna aprūpe (<1000g un 1000-1500g) dzemdību zālē	10
2.8 Normotermijas uzturēšana jaundzimušajiem transporta laikā no dzemdību zāles uz JITN/citu stacionāru	11
2.8.1 Transporta inkubatora sagatavošana	11
2.8.2 Bērna transportēšana inkubatorā.....	11
2.9 Ķermeņa temperatūras uzturēšana sevišķi maza (<1000g un ļoti maza svara bērniem (<1500g) JITN.....	12
2.9.1 Inkubatora sagatavošana bērna ievietošanai.....	12
2.9.2 Bērna aprūpe inkubatorā	12
2.9.3 Fototerapija inkubatora režīmā	13
2.9.4 Kritēriji bērna izņemšanai no inkubatora	14
2.9.5 Termoregulācijas nestabilitāte pēc pārvietošanas siltuma gultā.....	14
2.9.6 Rekomendācijas bērna ievietošanai siltuma gultā	14
2.9.7 Kritēriji bērna ievietošanai neapsildāmā gultā	15
3 Respiratorais distresa sindroms priekšlaikus dzimušajiem bērniem.....	16
3.1 Priekšlaicīgi dzimuša bērna elpošanas stabilizācija dzemdību zālē.....	16
3.2 Surfactants	17
3.2.1 Surfactanta ievadīšanas metodes	17
3.2.2 Surfactantu veidi.....	18
3.2.3 Surfactanta terapija	18
3.3 Skābeklis.....	19
3.4 Neinvazīvais respiratorais atbalsts	19
3.5 Mākslīgā plaušu ventilācija (MPV).....	20
3.6 Medikamentu terapija – kofeīns, deksametazons.....	20
3.7 Sāpju kontrole	21
3.8 Asinsspiediens un audu perfūzija.....	21
3.9 RDS pacienta atbalsta terapija	22
3.10 Antibakteriāla terapija.....	23
4 Sevišķi maza svara bērnu enterālā barošana.....	24
4.1 ESPGHAN rekomendētās pamatingradientu normas.....	24
4.2 Probiotiki un prebiotiki.....	25
4.3 Mātes piens	25
4.4 Naso/oro gastrālās zondes ēdināšanas metode.....	25
4.5 Enterālās barošanas uzsākšana	25
4.5.1 Trofiskā barošana.....	26

4.5.2 Kontrindikācijas trofiskajai ēdināšanai	26
4.5.3 Ēdināšanas apjoma palielināšana	26
4.5.4 Enterālā barošana bērniem ar Indometacīna/Ibuprofēna terapiju	27
4.5.5 Enterālā barošana bērniem ar neinvazīvo ventilācijas atbalstu	27
4.6 Pilns ēdināšanas apjoms	27
4.7 Mātes piena bagātināšana	28
4.8 Ēdināšanas intolerances pazīmes [3].....	28
4.9 Kuņģa retences pārbaude [1]	28
4.9.1 Rīcība ar iegūto kuņģa retenci [1].....	29
4.10 Papildus piedevas pie mātes piena bērniem <1.5kg.....	29
4.11 Ēdināšanas kvalitātes novērtējums pie pilnas enterālās ēdināšanas.....	29
4.12 Vecāku iesaiste barošanā.....	30
5 Pielikumi	30

Saīsinājumi

Saīsinājumi	Atšifrējumi
BPD	Bronhopulmonāla displāzija
CPAP	Pastāvīga pozitīva spiediena elpošanas atbalsts
GN	Gestācijas nedēļas
INSURE	I ntubatio – s urfactant- e xtubatio – surfaktanta aplikācijas veids
IVH	intraventrikulāra hemorāģija
LISA	L ess I nvasive S urfactant A dministration
LMSB	ļoti maza svara bērns (dzimšanas svars no 1-1.5kg)
MPV	Mākslīgā plaušu ventilācija
PEEP	Pozitīvs izelpas beigu spiediens
PIP	Pozitīvs ieelpas spiediens
RDS	Respirators distresa sindroms
ROP	Priekšlaikus dzimušo bērnu retinopātija
SMSB	Sevišķi maza svara bērns (dzimšanas svars <1kg)

Ievads

Latvijā ik gadus 6% mazuļu piedzimst priekšlaicīgi. Sevišķi maza svara bērni un ļoti maza svara bērni pēdējo 9 gadu laikā dzimst vidēji 153 (no 135-167) gadā. Priekšlaikus dzimušie dzimst gan reģionālajos centros, gan augstākā līmeņa dzemdību centros, bet nereti ārkārtas situācijā arī I līmeņa dzemdību iestādē, līdz ar to ļoti svarīgi ir radīt klīnisko ceļu šo īpašo pacientu aprūpē, sākot augsta riska grūtnieces stacionēšanas atbilstoša līmeņa dzemdību iestādē, jaundzimušā aprūpes dzemdību zālē un turpmākajos etapos, lai veicinātu maksimāli saudzējošu un drošu vidi un nepadziļinātu, bet pēc iespējas mazinātu iespējamo kaitējumu bērna turpmākai attīstībai, kas var rasties pirmajās stundās un dienās pēc dzimšanas.

Neatbilstošas ārējās vides dēļ, priekšlaikus dzimušajiem (ņemot vērā izteikto nenobriedumu) ļoti viegli attīstītās hipotermija vai hipertermija, kas palielina saslimstību un mirstību, bet izdzīvojušajiem rada ilgtermiņa veselības problēmas.

Biežākās sevišķi maza svara bērnu problēmas ir - respirators distresa sindroms (RDS), intraventrikulāras hemorāģijas (IVH), atvērts arteriālais vads (PDA), priekšlaikus dzimušo bērnu retinopātija (ROP), bronhopulmonāla displāzija (BPD). Šobrīd mēs zinām, ka iepriekšminētie stāvokļi lielā mērā ir saistīti ar pirmo stundu un dienu aprūpi - normotermijas uzturēšanu, elpošanas savlaicīgu stabilizāciju, barošanas, tai skaitā agrīnas enterālās barošanas ar mātes pienu uzsākšanu.

Klīniskais ceļš "Sevišķi maza svara bērnu aprūpē" ietver zināšanas par atbilstošas apkārtējās vides standartiem, gaidot piedzimstam sevišķi maza svara bērnu un prasības šo pacientu rūpīgai novērtēšanai, RDS klīnisko simptomu atpazīšanai, stabilizēšanai jau dzemdību zālē, transportēšanas laikā uz Jaundzimušo intensīvo terapijas nodaļu (JITN) un atrodoties JITN kā arī par agrīnu enterālās barošanas uzsākšanu hemodinamiski stabilam pacientam, vēlams, pirmajās 24h ar svaigu mātes pienu. Latvijā ir uzskatāma nepieciešamība izveidot vienotu klīnisko ceļu sevišķi maza svara bērnu aprūpē, kurā iestrādātas vairākas sadaļas - sākot no stabilizācijas dzemdību zālē, vienotus kritērijus apkārtējās vides standartiem jaundzimušo intensīvajā terapijā, RDS profilaksei un agrīnai enterālajai ēdināšanai.

Algoritmā ir ietvertas sekojošas rekomendācijas sevišķi maza un ļoti maza svara bērnu aprūpei:

- Kortikosteroīdu lietošanas indikācijas augsta riska grūtniecēm.
- Anamnēzes datu ievākšana.
- SMSB (<1000g) un ĻMSB (<1500g) aprūpe dzemdību zālē.
- SMSB (<1000g) un ĻMSB (<1500g) aprūpe transporta laikā.
- SMSB un ĻMSB (<1.5kg) termoregulācijas uzturēšana, temperatūras kontrole un reģistrēšana no dzimšanas līdz organisma funkciju nobriedumam bez siltuma atbalsta nepieciešamības.

SMSB (<1000g) un ĻMSB (<1500g) respiratorais atbalsts no dzimšanas līdz elpošanas funkcijas stabilizācijai.

SMSB (<1000g) un ĻMSB (<1500g) enterālās barošanas uzsākšana un kāpināšana līdz pilnam barošanas apjomam.

Algoritma mērķis:

- Sevišķi maza svara bērnu aprūpes klīniskā ceļa izstrādes mērķis ir uzlabot sevišķi maza svara bērnu izdzīvošanas iespēju, mazināt mirstību, kas ir tieši saistīta ar neatbilstošu aprūpes un stabilizācijas pasākumu nodrošināšanu, mazināt saslimstību īstermiņā, kā arī ierobežot veselības problēmas ilgtermiņā un uzlabotu dzīves kvalitāti. Aktualizēt atbilstošas vienotas aprūpes nepieciešamību visās dzemdību iestādēs, kurās dzimst pacienti <1500g.

Mērķa grupas:

- Neonatologi
- Pediatri
- Ginekologi, dzemdību speciālisti
- Bērnu māšas
- Vecmātes
- Rezidenti

Priekšlaikus dzimuši bērni - visi bērni, kuri ir piedzimuši ātrāk par pilnām 37 gestācijas nedēļām (GN).

Sevišķi maza svara bērni – dzimšanas svars <1000g, visbiežāk dzimuši <27 gestācijas nedēļām vai arī >27GN, bet ar intrauterīnās augšanas aizturi.

Ļoti maza svara bērni – dzimšanas svars no 1000g-1500g, visbiežāk <30GN, vai arī >30GN, bet ar intrauterīnās augšanas aizturi.

Zems dzimšanas svars - dzimšanas svars 1500g - 2500g.

Gestācijas vecums – laika periods no pēdējo menstruāciju pirmās dienas līdz dzemdību dienai.

Hronoloģiskais vecums – laika periods no dzimšanas.

Postmenstruālais vecums – gestācijas vecums plus hronoloģiskais vecums.

Koriģētais vecums – hronoloģiskais vecums minus nedēļu skaits, par cik ātrāk bērns ir piedzimis.

Dzimšanas svars - pirmais ķermeņa masas mērījums pēc piedzimšanas (ideāli, ja iegūts 1h laikā).

Ķermeņa temperatūras definīcijas (paduses temperatūra) jaundzimušajiem:

> 37.5°C	hipertermija
36.5-37.5°C	normāla ķermeņa temperatūra
36-36.5°C	viegla hipotermija (potenciāls aukstuma stress)
32-36.0°C	smaga hipotermija
< 32.0°C	ļoti smaga hipotermija

Respiratorais distresa sindroms ir elpošanas traucējumi priekšlaicīgi dzimušam bērnam, ko izraisa surfaktanta trūkums vai nepietiekoša sintēze un plaušu struktūru attīstības neobriedums. Surfaktants ir šķidra viela, kas izklāj alveolu virsmu un uztur tās atvērtas, ļaujot notikt gāzu apmaiņai.

1 Grūtniece ar draudošām priekšlaicīgām dzemdībām stacionārā

1.1 Prenatālā aprūpe I līmeņa dzemdību iestādē

Grūtnieces un dzemdētājas draudošu priekšlaicīgu dzemdību gadījumā ir jātransportē uz atbilstoša līmeņa dzemdību centru, ievērojot valstī noteikto hospitalizācijas kārtību.

- Grūtnieces un dzemdētājas no 28⁺⁰-36⁺⁰ GN jātransportē *in utero* uz gestācijas nedēļai atbilstoša līmeņa Perinatālo centru, ja situācija nav neatliekama.
- Grūtnieces un dzemdētājas <28⁺⁰ GN jātransportē *in utero* uz P.Stradiņa KUS vai Rīgas Dzemdību namu.

Prenatālu kortikosteroīdu ievade grūtniecei draudošu priekšlaicīgu dzemdību riska gadījumā uzlabo izdzīvošanas iespēju jaundzimušajam, samazina RDS, NEK un IVH risku un vienreizējs kurss nerada blakusefektus grūtniecei vai nelabvēlīgu īstermiņa efektu auglim.

- Grūtniecei līdz 34 pilnām gestācijas nedēļām ir jānozīmē kortikosteroīdu kurss, tiklīdz apstiprinās priekšlaicīgu dzemdību draudi.

- Ja no iepriekšējā kortikosteroīdu kursa ir pagājušas 1-2 nedēļas, un atkal ir atjaunojies priekšlaicīgu dzemdību risks, bet grūtniecības laiks ir <32-34 gestācijas nedēļām, ir jāapsver vienreizējs atkārtots kortikosteroīdu kurss.
- Priekšlaicīgu dzemdību gadījumā uzsāk īslaicīgu tokolītisku medikamentu lietošanu, lai varētu pabeigt kortikosteroīdu kursu un/vai pārvestu *in utero* uz atbilstošu Perinatālo centru.

1.2 Prenatālā aprūpe draudošu priekšlaicīgu dzemdību gadījumā II un III līmeņa dzemdību iestādē

- Grūtniecei līdz 34 pilnām gestācijas nedēļām ir jānozīmē viens kurss ar kortikosteroīdiem.
- Ja no iepriekšējā kortikosteroīdu kursa ir pagājušas 1-2 nedēļas, un atkal ir atjaunojies priekšlaicīgu dzemdību risks, bet grūtniecības laiks ir <32-34 gestācijas nedēļām, ir jāapsver vienreizējs atkārtots kortikosteroīdu kurss.
- Ja grūtniece pārvesta no I līmeņa dzemdību stacionāra, kortikosteroīdu ievade ir jāturpina līdz pabeigts pilns kurss.
- Nepieciešamības gadījumā lieto tokolītiskus medikamentus, lai pabeigtu kortikosteroīdu kursu.
- Nepieciešamības gadījumā, lai lemtu par optimālāko dzemdību atrisināšanas laiku un veidu (arī ņemot vērā bērna riskus) konsilijis ar neonatologa iesaisti.

2 Bērna termoregulācija

Ķermeņa temperatūras kontrole (termoregulācija) ir ļoti svarīga fizioloģiska funkcija, tā atkarīga no bērna organisma nobrieduma pakāpes, pamatsaslimšanas un ārējās vides faktoru ietekmes. Jaundzimušie ir ļoti jutīgi uz ķermeņa temperatūras svārtībām, kas var radīt sekojošus dzīvību apdraudošus stāvokļus un slimības - hipoglikēmiju, respiratoru distresu, hipoksiju, intraventrikulāras hemorāģijas, metabolu acidozi, nekrotizējošu eneterokolītu, neadekvātu augšanu un svara dinamiku, kā arī palielināt mirstību un ilgtermiņā pasliktināt psihomotoro un fizisko bērna attīstību.

