



Izstrādāja: Latvijas Neonatologu biedrība

Izstrādātas: 2011.gada janvārī

Rediģētas: 2016.gada maijā

## **Jaundzimušo primārās reanimācijas un atbalsta dzimšanas brīdī vadlīnijas**

### **Vadlīniju mērķis**

Veicināt pēc vienotiem kritērijiem, uz pierādījumiem balstītu pieeju jaundzimušo reanimācijai un atbalsta pasākumu veikšanai tūlīt pēc dzimšanas jaundzimušajiem ar traucētu pāreju no intrauterīnās uz ekstrauterīno dzīvi, tā uzlabojot viņu turpmākās dzīves kvalitāti.

**Vadlīnijas paredzētas lietošanai** ārstiem, vecmātēm, bērnu aprūpes māsām un visam medicīniskajam personālam, kas iesaistīts dzemdību palīdzības sniegšanā un jaundzimušo medicīniskajā aprūpē.

### **Ievads**

Lielākai daļai jaundzimušo pārejas process no intrauterīnās dzīves uz ekstrauterīno norit bez problēmām, aptuveni 85% laikā dzimušu bērnu sāk spontāni elpot pirmajās 10-30 sekundēs, papildus 10% jaundzimušo sāk elpot pēc nosusināšanas un īslaicīgas taktilās stimulācijas, bet 3% nepieciešama pozitīva spiediena ventilācija, lai sāktu elpot, 2% tiek intubēti un 0,1% saņem netiešo sirds masāžu un Adrenalīnu.

Bieži, ņemot vērā riska faktorus, jaundzimušo reanimācijas nepieciešamību ir iespējams paredzēt, tomēr līdz pat 30% bērnu, kuriem jāveic reanimācija, tas nav bijis iepriekš prognozējams. Tāpēc ārstniecības personālam, kas iesaistīts dzemdību palīdzības sniegšanā un jaundzimušo aprūpē, ir jābūt apmācītam un jāspēj uzsākt jaundzimušā primāro reanimāciju jebkurās dzemdībās, kā arī jābūt nekavējoši pieejamam cilvēkam, kuram ir prasme veikt jaundzimušā reanimāciju pilnā apjomā.

### **I Sagatavošanās dzemdībām**

- Katrās dzemdībās jābūt nekavējoši pieejamam jaundzimušā reanimācijas aprīkojumam un tam vienmēr jābūt darba kārtībā (Reanimācijas aprīkojuma sarakstu skat. Pielikumā Nr 1).
- Stacionāra apstākļos jaundzimušā reanimācija jāveic siltā telpā, uz ērti pieejamas apsildāmas stabilas virsmas;
- Pirms bērna piedzimšanas:
  - Jāieslēdz siltuma avots, jāsasilta autiņi;
  - Jāpārbauda aprīkojums – atsūcējs, skābekļa padeve, T-veida elpināšanas ierīce vai pašuzpildošais maiss (ieskaitot spiediena noplūdes vārstules darbību), laringoskops.

### **II Nabas saites nospiešana**

- Gan laikā, gan priekšlaikus dzimušiem bērniem rekomendē vēlīnu nabas saites noklemmēšanu – **ne ātrāk kā 1 minūti pēc dzimšanas**.
- Situācijās, kad jaundzimušajam nepieciešama reanimācija, alternatīva ir nabas saites asiņu strauja “atslaukšana” virzienā uz bērnu vai reanimācijas pasākumu uzsākšana ar intaktu nabas saiti, taču reanimācijai vienmēr jābūt prioritārai.

### III Temperatūras uzturēšana

- Visiem jaundzimušajiem pēc dzimšanas jāuztur stabila ķermeņa temperatūra **36,5 – 37,5°C** robežās.
- Pasākumi, lai jaundzimušajam novērstu siltuma zudumus un uzturētu stabilu temperatūru, ir sekojoši:
  - Optimāla dzemdību telpas temperatūra ir 23-25°C, bet īpaši priekšlaicīgās dzemdībās (līdz 28. gestācijas nedēļai) telpas temperatūrai vajadzētu būt >25°C;
  - Veselu jaundzimušo pēc dzimšanas novieto mātei uz vēdera ādas-ādas kontaktā, apsedzot ar siltu autiņu un neaizmirstot apsegt arī galvu;
  - Ja nepieciešama reanimācija, to veic uz iepriekš sasildītas virsmas, zem radiācijas siltuma izstarotāja, vispirms jaundzimušo nosusinot un izmetot mitro autiņu;
  - Visus priekšlaikus - līdz 32.gestācijas nedēļai dzimušus bērnus nekavējoties bez noslaucīšanas ievieto polietilēna maisiņā, apsedzot arī galvu (protams, izņemot seju) un tāpat novieto zem siltuma izstarotāja;
  - Papildus soļi priekšlaikus - līdz 32.gestācijas nedēļai dzimušu bērnu temperatūras uzturēšanai varētu būt sasildītu, mitrinātu respiratoro gāzu, cepurītes un/vai sildoša matracīša pielietošana.
- Atšķirīga temperatūras uzturēšanas taktika ir asfiksijā dzimušiem jaundzimušajiem, kas atbilst terapeitiskās hipotermijas kritērijiem.

