



---

## Jaundzimušo primārās reanimācijas vadlīnijas

### Mērķis

Sniegt adekvātu palīdzību jaundzimušajiem ar traucētu pāreju no intrauterīnās uz ekstrauterīno dzīvi, tā uzlabojot viņu turpmākās dzīves kvalitāti.

### Darbības sfēra

Attiecas uz visu medicīnisko personālu, kurš iesaistīts jaundzimušo medicīniskajā aprūpē.

### Prasības personālam

Visam ārstniecības personālam, kas iesaistīts dzemdību un jaundzimušo aprūpē ir jābūt apmācītam un jāspēj uzsākt jaundzimušā primāro reanimāciju. Jebkurās dzemdībās ir jābūt nekavējoši pieejamam cilvēkam, kuram ir prasme veikt jaundzimušā primāro reanimāciju pilnā apjomā.

- Līdz pat 10 % jaundzimušo tūlīt pēc piedzimšanas ir nepieciešama reanimācija.

### **I Sagatavošanās dzemdībām**

- Katrās dzemdībās jābūt klāt vismaz vienam cilvēkam, kurš ir atbildīgs par bērnu un ir spējīgs uzsākt reanimāciju;  
Paaugstināta riska dzemdībās uz vietas jābūt vismaz diviem cilvēkiem, no kuriem vienam ir prasme veikt jaundzimušā primāro reanimāciju pilnā apjomā;
- Reanimācijas aprīkojumam jāatrodas dzemdību zālē vai speciālā jaundzimušo aprūpes telpā blakus dzemdību zālei un tam jābūt darba kārtībā.  
Reanimācijas aprīkojuma saraksts Pielikumā Nr 1;
- Reanimācijas galdam jābūt novietotam pie telpas iekšējās sienas un jābūt ērti pieejamam no trijām malām;
- Aprīkojums jā sagatavo pirms bērna piedzimšanas:
  - Jāieslēdz siltuma izstarotājs, jāsasilda autiņi;
  - Jāpārbauda aprīkojums – atsūcējs, skābekļa padeve, elpināšanas maska un maiss (ieskaitot spiediena noplūdes vārstules darbību), laringoskops.

### **II Sākuma soļi reanimācijā**

- Lēmums par reanimācijas nepieciešamību pamatojas uz sekojošiem jautājumiem:
  - Vai bērns ir piedzimis iznēsāts?
  - Vai bērns elpo vai raud?
  - Vai ir labs muskulatūras tonuss?

Ja visas atbildes ir „jā”, bērns var saņemt parastu vesela bērna aprūpi;  
Ja kāda no atbildēm ir „nē”, būs nepieciešams kāds no turpmākajiem reanimācijas soļiem;

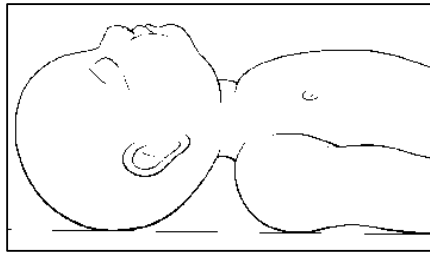
## **Novērtēšana un reanimācijas uzsākšana notiek praktiski vienlaikus!**

- **Siltuma nodrošināšana**

- Bērns jānoliek zem radiācijas siltuma izstarotāja;
- Jānoslauka viss ķermenis, izmetot mitros autiņus;
- Neiznēsājamiem bērniem, kuri dzimuši pirms 28 grūtniecības nedēļas siltuma zudumus nodrošina nekavējoties bez noslaucīšanas ievietojot visu bērnu līdz kaklam polietilēna maisiņā (I līmeņa pierādījums, A pakāpes rekomendācija) un novietojot zem siltuma izstarotāja (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);

- **Novietošana pozā, kurā vislabāk tiek atbrīvoti elpceļi**

- Bērns jānovieto uz muguras vai sāniem viegli atliektu galvu „ostīšanas” pozā, galvai jābūt taisnā līnijā pret ķermeni (attēls);