Ir jāizprot un jāizvairās no aukstuma/karstuma stresa ietekmes un uzreiz pēc dzimšanas jānodrošina bērnam adekvātu un stabilu normotermijas vidi, lai nodrošinātu optimālu vielmaiņas procesu norisi jaundzimušā organismā. Šāda vide ir jāsauglabā līdz brīdim, kad bērns ir pietiekoši nobriedis un spēj uzturēt normālu ķermeņa temperatūru bez siltuma atbalsta. Lai nodrošinātu stabilu optimālu vidi mazulim, ir ļoti rūpīgi jākontrolē un jādokumentē temperatūras svārstības gan miera apstākļos, gan veicot aprūpi un manipulācijas. Jāatceras, ka novirzes ķermeņa temperatūrā var būt arī sakarā ar saslimšanām, piemēram, sepsi.

Termoregulācija ir organisma spēja nodrošināt adekvātu līdzsvaru starp siltuma produkciju un siltuma atdošanu, saglabājot optimālu ķermeņa temperatūru vielmaiņas procesu nodrošināšanai un skābekļa patēriņa optimizācijai. Jaundzimušajam normāla paduses ķermeņa temperatūra pēc Pasaules veselības organizācijas definīcijas ir no 36,5 līdz 37,5°C.

2.1 Siltuma zuduma mehānismi bērna organismā

Iztvaikošana – ūdens zudums un siltuma iztvaikošana caur mitru ādu, kas pastiprinās, ja bērns atrodas zem sildelementa.

Kondukcija (siltuma vadīšana) – siltuma atdošana, ādai saskaroties tieši ar vēsu/aukstu virsmu.

Radiācija/izstarošana - ķermeņa temperatūras atdošana apkārtējiem aukstiem priekšmetiem, kas atrodas tuvu, bet ne tiešā saskarsmē ar bērna ādu.

Konvekcija – siltuma atdošana, ja gaiss ap bērnu ir vēsāks, salīdzinot ar bērna ķermeņa temperatūru (piemēram, pievadot bērnam aukstu skābekli brīvā plūsmā caur masku vai citā veidā).

Perspirācija – fizioloģiska iztvaikošana caur ādu un gļotādām. Nemanāmais ūdens zudums caur ādu, ir apgriezti proporcionāls gestācijas vecumam un atkarīgs no ādas nobrieduma pakāpes (epidermas raga slāņa *starum coroneum*) - jo mazāks gestācijas vecums, jo lielāks nemanāmais ūdens zudums caur ādu. Bērniem <27 GN nemanāmais ūdens zudums ir lielāks, jo šajā vecumā vēl nav noformējies ādas augšējais (ārējais) aizsargslānis (raga slānis) un priekšlaikus dzimušiem bērniem ir lielāka ādas virsmas laukuma attiecība pret bērna ķermeņa svaru.

Tādēļ svarīgi bērnam nodrošināt optimālu vides temperatūru un mitrumu, kā arī elpošanas atbalstam ir jāizmanto mitrināts un silts gaisa/skābekļa maisījums. Priekšlaikus dzimušiem bērniem, adekvātas ķermeņa temperatūras, elektrolītu un šķidrums līdzsvara uzturēšanai, svarīgi samazināt nemanāmo ūdens zudumu caur ādu. Nemanāmais ūdens zudums caur ādu palielinās, ja tiek izmantoti tikai siltuma izstarotāji bez papildus mitruma. Lai to novērstu atsevišķās situācijās bērniem, kuri dzimuši <32 GN, tiek izmatoti polietilēna maisiņi/plēves ķermeņa virsmas pārklāšanai.

2.2 Termogēnes mehānismi

Termogēnes reakcijas sākas brīdī, kad bērns piedzimst.

Ir zināmi 3 siltuma produkcijas veidi.

Ne-trīces un trīces termogēnes mehānismi:

Trīce nav nozīmīgs termogēnes mehānisms priekšlaikus dzimušajiem bērniem, jo muskuļu nenobrieduma dēļ tie nespēj nodrošināt trīci, kā atbildes reakciju uz ķermeņa temperatūras samazināšanos. (Laikā dzimušiem bērniem trīce sākas, ja ķermeņa temperatūra ir $\leq 32-34^{\circ}\text{C}$).

Ne-trīces mehānisms ir atzīmējams kā primārs termogēnes avots jaundzimušajiem. Tās ir brūno taukaudu atkarīgas reakcijas. Aptuveni 26-30 GN brūnie taukaudi sāk uzkrāties ap lāpstiņām, nierēm, virsnierēm, kā arī videnes audos un padusēs. Šo audu vielmaiņa rada siltumu bērniem, kuri ir vecāki par 28 GN, bet hipotermijā (aukstuma stresā) to daudzums strauji samazinās. Brūnie taukaudi sadalās brīvajās taukskābēs un glicerolā un taukskābju metabolisma rezultātā atbrīvojas siltums. Pastiprināta šo skābju nokļūšana asinsritē var izraisīt metabolu acidozi.

Palielinoties vielmaiņas aktivitātei, pieaug skābekļa patēriņš audos un tā rezultātā bērnam attīstās elpošanas traucējumi, kas klīniski izpaužas ar respiratora distresa simptomiem un traucētu oksigenāciju. Savukārt, hipoksēmija izraisa plaušu asinsvadu konstrikciju - plaušu hipertenziju, kā rezultātā mainās asinsplūsmas virziens, sākas asins šuntēšanās no labās uz kreiso sirds pusi. Padziļinoties hipoksēmijai, izveidojas un progresē smagas metabolisma izmaiņas – sākas anaerobais metabolisms, kas izpaužas kā smaga dekompensēta laktācidoze. Pastiprinātas vielmaiņas intensitātes dēļ ir nepieciešams lielāks enerģijas daudzums, tādēļ organisms strauji patērē glikozes un glikogēna uzkrājumus, rezultātā radot smagu hipoglikēmiju.

Perifēra vazokonstrikcija ir viens no veidiem kā organisms cenšas samazināt siltuma zudumu. Priekšlaikus dzimušiem bērniem vazokonstrikcijas spējas ir ierobežotas. Šis mehānisms sevišķi zema dzimšanas svara bērniem nespēj nodrošināt adekvātu termogēni normotermijas uzturēšanai. Vazokonstrikcija ir atbildes reakcija uz aukstuma ietekmi, cenšoties uzturēt sirdes temperatūru un neļaujot asinīm cirkulēt aukstās virsmās ādas tuvumā. Rezultātā samazinās asins plūsma audos, tāpēc laktāta un brīvo taukskābju, kas ir izveidojušās audos aukstuma iedarbībā, izvadīšana samazinās un progresē metabola acidoze.

2.3 Hipotermijas iedarbība uz priekšlaikus dzimušu bērnu

- Samazinās surfaktanta produkcija
- palielinās nepieciešamība pēc skābekļa
- respirators distress
- apnoja un bradikardija
- metabola acidoze
- hipoksija
- nieru darbības traucējumi
- sirds darbības traucējumi (disfunkcija)
- nepietiekoša ķermeņa svara dinamika vai svara zudums
- aizkavēta orgānu augšana
- kuņģa-zarnu trakta darbības traucējumi - uzspriegts vēders, vemšana
- koagulopātija
- smadzeņu bojājums
- nāve

2.4 Hipertermijas iedarbība uz priekšlaikus dzimušu bērnu

- Ēšanas traucējumi
- tahikardija
- tahipnoja
- uzbudinājums
- hipotonija
- letarģija
- palielināts skābekļa patēriņš audos
- nepietiekoša svara dinamika vai svara zudums
- smadzeņu bojājums
- nāve

2.5 Ķermeņa temperatūras monitorēšana un dokumentēšana

Ķermeņa temperatūras mērīšana

- Priekšlaikus dzimušiem un slimiem jaundzimušajiem ķermeņa temperatūra jāmēra nepārtraukti un jādokumentē reizi stundā.
- Ķermeņa temperatūru mēra padusē vai uz vēdera priekšējās sienas.
- Papildus nepārtrauktam mērījumam, temperatūra jāmēra arī ar elektronisko termometru padusē.
- Ja ķermeņa temperatūra ir ārpus normotermijas robežām, mērījumus jāveic biežāk (ik 30-60 min.) līdz normālas temperatūras sasniegšanai.

Izmantojamās mērierīces

- Elektroniskais termometrs, kas fiksē temperatūru sākot no 25°C.
- Temperatūras sensors no vitālo mērījumu monitora, inkubatora vai sildelementa.
- Termometrs ar infrasarkano sistēmu (to nelieto inkubatoros un zem sildelementa, jo infrasarkano staru termometru ietekmē apkārtējā vide, līdz ar to mērījums būs kļūdains).

2.6 Dzemdību zāles sagatavošana pirms dzemdībām

Dzemdību zālē gaisa temperatūrai ir jābūt optimālai, lai priekšlaikus sevišķi maza un ļoti maza svara bērnam nodrošinātu normotermiju [5].

- Ja dzemdības notiek ar ķeizargriezienu operāciju zālē, tad gaisa kondicionēšanas sistēma ir jāieregulē vismaz uz 24°C.
- Dzemdību zāles optimālā temperatūra ir $\geq 25^{\circ}\text{C}$.
- Jāpārlicinās, ka reanimācijas galda sildelementa temperatūra pirms dzemdībām ir noregulēta uz maksimālo.
- Jaāsgatavo silti autiņi, sedziņa, polietilēna maisiņš/plēve, vilnas cepure.

2.7 Sevišķi maza un ļoti maza svara bērna aprūpe (<1000g un 1000-1500g) dzemdību zālē

Jaundzimušie < 32 gestācijas nedēļām vai paredzamais dzimšanas svars bērnam <1500 g

- Pēc dzimšanas nenoslaucītu, slapju bērnu ieliek polietilēna maisiņā vai ietin polietilēna plēvē, tā, lai tiek noklātas kājas, mugura, galva, bet seja paliek atsegta [3].
- Ja kaut kādu apstākļu dēļ, bērns piedzimst ārpus stacionāra, slapju, nenoslaucītu bērnu ieliek polietilēna maisiņā vai ietin polietilēna plēvē, tā, lai tiek noklātas kājas, mugura, galva, bet seja paliek atsegta un ietin sedziņā.
- Ja plēve nenosedz galvu, tad tā ir jānoslauka un jāuzvelk silta vilnas cepure [3].
- Ja cepure ir uzvilka virs polietilēna plēves, ar ko nosepta bērna galva, tad par 70% samazinās siltuma zudums sevišķi zema dzimšanas svara bērniem (<1000g) [1].
- Ievietotu polietilēna maisiņā/plēvē, bērnu noliek zem izstarojoša siltuma avota.
- Bērnam ir jāuzsāk un jāturpina ķermeņa temperatūras kontrole, pievienojot temperatūras sensoru uz ādas paduses vai vēdera priekšējās sienas rajonā, neizgriežot maisiņā vai plēvē paildus atveres. [5].



- Ja nepieciešams kateterizēt nabas asinsvadus, tad ir jāizgriež neliela atvere plēvē, lai piekļūtu vajadzīgajam ādas rajonam [3].
- Bērns ir jāatstāj polietilēna maisiņā/plēvē visu stabilizācijas laiku, atrodoties dzemdību zālē zem siltuma avota [3].
- Papildus siltuma nodrošināšanai, pirms transportēšanas uz jaundzimušo intensīvās terapijas nodaļu, nenoņemot polietilēna maisiņu/plēvi, bērns ir jāietin siltā segā [3].
- Polietilēna maisiņu/plēvi var noņemt pēc bērna ievietošanas inkubatorā, kurā ir uzstādīts atbilstošs temperatūras un mitruma režīms [3].
- Bērniem, kuriem nav nepieciešami primārie reanimācijas pasākumi, vislabākais termoneitrālas vides nodrošinājums ir āda - āda kontakts ar māti [1].

Bērna ietīšanai neizmantojot pārtikas plēvi!

2.8 Normotermijas uzturēšana jaundzimušajiem transporta laikā no dzemdību zāles uz JITN/citu stacionāru

- SMSB (<1000 g) un LMSB (<1500 g) ir jāpārved no dzemdību zāles uz Jaundzimušo intensīvās terapijas nodaļu (JITN) transporta inkubatorā, nodrošinot nemainīgu, stabilu vides temperatūru (gan slimnīcas ietvaros, gan starp stacionāriem).
- Ja bērns tiek transportēts starp slimnīcām, iepriekš ir jāsasilda arī automašīna [4].

2.8.1 Transporta inkubatora sagatavošana

- Gaidot bērnu, inkubatora temperatūra ir jāneregulē pagaidu režīmā - 35°-38°C [4].
- Pirms pacienta ievietošanas, inkubatora temperatūra ir jāpārregulē atbilstoši bērna vecumam un nobriedumam (skat. 1.tab.) [4].
- Bērnā ar dzimšanas svaru <1000 g, iespējams, būs nepieciešama inkubatora temperatūra līdz pat 38°C [4].