### IV Sākotnējā novērtēšana

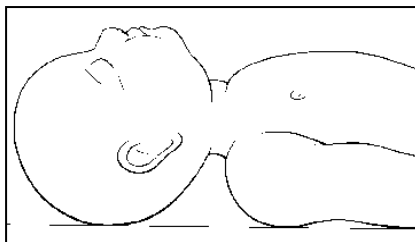
**Novērtēšana un reanimācijas uzsākšana (ja nepieciešams) notiek praktiski vienlaikus!**

- **Elpošana**
  - Elpošanai jābūt regulārai (aptuveni 40 – 60 reizes minūtē), simetriskai, ar adekvātām krūšu kurvja kustībām;
  - Neregulāra, krampjaina un neefektīva elpošana prasa tādu pašu iejaukšanos kā apnoja.
- **Sirdsdarbība**
  - Jaundzimušajam sirdsdarbības frekvence normā svārstās 120 – 160 reizes minūtē;
  - Sirdsdarbības frekvence ir galvenā pazīme, kas norāda uz reanimācijas tālāko soļu nepieciešamību, kā arī ir vissensitīvākais reanimācijas efektivitātes rādītājs;
  - Sākotnēji sirdsdarbību visprecīzāk novērtē auskultējot sirdi ar fonendoskopu, (sirdsdarbību skaita **6 sekundes** un rezultātu reizina ar 10);
  - Ja nepieciešama ilgstoša reanimācija un/vai bērnam jāturpina elpošanas atbalsts, būtu vēlama sirdsdarbības monitorēšana ar pulsa oksimetru vai elektrokardiogrāfu.
- **Ādas krāsa un oksigenācija**
  - Visprecīzāk oksigenāciju var novērtēt ar transkutāno pulsa oksimetru, kura sensors novietots preduktāli t.i. uz labās rokas plaukstas locītavas rajonā vai uz plaukstas mediālās virsmas;
  - Ādas krāsa ir subjektīvs un neprecīzs oksigenācijas rādītājs, taču to ignorēt nevajadzētu: ja bērns izskatās cianotisks, oksigenācija ir jānovērtē ar pulsa oksimetru;

- Oksigenāciju ar pulsa oksimetru nepieciešams monitorēt arī, ja nepieciešama ilgstoša reanimācija vai reanimācijā tiek pielietots skābeklis, kā arī visiem dziļi priekšlaikus dzimušiem bērniem, kas saņem elpošanas atbalstu;
- Mērķa preduktālās SpO<sub>2</sub> lielumi pēc dzimšanas norādīti reanimācijas algoritmā.
- Reanimācijas gaitā atkārtota vitālo rādītāju novērtēšana jāveic ik pēc 30 - 60 sekundēm.
- **Taktika pēc sākotnējās novērtēšanas**
  - Ja bērns piedzimst iznēsāts, uzreiz adekvāti elpo un viņam ir labs muskulatūras tonuss, visticamāk, viņam nebūs vajadzīgi papildus stabilizācijas vai reanimācijas pasākumi, bet parasta vesela bērna aprūpe, kas sevī ietver siltuma uzturēšanu, ādas-ādas kontaktu ar māti un tālāku novērošanu.
  - Ja jaundzimušais nesāk regulāri, efektīvi elpot vai sirdsdarbības frekvence ir <100 reizēm minūtē, būs nepieciešams kāds no turpmākajiem reanimācijas soļiem.

## V Elpceļi

- **Poza**
  - Uz reanimācijas galdā bērns jānovieto pozā, kurā vislabāk tiek atvērti elpceļi - uz muguras vai sāniem ar viegli atliektu galvu un galvai jābūt taisnā līnijā pret ķermeni (1.attēls);

