

VASTSÜNDINU ELUSTAMINE

Koostanud: Pille Andresson, Tuuli Metsvaht, Heili Varendi

Elustamisvajadust on raseduse anamneesi või sünnitusaegsete sümptomite alusel võimalik ennustada ainult 2/3 juhtudel.

Apgari hindega 0–3 palli esimese eluminuti lõpul sünnib 2,8% vastsündinutest, viie minuti vanuses jääb Apgari hinne 0–3 pallile 0,3% vastsündinutel.

6,2–18,6% vastsündinutest vajab sünni järel abistavat ventilatsiooni, 1,1–2,3% vastsündinutest intubatsiooni.

Riskitegurid, millega võib kaasneda vajadus vastsündinut elustada

Emapoolsed	Lootepoolsed	Sünnitusaegsed
enneaegne lootevee puhkemine	mitmikud	loote düstress
veritsus II või III trimestril	enneaegsus	loote vale asend
preeklampsia	ülekanutus	nabaväadi väljalangus
krooniline hüpertensioon	loote vale seis	pikk veeta periood
emale manustatud ravimid	üsisisene kasvupeetus	pikaleveninud sünnitus
I tüüpi dekompenseeritud diabeet	Rh-isosensibilisatsioon	platsenta enneaegne irdumine
ema kroonilised haigused	polühüdrarnion, oligohüdrarnion	paks mekoniaalne lootevesi
ema infektsioon	loote liigutuste aktiivsuse vähenemine	loote südame löögisageduse muutused KTG-l
ema sedatsioon	väärarendid	opioidid 4 t enne sündi
eelnev loote surm	infektsioon	instrumentaalne sünnitus
uurimata rase		erakorraline keisrilõige

