

Kritiskie stāvokļi bērniem

Dr.Jurijs Bormotovs, BKUS Anestezioloģijas un intensīvās terapijas klīnika.

1. Bērna stāvokļa izvērtēšana

Bērna stāvokļa izvērtēšana

- Bērni veido visvairāk izaicinošo un daudzveidīgo pacientu populāciju, ar ko savā darbā sastopas NM profesionālis
- **Biežākie izsaukumu iemesli** bērnu vidū ir traumas, infekcijas/drudzis, krampji, elpošanas traucējumi un saindēšanās / pārdozēšanas
- Traumas ir galvenais saslimstības un mirstības faktors bērnu vecumā

Bērna stāvoklis – kā to vērtēt?

- vecuma orientēta pieeja
- bērna uztveršana “ģimenes kontekstā”, obligāti paužot cieņu pret vecākiem un pēc iespējas vairāk iesaistot viņus stāvokļa izvērtēšanas un objektīvās izmeklēšanas procesā (piemēram, vēdera palpācija vai plaušu auskultācija “ar mātes roku”, vecāku kakla apskatīšana pirms “piedāvāt” to izdarīt bērnam utml.)

- Atšķirībā no pieaugušajiem, kuru stāvokļa izvērtēšanā lielā loma ir **tiešai objektīvai** anatomiski-fizioloģiskai izmeklēšanai, bērnu gadījumā svarīgākas un efektīvākas prognozes noteikšanas ziņā ir **novērošanas metodes** un to pielietošana **dinamikā**.
- Obligāti jāatceras, ka pat **loti pareizi** noteikti un **vecuma grupas kontekstā** analizētie **vitālie rādītāji** var nebūt pietiekami jutīgi.
- Toties citas kardiopulmonālās funkcijas vērtēšanas metodes (piemēram, novērošanas skala) un vienkāršas fizikālas pazīmes – **ādas krāsa, temperatūra un kapilāru pildīšanās** – var izrādīties labāki izmeklēšanas/šķirošanas rīki.



2. Akūtās slimības novērošanas skala

Novērojamā pazīme	Norma – 1	Vidēji smagi traucējumi – 2	Smagi traucējumi – 3
Kliedziena/raudāšanas Raksturojums	Stiprs kliegums/ raudāšana labā tonī <i>vai</i> mierīgs un neraud	pinkšķ, šņukst	vāji raud, vaid, <i>vai</i> raud ļoti augstā tonī
Reakcija uz vecāku Stimulāciju	Raud īslaicīgi, tad nomierinās <i>vai</i> mierīgs un neraud	atkārtoti raud / nomierinās	Ilgs raudiens <i>vai</i> gandrīz nereaģē
Nomoda/miega variācijas	Ja nomodā – paliek nomodā, ja guļ – mostas ātri pēc stimulācijas	Īslaicīgi aizmieg, tomēr pārsvarā nomodā <i>vai</i> mostas pēc ilgas stimulācijas	Visu laiku aizmieg <i>vai</i> Nepamodināms
Krāsa	Rozā	Bālas ekstremitātes <i>vai</i> akrocianoze	Bāls, cianotisks, raibs, pelnu pelēks
Hidrācija	Labs ādas turgors, normālas acis, valgas gļotādas	Labs ādas turgors, normālas acis, pasausa mutes gļotāda	mīklveida <i>vai</i> stiepjama āda, sausas gļotādas, iekritušas acis
Atbilde (runa, smaids) uz sociāliem notikumiem	Smaida <i>vai</i> modrs (≤ 2 mēn.v.)	Īslaicīgi smaida <i>vai</i> kļūst modrs (≤ 2 mēn.v.)	Nesmaida; trauksmaina <i>vai</i> trula sejas izteiksme <i>vai</i> neizteiksmīga seja; nekļūst modrs (≤ 2 mēn.v.)

Akūtās slimības novērošanas skala

- Sniedz iespēju paredzēt akūtas slimības nopietnības pakāpi
- Skalas lietošanas nozīme:
 - baļļu summa <10 = ~3% smagas saslimšanas iespējamība
 - 11 – 15 = ~26% smagas saslimšanas iespējamība
 - **>16 = ~92% smagas saslimšanas iespējamība**

...vienkāršos vārdos

- rozā, valgām gļotādām un spraigu ādu, mierīgs vai ar skaļu kļiedzienu reaģējošs un tad mierīgs, smaidīgs un modrs bērniņš, kurš ātri mostas, ja stimulē – **LABI**
- pelēks/zilgans/raibs, sausām gļotādām, viegli staipāmo ādu, ļengans un nereaģējošs vai tikai vāji raudošs un nesmaidošs/nemodrs bērniņš – **SLIKTI !**