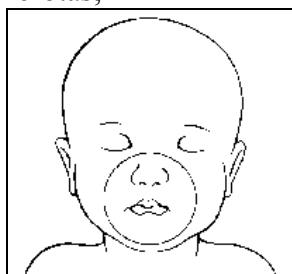


- **Atsūkšana (elpceļu atbrīvošana)**
  - Atsūkšana no augšējiem elpceļiem jāveic tikai gadījumos, ja ir aizdomas par elpceļu obstrukciju;
  - Nav rekomendēta rutīnveida atsūkšana bērniem, kas dzimuši ar tīriem augļūdeņiem vai ar mekoniāliem augļūdeņiem un ir aktīvi, kā arī dzimstot ar mekoniāliem augļūdeņiem, tūlīt pēc galvas piedzimšanas;
  - Vienīgā indikācija vizualizēt *oropharynx* un veikt atsūkšanu no trahejas, ja bērns, kas dzimis mekoniālos augļūdeņos ir nomākts un ir aizdomas par trahejas obstrukciju; taču uzsvars jāliek uz savlaicīgu ventilācijas uzsākšanu pirmās minūtes laikā un trahejas atsūkšana nedrīkst to aizkavēt!
  - Atsūkšanai izmanto baloniņu vai 12F/14F izmēra katetru, kas pievienots pie vakuuma atsūcēja; Atsūcēja negatīvais spiediens nedrīkst pārsniegt 100-150 mm Hg staba.
- **Taktilā stimulācija**
  - Īslaicīgu taktilo stimulāciju veic, ja jaundzimušajam nav adekvātas elpošanas;
  - Par pietiekamu taktilās stimulācijas apjomu var uzskatīt bērna noslaucīšanu;
  - Adekvātas taktilās stimulācijas metodes ir pēdu papliķēšana vai viegla muguras, ķermeņa, ekstremitāšu paberzēšana.

## VI Pozitīva spiediena ventilācija

**Plaušu ventilācija ir vissvarīgākais un visefektīvākais solis jaundzimušo reanimācijā!**

- **Indikācijas pozitīva spiediena ventilācijai:**
  - Bērns neelpo vai elpošana ir krampjaina, neregulāra;
  - Sirdsdarbība < 100 reizēm minūtē.
- **Elpināšanas tehnika**
  - Elpinot ar **T-veida reanimācijas ierīci**, elpināšanu sāk ar **5 ieelpām** ar ieelpas laiku **2 – 3 sekundes**, ja nepieciešams, turpina ar frekvenci **30 reizes minūtē** ar ieelpas laiku **1 sekunde**;  
Elpinot ar **pašuzpildošo maisu**, elpināšanu veic ar frekvenci **40-60 reizes minūtē**;
  - Ieelpas spiediens (*PIP*), uzsākot elpināšanu, iznēsātiem bērniem tiek rekomendēts **30 cm H<sub>2</sub>O**, priekšlaikus dzimušiem **20-25 cm H<sub>2</sub>O**;
  - Priekšlaikus dzimušiem bērniem, kas tiek ventilēti, vēlams nodrošināt izelpas beigu spiedienu (*PEEP*) aptuveni **5 cm H<sub>2</sub>O**;
  - Priekšlaikus dzimušiem bērniem, izvērtējot individuāli un vadoties pēc klīniskās situācijas, pirmā ieelpas varētu veikt ar pagarinātu > **5 sek** ieelpas laiku (*Sustained inflation*);
  - Spontāni elpojošiem priekšlaikus (līdz 30 gestācijas nedēļai) dzimušiem bērniem ar respiratora distresa simptomātiku vēlams **sākotnējs CPAP** (*Continues Positive Airway Pressure*) **elpošanas atbalsts** (ar PEEP aptuveni 5 cm H<sub>2</sub>O) jau dzemdību zālē.
- **Aprīkojums jaundzimušo ventilācijai**
  - T-veida reanimācijas ierīce
    - T-veida reanimācijas ierīces priekšrocības ir iespēja precīzi regulēt ieelpas spiedienu, izelpas beigu spiedienu un ieelpas laiku;
  - Pašuzpildošais elpināšanas maiss
    - Jaundzimušajiem lietojamo maisu tilpumam jābūt 200-750 ml;
    - Maisam ir jābūt spiediena noplūdes vārstulei, kurai elpināšanas laikā jābūt atbrīvotai;
    - Pašuzpildošā maisa priekšrocība ir iespēja to lietot bez saspīestas gāzes (t.sk. gaisa) padeves;
- **Sejas maska**
  - Lai panāktu hermētismu un nodrošinātu adekvātu ventilāciju, būtiski ir izvēlēties pareiza izmēra sejas masku un to precīzi novietot uz sejas - nosedzot muti un degunu, apakšējām galam sniedzoties līdz zodam (2. attēls)
  - Jābūt pieejamām dažāda izmēra maskām gan priekšlaikus dzimušiem, gan iznēsātiem jaundzimušajiem (0 un 1 izmēra);
  - Ir pieejamas divu formu maskas – apaļas un anatomiskas formas, abas no tām ir vienlīdz piemērotas;



- **Ventilācijas efektivitātes novērtēšana**
  - Sirdsdarbības uzlabošanās ir galvenais ventilācijas efektivitātes rādītājs; Ja sirdsdarbības frekvence nepieaug, jāizvērtē krūšu kurvja kustības un jāpārskata ventilācijas tehnika;
  - Visbiežākie neefektīvas elpināšanas koriģējamie iemesli ir maskas noplūde, neadekvāta elpceļu pozicionēšana vai obstrukcija.