1.tabula **Transporta inkubatora rekomendējamā temperatūra**

Bērna svars	Vecums 0-6 h	Vecums 6-12 h	Vecums 12-24 h	Vecums 24-36 h
<1200g	35°C -38°C	35°C -38°C	34°C-38°C	34°C-38°C
1201-1500g	34.1°C	34°C	33.8°C	33.6°C
1501-2500g	33.4°C	33.1°C	32.8°C	32.6°C
>2500g	32.9°C	32.8°C	32.4°C	32.1°C

2.8.2 Bērna transportēšana inkubatorā

- Jaundzimušo no zāles uz JITN inkubatorā transportē pieredzējis personāls – neonatologs un māsa.
- Transporta inkubatorā iespējams ieregulēt temperatūru, bet ne mitrumu, tādēļ bērnu transportējot, atstāj polietilēna maisiņā vai ar plēves pārklāju, lai samazinātu nemanāmo ūdens zudumu [5].
- Papildus vides mitrumu bērnam jānodrošina 4-6 stundu laikā kopš dzimšanas [5].
- Ja bērnam nepieciešams elpošanas atbalsts, tad ir jālieto mitrināts un silts skābekļa un gaisa gāzu maisījums [5].
- Bērnu pārvešanas laikā atstāj polietilēna maisiņā/plēvē, ar siltu vilnas cepuri galvā un apsegtu ar segu [1].
- Pēc ievietošanas transporta inkubatorā, atkārtoti ir jāizmēra ķermeņa temperatūra (paduses mērķa temperatūra ir >36.5°C)¹
- Pēc bērna ievietošanas transporta inkubatorā, atkārtoti ir jāpārliedzina, ka bērna elpceļi ir brīvi un elpošanas atbalsta sistēma (CPAP/intubācijas kanīle) ir stabili fiksēta, asinsvadu pieejas vietas ir drošā stāvoklī un ātri sasniedzamas vajadzības gadījumā [1].
- Ķermeņa temperatūras kontrolei, temperatūras sensors ir jāpiestiprina uz bērna vēdera, un jāpārliedzina, ka fiksācija ir droša [4].
- Transportējot bērnu starp slimnīcām, ķermeņa temperatūru papildus ir jāizmēra arī ar elektronisko termometru un jāsalīdzina ar temperatūras monitora mērījumu [4].
- Transportējot bērnu aukstā un/vai lietainā laikā, rekomendē lietot inkubatora pārklājus [4].
- Ir jāpārliedzina, lai lietošanas laikā inkubators ir pieslēgts elektropadevei transportlīdzeklī [4].
- Transportēšanas laikā, inkubatora vides temperatūra nepieciešamības gadījumā ir jāmaina atbilstoši bērna mērķa ķermeņa temperatūrai [4].

- Ierodoties JITN, ir jāizmēra un jādokumentē bērna ķermeņa temperatūra pirms bērna izņemšanas no transporta inkubatora [4].
- Pirms transporta inkubatora durvju atvēršanas ir jāpārlicinās, ka stacionārais inkubators ir pilnībā sagatavots bērna ievietošanai [4].

2.9 Ķermeņa temperatūras uzturēšana sevišķi maza (<1000g un ļoti maza svara bērniem (<1500g) JITN

Visiem jaundzimušajiem, kuri dzimuši < 32 GN vai ar dzimšanas svaru <1500g, ir nepieciešams kvalitatīvs **dubultsienu inkubators** termoneitrālas vides nodrošināšanai.

2.9.1 Inkubatora sagatavošana bērna ievietošanai

- Inkubatoram gaidīšanas režīmā temperatūra ir jāieregulē par 2°C augstāk nekā nepieciešams atbilstošajam bērna gestācijas vecumam un svaram (skat. 2.,3. tabulu) [3].
- Mitrums un vides temperatūra ir jāpielāgo katram bērnam individuāli, ņemot vērā bērna gestācijas vecumu un ķermeņa svaru (skat. 3.tabulu) [3].
- Bērniem <27 GN, sākotnējais mitruma līmenis inkubatorā ir jāieregulē 80-85%, bet pēc tam jākorrigē atbilstoši bērna vajadzībām, ņemot vērā ādas brieduma pakāpi, gestācijas vecumu, koriģēto vecumu un uzstādīto temperatūras līmeni [3].

2.9.2 Bērna aprūpe inkubatorā

- Visiem jaundzimušajiem inkubatorā ir jāguļ ar cepuri, lai maksimāli samazinātu siltuma zudumu [3].
- Ja ķermeņa temperatūra paaugstinās ārpus optimālām robežām, ir jāmazina inkubatora temperatūru par 0.5°C, bet cepure ir jāatstāj galvā un jāturpina temperatūras kontrole [3].
- Bērna aprūpes laikā ir jāizmanto inkubatora lodziņi, bet nevajag atvērt inkubatora sānu sienu durvis, lai neradītu strauju mitruma un temperatūras pazemināšanos un aukstuma stresu.
- Līdz bērna stāvokļa stabilizācijai ir jāizvēlas inkubatora **gaisa** temperatūras kontroles režīms.
- Ķermeņa temperatūra pēc ievietošanas inkubatorā ir jāmēra un jādokumentē ik 30 minūtes līdz normotermijas sasniegšanai (ja ir novirzes no mērķa temperatūras, mērījumi ir jāatkārto līdz normotermijas sasniegšanai).
- Pēc izņemšanas no transporta inkubatora, ir jāpievieno temperatūras sensors - uz vēdera, muguras vai padusē, ar nosacījumu, lai tas neatrodas pret kaulu.
- Temperatūras sensors nodrošina nepārtrauktu temperatūras kontroli, mērījums ir jādokumentē reizi stundā [3].
- Papildus ir jāveic temperatūras mērījumu arī manuāli ar elektronisko termometru.
- Pieļaujamā temperatūras starpība starp sensoru un elektronisko termometru ir 0.5°C.
- Ja bērna paduses temperatūra paaugstinās virs 37.2°C, tad ir jāsamazina inkubatora gaisa temperatūra par 0.5°C reizi stundā, līdz sasniedz normotermijas robežas [3].
- Ja bērna ķermeņa temperatūra pazeminās zem 36.5°C, tad ir jāpalielina inkubatora temperatūra par 0.5°C reizi stundā, līdz sasniedz normotermijas robežas [3].
- Nepieciešamības gadījumā jāpalielina arī inkubatora mitruma līmenis.
- Inkubatorā bērnam ir jāguļ apģērbtam (t.i., zeķes, cepure, krekliņš, sega).
- Izņēmuma gadījumi, kad bērnu inkubatorā neapģērbj:
 - bērnam ir nabas asinsvadu kateteri
 - inkubatorā ir ieslēgts mitruma režīms
 - bērnam ir ādas bojājumi, ļoti nenobriedusi āda vai ādas sasilšanas

-saņem fototerapiju.

- Mitruma un temperatūras režīma mazināšana jāveic pakāpeniski (skat. 3. tabulu), izvērtējot bērna klīnisko stāvokli un spēju uzturēt optimālu ķermeņa temperatūru, tādēļ visas izmaiņas jādokumentē - bērna ķermeņa temperatūra, laiks, kad mazināta inkubatora vides temperatūra un mitruma līmenis, mērķis ir normālas ķermeņa temperatūras uzturēšana bērnam [3].
- Mitruma mazināšana ir jāuzsāk pirmās dzīves nedēļas laikā, ja bērns spēj uzturēt optimālu ķermeņa temperatūru.
- Mitruma līmeni mazina par 5% dienā, pirmās nedēļas beigās sasniedzot 50%, saglabājot normotermiju. Sekmīga mitruma atcelšana 28-31 GN dzimušiem bērniem paredzama 2 nedēļu vecumā, ja ir stabils vispārējais veselības stāvoklis [3,6].
- <28 GN mitruma atcelšana notiek pakāpeniski līdz 28. dzīves dienai, ja ir stabils vispārējais veselības stāvoklis [3,6].
- Otrās dzīves nedēļas laikā mitruma līmenis jāsamazina līdz 40%, un mitrumu var izslēgt, ja bērna ķermeņa temperatūra saglabājas stabila, bet inkubatora temperatūra ir samazināta < 32°C.
- Optimāla termālā vide katram bērnam jāvērtē individuāli, ņemot vērā bērna veselības stāvokli, pamatsaslimšanu un spēju adaptēties vides apstākļiem.
- Inkubatorā nedrīkst krāties kondensāts. Kondensāta esamība visbiežāk norāda par neadekvātu vides temperatūras un mitruma līmeni.
- Lai mazinātu un novērstu kondensāta veidošanos, rekomendē pārklāt inkubatoru ar “burbuļplēvi”.

2.tabula **Rekomendācijas inkubatora gaisa temperatūras režīmam, neitrālas termālās vides uzturēšanai**

Vecums	1000-1200g +/- 0.5°C	1201-1500g ±0.5°C	1501-2500g ± 1°C
0-12 h	35°C	34°C	33.3°C
12-24 h	34.5°C	33.8°C	32.8°C
24-96 h	34.5°C	33.5°C	32.3°C
5 - 14 diena	33.5°C		32.1°C
2 - 3 nedēļas	33.1°C		31.7°C
3-4 nedēļas	32.6°C		31.4°C
4-5 nedēļas	32°C		30.9°C
5-6 nedēļas	31.4°C		30.4°C

3.tabula **Rekomendētais inkubatora temperatūras un mitruma līmenis**

Inkubatora t (°C)	Mitruma līmenis (%)
38	80
37	70
36	60
35	50
34	40

2.9.3 Fototerapija inkubatora režīmā

- Uzsākot fototerapiju, inkubatora temperatūra ir jāsamazina par 0.5°C.

- Pabeidzot fototerapiju, nekavējoties jāpaaugstina inkubatora temperatūra par 0.5°C.
- Fototerapijas laikā ir jādokumentē bērna un inkubatora temperatūra [3].

2.9.4 Kritēriji bērna izņemšanai no inkubatora

- Bērns ir atguvis dzimšanas svaru un svara dinamika atbilst fiziskās attīstības līknēm (veselam priekšlaikus dzimušam bērnam 15-30 grami/dienā).
- Bērna svars ir >1200 g.
- Parenterālās barošanas apjoms ir < 50% no kopējā diennakts optimālā apjoma.
- Bērnā pēdējo 24-48h laikā nav bijušas apnojas un bradikardijas epizodes ar taktīlās stimulācijas pielietošanu.
- Ja inkubatora temperatūra ir <32°C un bērns spēj saglabāt optimālu ķermeņa temperatūru, tad turpmāko 24 stundu laikā inkubatora temperatūru samazina par 0.5°C ik 4-8h, sasniedzot 29°C. Ja bērnam joprojām ir adekvāta ķermeņa temperatūra, tad viņš ir pietiekoši nobriedis, lai tiktu pārlūkts siltuma gultā.
- Bērnā ir jābūt apģērbtam (zeķes, cimdi, cepure un cits apģērbs).
- Kamēr bērns guļ inkubatorā, inkubatora lodziņus jātur aizvērtus [3].
- Neatstāt bērnu izslēgtā inkubatorā [3].

2.9.5 Termoregulācijas nestabilitāte pēc pārvietošanas siltuma gultā

- Ja bērns nenotur normālu ķermeņa temperatūru pēc izņemšanas no inkubatora, nekavējoties jāatjauno iepriekšējais inkubatora režīms.
- Citas pazīmes, kas liecina par nesekmīgu termālās vides maiņu ir:
 - vemšana
 - apnojas epizodes
 - bradikardijas epizodes
 - neadekvāta svara dinamika vai svara zudums [3].

2.9.6 Rekomendācijas bērna ievietošanai siltuma gultā

Siltuma matračī un siltuma gultas

Siltuma matračī un ārējās sildīšanas ierīces, kas nodrošina siltuma atbalstu bērniem ar nestabilu termoregulāciju, tiek izmantoti kā pārejas etaps no inkubatora uz istabas temperatūru. Temperatūru siltuma gultai/matračiem pielāgo atbilstoši bērna vajadzībām, lai uzturētu normotermiju [3].

- Jāneregulē siltuma matrača t° uz 37°C, matracis ir jāpārklāj ar kokvilnas palagu vienā kārtā.
- Bērns ir jāapģērbj (skatīt 5. tabulu).
- Jāapsedz ar segu, bet nav jāietin, jo tād siltums no matrača bērnu nerasniegs.
- Jāturpina nepārtraukta ķermeņa temperatūras kontrole ar sensoru, īpaši pirmajā diennaktī pēc izņemšanas no inkubatora.
- Ja ķermeņa temperatūra ir ārpus normas, tad kontrole veicama ik 30 min., līdz sasniegta norma, nepieciešamības gadījumā ir jāpalielina vai jāsamazina siltuma matrača temperatūra par 0.5°C. Kontrole jāveic ik 30 min. 2 stundu period.
- Ja normotermija ir sasniegta 2 stundu laikā, tad jāturpina rutīnas aprūpe.

Rīcība, ja normotermiju neizdodas sasniegt

- Ja bērnam 2h ķermeņa temperatūra saglabājas 36.5-36°C četros mērījumos pēc kārtas un siltuma matrača temperatūra pakāpeniski par 0.5°C palielināta līdz 38.5°C, tad ir jāatjauno iepriekšējo inkubatora režīmu vismaz uz 24h.
- Ja bērna paduses temperatūra ir zem 36°C, vai bērna klīniskais stāvoklis pasliktinās, tad ir jāatjauno iepriekšējo inkubatora režīmu vismaz uz 24h [3].

2.9.7 Kritēriji bērna ievietošanai neapsildāmā gultā

- Ja bērns ir sasniedzis ķermeņa masu 1800g un bērna ķermeņa temperatūra saglabājas normotermijas robežās vai arī, ja bērnam stabili ķermeņa temperatūra saglabājas uz augšējās normas robežas, jāsāk mazināt siltuma matrača temperatūra par 0.5°C, ik 3-4h.
- Mazinot siltuma matrača temperatūru, ik 3h ir jādokumentē gan bērna ķermeņa, gan matrača temperatūra.
- Ja bērna paduses temperatūra saglabājas >37°C 3-4h, sasniedzot siltuma matrača temperatūru 35°C, tad bērnu drīkst izņemt no siltuma gultas, pārliedot gultiņā bez papildus apsildes [3].
- Visiem bērniem, kuri atrodas gultā bez papildus siltuma, jābūt apģērbtiem atbilstoši bērna individuālajām vajadzībām [3].