3. Jaundzimušā stāvokļa vērtēšana – Apgares skala

- 1952.gads, Dr.Virginia Apgar, anesteziologs, ASV
- **5 parametri**, katrs 0-1-2 balles, min. 0, max. 10
- vērtē **pirmajā** un **piektajā** minūtē pēc piedzimšanas
- ja sākotnējie vērtējumi zemi – var atkārtot 10., 15., 20. minūtēs

	2	1	0	Mnemonics
Sirdsdarbība	≥100	60-100	nav // <60	HOW <i>heart rate</i>
Elpošana	Regulāra, labs, stiprs Kliedziens	Neregulāra, „ķer gaisu”, vājš klieziens	nav	READY <i>respiratory effort</i>
Kairināmība (reflektorā atbilde)	Kliedz, aktīvi izvairās	Grimasē, vāji izvairās	nav	IS <i>irritability</i>
Muskuļu tonuss, kustības	Roku un kāju fleksija, pretojas iztaisnošanai, aktīvi kustās	Neliela fleksija, atsevišķas Kustības	nav	THIS <i>tone</i>
Ādas krāsa	Ķermenis un ekstremitātes – rozā, nav cianozes	Akrocianoze (ķermenis rozā, ekstremitātes zilas)	viss bāls vai zilgans	CHILD? <i>colour</i>

Nozīme un interpretācija

- 7-10 → norma
- 4-6 → zems vērtējums
- <3 → kritiski zems vērtējums

- 10 pirmajā minūtē ir reti, sakarā ar pārejošo ekstremitāšu cianozi

0-6 = jaundzimušā distress:

- zems vērtējums (**4-6**) = vajadzīga **neatliekama medicīniska palīdzība**
- kritiski zems (**0-3**) = vajadzīgi **atdzīvināšanas pasākumi**, bet
- ne obligāti liecina par ilgtermiņa bērna veselības problēmām, it īpaši ja ir uzlabošanās 1. → 5. minūtēs

4. Bērna svars

- **Visu bērniem i/v, i/o, i/m, p/o, p/r, i/n, e/t ievadāmo medikamentu un šķidrumu dozēšanai jābūt balstītai uz **kg svara!****
- Svāra novērtēšanai pirmshospitālajā etapā izmanto:
 - vecāku sniegto informāciju
 - formulas (rezultātu vērtējot konkrētā bērna ķermeņa būves kontekstā)

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ mg} = 1000 \mu\text{g}$$

mcg

mkg

Formulas svāra novērtēšanai

Līdz 8g.v.

$$\mathbf{SVARS = vecums \times 2 + 8}$$

≥8g.v.

$$\mathbf{SVARS = vecums \times 3}$$

UK variants

$$\mathbf{SVARS = vecums \times 3 + 7}$$

pēc pēdējo pētījumu datiem mazāk
„nepietiekami novērtē” bērnu svaru; varētu būt
saistīts ar tendenci liekā svāra pieaugumam UK
populācijā kopumā

5. Asinsrites un elpošanas sistēmu fizioloģiskās normas

Vecums	Vidējais svars (kg)	Minimālais sistoliskais AS	Normāla SD frekvence	Normāla elpošanas frekvence
Neiznēsāts	2,5	40	120-170	40-60
Iznēsāts	3,5	50	100-170	40-60
3 mēn.	6	50	100-170	30-50
6 mēn.	8	60	100-170	30-50
1 g.	10	65	100-170	30-40
2 g.	13	65	100-160	20-30
4 g.	16	70	80-130	20
6 g.	20	75	70-115	16
8 g.	25	80	70-110	16
10 g.	30	85	60-105	16
12 g.	36-40	90	60-100	16

Ko derētu atcerēties (1)

- Piedzimstot SAS ~40-50mmHg
- Pirmā mēneša laikā ↑ līdz ~80mmHg
- Turpmāk aug lēni, sasniedzot ~105mmHg 12g.v.
- Vidējais SAS (>1g.v.):
SAS = 80 + (vecums gados x 2)

ŠOKS – kāds?

- bērniem bieži raksturīgs **kompensēts šoks** = tahikardija + audu hipoperfūzijas pazīmes (vājš perifērais pulss, aukstas ekstremitātes), bet **bez TA krišanas**
- **dekompensēts šoks**: TA zem vecumam atbilstošas **5. percentīles**:

- Dekompensēts šoks bez agresīvas ārstēšanas var strauji novest pie neatgriezeniskā mērķa orgānu bojājuma un nāves.