## VII Intubācija

- **Indikācijas endotraheālai (e/t) intubācijai:**
  - Ja nepieciešama trahejas atsūkšana mekonijālos augļūdeņos dzimušam bērnam, kurš neelpo vai ir aizdomas par viņa elpceļu obstrukciju;
  - Ja maskas-maisa ventilācija ir neefektīva vai nepieciešama ilgstoši;
  - Ja nepieciešama ārējā sirds masāža;
  - Īpašās situācijās, piem. diafragmas trūce, surfaktanta aplikācija.
- Intubācijas laiks un pielietošana bieži būs atkarīga no personāla intubācijas prasmēm un pieredzes. **Jaundzimušā intubāciju drīkst veikt tikai apmācīts personāls!** Ja reanimāciju veic persona, kam nav intubācijas prasmju, jāturpina elpināšana caur masku, kamēr ierodas intubācijā kompetenta persona;
- Ja intubāciju neizdodas veikt 20 sekunžu laikā, to pārtrauc un turpina elpināšanu caur masku; Kad sirdsdarbība un oksigenācija uzlabojusies, mēģina intubēt atkārtoti;
- Endotraheālās caurulītes izmēru un ievades dziļumu izvēlas atbilstoši bērna ķermeņa masai. Piemērotākie endotraheālās caurulītes izmēri norādīti Pielikumā Nr 2;
- Pēc endotraheālās caurulītes ievadīšanas vienmēr jāpārliciecinās vai tā atrodas trahejā, par to liecina:
  - Adekvātas krūšu kurvja kustības;
  - Plaušās simetriski izklausāma elpošana;
  - Elpinot neizplešas vēders (kuņģa rajons).

## VIII Skābekļa lietošana

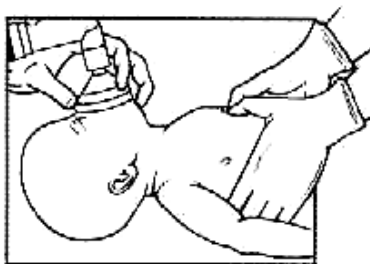
**Skābeklis ir medikaments, kura lietošanas indikācijas un devas vienmēr ir jāizvērtē!**

- Dzimšanas brīdī vesela jaundzimušā skābekļa piesātinājums asinīs (SpO<sub>2</sub>) ir aptuveni 60% un tas pakāpeniski palielinās, sasniedzot >90% pirmo 5 - 10 minūšu laikā, bet priekšlaikus dzimušajiem bērniem, var paiet nedaudz ilgāks laiks;
- Skābekļa lietošanai jaundzimušo reanimācijā vajadzētu balstīties uz mērķa SpO<sub>2</sub> lielumiem, kas ir iekļauti reanimācijas algoritmā, un tos visbiežāk iespējams sasniegt elpinot ar gaisu, retāk ir situācijas, kad jāpielieto skābeklis;
- Iznēsātu jaundzimušo elpināšanu rekomendē **sākt ar gaisu;**
- Priekšlaikus **pirms 35. gestācijas nedēļas** dzimušu jaundzimušo elpināšanu rekomendē sākt **ar gaisu vai zemas (līdz 30%) koncentrācijas skābekli;**
- Reanimācijas gaitā skābekļa koncentrāciju palielina, ja adekvāti elpinot neuzlabojas sirdsdarbība un pieturas zema oksigenācija (mērot ar pulsa oksimetru);
- Situācijās ar pārtrauktu sistēmisko cirkulāciju, kad nepieciešama ārējā sirds masāža un ventilācija ar zemas koncentrācijas skābekli jau tiek nodrošināta, jāapsver palielināt skābekļa koncentrāciju līdz pat 100%;
- Ja skābeklis reanimācijas laikā tiek pielietots, tā koncentrāciju cenšas mazināt cik ātri vien iespējams, jo jāizvairās no hiperoksigenācijas, kas ir īpaši svarīgi priekšlaikus dzimušiem jaundzimušajiem.