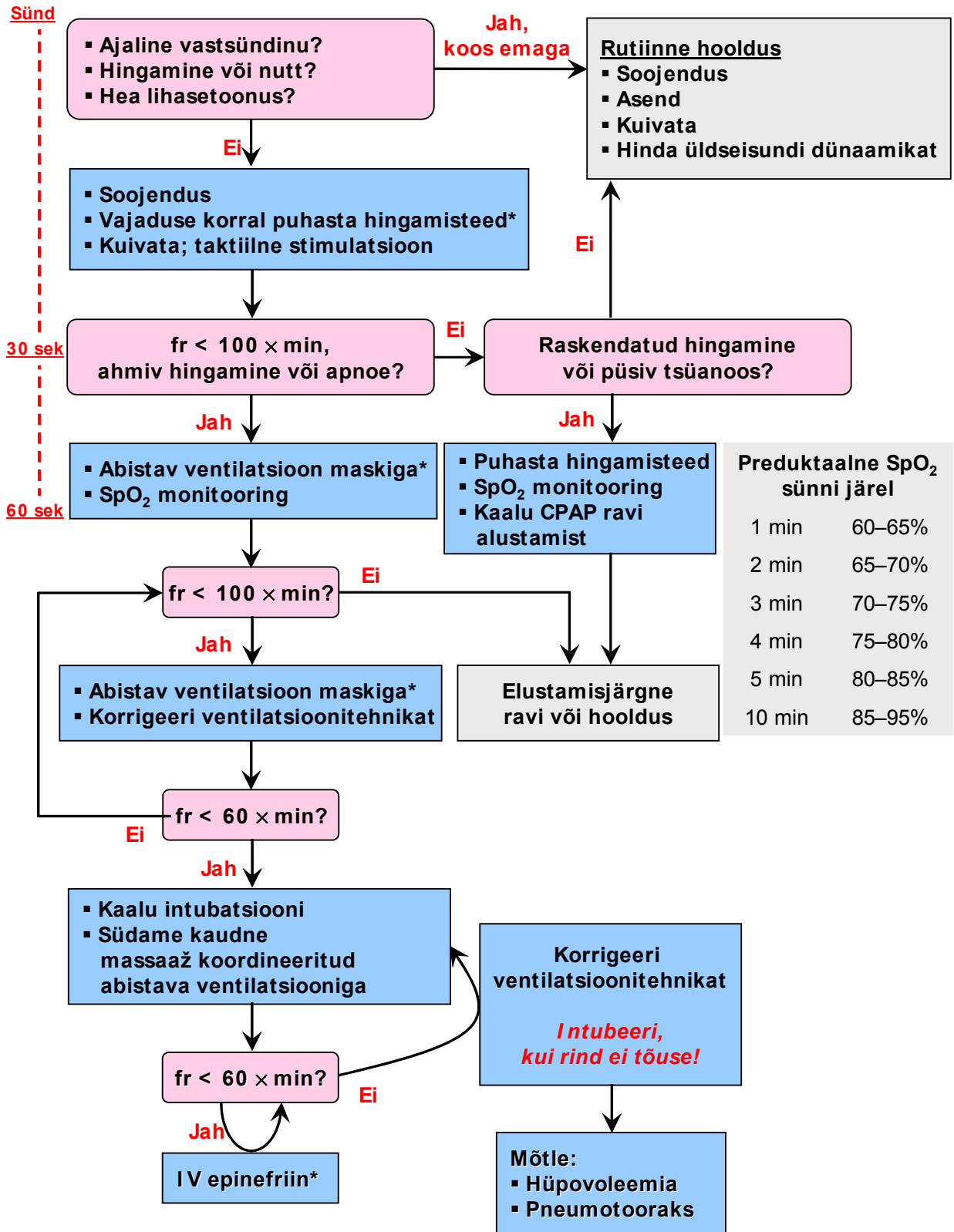
VAHENDID

- radiatsioon-soojenduslamp ja kõva alusega laud
- kell
- hingamiskott (isetäituv kott hapnikureservuaariga) ja hingamismaskid; hingamiskott peaks olema ülerõhuklapiga ning maskid eri suurusega: enneaegse ja ajalise lapse jaoks
- intubatsioonitorud ID 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; larüngoskoobid ja Magilli tangid
- stetoskoop
- hapnik ja manustamissüsteem, hapnikusegisti ja pulssoksümeeter
- aspiraator, sondid 6F, 8F, 10F (+12–14F) mekooniumi aspireerimiseks suust ja neelust
- nabaveeni kateetrid (3,5F ja 5F) ja perifeerse veeni kanüülid
- ravimid: adrenaliin, 4,2% NaHCO₃, 0,9% NaCl, 10% glükoos

PERSONAL

- Riskisünnituse juures peab võimaluse korral viibima vähemalt kaks vaba inimest, et vajaduse korral alustada vastsündinu elustamist.
- Kõiki vastsündinu elustamise etappe valdav spetsialist (lastearst, anestezioloog või IRO-brigaad) peab olema kohe kättesaadav ja viibima võimaluse korral riskisünnituse juures.
- Osakonnas peab olema kindel isik, kes:
 - vastutab personali väljaõppe eest;
 - vastutab reanimatsioonivahendite korrasoleku eest;
 - kontrollib reanimatsioonivarustust iga päev.

Vastsündinu elustamine



*) Trahhea intubatsiooni võib kaaluda mitmes etapis

TEMPERATUUR

- Lapse kehatemperatuur peab olema korrektselt jälgitud ja fikseeritud kogu elustamise ning transpordi vältel (Class IIb, LOE C).
- Tagada tuleb normotermia ja vältida tuleb iatrogeenset hüpertermiat (Class IIb, LOE C).
- Tegevused:
 - kuivatamine, mähkimine, nahk-naha-kontakt (Class IIb, LOE C);
 - keskkonna temperatuuri tõstmine (Class I, LOE A);
 - kasutada eelsoojendatud pesu ja radiatsioonsoojendust (Class IIb, LOE C);
 - enneaegne vastsündinu (kaal < 1500 g või vanus ≤ 28 rasedusnädalat) mähkida kohe sünni järel ilma kuivatamata üleni (polüetüleen)kilesse (toidukile, spetsiaalne mähkimiskile) ning lisada radiatsioon-soojendus (Class I, LOE A) ja/või soojendusmadrats;
 - asfüksias sündinud vastsündinu puhul, kellel tekivad hüpoksilis-isheemilise entsefalopaatia nähud, tuleb rakendada terapeutilist hüpotermiat (vt juhised).

ASPIRATSIOON

Hingamisteede aspireerimine võib põhjustada bradükardiat, desaturatsiooni jt ebasoodsaid kõrvalnähte, mistõttu rutiinne aspireerimine ei ole näidustatud.

Hingamisteede puhastamine ei võrdu aspiratsiooniga, tagada tuleb hingamisteede avatus, korrigeerides lapse asendit.

Selge lootevesi

- Aspiratsioon on näidustatud vastsündinutele:
 - kellel on selge takistus spontaanse omahingamise alustamiseks;
 - kes vajab positiivse lõpprõhuga ventilatsiooni (Class IIb, LOE C).