4. tabula

Atbilstošs apģērbs jaundzimušajam gultiņā

Pilnībā saģērbts	Veste Krekliņš Rāpulis Jaka Cepure Zeķes	Iefīts autiņā un apsegts ar segu
Secība, kādā tiek samazināts apģērbs bērnam, uzlabojoties termoregulācijai	Jaka Rāpulis Veste Zeķes Cepure	
Minimāli saģērbts	Krekliņš autiņbikses	Iefīts autiņā vai apsegts ar segu

Atsauces

1. Thermoregulation of the neonate in NICU JHCH_NICU_04.02
http://www.hnekidshealth.nsw.gov.au/site/content.cfm?page_id=560019¤t_category_code=8338
2. Thermoregulation of neonates - Clinical guidelines - Great Ormond street Hospital of Children NHS foundation (approved 2017 July, next review 2020 July)
<https://www.gosh.nhs.uk/healthprofessionals/clinicalguidelines/thermoregulation-neonates>
3. Thermoregulation Clinical Practice Guideline coverage includes NICU KEMH, NICU PCH and NETS WA (approved 2018 February, next review 2021 February)
<https://www.kemh.health.wa.gov.au/~media/Files/Hospitals/WNHS/For%20health%20professionals/Clinical%20guidelines/NEO/WNHS.NEO.Thermoregulation.pdf>
4. Transport Service Guidelines Neonatal Thermoregulation
http://www.belfasttrust.hscni.net/pdf/NISTAR_Neonatal_Thermoregulation_Nov_2016.pdf
5. Clinical Guideline: Thermoregulation EOE Neonatal ODN NHS, East of England (approved 2016 september, review 2019 September)
<https://www.networks.nhs.uk/nhs-networks/eoe-neonatal-odn/guidelines/current-guidelines>
6. Nursing Guidelines on the care of Infants with Thermoregulation Instability. Our Lady's Children's Hospital, Crumlin, Ireland (2017). <http://www.olchc.ie/Healthcare-Professionals/Nursing-Practice-Guidelines/Thermoregulation-2017.pdf>
- 7.

Algoritms

3 Respiratorais distresa sindroms priekšlaikus dzimušajiem bērniem

Elpošana ir viena no pamatfunkcijām, kas fizioloģiskā nenobrieduma dēļ sevišķi maza svara bērniem (<1000g) un ļoti maza svara bērniem (<1500g) bieži ir apgrūtināta un ir nepieciešams elpošanas atbalsts. Pēc Vermont Oxford datu bāzes datiem respirators distresa sindroms (RDS) 2015.gadā ir diagnosticēts 80% 28 GN dzimušajiem, bet 95% 24 GN dzimušajiem [1]. Ir svarīgi kopš dzimšanas brīža dzemdību zālē stabilizēt un uzturēt elpošanu, agrīni ievadīt surfaktantu, uzsākt CPAP vai MPV atbalstu un ar stabilu elpošanas atbalstu pārvest no dzemdību zāles uz jaundzimušo intensīvās terapijas nodaļu. Neadekvāta elpošanas funkcija priekšlaikus dzimušam bērnam var radīt un/vai pasliktināt citus ar priekšlaicīgām dzemdībām saistītus stāvokļus – intraventrikulāras hemorāģijas (IVH), atvērtu arteriālo vadu (PDA), bronhopulmonālu displāziju (BPD).

3.1 Priekšlaicīgi dzimuša bērna elpošanas stabilizācija dzemdību zālē

Sevišķi maza un maza svara bērnam (<1000g un no 1000g-1500g) piedzimstot, ir precīzi jāievēro rekomendācijas par normotermijas uzturēšanu.

Aizkavēta nabas saites noklemmēšana ir vēlama, līdz brīdim, kad plaušās ieplūst gaiss, kā arī pieaug asins plūsma uz kreiso priekškambari. Tas veicina vieglāku tranzītoro periodu bez izteiktas arteriālā spiediena fluktuācijas. Randomizētos pētījumos pierādīts, ka placentofetāla transfūzija uzlabo hematokrītu, paaugstina (normalizē) arteriālo spiedienu, samazina nepieciešamību pēc inotropajiem medikamentiem, kā arī retāk novēro intraventrikulāras hemorāģijas.

Ja iespējams, jāaizkavē nabas saites noklemmēšana vismaz 60s, lai uzlabotu placentofetālu transfūziju.

Ja tas nav iespējams, alternatīva metode ir nabas saites noslaukšana virzienā no placentas uz bērnu.

Skābekļa koncentrācijas padeve stabilizācijas/reanimācijas laikā ir jākontrolē, lietojot “blenderi”. Stabilizācijas/reanimācijas sākumā optimālā skābekļa koncentrācija bērniem <28 GN ir 30%, no 28-31 GN 21-30%, turpmākā procesā O₂ koncentrācija tiek pielāgota atbilstoši pulsa oksimetrijas rādījumiem.

Jāuzsāk pulsa oksimetrijas mērījums.

Spontāni elpojošiem bērniem dzemdību zālē uzsāk CPAP atbalstu ar PEEP vismaz 6cm H₂O, izmantojot deguna masku vai īsās kanīles, bet bērniem, kuri neelpo vai ir bradikardija, izmantojot T-ierīci (Neopuff), veic maigu ieelpu ar PIP 20-25cm H₂O (skat. 1. attēlā).

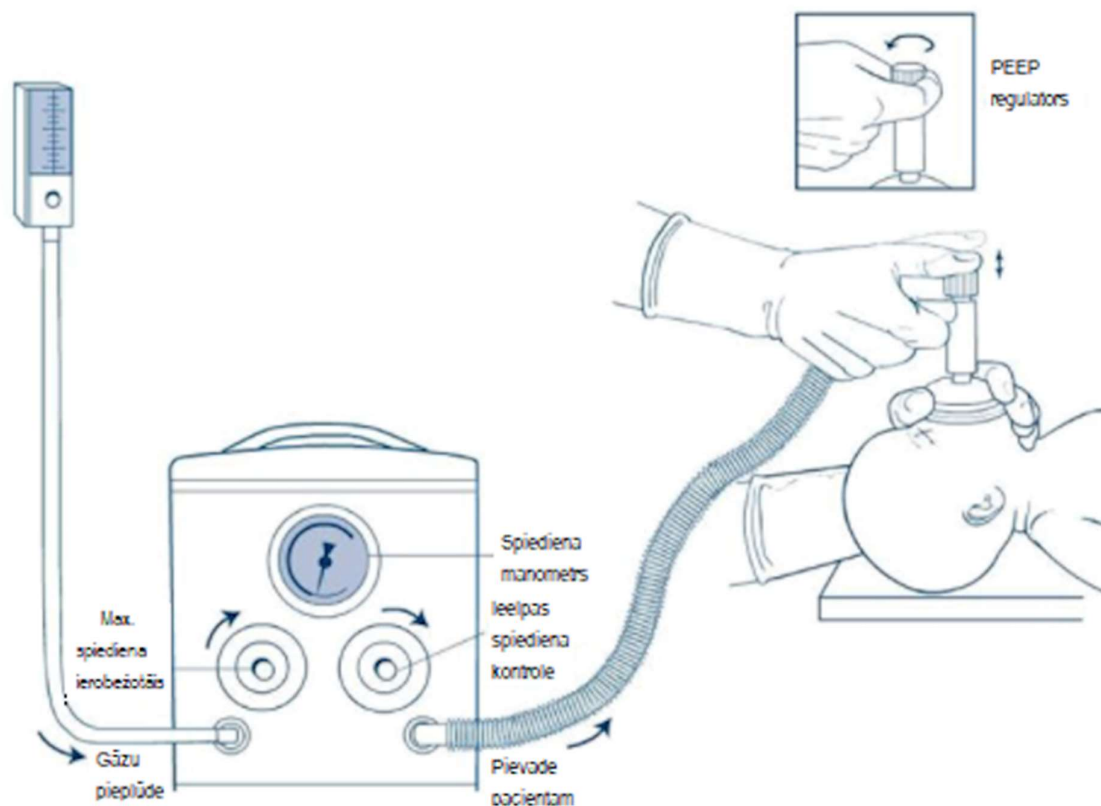
Jāintubē tikai tie bērni, kuriem nav efektīva pozitīva spiediena ventilācija caur sejas masku.

Ja stabilizācijas laikā dzemdību zālē bērnam ir nepieciešama intubācija, tad ir uzreiz (agrīni) ir jāievada surfaktants.

Stabilizācijas pasākumu laikā bērnam ir jāatrodas poletilēna maisiņā vai iefītam plēvē un zem izstarojoša siltuma objekta.

1.attēls

T-ierīce



3.2 Surfaktants

No 2013.gada ir pieņemts, ka pēc prenatālas kortikosteroīdu ievades grūtniecei, nevajadzētu lietot surfaktantu profilaktiski bērniem, kuri saņem neinvazīvu respiratoru atbalstu.

Surfaktants ir jāievada agrīni tiem bērniem, kuriem ir RDS pazīmes.

Ja bērns ir jāintubē, agrīni (vēlams dzemdību zālē) ir jādod surfaktants.

Pēc iespējas jāizvairās no mākslīgās plaušu ventilācijas vai maksimāli jāsamazina mākslīgās plaušu ventilācijas laiku.

Novērošanas pētījumā secināts, ka CPAP terapijas neveiksmi 6 h laikā jau iepriekš var prognozēt, ja 2h laikā, saņemot CPAP respiratoru atbalstu, inhalējamā skābekļa frakcija - FiO_2 ir >0.3 . Tas vēlreiz apstiprina, cik svarīga nozīme ir agrīnai surfaktanta ievadei ar kādu no minimāli invazīvajām metodēm, kamēr bērns saņem elpošanas atbalstu ar CPAP, lai maksimāli samazinātu plaušu bojājumu.

3.2.1 Surfaktanta ievadišanas metodes

Lai ievadītu surfaktantu, ir nepieciešams pieredzējis personāls, kas var veikt intubāciju un vajadzības gadījumā – MPV. Kopš 2013. g. ir veikti pētījumi, par surfaktanta efektivitāti, ja to ievada spontāni elpojošam bērnam, bez intubācijas, lai pilnībā izvairītos no pozitīva spiediena ventilācijas. Izmantojot abas pēdējās surfaktanta ievades metodes (skat. Tabulā), mērķis ir saglabāt spontānu elpošanu surfaktanta ievades laikā, tādejādi izvairoties no pozitīva spiediena

ventilācijas gan manuāli, gan ar aparātu. Liels kohortas pētījums Vācijā šiem pacientiem uzrādīja samazinātu nepieciešamību pēc plaušu ventilācijas un mazāku BPD.

5.tabula **Surfaktanta ievadīšanas metodes**

Nosaukums	Metode	Indikācijas
INSURE (in-tubatio surfactant e-xtubatio)	Surfaktantu ievada bolusā endotraheālajā caurulītē un sekojoši veic īsu manuālu ventilāciju vai MPV, lai veicinātu surfaktanta izkliedēšanos plaušās. Pēc manipulācijas, ja nav nepieciešama ilgstoša MPV, bērns tiek ekstubēts uz CPAP	Apsver jaundzimušajiem, kuriem nepietiek ar CPAP atbalstu
LISA (ieviesta Vācija)– “less invasive surfactant administration”	Spontāni elpojošam bērnam ar CPAP atbalstu ievada trahejā tievu mīkstu kateteru, caur kuru tiek ievadīts surfaktants. Manipulācijā izmanto laringoskopu un <i>Magill</i> stangas.	Izmanto spontāni elpojošiem bērniem
MIST (ieviesta Austrālijā)– “minimal invasive surfactant treatment”	Spontāni elpojošam bērnam trahejā laringoskopa kontrolē ievada stingrāka materiāla kateteru, caur kuru tiek ievadīts surfaktants	Izmanto spontāni elpojošiem bērniem

3.2.2 Surfaktantu veidi

6.tabula.

Surfaktantu preparāti

Ģenēriskais nosaukums	Ražotāja nosaukums	Ieguves avots	Ražotājs	Deva/tilpums
Beractant	Survanta	Liellops	Ross Laboratories (USA)	100mg/kg/4ml/kg
Bovactant	Alveofact	Liellops	Lyomark(Germany)	50mg/kg/deva/1.2ml/kg
Poractant alfa	Curasurf	Cūka	Chiesi Pharmaceutici (Italy)	100-200mg/kg/deva/1.25-2.5ml/kg

3.2.3 Surfaktanta terapija

Priekšlaikus dzimušiem bērniem ar RDS ir jālieto dabīgie surfaktantu preparāti.

Agrīnā surfaktanta ievadei ir jāveic savlaicīgi, ja nepieciešams dzemdību zālē.

Agrīni surfaktants ir indicēts, bērnam ≤ 26 GN, ja FiO_2 ir >0.3 , bet >26 GN, ja FiO_2 ir >0.4 .

Agrīnās terapijas pirmā deva, ja iespējams, ir jāizvēlas Poractant alfa 200mg/kg salīdzinot ar Poractant alfa 100mg/kg vai Beractant.

Ja progresē RDS simptomi, piemēram, saglabājas/pieaug vajadzība pēc skābekļa vai MPV, ir jāievada otrā un, reizēm, trešā deva.

3.3 Skābeklis

Izveidota NeOProM (Neonatal Oxygenation Prospective Meta-analysis collaborative study) kollaboratīvs pētījums, lai izanalizētu 5 lielu randomizētu klīnisko pētījumu rezultātus ar līdzīgu pētījumu dizainu no dažādām pasaules daļām, izmantojot prospektīvu metaanalīzi, vērtējot atšķirības rezultātos, piem., mirstībā. Katrā no šiem pētījumiem tika salīdzinātas divas pacientu grupas – zemākas saturācijas grupa (85-89%) un augstākas saturācijas grupu (91–95%). Iegūtie dati liecina, ka zemākās saturācijas grupā pieauga mirstība līdz izrakstīšanai no stacionāra, kā arī NEK. Ilgtermiņa attīstība 18-24 mēnešos bija vienāda. Nebija statistiska atšķirība arī BPD un ROP biežumā.

Ir grūti uzturēt skābekļa saturāciju stabilu noteiktajās robežās, bet Kanādas pētījumā COT (Canadian Oxygen Trial – Kanādas skābekļa pētījumā) ir pierādīts, ka ilgstošas hipoksēmijas epizodes ($SpO_2 < 80\%$ ilgāk kā 1 min.) ir saistāmas ar mirstību vēlākā periodā vai sliktāku neiroloģisko iznākumu līdz 28 GN pacientu grupā.