## IX Netiešā sirds masāža jeb krūškurvja kompresijas

Bradikardijas iemesls jaundzimušajam parasti ir neadekvāta ventilācija un dziļa hipoksija, tāpēc **krūškurvja kompresijas būs efektīvas tikai tad, ja pirms tam būs nodrošināta adekvāta ventilācija!**

- **Indikācijas netiešai sirds masāžai:**
  - Sirdsdarbība < 60 reizēm minūtē pie adekvātas elpināšanas (vismaz 30 sekundes).
- **Tehnika**
  - Krūškurvja kompresijas veic koordinēti ar elpināšanu, **attiecībās 3:1** ( trīs kompresijas : viena ieelpa); Vienā minūtē jāveic aptuveni 90 kompresijas un 30 ieelpas, kas ir 120 darbības minūtē, kaut gan kompresiju un ventilācijas kvalitātei ir būtiskāka loma kā ātrumam;
  - Jaundzimušajiem krūškurvja kompresiju izvēles metode ir **divu īkšķu metode**, ar abām rokām aptverot krūškurvi un kompresijas spiedienu veicot ar īkšķiem krūšu kaula apakšējā trešdaļā (tieši zem krūts galus savienojošās līnijas), saspiežot krūškurvi aptuveni par trešdaļu no tā priekšas-muguras diametra (3.attēls);



- Krūškurvja kompresijas pārtrauc, ja sirdsdarbība paātrinās > 60 reizēm minūtē.

## X Medikamenti

- **Adrenalīns (Epinefrīns)**
  - **Indikācijas Adrenalīna ievadei:**
    - Sirdsdarbība saglabājas < 60 reizēm minūtē pie adekvātas elpināšanas vienlaikus ar netiešo sirds masāžu;
  - I/v Adrenalīna ievades sākotnējā deva ir **0,1 ml/kg 1:10 000** šķīduma, sekojošās devas **0,1 līdz 0,3 ml/kg 1:10 000**;
  - Adrenalīna izvēles ievades ceļš ir **intravenozi** (i/v) nabas vēnā, to punktējot vai caur katetru; Adrenalīns jāievada pēc iespējas strauji; Ja medikaments tiek ievadīts caur i/v katetru, tas ir jāizskalo ar 0,5-1,0 ml fizioloģiskā šķīduma;
  - Endotraheāla (e/t) Adrenalīna ievade pieļaujama tikai tad, ja nav iespējama intravenoza pieeja; E/t ievades deva ir 0,5 līdz 1,0 ml/kg 1:10 000 šķīduma;
  - Ievadāmā Adrenalīna koncentrācijai jābūt **1:10 000 jeb 0,01 %** (0,1 mg/ml); Pirms reanimācijas uzsākšanas jāpārlicinās par pieejamā Adrenalīna koncentrāciju. Parasti ir pieejams Adrenalīns koncentrācijā 1:1000 jeb 0,1 %, tas pirms ievades ir jāatšķaida – ņemot 1 ml Adrenalīna šķīduma un pievienojot 9 ml izotoniskā 0,9% Na Cl šķīduma iegūst Adrenalīna šķīdumu koncentrācijā 1:10 000.

- **Tilpuma paplašinātāji**
  - **Indikācijas tilpuma palāšinātāju ievadei:**
    - Ja ir aizdomas par asins zudumu vai bērns ir šokā (bāls, slikta perfūzija, vājš pulss) un nav adekvātas reakcijas veicot citus reanimācijas pasākumus;
  - Kā tilpuma paplašinātājs jaundzimušajiem rekomendējams **izotoniskais 0,9% Nātrija hlorīda šķīdums**;
  - I/v ievades deva **10 ml/kg**, ko var ievadīt atkārtoti;
  - Ievades ceļš **intravenozi** (i/v) (parasti nabas vēnā, to punktējot vai caur katetru);  
Tilpuma paplašinātāji jāievada lēni 5 līdz 10 minūšu laikā; jāizvairās no straujas ievades, īpaši priekšlaikus dzimušiem bērniem;
- Medikamentu ievades devas atbilstoši bērna svaram norādītas Pielikumā Nr 3.

## XI Iespējamās reanimācijas blaknes un komplikācijas

- Hipotermija, hipertermija;
- Hipoksija, hiperoksija;
- Bradikardija/apnoe;
- Pneimotorakss;
- Traumatiski bojājumi
  - ādas nobrāzumi, asinsizplūdumi zemādā;
  - mutes dobuma gļotādas bojājumi;
  - balsenes un uzbalseņa bojājumi;
  - ribu lūzumi;
  - aknu vai liesas plīsumi;
  - trahejas vai barības vada perforācija;
- Infekcija.