Mekoniaalne lootevesi

- Lapse pea sündimisel intranataalne ninaneelukaudne aspiratsioon ei ole näidustatud. (Class I, LOE A).
- Otsene larüngoskoopia ei ole näidustatud vastsündinule, kelle südame löögisagedus on > 100 × min, kes karjub ja kellel on olemas lihasetoonus (Class IIb, LOE C).
- Endotrahheaalne aspiratsioon (otsesel larüngoskoopial või intubatsiooni järel) ei ole rutiinselt näidustatud vastsündinule, kes on toonuseta ega kisa (Class IIb, LOE C).

SATURATSIOONI JÄLGIMINE

- Saturatsiooni jälgimine on vajalik:
 - olukorras, mis eeldab (tõenäoline vajadus) elustamist (Class I, LOE B);
 - kui püsib tsüanoos ja/või on vajalik lihahapniku manustamine (Class I, LOE B);
 - kui on vajalik positiivse rõhuga ventilatsioon rohkem kui paar hingetõmmet (Class I, LOE B).
- Pulssoksümeeter on usaldusväärne südame löögisageduse hindamisel alates 2.–3. eluminutist. Eelnevalt võib südamesagedust mõõta või kuuldavaks teha lootetoonide portatiivse (Doppleri) monitoriga.

LISAHAPNIKU MANUSTAMINE

- Tiitritud hapniku kontsentratsiooniga lisahapniku manustamisel (hapnikusegisti) on eesmärk saavutada produktaalselt mõõdetuna järgmised SpO₂ näidud (Class IIb, LOE C).

Produktaalne SpO ₂ sünni järel	
1 min	60–65%
2 min	65–70%
3 min	70–75%
4 min	75–80%
5 min	80–85%
10 min	85–95%

- Enneaegsed vastsündinud:
 - alustada FiO₂ 30–40%-st
 - kasutada võimaluse korral (alati) hapnikusegisti (Class IIb, LOE C) ja jälgida pulssoksümeetrit;
 - kui SpO₂ tõuseb 95%-ni vähendada kohe FiO₂.
- Kui segatud hapniku manustamine ei ole võimalik, tuleb elustamist alustada õhuga (Class IIb, LOE B).
- Kui 90 sek jooksul vastsündinu seisundis muutusi ei esine ja südame löögisagedus jääb alla 60 × min, siis suurendada FiO₂ astmeliselt 100%-ni, kuni südame löögisagedus hakkab suurenema (Class IIb, LOE B).
- Adekvaatse oksügenisatsiooni (SpO₂ > 90%) saavutamisel on võimalik sissehingatava hapniku fraktsiooni (FiO₂) vähendada, eemaldades hingamiskotilt hapnikureservuaari ja/või vähendades hapniku pealevoolu.

ABISTAV VENTILATSIOON

- Abistav ventilatsioon on näidustatud, kui pärast esmaseid stabiliseerimisvõtteid püsib:
 - ebaregulaarne hingamine;
 - südame löögisagedus < 100 × min;
 - tsentraalne tsüanoos hoolimata lisahapniku manustamisest.
- Esimestel hingetõmmetel tagatav kõrgem PIP (ingl *positive inspiratory pressure*, ajalisel vastsündinul 30–40 ja enneaegsel 20–25 cm H₂O) peab saavutama adekvaatse rindkere liikumise (Class IIb, LOE C), soovitatav on pikk inspiirium (3–5 sek).
- Spontaanse omahingamisega enneaegsete puhul kaaluda ravi alustamist CPAP-ga (Class IIb, LOE B).
- PEEP 5 cm H₂O, (Neopuff)
- Enneaegsete vastsündinute puhul kaaluda SLI-d (ingl *sustained lung inflation*), s.o kontrollitud rõhuga (20 cm H₂O) pikemat sissehingamisaega (5–10 sek) esimesel hingetõmbel (esimestel hingetõmmetel).
- Kui rõhku ei ole võimalik mõõta, siis on abistava ventilatsiooni adekvaatsuse hindamiseks parim südame löögisageduse tõus. Vältida liiga suuri hingamismahtusid.
- Järgnevalt PIP 15–20 cm H₂O, samas võivad mõned ajalised vastsündinud vajada PIP 30–40 cm H₂O (MAS, CDH, GBS sepsis) (Class IIb, LOE C).
- Ventilatsiooni sagedus 40–60 × min (Class IIb, LOE C).