Priekšlaikus dzimuša bērna mērķa saturācija ir jāuztur robežās **no 90-94%**

Lai varētu šādu saturāciju uzturēt, rekomendētās robežas monitorā jāievada 89-95%

3.4 Neinvazīvais respiratorais atbalsts

Neinvazīvais ventilācijas atbalsts ir uzskatāms par optimālo atbalstu priekšlaikus dzimušiem bērniem ar elpošanas traucējumiem. Neinvazīvo ventilāciju ir iespējams nodrošināt ar dažādām metodēm – CPAP, vairāku veidu nazāla intermitējoša pozitīva spiediena ventilācijas atbalstu (NIPPV) un pievadot mitrinātu, siltu skābekļa gaisa maisījumu ar augstas plūsmas deguna kanilēm.

CPAP sistēma nodrošina gāzu plūsmas ievadišanu degunā ar noteiktu, ieregulētu spiedienu caur deguna masku vai kanilēm, kas cieši pieguļ bērna sejai. Šādā veidā radītais pozitīvais spiediens uztur atvērtus augšējos elpceļus, izvērstas plaušas, pasargājot tās no alveolu saplākšanas izelpas beigās un tā veicinot endogēnā surfaktanta atbrīvošanos. Bifāziskais CPAP (BiCPAP) ir CPAP paveids, ar kuru var nodrošināt divu līmeņu spiedienus ar nelielu starpību – ieelpas spiedienu 9-11 cmH₂O, bet izelpas spiedienu uzturēt 6-8 cmH₂O, ko var sinhronizēt ar sensoru, kas ir piestiprināts pie vēdera sienai un uztver elpošanas kustības. BiCPAP var nodrošināt ar CPAP aparātiem. NIPPV arī var lietot kā neinvazīvu elpošanas atbalstu, izmantojot konvencionālo ventilatoru, caur deguna kanilēm vai deguna masku. To var izmantot gan atradināšanas periodā no ventilatora, gan kā primāru elpošanas atbalstu. Labāk lietot sinhronizētu, ne nesinhronizētu NIPPV. Sinhronizēts NIPPV aktivē pozitīva spiediena ieelpu, ar ieregulētu spiedienu (līdzīgi kā pie mākslīgās plaušu ventilācijas), saņemot signālu no Graseby kapsulas, kas piestiprināta uz vēdera.

Kopš 2013. gada arvien plašāk tiek lietotas augstas plūsmas deguna kanīles. Viens no potenciālajiem efektiem ir CO₂ izvadīšana no nazofaringeālās telpas. Ja plūsma ir augstāka, tad iedarbību var pielīdzināt nekontrolētam (precīzi neizmēramam) papildus CPAP efektam. Parasti lieto plūsmas ātrumu 4-8L/minūtē.

RDS riska grupas pacientiem, piemēram, <30 GN, kuriem nav nepieciešama intubācija stabilizācijas laikā dzemdību zālē, CPAP atbalsts ir jāsāk dzemdību zālē.

CPAP nodrošināšanas sistēmai nav būtiska nozīme, toties ir svarīgi izvēlēties sejai un elpceļiem pieguļošo daļu - īsas deguna kanīles vai masku sistēmas uzlikšanai un sākt atbalstu ar spiedienu 6-8 cmH₂O. Turpmāk spiedienu piemeklē individuāli atkarībā no vispārējā stāvokļa, oksigenācijas un perfūzijas.

CPAP atbalsts pēc agrīna surfaktanta ievades ir uzskatāms par optimālu rīcību bērniem ar RDS. Sinhronizēta NIPPV, salīdzinot ar BiCPAP, labāk mazina elpošanas mazspēju, bet ilgtermiņā nemazina BPD biežumu, kā arī nav citas priekšrocības.

3.5 Mākslīgā plaušu ventilācija (MPV)

Arī veicot visus preventīvos pasākumus sākot no kortikosteroīdu ievades antenatāli, zināmai daļai sevišķi maza svara bērnu būs nepieciešama mākslīgā plaušu ventilācija (MPV). Lai nodrošinātu MPV, ir nepieciešams apmācīts, pieredzējis personāls, kas var veikt intubāciju un kvalitatīvu MPV. Ventilācijas mērķis ir nodrošināt pieņemamu gāzu apmaiņu ar iespējami minimālu plaušu bojājuma risku, izvairoties no hipokapnijas un cirkulatoriem traucējumiem. Plaušu pārpūšana, lietojot neadekvāti lielu spiedienu, palielina gaisa noplūdes risku, veicinot intersticiālas emfizēmas un pneimotoraksa izveidošanos, bet nepietiekoša spiediena ventilācija veicina atkārtotu atelektāžu veidošanos izelpā, kas izraisa audu iekaisumu. Tilpuma garantētās (VG) ventilācijas metodes salīdzinājumā ar spiediena kontrolētajām metodēm, samzina BPD, mirstību un IVH biežumu, kā arī saīsina MPV ilgumu.

Plaušas izpleš noregulējot adekvātu PEEP atbilstoši plaušu biofiziskajām īpatnībām. Lai izvēlētos optimālu PEEP konvencionālajā ventilācijā, pēc katra parametra pārregulēšanas ir jāvērtē FiO_2 un pCO_2 līmeņa izmaiņas. RDS pacientiem ir ļoti mainīga plaušu compliance (iestiepjamība), sevišķi pēc surfaktanta ievades, tāpēc ir ātri jāpielāgo ventilācijas parametri. Ja ar konvencionālo ventilāciju veiksmīgai plaušu izvēršanai ir nepieciešams liels spiediens, ir jāapsver augstfrekvences plaušu ventilācijas uzsākšana. Augstfrekvences ventilācija nodrošinās gāzu apmaiņu ar ļoti mazu ieelpas tilpumu lielā frekvencē, uzturot plaušas optimāli izvērstas ar pastāvīgu izplešanās spiedienu. Par plaušu pāriestiepšanu ir jādomā, ja pacienta stāvoklis pasliktinās MPV laikā pēc surfaktanta ievades vai ja pieaug O_2 nepieciešamība pēc vidējā elpceļu spiediena (MAP) paaugstināšanas. Hipokarbija un smaga hiperkarbija palielina BPD, PVL un IVH risku. Neārtraukta CO_2 monitorēšana var palīdzēt uzturēt optimālu ventilāciju.

- Pēc pacienta stabilizācijas, MPV uzsāk un turpina, ja citas atbalsta metodes izrādās neefektīvas. Maksimāli ir jāierobežo MPV ilgums.
- Optimāls ir tilpuma garantijas ventilācijas režīms, kas ļauj ātrāk pacientu ekstubēt, samazina bronhopulmonālās displāzijas (BPD) un intraventrikulāru hemorāģiju (IVH) biežumu.
- Ir jāizvairās no hipokarbijas, kā arī no smagas hiperkarbijas, lai nepalielinātu smadzeņu bojājuma risku. Atradinot no ventilatora, ir saprātīgi pieļaut mērenu hiperkarbiju, saglabājot $pH > 7.22$.
- Tiklīdz ir sasniegta apmierinoša gāzu apmaiņa un ir spontāna elpošana, bērnu ir jāsāk atradināt no aparāta.
- Ekstubācija var būt veiksmīga, ja MAP ar konvencionālo ventilāciju ir 7-8 cm H_2O , bet pastāvīgais izplešanās spiediens ar augstfrekvences ventilāciju (HFOV) ir 8-9 cm H_2O .

3.6 Medikamentu terapija – kofeīns, deksametazons

- Agrīna (pirmo 2h-3dienu laikā) kofeīna ievade ir jāapsver visiem pacientiem, kuriem ir augsts risks uz mākslīgo plaušu ventilāciju, piemēram, bērniem ar svaru $< 1.250kg$, kuri saņem neinvazīvo respiratoro atbalstu [1,4].
- Kofeīnu lieto, lai veicinātu atradināšanu no mākslīgās plaušu ventilācijas aparāta [1,4].
- Kofeīnu lieto kā elpošanas centra stimulatoru, lai samazinātu priekšlaikus dzimušo apnojas un veicinātu ekstubāciju.
- Kofeīns palielina minūtes ventilāciju, uzlabo CO_2 sensitivitāti, samazina hipoksisku nomākumu, stimulē diafragmas kontrakcijas [3].
- Ilgtermiņā kofeīna terapija mazina BPD risku.
- Kofeīna terapijas ilgums ir līdz 34-36 GN, iepriekš pārlicinoties, ka pirms pārtraukšanas vismaz 8 dienas nav bijušas apnojas epizodes [4].
- Īss deksametazona kurss ar mazām devām ir jāapsver, tiem pacientiem, kuriem turpinās MPV ilgāk par 1-2 nedēļām, lai veicinātu ekstubāciju (agrīna terapija līdz 1 nedēļai

pasliktina psihomotoro attīstību, bet attālināta terapija pēc 3 nedēļām nav pietiekami efektīva) [1].

- Inhalējamie steroidi, lai mazinātu BPD, rutīnā netiek rekomendēti (turpinās drošības pētījumi).

3.7 Sāpju kontrole

Jaundzimušie RDS ārstēšanas laikā var izjust sāpes un diskomfortu asinsvadu punkcijas, intubācijas un mākslīgās plaušu ventilācijas laikā. Atbilstoši labai klīniskai praksei, ir jāizmanto sāpju skalas (PIPP, PIPP-R, N-PASS) sāpju novērtēšanai. Intubācijas laikā var izmantot opioīdu (fentanila), muskuļu relaksantu (atracurium) un atropīna kombināciju, lai nodrošinātu komfortu. Jāizvairās no pārāk dziļas sedācijas, kas apgrūtina spontāno elpošanu.

- Jāizmanto sāpju skalas sāpju novērtēšanai.
- Intubācijas laikā opioīdus ir jālieto selektīvi, atbilstoši sāpju skalas vērtējumam.
- Rutīnas opioīdu lietošana ventilējamiem pacientiem nav nepieciešama.
- Procedūru atsāpināšanai izmanto saharozi un citas ne-farmakoloģiskās metodes (iespēju robežās, ja bērns nav intubēts – knupītis, divu cilvēku aprūpe - viens veic manipulāciju, piem., asinsvada kateterizāciju, otrs apņem ar siltām rokām fleksijas pozīcijā, bērna satīšana (skat. 1.attēlu), ādas-ādas kontakts (skat. 2.attēlu).

2. attēls



3. attēls



3.8 Asinsspiediens un asins perfūzija

Arteriālajai hipotenzijai un zēmam sistēmiskajam arteriālajam spiedienam ir ietekme uz ilgtermiņa sekām. Asinsspiediens pirmajās dzīves stundās ir salīdzinoši zemāks, bet paaugstinās 24h laikā. Plaši pieņemta definīcija – normāls arteriālais spiediens ir, ja vidējais arteriālais spiediens skaitliski atbilst gestācijas nedēļai (piem., 25 GN vidējais arteriālais spiediens ir 25mmHg), bet arteriālā hipotenzija ir, ja vidējais spiediens ir mazāks par gestācijas nedēļu [1,4]. Arteriālā hipotenzija ir jāvērtē kopā ar klīniskajiem simptomiem. RDS pacientiem arteriāla hipotenzija var būt sakarā ar hipovolēmiju, funkcionāli nozīmīgu arteriālo vadu un miokarda disfunkciju. Hipovolēmiju var mazināt aizkavēta nabas saites noliģēšana. Ehokardiogrāfija var palīdzēt izvērtēt sirds izviedī, lai izlemtu jautājumu par arteriālās hipotenzijas ārstēšanas indikācijām. Izmeklējums ir jāveic pēc indikācijām, ja klīniski ir norādes par sirds disfunkciju, lai izvērtētu sirds izviedī, izslēgtu iedzimtas sirdskaites, atvērtu arteriālo

vadu. Pirmajās dzīves dienās arteriālais vads ir atvērts visiem sevišķi un ļoti maza svara bērniem, bet klīniski nozīmīgs tas kļūst no aptuveni trešās dzīves dienas, kad sāk mazināties pulmonālo asinsvadu pretestība, līdz ar to pieaug asins plūsma no sirds kreisās uz labo pusi, radot sistēmisku hipotenziju, plaušās hipervolemiju, elpošanas traucējumus, apgrūtinātu ekstubāciju.

Funkcionāli nozīmīgs arteriālais vads (PDA) var izraisīt pazeminātu arteriālo spiedienu, sliktu audu perfūziju, plaušu tūsku un apgrūtināt atradināšanu no MPV aparāta sevišķi maza un ļoti maza svara bērniem ar RDS. Nav precīzas rekomendācijas, kad optimāli sākt PDA ārstēšanu, jo pirmajās dzīves dienās visiem šīs grupas pacientiem arteriālais vads ir atvērts. Arteriālā vada slēgšanu jāsāk ar medikamentozu terapiju, dodot 1 vai divus kursus ibuprofēna, bet neveiksmes gadījumā, jāslēdz operatīvi.

Arteriālā vada slēgšana nav nepieciešama, ja arteriālais vads nav funkcionāli nozīmīgs, bērns aug, tolerē ēdienu un ir nepieciešams minimāls elpošanas atbalsts.

Arteriālo hipotenziju medikamentozī rekomendē ārstēt, ja pazeminātu mērījuma skaitlisko rezultātu papildina dati, kas norāda uz traucētu audu perfūziju – oligūrija, acidoze, pagarināts rekapilarizācijas laiks.

Izvēles medikaments jaundzimušajiem ir dopamīns, kas efektīvi paaugstina arteriālo spiedienu un uzlabo smadzeņu asinsriti.

Dobutamīns uzlabo sirds kontraktilitāti un samazina pēcslodzi.

Epinefrīnu un hidrokortizonu lieto refraktāras hipotenzijas situācijā, kad iepriekšminētie preparāti ir neefektīvi (nepietiekoši drošības un efektivitātes dati).

Ja ir nepieciešams medikamentozī slēgt arteriālo vadu, labāk izvēlēties Ibuprofēnu, jo tas mazāk ietekmē abdominālo un nieru asinsriti, līdz ar to ir mazāk izteikta tranzitora nieru mazspēja, kā arī retāk novēro nekrotisku enterokolītu (NEK).