## XII Reanimācijas pārtraukšana un neveikšana

- Pārtraukt reanimācijas pasākumus jāapsver, ja sirdsdarbība nav bijusi un neatjaunojas 10 minūšu laikā, veicot pilnvērtīgas un adekvātas reanimācijas darbības;
- Lēmums turpināt reanimāciju pēc 10.minūtes var tikt apsvērts individuāli, ņemot vērā etioloģiju, gestācijas laiku, potenciālo situācijas atgriezeniskumu;
- Reanimāciju neuzsāk, ja gestācijas laiks, ķermeņa masa vai antenatāli apstiprinātas iedzimtas anomālijas gandrīz pārliecinoši saistītas ar agrīnu nāvi vai smagu invaliditāti starp retajiem izdzīvojušajiem. Šādiem stāvokļiem pieskaitāmi:
  - Pārliecinošs gestācijas laiks < 23 nedēļām un/vai dzimšanas svars < 400 gramiem;
  - Pierādīta anencefālīja;
  - Apstiprināta 13. vai 18.hromosomas trisomija;
- Reanimāciju veic gandrīz vienmēr, ja gestācijas laiks ir virs 25<sup>+0</sup> gestācijas nedēļām (ja vien nav pārliecinošu pierādījumu, ka auglis jau smagi cietis, piemēram, intrauterīnas infekcijas vai hipoksijas-išēmijas dēļ);
- Stāvokļos *uz izdzīvošanas sliekšņa*, kas saistīti ar šaubīgu prognozi, relatīvi augstu mirstību un iespējamām ciešanām bērnam, lēmums sākt vai nesākt reanimāciju būtu jāpieņem individuāli, multidisciplinārai komandai, ņemot vērā anamnēzi, klīnisko situāciju, vecāku viedokli un lokālos izdzīvošanas datus un ilgtermiņa rezultātus.
  - Šādiem stāvokļiem pieskaitāms pārliecinošs gestācijas laiks starp 23 – 25 nedēļām.

*Pielikums Nr 1*

**Jaundzimušā reanimācijas aprīkojums**

- Apsildāmais galds vai cits siltuma avots;
- Gluda polsterēta reanimācijas virsma;
- Pulkstenis;
- Sasildīti autiņi;
- Mehāniska atsūkšanas ierīce ar manometru vai atsūkšanas baloniņš;
- Atsūkšanas katetri 6F, 10F, 12F;
- Jaundzimušo reanimācijas maiss ar spiediena vārstuli;
- Sejas maskas gan iznēsātu, gan neiznēsātu bērnu izmēros;
- Skābekļa avots ar plūsmas mērītāju;
- Laringoskops (papildus baterijas un spuldzītes) ar laringoskopa mēlītēm Nr 0 un Nr 1;
- Endotraheālās caurulītes (2,5; 3,0; 3,5; 4,0 mm ID);
- Medikamenti
  - Adrenalīna šķīdums 1:1000 (0,1% vai 1 mg/ml)
  - 0,9 % Na Cl fizioloģiskais šķīdums 100 ml;
- Šļircēs (1 ml, 10ml, 20 ml, 50 ml);
- Nabas kateterizācijas aprīkojums
  - Nabas katetri 3,5F; 5F;
  - Sterili cimdi;
  - Sterils skalpelis vai šķēres;
  - 40 – 60% spirta šķīdums;
  - Sterili tamponi vai salvetes;
- Cimdi un citi personāla aizsardzības līdzekļi;
- Leikoplasts, šķēres.;



*Pielikums Nr 2*

**Endotraheālās caurulītes izmēri un ievades dziļums atbilstoši bērna ķermeņa masai**

Bērna ķermeņa masa (g)	Endotraheālās caurulītes izmērs (mm)	Endotraheālās caurulītes ievades dziļums (cm no augšlūpas)
Zem 1000	2,5	<b>6 cm + jaundzimušā masa kg</b>
1000-2000	3,0	
2000-3000	3,5	
Virš 3000	3,5-4,0	

*Pielikums Nr 3*

**Medikamenti jaundzimušo primārajā reanimācijā**

Medikaments	Koncentrācija	Deva	Kopējā i/v ievades deva	Ievadīšanas noteikumi
Epinefrīns (Adrenalīns)	1:10 000*	i/v sākotnējā deva 0,1 ml/kg, i/v sekojošās devas 0,1–0,3 ml/kg; (e/t 0,5–1,0 ml/kg)	1 kg 0,1-0,3 ml 2 kg 0,2-0,6 ml 3 kg 0,3-0,9 ml 4 kg 0,4-1,2 ml	Ievada ātri; Drīkst ievadīt atkārtoti
Tilpuma paplašinātājs - izotoniskais Nātrija hlorīda šķīdums	0,9 %	10 ml/kg	1 kg 10 ml 2 kg 20 ml 3 kg 30 ml 4 kg 40 ml	Ievada 5–10 min laikā Drīkst ievadīt atkārtoti

\* Epinefrīna koncentrāciju 1 : 10 000 iegūst atšķaidot 1 ml 1 : 1000 epinefrīna šķīduma + 9 ml 0,9 % NaCl