INTUBATSIOON

- Intubatsioon on näidustatud, kui:
 - hoolimata adekvaatses kotti ja maskiga ventileerimisest südametegevus (püsiv bradükardia) ei kiirene ning omahingamine ei taastu;
 - esinevad eriolukorrad: kaasasündinud diafragma song, kopsuverejooks.
- Orotrahheaalse intubatsioonitoru **sügavus cm = 6 + sünnikaal kg**
- Nasotrahheaalse intubatsioonitoru **sügavus cm = 6 + (1,5 × sünnikaal kg)**

Kaal g	Intubatsioonitoru number mm	Nasotrahheaalse toru sügavus cm	Orotrahheaalse toru sügavus cm
500–750	2,5	7,5	7,0
750–1000	2,5	8,0	7,0
1000–1400	2,5–3,0	8,5	7,5
1400–1900	3,0	9,0	8,0
1900–2200	3,0	9,5	8,5
2200–2600	3,5	10,0	9,0
2600–3000	3,5	10,5	9,5
3000–3400	3,5	11,0	10,0
3400–3700	3,5	11,5	10,5
3700–4100	4,0	12,0	11,0
4100–4500	4,0	12,5	11,5
> 4500	4,0	13,0	12,0

- CO₂-detektori kasutamine (Class IIb, LOE C) – väljahingatavas õhus CO₂ määramine (kapnograafia, kolorimeetriline mõõtmine) võimaldab kiiremini kindlaks teha söögitoru intubatsiooni.

KAUDNE SÜDAMEMASSAAŽ

- Alustada kaudset südamemassaaži, kui 30 sek adekvaatse ventilatsiooni järel jääb südame löögisagedus < 60 × min.
- Eelistada tehnikat, kus mõlema käe põidlad on lapse rinnakul ja sõrmed rindkere ümbert kinni haaramas või kus vajutatakse ühe käe kahe sõrmega lapse rinnakule. Rindkere ümbert haaramise võtte on efektiivsem, sest tagab kõrgema süstoolse ja koronaarperfusiooni rõhu (Class IIb, LOE C).
- Kompresiooni sügavus on u 1/3 (Class IIb, LOE C), max 1/2 rindkere läbimõõdust – peab olema piisav, tagamaks palpeeritavat pulssi magistraalarteritel, kompresioonifaas olgu lõõgastusest lühem.
- Kompresiooni ja ventilatsiooni suhe on 3 : 1, sagedus 90 kompresiooni ja 30 hingamist minutis (Class IIb, LOE C).
- Primaarse kardioloogilise etioloogiaga südamesurm: kaaluda suhte suurendamist 15 : 2-ni või 30 : 2-ni (Class IIb, LOE C).
- Kontrollida südame löögisagedust iga 30 sek järel, jätkata massaaži, kuni südame löögisagedus on > 60 × min (Class IIb, LOE C).
- Koos kaudse südamemassaažiga on ventilatsiooni sagedus 30 × min.

- Hinnata:
 - rindkere liikuvust;
 - südame löögisagedust;
 - jume muutust;
 - hingamiskahinat.
- Ebaefektiivse ventilatsiooni korral:
 - korrigeerida asend;
 - aspireerida;
 - suurendada ventilatsioonirõhku.

VEENITEE

- Eelistatult veenitee on nabaveen, kateetri **sügavus cm = (1,5 × sünnikaal kg) + 5,5 cm**.
- Sobib perifeerse veeni kanüül.
- Muude võimaluste puudumisel on aktsepteeritav alternatiiv luunõel.

RAVIMITE MANUSTAMINE

- On näidustatud, kui südame löögisagedus püsib $\leq 60 \times \text{min}$, hoolimata adekvaatsest ventilatsioonist 100% hapnikuga ja südame kaudsest massaažist.
- Eelistada intravenooset epinefriini (adrenaliini) manustamist (Class IIb; LOE c) väikestes doosides: kontsentratsioon 1 : 10 000 (1 mg lahjendatud 10 ml-ni), kogus 0,1–0,3 ml/kg, s.o 0,01–0,03 mg/kg (kasutada 1 ml süstalt); vajaduse korral korrata 3–5 min järel.
- Kuni veenitee saamiseni võib epinefriini manustada endotrahheaalselt, kuid ohutus ja efektiivsus ei ole teada (Class IIb, LOE C). Doos: kontsentratsioon 1 : 10 000, kogus 0,5–1,0 ml/kg, s.o 0,05–0,1 mg/kg (kasutada 3–5 ml süstalt).
- Kui esineb hüpovoleemia kahtlus (kahvatus, tahhükardia, nõrk pulss, halb kapillaarperfusioon, anamneesis teadaolev verekaotus), kasutada kristalloidi (0,9% NaCl või Ringeri lahus) 10–20 ml/kg (Class IIb, LOE C) või erütrotsüütide suspensiooni 0 ja neg (sobivustestid ei ole vajalikud).
- Verekaotus võib olla varjatud, sel juhul kaaluda boolusinfusiooni, kui reageerimine teistele elustamisvõtetele on ebapiisav.
- Enneaegsetel vastündinutel täita voluumenit ettevaatlikult, sest suure kiiruse ja koguse korral tõuseb intraventrikulaarse hemorraagia oht (Class IIb, LOE C).