- **Atsūkšana (elpceļu atbrīvošana)**

- Augšējo elpceļu atsūkšana no mutes un deguna jāveic pēc klīniskām indikācijām, ja ir elpceļu nosprostošanas pazīmes vai nepieciešama pozitīva spiediena elpināšana (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
- Bērniem, kas dzimuši ar mekoniāliem augļūdeņiem un ir nomākti, veicama atsūkšana no trahejas tiešā redzes kontrolē (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
- Nav rekomendējama rutīnveida augšējo elpceļu atsūkšana bērniem, kas dzimuši ar gaišiem augļūdeņiem vai ar mekoniāliem augļa ūdeņiem un ir aktīvi, kā arī dzimstot ar mekoniāliem augļūdeņiem, tūlīt pēc galvas piedzimšanas;
- 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 tikt uzskatīta bērna noslaucīšana;
- Adekvātas taktilās stimulācijas metodes ir pēdu papliķēšana vai viegla muguras, ķermeņa, ekstremitāšu paberzēšana;
- Pēc taktilās stimulācijas veikšanas bērns atkal jānovieto pozā, lai būtu atvērti elpceļi.

### III Atkārtota novērtēšana

Visi reanimācijas sākotnējie soļi jāveic pēc iespējas ātri un tad jāizvērtē vitālie rādītāji;

Turpmāk reanimācijas laikā atkārtota novērtēšana jāveic **ne biežāk kā ik pēc 30 sekundēm**;

Novērtēšanu veic **6 sekundes** un tā ietver sekojošus vitālos rādītājus:

- **Elpošana**
  - Elpošanai jābūt regulārai un elpojot jācilājas krūšu kurvī;
  - Krampjveida vai neregulāra elpošana prasa tādu pašu iejaukšanos kā apnoe;
- **Sirdsdarbība**
  - Sirdsdarbības biežums ir galvenā pazīme, kas norāda uz reanimācijas tālāko soļu nepieciešamību vai tās efektivitāti;
  - Sirdsdarbību visprecīzāk novērtē auskultējot sirdi ar fonendoskopu, sirdsdarbību skaita 6 sekundes un pareizina ar 10;
  - Ja ir nosakāms pulss, ātrai sirdsdarbības novērtēšanai var izmantot pulsa sataustīšanu pie nabas saites pamatnes.
- **Oksigenācija**
  - Veselam jaundzimušajam pēc dzimšanas skābekļa līmenis asinīs paaugstinās pakāpeniski, sasniedzot 90% ar skābekli piesātinātā hemoglobīna (SpO<sub>2</sub>) koncentrāciju līdz 10. dzīves minūtei (mērķa produktālā SpO<sub>2</sub> lielums skatīt tabulā reanimācijas algoritmā);
  - Oksigenāciju nepieciešams novērtēt jaundzimušajiem, kuriem nepieciešama ilgstoša reanimācija, ja ir uzsākta elpināšana ar pozitīvu spiedienu, tiek pievadīts papildus skābeklis vai pieturas cianoze (I līmeņa pierādījums, B pakāpes rekomendācija);
  - Optimāli oksigenāciju var novērtēt ar transkutāno pulsa oksimetru, kura sensors novietots produktāli t.i. uz labās rokas plaukstaras locītavas rajonā vai uz plaukstaras mediālās virsmas;
  - Ādas krāsa ir subjektīvs un neprecīzs oksigenācijas indikators, to novērtē, ja nav pieejamas precīzākas oksigenācijas noteikšanas metodes.

### IV Papildus skābeklis

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

- Iznēsātu jaundzimušo reanimāciju vēlams **sākt ar gaisu**;
- Neiznēsātiem jaundzimušajiem, kas dzimuši pirms 32 gestācijas nedēļas, reanimāciju vēlams sākt **ar zemas koncentrācijas skābekli**;
- Tālākajā reanimācijas gaitā pievadāmā skābekļa koncentrāciju palielina, ja pie adekvātas elpināšanas nepieaug sirdsdarbība un pieturas zema oksigenācija (mērīta ar pulsa oksimetru vai novērtējot ādas krāsu);
- Ja saglabājas bradikardija < 60 reizēm minūtē ilgāk par 90 sekundēm pie adekvātas elpināšanas, izmantojamā skābekļa koncentrāciju paaugstina līdz 100 %;
- Ja nav pieejams zemas koncentrācijas skābeklis, tad reanimāciju sāk ar gaisu (IIb līmeņa pierādījums, B pakāpes rekomendācija);
- Lietojot reanimācijā skābekli, jāizvairās no hiperoksigenācijas, īpaši neiznēsātiem jaundzimušajiem.