- Arteriālu hipotenziju rekomendē ārstēt, ja pazemināta asinsspiediena mērījuma rezultātu papildina dati, kas norāda uz traucētu audu perfūziju – oligūrija, acidoze, pagarināts rekapilarizācijas laiks >4s [1,4].
- Dopamīns efektīvi paaugstina arteriālo spiedienu un uzlabo smadzeņu asinsriti.
- Dobutamīns uzlabo sirds pēcslodzi un uzlabo kontraktilitāti.
- Epinefrīnu un hidrokortizonu lieto refraktāras hipotenzijas situācijā, kad iepriekšminētie preparāti ir neefektīvi (nepietiekoši drošības un efektivitātes dati).
- Ja ir nepieciešams medikamentozī slēgt PDA, labāk izvēlēties Ibuprofēnu, jo tas mazāk ietekmē abdominālo un nieru asinsriti, līdz ar to ir mazāk izteikta tranzitora nieru mazspēja, kā arī retāk komplikējas ar NEK.

3.9 Respiratora distresa sindroma (RDS) pacienta atbalsta terapija

- Ķermeņa sirds temperatūra ir jāuztur pastāvīgi stabila 36.5°C -37.5 °C robežās.
- Lielākajai daļai bērnu sākotnējā šķidruma ievade intravenozi tiek aprēķināta 70-80ml/kg/diennaktī, atrodoties mitrinātā inkubatorā. Ļoti nenobriedušiem bērniem reizēm ir jāapsver lielāks šķidruma apjoms. Šķidruma apjomu pielāgo individuāli atbilstoši Na līmenim un svara zudumam
- Pirmajās dzīves dienās ir jāierobežo Na ievade, tas ir jāpievieno intravenozam šķīdumam pēc diurēzes parādīšanās un turpmāk jāveic rūpīga šķidruma balansa un elektrolītu kontrole
- Jāuztur noteikts hemoglobīna līmenis (skat.7.tabulu).

7.tabula **Rekomendējamais hemoglobīns (Hb) priekšlaikus dzimušajiem ar elpošanas atbalstu**

Vecums (nedēļas)	Rekomendējamais Hb (g/dl)/ hematokrīts (%)
1	11.5g/dl /35%
2	10 g/dl/30%
>2	8.5 g/dl/ 25%

- Parenterālā barošana ir jāsāk no dzimšanas. Olbaltums 2-2.5g/kg/dienā no pirmās dzīves dienas. Lipīdi no pirmās dzīves dienas.
- Enterālo barošanu ar mātes pienu vēlams sākt no pirmās dzīves dienas, ja bērns ir hemodinamiski stabils.

3.10 Antibakteriāla terapija

- Antibakteriālā terapija bieži tiek uzsākta priekšlaikus dzimušiem pacientiem ar RDS un turpināta līdz ir izslēgta sepse.
- Antibiotiķu terapijai ir jābūt ar iespējami šaurāku spektru un īsāku ekspozīciju.
- Parasti sāk ar penicilīnu vai ampicilīnu kombinācijā ar aminoglikozīdiem.
- Terapija ir jāpārtrauc tiklīdz sepse ir izslēgta.

Atsauces:

1. Sweet D.G.et al.European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update https://www.researchgate.net/publication/6350717_European_consensus_guidelines_on_management_of_neonatal_respiratory_distress_syndrome Tayide University Hospital NHSTrust.
2. BOOST-Australia and United Kingdom Collaborative Groups.Outcomes of two trials of oxygen-saturation targets in premature infants. N Engl J Med.2016;374(8):749-760.doi:10.1056/NEJMoa1514212 https://www.researchgate.net/publication/294876178_Outcomes_of_Two_Trials_of_Oxygen-Saturation_Targets_in_Preterm_Infants
3. Abdel-Hady H et al. Caffeine therapy in preterm infants. World J Clin Pediatr. 2015 Nov 8;4(4):81-93. doi: 10.5409/wjcp.v4.i4.81. eCollection 2015 Nov 8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637812/>
4. Optimal Blood Pressure in Preterm Infants Hyun-Kyung Park, M.D., Ph.D. Department of Pediatrics, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea https://www.researchgate.net/publication/271142939_Optimal_Blood_Pressure_in_Preterm_Infants/fulltext/55d793eb08ae9d65948d96fe/271142939_Optimal_Blood_Pressure_in_Preterm_Infants.pdf

4 Sevišķi maza svara bērnu enterālā barošana

Adekvāta barošana priekšlaikus dzimušajiem bērniem ar sevišķi mazu vai ļoti mazu svaru ir svarīga, lai nodrošinātu optimālu augšanu un attīstību agrīni un ilgtermiņā. Nekavējoties pēc piedzimšanas ir jāuzsāk parenterālā barošana, bet ļoti svarīgi ir agrīni uzsākt enterālo barošana ar mātes/donora pienu vai, ja to nav, ar priekšlaikus dzimušo bērnu piena maisījumu. Agrīna enterālās barošanas uzsākšana un strauja kāpināšana ļauj ātrāk sasniegt pilnu enterālās barošanas apjomu, kas, savkārt, samazina asinsvadu kateterizāciju skaitu un ar to saistītās blaknes – sāpes, sepses biežumu, ekstravazāciju, kā arī tieši parenterālās barošanas blaknes - holestāzi, trombozi, flebītus, celulītus, hipo/hiperglikēmiju u.c. Ar agrīnu enterālās barošanas uzsākšanu tiek veicināta labāka ēdiena tolerance, labāka augšana, īsāks ārstēšanās laiks stacionārā, līdz ar to arī ārstēšanas izmaksas stacionārā.

Darba svars [3]- esošais (aktuālais) svars vai dzimšanas svars, ja aktuālais svars dotajā brīdī ir mazāks par dzimšanas svaru, uz kuru aprēķina visu nepieciešamo ingredientu, kaloriju un ievadāmā šķidrums daudzumu. Tīrais svars ir bērna svars, ja bērnam nav šķidrums pārslodze.

4.1 ESPGHAN rekomendētās pamatingradientu normas

1.tabula **ESPGHAN rekomendētās olbaltuma un enerģijas normas priekšlaikus dzimušajiem [3]**

Enerģija	Olbaltums	Enerģija/olbaltums
<p>110-135kcal/kg</p> <p>Priekšlaikus dzimušajam ar intrauterinās augšanas aizturi ne vienmēr nepieciešama lielāka enerģija, jāvērtē individuāli atkarībā no patoloģijas (sepses, operatīva terapija)</p> <p>Enerģijas palielināšana, īpaši tiem, kuru augšana ir aizkavēta, (bez pierādījumiem par tauku malabsorbciju) ir nepamatota, iespējams, trūkst kāds cits barības ingredients, piemēram, olbaltums</p>	<p>Bērnā ar ķermeņa masu 1000-1800g - 3.5-4g/kg/dienā</p> <p>Bērnā ar ķermeņa masu <1000g nepieciešams – 4-4.5g/kg/dienā</p>	<p>Bērnā ar ķermeņa masu 1000-1800g nepieciešams 3.2-3.6g/100kcal</p> <p>Bērnā ar ķermeņa masu <1kg nepieciešams 3.6-4.1g/100kcal</p>

2.tabula **ESPGHAN rekomendētās lipīdu un ogļhidrātu normas priekšlaikus dzimušajiem (attiecināmas uz piena maisījumiem [3])**

Lipīdi	Ogļhidrāti
<p>Lielākajai daļai priekšlaikus dzimušo bērnu nepieciešams 4.8-6.6g/kg/dienā/4.4-6.0g/100kcal</p> <p>Ja piena maisījumam ir pievienoti vidējo ķēžu triglicerīdi, to daudzums nedrīkst pārsniegt 40% no kopējā lipīdu daudzuma</p>	<p>10.5-12g/100kcal</p> <p>Ogļhidrāti ir galvenais enerģijas avots.</p> <p>Ogļhidrāti ir primārais enerģijas avots smadzenēm.</p> <p>Ogleklīm ir svarīga loma taukskābju un aminoskābju sintēzē</p>

Garā ķēžu pusnepsātinātās taukskābes

Garā ķēžu polinepsātinātās taukskābes ir svarīgas priekšlaikus dzimušo bērnu attīstībai. Mātes piens satur pilnu komplektu visu garā ķēžu pusnepsātinātās taukskābes, ieskaitot to prekursorus un metabolītus.

ESPGHAN rekomendē uzņemt dokosaheksānskābi (DHA) 12-30mg/kg/dienā vai 11-27 mg/100ml un arahidonskābi (AA) 18-42mg/kg/dienā vai 16-39mg/100ml

4.2 Probiotiki un prebiotiki

- Probiotiki ir nepieciešamās baktērijas un prebiotiki ir to veidojošās substances.
- Mātes piens satur probiotikus un >130 prebiotikiem [3,4].
- Atsevišķos piena maisījumos ir prebiotiki un nevienā nav probiotiki [3,4].
- Probiotiki ievērojami samazina nekrotisko enterokolītu [4].
- Papildus lietojot probiotikus ātrāk sasniedz pilnas enterālās barošanas apjomu [4].

Probiotikus pagaidām kā piedevas rutīnas veidā nelieto [3]. Mātes piens satur gan probiotikus, gan prebiotikus, kas labvēlīgi ietekmē priekšlaikus dzimuša bērna zarnu trakta mikrofloru. Ir pierādīts, ka probiotiki samazina NEK, vēlino neonatālo sepsi, kā arī visa veida mirstību jaundzimušajiem. Bet šobrīd ir grūti interpretēt esošos pētījumus to atšķirīgā dizaina dēļ – atšķirīga pacientu populācija (pēc gestācijas, svara), kā arī ļoti atšķirīgu baktēriju un baktēriju kombināciju lietošanas džados pētījumos (atšķirīgi celmi, lietoti atsevišķas baktērijas vai kombinēti preparāti, atšķirīgi terapijas uzsākšanas laiki un atšķirīgas devas. Lai droši varētu lietot probiotikus rutīnas veidā, ir nepieciešami papildus pētījumi, lai precizētu optimālos baktēriju celmus, devas, terapijas lietošanas uzsākšanas vecumu un terapijas optimālo ilgumu.

- Visaugstākā prebiotiku koncentrācija ir kolostrumā ap 20g/L ceturtajā laktācijas dienā, bet 9g 120 laktācijas dienā [4].
- Oligosaharīdu sastāvs mātes pienā kopumā ir ģenētiski noteikts un populācijā variabls.
- Piena maisījumos ir oligosaharīdu maisījums Gos/Fos, kas nav sastopami mātes pienā, bet Gos/Fos palielina fēcēs bifidumbaktēriju skaitu, samazina pH, samazina fēcū viskozitāti un uzlabo fēcū pārvietošanos gastrointestinālā traktā [4]

4.3 Mātes piens

Izvēles ēdiens priekšlaikus dzimušu mazuļu ēdināšanā.

- Mātes piens kā pirmais ēdiens pārliecinoši samazina saslimstību ar NEK un sepsi, līdz ar to samazina saistītās izmaksas.
- Nodrošina imūno aizsardzību.
- Mātes pienā ir labāka ingredientu biopieejamība salīdzinot ar piena maisījumu.
- Mātes pienu labāk tolerē.
- Ilgtermiņā ir labāka neiroloģiskā, redzes un kognitīvā attīstība.
- Ilgtermiņā ir mazāk veselības problēmas.
- Nodaļā ir jānodrošina privātums un komforts mātei, lai sekmētu zīdīšanu [1,3].

4.4 Naso/oro gastrālās zondes ēdināšanas metode

- Priekšlaikus dzimušiem bērniem līdz 35⁺⁰-37⁺⁰ gestācijas nedēļām nav nobriedis zīšanas-rīšanas un elpošanas mehānisms.
- Priekšlaikus dzimušos mazulus <35⁺⁰ gestācijas nedēļām visbiežāk, lai nodrošinātu pilnu enterālo barošanu, jābaro caur oro/nasogastrālo zondi.
- Zondi lieto līdz brīdim, kad priekšlaikus dzimis mazulis spēj paņemt krūti vai arī pudeli.
- Zondi var izmantot arī dekompresijai un medikamentu ievadei.
- Zondes ievades veids un barošanas veids var mainīt barības toleranci un bērna komfortu (piem., orogastrālā zonde izraisa lielāku siekalošanos, ātrāk atlīmējas zondes fiksējošie leikoplasti, nazoorālā zonde traucē hermētiskai deguna maskai pie CPAP elpošanas atbalsta. Nereti bērns labāk tolerē ēdienu, ja ievades laiku pagarina vai vada nepārtraukti).
- Zondi ievada ārsts vai māsa.
- Pēc ievadīšanas ir jāveic pārbaude, lai pārliecinātos par zondes lokalizāciju.

Enterālās barošanas uzsākšana

4.4.1 Trofiskā barošana

Trofiskā barošana (minimālā enterālā barošana) ir hipokāloriska, maza tilpuma ēdināšana, kas veicina gastrointestinālā trakta fizioloģisko, endokrīno un metabolo nobriedumu, bet nesatur pietiekošu kaloriju daudzumu, kas nodrošinātu stabilu somatisku augšanu.

- Enterālo ēdināšanu uzsāk trofiskā apjomā tiklīdz bērns ir hemodinamiski stabils [1].
- Trofiskā barošana ir mazākais piena tilpums enterālajā ēdināšanā – 10-15ml-24ml/kg/diennaktī [1].
- Trofisko ēdināšanu vēlams uzsākt pirmajās 24h [1].
- Vēlams ēdināšanu sākt ar mātes pienu vai donora pienu [1,3].
- Rekomendē mātes pirmpienu mazā apjomā ievadīt aiz bērnam aiz vaiga (“vaiga kolostrum”) līdz nostabilizējas laktācija [2].
- Ja sākumā piena nav, bet ir cerība, ka piens vai donora piens būs 24- 48h laikā, tad pieļaujams nogaidīt [1].
- Ja tomēr nav ne mātes piena, ne donora piena, jāapsver priekšlaikus dzimušam bērnam paredzēts piena maisījums pēc 24-48h, ja mātei laktācija nesākas, vai arī ātrāk, ja ir skaidras kontrindikācijas mātes pienam (HIV infekcija, mātei smagas saslimšanas – audzēji, sepse), bet donora piens nav pieejams.
- Trofiskās barošanas laika ilgums ir individuāls [1].
- Trofisko barošanu neierēķina kopējā šķidruma apjomā.