ELUSTAMISE JÄREL

- Alustada 10% glükoosi infusiooniga 2 ml/kg/t vältimaks võimalikku hüpopglükeemiat (Class IIb, LOE C).
- Jätkata ventilatsiooni kuni adekvaatse omahingamise taastumiseni tagamaks oksügenisatsiooni ja normokarbiati.
- Jälgida last võimalike elustamistüsistuste suhtes: pneumotooraks, verejooks parenhümatossetest organitest, söögitoru vigastus.
- Määrata veregaaside (võimaluse korral arteriaalse vere põhjal) ja veresuhkru näitajad, korrigeerida atsidoosi ja hüpopglükeemiat, jälgida elutähtsate organite funktsiooni.
- Otsustada terapeutilise hüpotermia vajadus (vt hüpotermia juhised).

Suhtelised intubatsiooni näidustused

- Süvenev hingamispuudulikkus (arteriaalsed veregaasid mm Hg):
28 rasedusnädalat: $\text{PaCO}_2 > 50\text{--}55$, $\text{pH} < 7,25$ ja/või $\text{PaO}_2 < 50\text{--}60$, $\text{FiO}_2 > 0,40$;
28–34 rasedusnädalat: $\text{PaCO}_2 > 50\text{--}55$, $\text{pH} < 7,25$ ja/või $\text{PaO}_2 < 50\text{--}60$, $\text{FiO}_2 > 0,60$;
> 35 rasedusnädalat: $\text{PaCO}_2 > 60$, $\text{pH} < 7,25$ ja/või $\text{PaO}_2 < 45$, $\text{FiO}_2 > 0,8$.
- Ebastabiilne hemodünaamika.
- Hingamisteede avatuse tagamine.
- Kontrollitud PaCO_2 (PPHN, raske asfüksia järel).

ELUSTAMISE LÕPETAMINE JA MITTEALUSTAMINE

- Kui gestatsiooniaeg, sünnikaal ja kaasasündinud anomaaliad on seotud suure varajase suremuse ja mitteaktsepteeritavalt suure haigestumusega üksikute ellujäänute hulgas, siis ei ole elustamine näidustatud järgmistel juhtudel (Class IIb, LOE C).
 - Anentsefaalia;
 - kinnitunud trisoomia 13 ja 18;
 - gestatsioon < 23 nädalat ja kaal 400 g.
- Haigele vastsündinule tuleb tagada palliatiivne ravisoojendus ja lähedaste juuresolek, kui vanemad soovivad.
- Nendes tingimustes, kus elulemus on suur ja haigestumuse määr aktsepteeritav, on elustamine alati näidustatud (Class IIb, LOE C).
- Mittekindlate prognooside korral, kus ellujäämine on piiripealne, haigestumus suur ja lapse hoolduskulud suured, on esmasel elustamisel oluline vanemate soov (Class IIb, LOE C).
- Kaaluda elustamise lõpetamist, kui 10 min adekvaatse elustamise järel puudub omahingamine ja püsib asüstoolia (Class IIb, LOE C).

KASUTATUD KIRJANDUS

- WHO: Basic Newborn Resuscitation. Practical Guide. WHO, 1998
- ILCOR: An Advisory Statement From the Pediatric Working Group of the International Liason Committee on Resuscitation. – Pediatrics, April 1999
- AHA/AAP: International Guidelines for Neonatal Resuscitation. – Pediatrics, September 2000
- AHA/AAP: Emergency Cardiovascular Care Guidelines for Neonatal Resuscitation. – Circulation, November 2005; Pediatrics, May 2006
- AHA/AAP: Neonatal Resuscitation 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. – Circulation 2010; 122; Pediatrics, November 2010
- Internet:
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/126/5/e1400>
http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/122/18_suppl_3/S909
- Sam Richmond, Jonathan Wyllie, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010: Section 7. Resuscitation of babies at birth. – Resuscitation 2010; 81: 1389–1399