## Literatūra:

1. Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rudiger M, Trevisanuto D, Urlesberger B, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* 2015;95:249-263
2. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, et al. Part 7: Neonatal resuscitation: 2015 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2015;95:e169-201.
3. Richmond S, Wyllie J. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 Section 7. Resuscitation of babies at birth. *Resuscitation* 2010;81:1389-99.
4. Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2010;81:e260-87.
5. Ghavam S, Batra D, Mercer J, et al. Effects of placental transfusion in extremely low birthweight infants: meta-analysis of long- and short-term outcomes. *Transfusion* 2014;54:1192-8.
6. Strauss RG, Mock DM, Johnson KJ, et al. A randomized clinical trial comparing immediate versus delayed clamping of the umbilical cord in preterm infants: short-term clinical and laboratory endpoints. *Transfusion* 2008;48:658-65.
7. Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. *Neonatology* 2008;93:138-44.
8. Costeloe K, Hennessy E, Gibson AT, Marlow N, Wilkinson AR. The EPICure study: outcomes to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics* 2000;106:659-71.
9. Garcia-Munoz Rodrigo F, Rivero Rodriguez S, Siles Quesada C. Hypothermia risk factors in the very low weight newborn and associated morbidity and mortality in a neonatal care unit. *An Pediatr (Barc)* 2014;80:144-50.
10. Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes. *J Perinatol: Off J California Perinat Assoc* 2011;31:S49-56.
11. Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B, Neonatal Research Network. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics* 2007;119:e643-9.
12. Lee HC, Powers RJ, Bennett MV, et al. Implementation methods for delivery room management: a quality improvement comparison study. *Pediatrics* 2014;134:e1378-86.
13. Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health* 2008;44:325-31.
14. Mullany LC. Neonatal hypothermia in low-resource settings. *Semin Perinatol* 2010;34:426-33.
15. te Pas AB, Lopriore E, Dito I, Morley CJ, Walther FJ. Humidified and heated air during stabilization at birth improves temperature in preterm infants. *Pediatrics* 2010;125:e1427-32.
16. Marin Gabriel MA, Llana Martin I, Lopez Escobar A, Fernandez Villalba E, Romero Blanco I, Touza Pol P. Randomized controlled trial of early skin-to-skin contact: effects on the mother and the newborn. *Acta Paediatr* 2010;99:1630-4.
17. Dawson JA, Saraswat A, Simionato L, et al. Comparison of heart rate and oxygen saturation measurements from Masimo and Nellcor pulse oximeters in newly born term infants. *Acta Paediatr* 2013;102:955-60.
18. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, et al. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr* 2008;152:756-60.
19. Kelleher J, Bhat R, Salas AA, et al. Oronasopharyngeal suction versus wiping of the mouth and nose at birth: a randomised equivalency trial. *Lancet* 2013;382:326-30.
20. Gungor S, Kurt E, Teksoz E, Goktolga U, Ceyhan T, Baser I. Oronasopharyngeal suction versus no suction in normal and term infants delivered by elective cesarean section: a prospective randomized controlled trial. *Gynecol Obstet Invest* 2006;61:9-14.
21. Wiswell TE, Gannon CM, Jacob J, et al. Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter international collaborative trial. *Pediatrics* 2000;105:1-7.
22. Chettri S, Adhisivam B, Bhat BV. Endotracheal suction for nonvigorous neonates born through meconium stained amniotic fluid: a randomized controlled trial. *J Pediatr* 2015;166:1208-13.