## V Elpināšana ar pozitīvu spiedienu

Plaušu ventilācija ir vissvarīgākais un visefektīvākais solis jaundzimušo reanimācijā!

- **Indikācijas pozitīva spiediena (maskas-maisa) elpināšanai:**
  - Bērns neelpo vai ir novērojamas neregulāras krampjveida elpošanas kustības;
  - Sirdsdarbība < 100 reizēm minūtē pēc reanimācijas sākotnējo soļu veikšanas;
- **Elpināšanas tehnika**
  - Elpināšanu veic 40-60 reizes minūtē (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
  - Elpināšanas ieelpas spiediens (PIP) individuāli jāpiemēro katram bērnam katrā ieelpā, tam jābūt minimālam, lai panāktu sirdsdarbības uzlabošanu un adekvātas krūšu kurvja ekskursijas (Pirmajās ieelpās iznēsātiem bērniem nepieciešams elpināšanas spiediens aptuveni 30 cm H<sub>2</sub>O staba, neiznēsātiem 20-25 cm H<sub>2</sub>O staba (IV līmeņa pierādījums);
- **Aprīkojums jaundzimušo elpināšanai**
  - Pašuzpildošais elpināšanas maiss
    - Jaundzimušajiem lietojamajiem maisiem jābūt ar tilpumu no 200-750 ml;
    - Maisam ir jābūt spiediena noplūdes vārstulei, kurai jābūt atbrīvotai;
    - Ja maisam pievienots rezervuārs, iespējams pievadīt 90-100 % skābekli;
    - Lietojot maisu bez rezervuāra, pievadītā skābekļa koncentrācija būs aptuveni 40 %;
  - Spiedienu regulējošā T-veida ierīce;
  - Plūsmas uzpildošais (anestēzijas) reanimācijas maiss;
- **Sejas maskas**
  - Jābūt pieejamām dažāda izmēra maskām gan neiznēsātiem, gan iznēsātiem jaundzimušajiem (0 un 1 izmēra);
  - Ir pieejamas divu formu maskas – apaļas un anatomiskas formas, abas no tām ir vienlīdz piemērotas;
  - Maska uz sejas jānovieto pareizi – nosedzot zodu, muti, degunu un iegūstot ciešu saskari (attēls);



- **Ventilācijas efektivitātes novērtēšana**
  - sirdsdarbības paātrināšanās ir galvenais elpināšanas efektivitātes rādītājs;
  - adekvātas krūšu kurvja kustības norāda uz pareizu elpināšanas tehniku;
- Ja maskas-maisa elpināšana jāveic ilgāk par dažām minūtēm, jāievieto orogastrālā zonde.

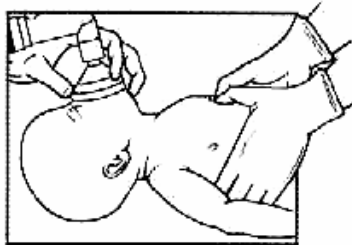
## VI Intubācija

- **Indikācijas endotraheālai (e/t) intubācijai:**
  - Sākotnēja endotraheāla atsūkšana neaktīvam bērnam ar mekoniāliem augļūdeņiem;
  - Maskas-maisa elpināšana neefektīva vai nepieciešama ilgstoši;
  - Nepieciešama ārējā sirds masāža;
  - Īpašas indikācijas: dziļa neiznēsātība, diafragmas trūce, surfaktanta ievade
- **E/t intubāciju var veikt tikai apmācīts personāls!**

Ja reanimāciju veic persona, kas nav apmācīta intubācijā, jāturpina maskas-maisa elpināšana, kamēr ierodas intubācijā apmācīta persona;
- Ja intubāciju neizdodas veikt 20 sekunžu laikā, to pārtrauc un turpina maskas-maisa elpināšanu; Kad sirdsdarbība un oksigenācija uzlabojusies, mēģina intubēt atkārtoti;
- Endotraheālās caurulītes izmēri un ievades dziļums atbilstoši bērna svaram norādīti Pielikumā Nr 2;
- Pēc endotraheālās caurulītes ievadīšanas vienmēr jāpārlicinās vai tā atrodas trahejā, par to liecina:
  - Adekvātas krūšu kurvja kustības;
  - Plaušās simetriski izklausāma elpošana;
  - Elpinot neizplešas vēders (kuņģa rajons);
- Ja caurulīte novietota pareizi, tā jāpiefiksē un jāturpina elpināšana ar pozitīvu spiedienu.