4.4.2 Kontrindikācijas trofiskajai ēdināšanai

- Aizdomas par zarnu trakta obstrukciju vai ileusu.
- Asfiksija, RDS, sepse, glikozes tolerances traucējumi, mākslīgā plaušu ventilācija, nabas asinsvadu kateteri, arteriālā hipotenzijas – **nav kontrindikācijas [1].**

4.4.3 Ēdināšanas apjoma palielināšana

- Sevišķi maza svara bērnus <1000g sāk ēdināt ar 15-20ml/kg/diennaktī.
- Apjomu palielina par 15-25ml/kg/diennaktī [1].
- Ļoti maza svara bērnus ≥1000g, <32 gestācijas nedēļām sāk ēdināt ar 30ml/kg/diennaktī un palielina par 20-30ml/kg/diennaktī, vērojot intolerances simptomus [1,2].
- Barošana dalītās porcijās vai nepārtrauktā ievadē ir vienādi efektīvas [2].
- Bērnus ar dzimšanas svaru >1250g rekomendē barot ik 3h, bet bērnus ≤1250g – ik 2h [1].
- Enterālo barošanu nodrošina caur nazo/orogastrālu zondi [2].

3.tabula **Agrīnas enterālās barošanas uzsākšanas sistēma [3]**

Raksturlielumi	1.diena	2.diena	3.diena	4. diena un turpmākās
< 27 nedēļas vai < 1000 g vai augsta riska grupas pacienti Risks uz NEK Hemodinamiski nestabili, saņem inotropus medikamentus	1 ml ik 4h	1 ml ik 2h	1 ml ik 1h	Apjoma kāpinājums 20ml/kg/diennaktī Pilna apjoma enterālās ēdināšanas mērķis: 150 ml/kg/d ēdinot ar priekšlaikus dzimušo piena maisījumu 180 ml/kg/d ēdinot ar nebagātinātu mātes pienu

				150 ml/kg/d ēdinot ar bagātinātu mātes pienu No 1250 g pāriet uz ēdināšanu ik 3h [1]
27–31(+6) nedēļas vai 1000–1500 g	1 ml ik 1h	Barojot ik stundu, jāsasniedz apjoms 30ml/kg/d	Barojot ik stundu, apjoms jākāpina par 30ml/kg/d	Barojot ik stundu, apjoms jākāpina par 30ml/kg/d Pilna apjoma enterālās ēdināšanas mērķis: 150 ml/kg/d ēdinot ar priekšlaikus dzimušo bērnu piena maisījumu; 180 ml/kg/d ēdinot ar nebagātinātu mātes pienu; 150 ml/kg/d ēdinot ar bagātinātu mātes pienu; No 1500 g pāriet uz ēdināšanu ik 3h[1]
> 32 nedēļas vai >1500 g	Baro ik 2-3h (atbilstoši tolerancei) Sāk ar 30 ml/kg/d	Baro ik 2-3h (atbilstoši tolerancei) Kāpina par 30 ml/kg/d	Baro ik 2-3h (atbilstoši tolerancei) Kāpina par 30 ml/kg/d	Baro ik 2-3h, (atbilstoši tolerancei) Pilna apjoma enterālās ēdināšanas mērķis: 150 ml/kg/d ēdinot ar priekšlaikus dzimušo piena maisījumu 180 ml/kg/d ēdinot ar nebagātinātu mātes pienu 150 ml/kg/d ēdinot ar bagātinātu mātes pienu

4.4.4 Enterālā barošana bērniem ar Indometacīna/Ibuprofēna terapiju

- Ja bērns uzsākot terapiju saņem trofisko barošanu, tā ir jāturpina.
- Ja trofiskā barošana vēl nav uzsākta, tā ir jāuzsāk ar mātes pienu.
- Izvēles medikaments ir Ibuprofēns – nav ietekme uz mezenteriālo asins plūsmu [1].

4.4.5 Enterālā barošana bērniem ar neinvazīvo ventilācijas atbalstu

- Ēdiena apjoms ir jākāpina uzmanīgi.
- Vēdera palielināšanos nevar viennozīmīgi vērtēt kā intolances pazīmi, sevišķi ar svaru <1000g (bērns ir jānovērtē kopumā) [1].

Neinvazīvā ventilācija var izsaukt vēdera apkārtmēra palielināšanos un nazālais ilgstoši pozitīvais spiediens elpceļos (CPAP), samazina asinsplūsmu zarnās pirms un pēc ēdināšanas. Salīdzinošā pētījumā ar 29 priekšlaikus dzimušiem pacientiem NEK meteorisms ar CPAP attīstījās 83% priekšlaikus dzimušiem ar svaru <1000g salīdzinājumā ar 14% ar svaru >1000g. Šajā pētījumā nebija neviena NEK gadījuma.

4.5 Pilns ēdināšanas apjoms

- Pilns ēdināšanas apjoms priekšlaikus dzimušam bērnam, lai nodrošinātu nepieciešamo ingredientu sastāvu augšanai un attīstībai ir 150-180ml/kg/diennaktī [1].
- Priekšlaikus dzimuša bērna pamatēdiens ir bagātināts mātes piens vai priekšlaikus dzimuša bērna piena maisījums [1].

- Pilnu ēdināšanas apjomu bērniem ar svaru <1000g vēlams sasniegt aptuveni 2 nedēļu vecumā, bet 1000g-1500g –aptuveni 1 nedēļas laikā.
- Jāvēro tolerance.

4.6 Mātes piena bagātināšana – mates piena bagātinātāja pievienošana

Mātes piens ir ideāls ēdiens jaundzimušajiem - tā sastāvs ir ideāls laikā dzimušam bērnam, bet tā olbaltuma un minerālvielu sastāvs ir nepietiekošs augošam priekšlaicīgi dzimušam bērnam, sevišķi nozīmīgi tas ir tiem mazuļiem, kuri ir dzimuši ar svaru <1500g un kuriem ir nepieciešams augsts olbaltumvielu un minerālvielu daudzums augšanai un attīstībai. bērnam. Komerčiāli pieejamie mates piena bagātinātāji satur olbaltumvielas un minerālvielas, kā arī papildus kalorijas, elektrolītus un vitamīnus.

Mātes piena bagātinātājs ir

- Eiropā nav pieejams no mātes piena sintezēts mātes piena bagātinātājs [1].
- Piena bagātināšanu sāk, ja enterālās barošanas apjoms ar mātes pienu ir sasniedzis 100ml/kg/diennaktī [1].
- Bagātinot pienu, ir labāka bērna augšana [1].
- Sāk ar nepilnu devu (piemēram, pusi no pilnās devas), ja ir laba tolerance 48h, devu pakāpeniski palielina [1.]
- Vēlams rūpīgi apsvērt piena bagātināšanu riska grupas pacientiem [3]:
 - <27gestācijas nedēļām
 - dzimšanas svārs <1kg
 - hemodinamiski nestabili
 - saņem inotropo medikamentu atbalstu
 - pārciests NEK vai ir augsts NEK risks
 - nesēn veikta abdomināla operācija
 - intrauterinās augšanas aizture ar iztrūkstošu vai reversu diastoles plūsmu
- Riska grupas pacientiem mātes piena bagātināšanu sāk, ja sasniegts ēšanas apjoms 150ml/kg/diennaktī.

4.7 Ēdināšanas intolerances pazīmes [3]

- Bērni <1000g retence no kuņģa 10–20 ml/kg/diennaktī
- Bērni >1000g retence no kuņģa >15–20 ml/kg/diennaktī
- vai
- Kuņģa retence +
 - vemšana
 - palielināts vēdera apkārtmērs
 - vēdera ādas krāsas izmaiņas
 - asins klātbūtne fēcēs
 - bieža vēderizeja.

Šādā gadījumā ir jāpārtrauc enterālā ēdināšana uz 24h un pēc tam jāatsāk pēc protokola, neapšaubāmi turpinot parenterālo barošanu.

4.8 Kuņģa retences pārbaude [1]

Kuņģa retences pārbaude ir kuņģa satura maiga atsūkšana ar šļirci pirms nākošās ēdināšanas reizes, lai pārlicinātos, vai iepriekšējā ēdināšanā ievadītais piena/maisījuma daudzums ir pārstrādājies un no kuņģa evakuējies.

Kuņģa retenci nevajadzētu pārbaudīt rutīnas veidā.

Retences pārbaudi rekomendē uzsākt, sasniedzot noteiktu ēdināšanas apjomu vienā reizē:

<500g – 2 ml

500–749g - 3 ml

750–1000g - 4 ml

>1000 g - 5 ml

Vēdera apkārtmērs nav ticams mērījums, lai vērtētu ēšanas intoleranci- veselam priekšlaikus dzimušam bērnam vēdera apkārtmērs viena ēšanas cikla laikā var mainīties 3.5cm robežās, tas korelē ar pēdējās defekācijas laiku.

Zaļa retence varētu būt saistīta ar duodenogastrālu refluksu vai pārmērīgu aspirāciju retences pārbaudes laikā, atsūcot duodēna saturu.

Pētījumos nav pierādīta saistība starp NEK un zaļu reteci (bet uzmanīgi ir jānovērtē arī citi simptomi).

Ar multiplas regresijas modeli pierādīts, ka zaļai retencei un kuņģa atlieku tilpumam nav saistības ar enterālās barošanas apjomu līdz 14. dzīves dienai.

4.8.1 Rīcība ar iegūto kuņģa retenci [1]

- Ja retence ir 5ml/kg vai 50% (atkarībā, kas ir lielāks) no iepriekšējā ēdiena apjoma, tā ir jāievada atpakaļ.
- Ja tas atkārtojas, ievadāmā piena daudzums ir jāsamazina par retences tilpumu.
- Ja retence ir >5ml/kg vai >50% no iepriekšējā ēdiena apjoma (atkarībā, kas ir lielāks), jāievada atpakaļ 50% no iepriekšējā ēdiena apjoma (ne pilnu retences tilpumu) un šajā barošanas reizē jaunu pienu nevajag ievadīt.
- Ja tas atkārtojas, jāapsver vai nu ievades laika pagarināšana vai enterālās barošanas pārtraukšana uz laiku. Izvērtē atbilstoši klīniskajam stāvoklim.
- Ja pagarinot ievades laiku, saglabājas retences, ir jāsamazina ēdiena apjoms līdz pēdējam labi tolerētajam ēdiena apjomam.
- Retences pārbaudei ir jāizmanto vismazākā tilpuma šprīces.
- Tas ir jādara maigi.
- Pēc barošanas uz 30min. bērns ir jānogulda pozā uz vēdera.

4.9 Papildus piedevas pie mātes piena bērniem <1.5kg

- D vitamīns 400-1000DV.
- Ja bērnu ēdina ar mātes pienu vai donorpienu, papildus ir jāsaņem dzelzs sākot no 2-4 nedēļu vecuma līdz 6-12mēnešu vecumam 2-4mg/kg/dienā.
- Dzelzi var ievadīt kā medikamentu, piena maisījuma sastāvā, kā arī ar piena bagātinātāju.
- A vitamīns, Zn rutīnas veidā, atbilstoši esošajiem pierādījumiem, nav jālieto [4].

4.10 Ēdināšanas kvalitātes novērtējums pie pilnas enterālās ēdināšanas

- Svāra dinamika vidēji 15g/kg/diennaktī ir visbiežākais atbilstošas barošanas kritērijs, izmantojot intrauterīnās augšanas standartu masas dinamikai.
- Auguma mērījums salīdzinoši precīzāk norāda uz iekšējo orgānu augšanu.
- Augumu jāmēra 1 x nedēļā.
- Galvas apkārtmērs jāmēra 1 x nedēļā.
- Ja šādi rādītāji netiek sasniegti, ir jāpārskata un jākorrigē enterālā barošana.
- Īpaša vērība jāpievērš olbaltuma daudzumam, olbaltuma/enerģijas attiecībai un ēdiena uzsūkšanās kvalitātei.
- Jāizvairās arī no pārāk straujas augšanas [3].

4.11 Vecāku iesaiste barošanā

Lai uzturētu dzīvību, veicinātu augšanu un izrakstītu no slimnīcas, bērnam ir nepieciešama adekvāta ēdināšana.

Vecāki ir jāiedrošina un jāiesaista sava bērna ēdināšanā, pat, ja sākotnēji viņiem trūkst zināšanu par priekšlaikus dzimuša bērna aprūpi kaimiņā, ieskaitot ēdināšanu.

Vecākiem, kuri labprāt iesaistās sava priekšlaikus dzimušā bērna aprūpē, tieši barošana var sniegt daudz pozitīvas emocijas.

Jāatceras, ka ēšanas iemaņas bērnam attīstās pakāpeniski, līdz ar to visu šo periodu vecākiem ir jāsniedz informācija un jāatbalsta. Atbildīgā palātas māsa ir gatava atbildēt uz jautājumiem, palīdzēt praktiski.

Priekšlaikus dzimušam bērnam enterālā barošana var būt nogurdinoša un potenciāli riskanta – bērns slikti uzņem svaru, var būt kavēta orālās ēšanas attīstība, fizioloģiska dekompensācija ar apnojas epizodēm, bradikardiju, desaturāciju un aspirāciju.

Vecāki ir jāizglīto, kā šādu bērniņu barot, kā atpazīt izsīkuma pazīmes – garas elpošanas pauzes, garas zīšanas pauzes, desaturācijas epizodes.

Svarīgākā loma šajā darbā ir personālam, īpaši māsām.

Atsauces.