23. Manganaro R, Mami C, Palmara A, Paolata A, Gemelli M. Incidence of meconium aspiration syndrome in term meconium-stained babies managed at birth with selective tracheal intubation. *J Perinat Med* 2001;29:465–8.
24. Wood FE, Morley CJ, Dawson JA, et al. Improved techniques reduce face mask leak during simulated neonatal resuscitation: study 2. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F230–4.
25. Schmolzer GM, Dawson JA, Kamlin CO, O'Donnell CP, Morley CJ, Davis PG. Airway obstruction and gas leak during mask ventilation of preterm infants in the delivery room. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96:F254–7.
26. Dawson JA, Schmolzer GM, Kamlin CO, et al. Oxygenation with T-piece versus self-inflating bag for ventilation of extremely preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *J Pediatr* 2011;158:912–8.
27. Szyld E, Aguilar A, Musante GA, et al. Comparison of devices for newborn ventilation in the delivery room. *J Pediatr* 2014;165:e3234–9.
28. te Pas AB, Siew M, Wallace MJ, et al. Establishing functional residual capacity at birth: the effect of sustained inflation and positive end-expiratory pressure in a preterm rabbit model. *Pediatr Res* 2009;65:537–41.
29. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008;358:700–8.
30. Finer NN, Carlo WA, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2010;362:1970–9.
31. Klingenberg C, Sobotka KS, Ong T, et al. Effect of sustained inflation duration resuscitation of near-term asphyxiated lambs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013;98:F222–7.
32. te Pas AB, Siew M, Wallace MJ, et al. Effect of sustained inflation length on establishing functional residual capacity at birth in ventilated premature rabbits. *Pediatr Res* 2009;66:295–300.
33. Harling AE, Beresford MW, Vince GS, Bates M, Yoxall CW. Does sustained lung inflation at resuscitation reduce lung injury in the preterm infant? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F406–10.
34. Lista G, Fontana P, Castoldi F, Caviglioli F, Dani C. Does sustained lung inflation at birth improve outcome of preterm infants at risk for respiratory distress syndrome? *Neonatology* 2011;99:45–50.
35. Lista G, Boni L, Scopesi F, et al. Sustained lung inflation at birth for preterm infants: a randomized clinical trial. *Pediatrics* 2015;135:e457–64.
36. Grasso C et al Effects of sustained lung inflation, a lung recruitment maneuver in primary acute respiratory distress syndrome, in respiratory and cerebral outcomes in preterm infants *Early Hum Development*, 2015;91:71-75.
37. Scmolzer GM et al Sustained inflation versus positive pressure ventilation at birth: a systemic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2014;100:F361-8.
38. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics* 2010;125:e1340–7.
39. Mariani G, Dik PB, Ezquer A, et al. Pre-ductal and post-ductal O<sub>2</sub> saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr* 2007;150:418–21.
40. Saugstad OD, Aune D, Aguar M, Kapadia V, Finer N, Vento M. Systematic review and meta-analysis of optimal initial fraction of oxygen levels in the delivery room at  $\leq 32$  weeks. *Acta Paediatr* 2014;103:744–51.
41. Vento M, Moro M, Escrig R, et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics* 2009;4.
42. Armanian AM, Badiee Z. Resuscitation of preterm newborns with low concentration oxygen versus high concentration oxygen. *J Res Pharm Pract* 2012;1:25–9.
43. Kapadia VS, Chalak LF, Sparks JE, Allen JR, Savani RC, Wyckoff MH. Resuscitation of preterm neonates with limited versus high oxygen strategy. *Pediatrics* 2013;132:e1488–96.
44. Rabi Y, Singhal N, Nettel-Aguirre A. Room-air versus oxygen administration for resuscitation of preterm infants: the ROAR study. *Pediatrics* 2011;128:e374–81.
45. Rook D, Schierbeek H, Vento M, et al. Resuscitation of preterm infants with different inspired oxygen fractions. *J Pediatr* 2014;164:e31322–6.
46. Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finer NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics* 2008;121:1083–9

47. Linner R, Werner O, Perez-de-Sa V, Cunha-Goncalves D. Circulatory recovery is as fast with air ventilation as with 100% oxygen after asphyxia induced cardiac arrest in piglets. *Pediatr Res* 2009;66:391–4.
48. Solevag AL, Dannevig I, Nakstad B, Saugstad OD. Resuscitation of severely asphyctic newborn pigs with cardiac arrest by using 21% or 100% oxygen. *Neonatology* 2010;98:64–72.
49. Walson KH, Tang M, Glumac A, et al. Normoxic versus hyperoxic resuscitation in pediatric asphyxial cardiac arrest: effects on oxidative stress. *Crit Care Med* 2011;39:335–43.
50. Perez-de-Sa V, Cunha-Goncalves D, Nordh A, et al. High brain tissue oxygen tension during ventilation with 100% oxygen after fetal asphyxia in newborn sheep. *Pediatr Res* 2009;65:57–61.
51. Yeh ST, Cawley RJ, Aune SE, Angelos MG. Oxygen requirement during cardiopulmonary resuscitation (CPR) to effect return of spontaneous circulation. *Resuscitation* 2009;80:951–5.
52. Hemway RJ, Christman C, Perlman J. The 3:1 is superior to a 15:2 ratio in a newborn manikin model in terms of quality of chest compressions and number of ventilations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013;98:F42–5.
53. Solevag AL, Dannevig I, Wyckoff M, Saugstad OD, Nakstad B. Return of spontaneous circulation with a compression:ventilation ratio of 15:2 versus 3:1 in newborn pigs with cardiac arrest due to asphyxia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96:F417–21.
54. Christman C, Hemway RJ, Wyckoff MH, Perlman JM. The two-thumb is superior to the two-finger method for administering chest compressions in a manikin model of neonatal resuscitation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2011;96:F99–101.
55. Wyckoff MH, Perlman JM, Laptook AR. Use of volume expansion during delivery room resuscitation in near-term and term infants. *Pediatrics* 2005;115:950–5.