## VII Ārējā sirds masāža

- **Indikācijas ārējai sirds masāžai:**
  - Sirdsdarbība < 60 reizēm minūtē pie adekvātas elpināšanas 30 sekundes;
- **Tehnika**
  - Jaundzimušajiem krūšu kurvja kompresijas izvēles metode ir **divu īkšķu metode** (attēls), rokām aptverot krūšu kurvi (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);



- Kompresijas spiedienu veic krūšu kaula apakšējā 1/3 daļā (tieši zem krūšu dziedzerus savienojošās līnijas), saspiežot krūšu kurvi par aptuveni 1/3 daļu no tā priekšas-muguras diametra (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
- Sirds masāža jāveic koordinēti ar elpināšanu  
Krūšu kurvja kompresijas un elpināšana jāveic attiecībās 3:1 (pēc katras trešās kompresijas viena ieelpa); Jāveic 90 kompresijas un 30 ieelpas vienā minūtē tas ir 120 darbības minūtē.

## VIII Medikamenti

- **Adrenalīns (Epinefrīns)**
  - **Indikācijas ievadei:**
    - Sirdsdarbība saglabājas < 60 reizēm minūtē pie adekvātas elpināšanas ar 100 % skābekli (parasti ar endotraheālo intubāciju) vienlaikus ar ārējo sirds masāžu;
  - I/v adrenalīna ievades deva ir **0,1 līdz 0,3 ml/kg 1:10 000** šķīduma; (E/t ievades deva ir 0,5 līdz 1,0 ml/kg 1:10 000 šķīduma); Jāievada pēc iespējas strauji; Var ievadīt atkārtoti;
  - Adrenalīna izvēles ievades ceļš ir **intravenozs** (i/v) nabas vēnā, to punktējot vai caur katetru (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija); Endotraheāla(e/t) adrenalīna ievade pieļaujama tikai tad, ja nav iespējama intravenoza pieeja;
  - Ievadot medikamentu caur i/v katetru, tas ir jāizskalo ar 0,5-1,0 ml fizioloģiskā šķīduma;
  - Ievadāmā Adrenalīna koncentrācijai jābūt **1:10 000** (0,1 mg/ml); (Ja ir pieejams Adrenalīna šķīdums koncentrācijā 1:1 000, tas jāatšķaida, ņemot 1 ml Adrenalīna šķīduma, pievienojot tam 9 ml fizioloģiskā (0,9% NaCl) šķīduma, tā iegūstot Adrenalīna šķīdumu koncentrācijā 1:10 000, kura ievades devas norādītas iepriekš);
- **Tilpuma paplašinātāji**
  - Kā tilpuma paplašinātājs jaundzimušajiem rekomendējams **fizioloģiskais šķīdums (0,9% NaCl)** (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
  - **Indikācijas ievadei:**
    - Ja ir zināms vai aizdomas par asins zudumu (bāla āda, slihta perfūzija, vājš pulss) un bērna sirdsdarbība neuzlabojas veicot citus reanimācijas pasākumus (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija);
  - Ievades deva **10 ml/kg**; Var ievadīt atkārtoti; Ievades ātrums 5 līdz 10 minūtes, jāizvairās no straujas ievades, īpaši neiznēsātiem bērniem;
  - Ievades ceļš intravenozs (parasti nabas vēnā punktējot to vai caur katetru);
- Medikamentu ievades devas atbilstoši bērna svaram norādītas Pielikumā Nr 3.

## IX 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.

## **X Reanimācijas pārtraukšana un neveikšana**

- Reanimācijas pasākumus pārtrauc, ja 10 minūšu laikā nav parādījusies sirdsdarbība pie pilnvērtīgām un adekvātām reanimācijas darbībām;
- Reanimāciju neveic, 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 < 500 gramiem;
  - Pierādīta anencefālija;
  - Apstiprināta 13. vai 18.hromosomas trisomija;
- Rūpīgi izvērtējot anamnēzi, klīnisko stāvokli un ņemot vērā vecāku viedokli, reanimāciju drīkst neveikt gadījumos, kas saistāmi ar augstu mirstību un paliekošu invaliditāti.
  - Pie šādiem stāvokļiem pieskaitāms pārliecinošs gestācijas laiks 23 – 25 nedēļas.