1. Guidelines for Feeding Very Low Birth Weight Infants. *Nutrients*. 2015 Jan; 7(1): 423–442. Published online 2015 Jan 8. doi: [10.3390/nu7010423](https://doi.org/10.3390/nu7010423)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4303848/>
2. European Standards of Care of Newborn Health.
3. Nutrition: enteral nutrition for the preterm infant. Great Ormond Street Hospital (GOSH) Date approved: 24 March 2016,
4. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary From the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. C. Agostoni et al, JPGN, vol.50, Number 1, January, 2010.
5. Gayatri Athalye Jate et al, Probiotics for preterm infants – time to end all controversies https://www.researchgate.net/publication/330361533_Probiotics_for_preterm_infants_-_time_to_end_all_controversies

5 Pielikumi

1. pielikums

Vispārēja informācija topošajiem vecākiem par priekšlaikus dzimušu bērnu (ja pastāv augsts priekšlaicīgu dzemdību risks)

Kāpēc pirms priekšlaicīgām dzemdībām līdz 34 GN ir grūtniecei ir nepieciešams saņemt deksametazonu?

Informācija par priekšlaicīgi piedzimuša bērna īpašo aprūpi dzemdību zālē un jaundzimušo intensīvās terapijas nodaļā.

Kāpēc ir svarīga apkārtējās vides temperatūra un mitrums?

Izdzīvošanas riski – jo lielāka gestācijas nedēļa, jo labāka prognoze.

Biežākās sevišķi maza svara bērnu veselības problēmas – elpošanas traucējumi, iespējami

centrālās nervu sistēmas attīstības traucējumi, iespējama infekcija, iespējami redzes traucējumi, iespējami enterālās ēdināšanas apgrūtinājumi.

Kuri speciālisti pēc piedzimšanas mazuli aprūpēs?

Kādā veidā tiks uzturēta normālā ķermeņa temperatūra?

Kādā veidā tiks nodrošināts elpošanas atbalsts dzemdību zālē un turpmāk jaundzimušo intensīvās terapijas nodaļā?

Kādā veidā mazulis tiks barots?

Ko darīt ar pienu, jo sākumā nevarēs zīdīt?

2. pielikums

Informācija vecākiem par priekšlaikus dzimuša bērna termoregulāciju

Inkubatora režīms ar stabilu temperatūras un mitruma režīmu.

Priekšlaikus dzimušam bērnam āda ir nenobriedusi un nespēj pilnībā pildīt barjerfunkciju un nodrošināt aizsardzību pret iztvaikošanu - šķidrums zudumu caur ādu, tāpēc šādā veidā bērns strauji var zaudēt ķermeņa siltumu un šķidrumu, līdz ar to arī enerģiju, kas nepieciešama augšanas procesam. Izteiktas ķermeņa temperatūras svārstības var nopietni pasliktināt bērna veselības stāvokli un izraisīt dzīvību apdraudošas situācijas un smagas komplikācijas. Tādēļ, lai pasargātu priekšlaikus dzimušu bērnu no strauja siltuma zuduma, ir nepieciešama īpaša vide ar atbilstošu mitrumu un temperatūru. Normāla ķermeņa temperatūra bērnam padusē ir no 36.5-37.5°C, to mēra ar elektronisko termometru vai, pieliekot uz ādas (padusē, uz vēdera vai muguras) īpašu temperatūras sensoru, kas ir savienots ar inkubatoru vai bērna vitālo pazīmju monitoru.

Lai nodrošinātu ķermeņa temperatūras stabilitāti piedzimstot, bērniņu slapju, nenoslaucītu ievieto polietilēna plēves maisā/ietin plēvē un uzliek uz apsildāmā galda zem izstarojoša siltuma avota, kamēr tiek veikta bērna stāvokļa stabilizācija – elpošanas atbalsta nodrošināšana, asinsvadu kateteru ievietošana, medikamentu ievade (pēc nepieciešamības). Labākai siltuma nodrošināšanai galvā uzvelk adītu vilnas cepurīti.

Ārkārtīgi svarīgi ir nodrošināt stabilu, nemainīgu ārējo vidi. Ja nepieciešams inkubatoru atvērt, vispirms ir jāapsver, kā bērnu pasargāt no straujas inkubatora temperatūras un mitruma svārstībām.

Optimālai videi ir nepieciešams arī stabils mitruma līmenis – šim nolūkam inkubatorā lieto sterilu ūdeni un sistēma rada attiecīgo mitruma līmeni, kuru iespējams noregulēt atbilstoši bērna vajadzībām.

Papildus vides mitrums ir nepieciešams visiem priekšlaikus dzimušajiem bērniem < 30GN. Sākumā optimālais mitruma līmenis ir jānoregulē līdz 80-85%. Papildus tiek nodrošināta arī stabila vides temperatūra.

Cik ilgi bērnam būs nepieciešamas vides mitrums?

Priekšlaikus dzimušiem bērniem, ārējās vides iedarbībā āda nobriest 2-4 nedēļu laikā kopš dzimšanas. Jo mazākas gestācijas nedēļas, jo mitruma un temperatūras mazināšanas laiks pagarinās, vēlams atcelt papildus mitrumu inkubatorā līdz 28. dzīves dienai.

Vecāki piedalās bērna aprūpes procesā arī bērnam atrodoties inkubatorā, ja atļauj bērna veselības stāvoklis.

Jāatceras un jāievēro, ka katru reizi pirms pieskarties bērnam, ir nomazgā un jādezinficē rokas ar palātā esošajiem līdzekļiem.

Ja inkubatorā ir ieregulēts augsts mitruma līmenis, bērns guļ plīks un neapsegts, izņemot,

autiņbikses, cepure un zeķītes.

Mīkstās rotaļlietas inkubatorā rada augstu infekcijas risku bērnam, tāpēc tur nedrīkst atrasties. Lai pieskartos bērnam, ir jāizmanto inkubatora lodziņi un jāatceras vienmēr tos aizvērt, saglabājot inkubatora iekšējo vidi.

Mitrajā vidē var gadīties, ka pievienoto sensoru fiksācija pavājinās un tie nepielīp ādai, šādā situācijā ir jālūdz palīdzība bērnu aprūpējošai māsiņai.

Ja bērna stāvoklis atļauj, ļoti svarīgs ir ādas-ādas kontakts (“Ķengura poza”). Par to lemj neonatologs kopā ar bērna vecākiem. Sēžot ar bērnu ķengura pozā, bērnam ir nepieciešams papildus siltums – polietilēna plēves pārsegs vai papildus sedziņas.

Visus neskaidros jautājumus vecāki droši var uzdot gan aprūpes personālam, gan ārstiem.

3.pielikums

Informācija vecākiem par respiratoro distresa sindromu (RDS) priekšlaikus dzimušam bērnam

Kas ir respiratorais distresa sindroms (RDS) – elpošanas grūtības priekšlaikus dzimušam bērnam?

Respiratorais distresa sindroms ir visbiežākā plaušu slimība priekšlaikus dzimušiem mazuliem. Tas veidojas sakarā ar plaušu nenobriedumu. Plaušās trūkst viela, ko sauc par surfaktantu. Surfaktants veidojas plaušās. Parasti tas izklāj alveolas un ļauj uzturēt plaušas atvērtas un uzpildītas ar gaisu.

Kādi simptomi ir bērnam?

- Paātrināta elpošana
- Elpošanas laikā ievēlka ribstarpas un krūšu kurvja vidusdaļa (krūšu kauls)
- Skaļa vaidēšanai līdzīga skaņa katrā ieelpā
- Deguna spārnu cilāšanās katrā ieelpā

Kā šo sindromu ārstē?

- Mazulim var būt nepieciešams papildus skābeklis un paaugstināts spiediens elpošanas ceļos, lai tos uzturētu atvērtus, lai ādas krāsa nekļūtu pelēcīga vai zilgana, bet būtu sārta
- Lai sekotu skābekļa daudzumam asinīs, kā arī elpošanas, sirdsdarbības ātrumam un temperatūrai, bērnam ir pievienoti sensori, kas savienoti ar monitoru, kura ekrānā redzami mērījumi
- Elpošanas atbalstu, ja bērns elpo pats, nodrošina ar speciālu aparātu, kas ir savienots ar nelielu masku uz deguna vai deguna kanilēm un nodrošina mazulim optimālu gaisa/skābekļa koncentrāciju, neļaujot plaušām saplakt – CPAP – no angļu valodas tulkojot – tas nodrošina pastāvīgu pozitīvu spiedienu izelpas laikā
- Reizēm bērns sākumā pats nespēj elpot, tad viņu elpina aparāts
- Ļoti maziem bērniem, kā arī tiem, kuri paši nespēj elpot, plaušās tiek ievadīta viela, kas aizvieto sākumā trūkstošo - surfaktants
- Svarīga ir apkārtējā vide –siltums un mitrums (inkubators), maiga aprūpe
- Nenovērtējama loma ir vecāku klātbūtnei – pieskārieniem, balsij
- Lai uzturētu stabilu iekšējo vidi un bērnu ārstētu, ir nepieciešams šķidrums, kā arī medikamenti un, lai nodrošinātu to ievadi, mazulim tiek ielikts katetrs vēnā

Cik ilgi var turpināties RDS?

- Tas var noritēt individuāli

- Nereti slimības gaitā var būt atkārtotas pasliktināšanās pirms stabilas uzlabošanās
- Neonatologs un māsiņa regulāri informēs par bērna stāvokli
- Ja rodas papildus jautājumi, vecāki ir laipni acināti tos jautāt māsiņai vai ārstam arī ārpus vizīšu laika

Kā var zināt, ka mazulim kļūst labāk?

- Bērns sāk lēnāk elpot
- Nepieciešams zemākas koncentrācijas papildus skābeklis (mērķis ir istabas gaiss 21%)
- Var mazināt atbalsta režīmu elpošanas atbalsta aparātos

Vai var palikt ilgtermiņa problēmas pēc RDS?

To ietekmē vairāki faktori – kurā grūtniecības nedēļā bērns piedzimis, infekcijas, RDS smagums, nepieciešamība pēc skābekļa. Iespējamās problēmas:

- Bronhopulmonāla displāzija (plaušās ir mazāk alveolas, elpceļu izmaiņas ar šaurākiem gaisa vadiem, vietām rētošanās, gļotas), parasti simptomi mazinās pēc 2 gadu vecuma, jo plaušas turpina augt, bet reizēm var turpināties kā citas plaušu slimības – astma, biežas elpceļu saslimšanas, sēkšanas epizodes.
- [2]

4.pielikums

Informācija vecākiem par priekšlaikus dzimuša bērna enterālo barošanu

Tā kā jūsu mazulis ir piedzimis stipri pirms plānotā laika vai arī viņam ir elpošanas traucējumi, kas bieži mēdz būt priekšlaikus dzimušiem bērniņiem, neonatologs sākumā nozīmēs barību vielu un šķidruma ievadi caur kateteru vēnā.

Tiklīdz ārsts novērtēs, ka bērniņš ir pietiekami stabilā veselības stāvoklī, tiks uzsākta barošanu caur kuņģa zarnu traktu. Ārsts vai māsiņa ievadīs/vai ir jau ievadīta caur degunu tieva caurulīte, kuras otrs gals atrodas kuņģī.

Vislabākais ēdiens, ar ko uzsākt barošanu ir pašas mammas piens. Lai to varētu mazulim iedot – pieniņš ir jānoslauc.

Ja pieniņš pirmajās dienās ir nepietiekošā daudzumā vai liekas, ka tas neveidojas, neuztraucieties un nevainojiet sevi. Bieži stress un pārdzīvojumi samazina piena veidošanos. Lai veicinātu pieniņa izdalīšanos, turpiniet pienu atslaukt katras 3 stundas (naktī var neslaukt), neaizmirstiet pati pilnvērtīgi paēst, uzņemt pietiekošu šķidruma daudzumu un izgulēties.

Ja piena veidošanās tomēr kavējas, neonatologs jums piedāvās citu barošanas alternatīvu.

Ir svarīgi, lai barošanu uzsāktu savlaicīgi – ne par ātru, ne arī pārāk vēlu. To izlemj nodaļas personāls. Ēšanas apjomu palielina pakāpeniski, jo bērniņiem, kuri ir piedzimuši priekšlaikus, gremošanas trakts nav vēl pilnībā nobriedis un pieniņa sagremošana var būt traucēta.

Bērni, kuri piedzimuši ātrāk, nav no mātes saņēmuši pietiekoši daudz vitamīnus un minerālvielas, salīdzinot ar laikā dzimušiem. Mammas piens ir pats labākais ēdiens priekšlaikus dzimušam mazulim, tomēr ar to nevar nodrošināt visus trūkstošos vitamīnus un minerālvielas, tāpēc tie tiek doti papildus. Gan vitamīni, gan minerālvielas ir nepieciešamas pilnvērtīgai augšanai un attīstībai.

Ja mammas piens samazinās un zūd, ir speciāli piena maisījumi, kas paredzēti priekšlaikus dzimušiem mazuļiem.

5.pielikums

Anamnēze

Tiekoties ar grūtnieci, kura ir stacionēta ar augstu priekšlaicīgu dzemdību risku, svarīgi ir savākt anamnēzi sarunā, kā arī iepazīstoties ar ierakstiem Mātes pasē. Svarīgi informēt neonatologu.

Grūtnieces dzīves anamnēze:

- vecums
- vispārējās slimības
- traumas
- pastāvīgi lietojami medikamenti
- pārmantotas slimības ģimenē
- iepriekšējo dzemdību skaits, komplikācijas
- vecāko bērnu veselības stāvoklis, psihomotorā attīstība
- bērna tēva veselība
- kaitīgi faktori darbā
- kaitīgie ieradumi

Grūtniecības anamnēze:

- grūtniecība pēc skaita
- dzemdības pēc skaita
- gestācijas nedēļa
- slimības grūtniecības laikā
- lietotie medikamenti grūtniecības laikā
- toksikoze
- grūtniecības laikā veikto izmeklējumu rezultāti

Dzemdību anamnēze:

- ķeizargrieziens (neatliekams/plānots)
- vaginālas dzemdības (dzemdību ilgums)
- bezūdens perioda ilgums
- auglūdeņu izskats – gaiši, zaļi, asiņaini
- auglūdeņu daudzums
- paaugstināta ķermeņa temperatūra pirms dzemdībām/dzemdību laikā
- ir/nav veikta deksametazona profilakse pirms priekšlaicīgām dzemdībām