## Literatūra:

1. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Pediatrics*. October 2010
2. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Pediatrics*. October 2010
3. 2010 Newborn Resuscitation Guidelines of the UK Resuscitation Council
4. Care and Resuscitation of the Newborn Infant. Revised Recommendations of Swiss Society of Neonatology (2007) *Paediatrica* 2009; 20(2)
5. Saugstad OD. Oxygen saturations immediately after birth. *JPediatrics* 2006; 148:569-570
6. Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Morley C Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *JPediatrics* 2006; 148:585-589
7. Dawson J, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM, Davis PG, Morley C Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth *Peditrics* 2010; 125:1340-1347
8. Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Oxygen for Newborn Resuscitation: How much is enough? *Pediatrics* 2006;118:789-792
9. Wang CL, Anderson C, Leone T, Rich W, Govindaswami B, Finer N Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen *Pediatrics* 2008; 121:1083-1089
10. Saugstad OD, Ramji S, Soll RF, Vento M Resuscitation of newborn infants with 21% or 100% oxygen: an updated systemic review and meta-analysis *Neonatology* 2008; 94:176-182
11. Vento M, Aguar M, Leone T, Finer N, Gimeno A, Rich W, Saenz P, Escrig R, Brugada M Using intensive care technology in the delivery room: a new concept for the resuscitation of extremely preterm neonates *Pediatrics* 2008; 122:1113-1116
12. Finer N, Leone T Oxygen saturation monitoring for preterm infant: the evidence basis for current practice *Pediatric Research* 2009; 68:248-251
13. Jobe AH, Hillman N, Polglase G, Kramer BW, Kallapur S, Pillow J Injury and inflammation from resuscitation of the preterm infant *Neonatology* 2008; 94:190-196
14. Vento M, Cheung P-Y, Aguar M The first golden minutes of the extremely-low-gestational age neonate: a gentle approach *Neonatology* 2009; 95:286-298
15. Finer N, Saugstad OD, Vento M, Barrington K, Davis P, Duara S, Leone T, Lui K, Martin R, Morley C, Rabi C, Rich W Use of oxygen for resuscitation of the extremely low birth weight infant *Pediatrics* 2010; 125:389-391
16. Saugstad OD, Aune D In search of the optimal oxygen saturation for extremely low birth weight infants: a systemic review and meta-analysis *Neonatology* 2011; 100:1-8
17. Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Carlin JB, Morley C Clinical assessment of infant colour at delivery *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2007;92:465-467

Pielikums N 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;
- Šļirces (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 svars (g) | E/t caurulītes izmērs (mm iekšējais diametrs) | E/t caurulītes ievades dziļums (cm no augšlūpas) |
|-----------------|---|--|
| Zem 1000        | 2,5   | 6 cm + jaundzimušā svars kg                      |
| 1000-2000       | 3,0   |  |
| 2000-3000       | 3,5   |  |
| Virs 3000       | 3,5-4,0                                       |  |

Pielikums Nr 3

**Medikamenti jaundzimušo primārajā reanimācijā**

| Medikaments                     | Koncentrācija                | Deva                                     | Kopējā i/v ievades deva  | Ievadīšanas noteikumi                             |
|---------------------------------|------------------------------|--|--|---|
| Adrenalīns                      | 1:10 000                     | i/v 0,1-0,3 ml/kg<br>(e/t 0,5-1,0 ml/kg) | 1 kg 0,1-0,3 ml<br>2 kg 0,2-0,6 ml<br>3 kg 0,3-0,9 ml<br>4 kg 0,4-1,2 ml | Ievada ātri;<br>Drīkst ievadīt atkārtoti          |
| Šķidrumsa tilpuma paplašinātāji | 0,9 % fizioloģiskais šķīdums | 10 ml/kg                                 | 1 kg 10 ml<br>2 kg 20 ml<br>3 kg 30 ml<br>4 kg 40 ml                     | Ievada 5–10 min laikā<br>Drīkst ievadīt atkārtoti |

\*1 ml 1:1000 Adrenalīna hidrochlorīda šķīdums + 9 ml 0,9 % NaCl = iegūst Adrenalīna koncentrāciju 1:10 000