Ko derētu atcerēties (2)

- Maksimālā **efektīvā** sirdsdarbības frekvence:
 - zīdaiņiem = **200** x'
 - maziem bērniem = **150** x'
 - skolas vecuma bērniem = **120** x'
- Jaundzimušais / zīdainis ar **SD≤60x'** **JĀMASĒ!!!**

Ko derētu atcerēties (3)

- Orientējoša formula elpošanas frekvences aprēķināšanai (>2g.v.):

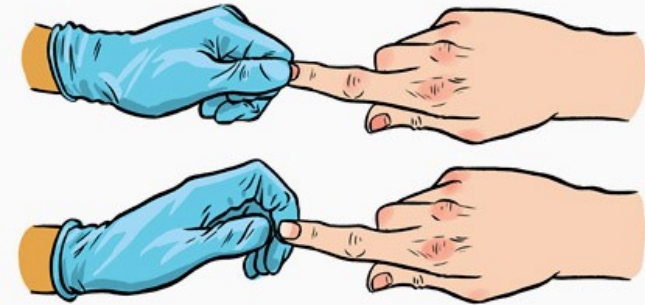
$$\text{Elp. frekvence} = 24 - \text{vecums} / 2$$

- Kopš **skolas vecuma** elpošanas frekvence normā ~**16x'**

Lai nekļūdītos...

- IZMANTOT PAREIZO APRĪKOJUMU vitālo rādītāju noteikšanai (bērna vecumam un izmēriem atbilstošo).
- AS mērīšanai lietojamās manšetes uzpūšamajai daļai [„pūslim”] jāaptver **100%** augšdelma apkārtmēra

Kapilāru pildīšanas laiks



- Pārbaude:
 - spiež uz **pirkstgalu** no malas **5 sek.**, tad atlaiž; vēro nobālējuma atgriešanos sākotnējā krāsā;
 - jaundzimušajiem – spiež uz **ādas virs sternum 5 sek.**, tad atlaiž
- NORMA: **<2 sek.**
(jaundzimušajiem augstākā pieļaujamā norma – 3 sek.)

KPL klīniskā nozīme

- pagarināts (īpaši **>5sek.**) KPL liecina par dehidratāciju, perifēro hipoperfūziju
- Jārēķinās ar KPL testa individuālajām variācijām, tāpēc tā rezultāti jāinterpretē konkrētās situācijas kontekstā

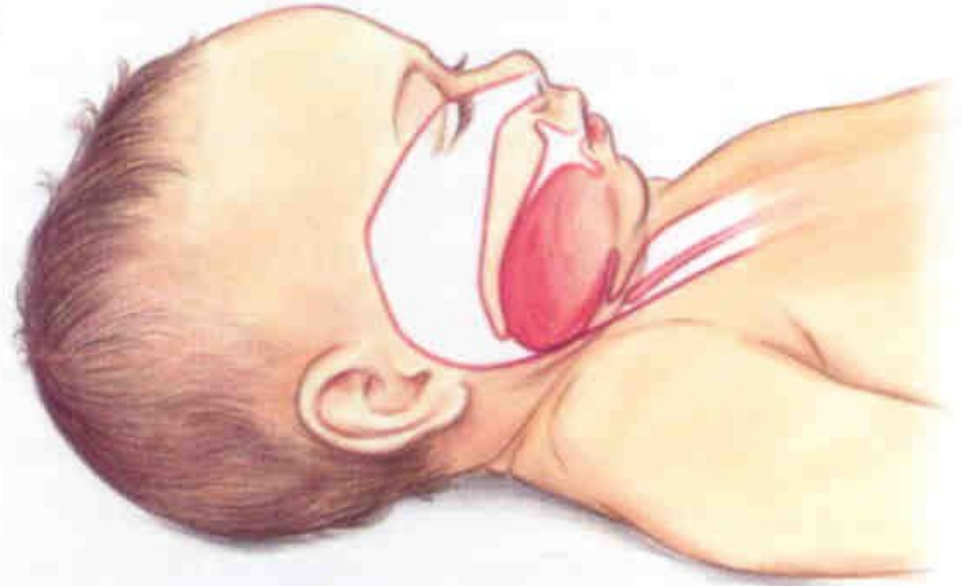
6. Elpošanas sistēmas īpatnības bērniem.

- jaundzimušā plaušas nav nobriedušas – tajās ir **tikai 10%** no pieaugušo alveolu skaita, kā arī plaušu elasticitāte (izplešamība) ir **5-20x mazāka** kā pieaugušajiem
- skābekļa **patēriņš** 2x lielāks, bet tā **rezerves** – mazākas = ja nav adekvātas ventilācijas / skābekļa piegādes **bērns ļoti ātri** (10-20 sek.) **un dramatiski desaturējas!**

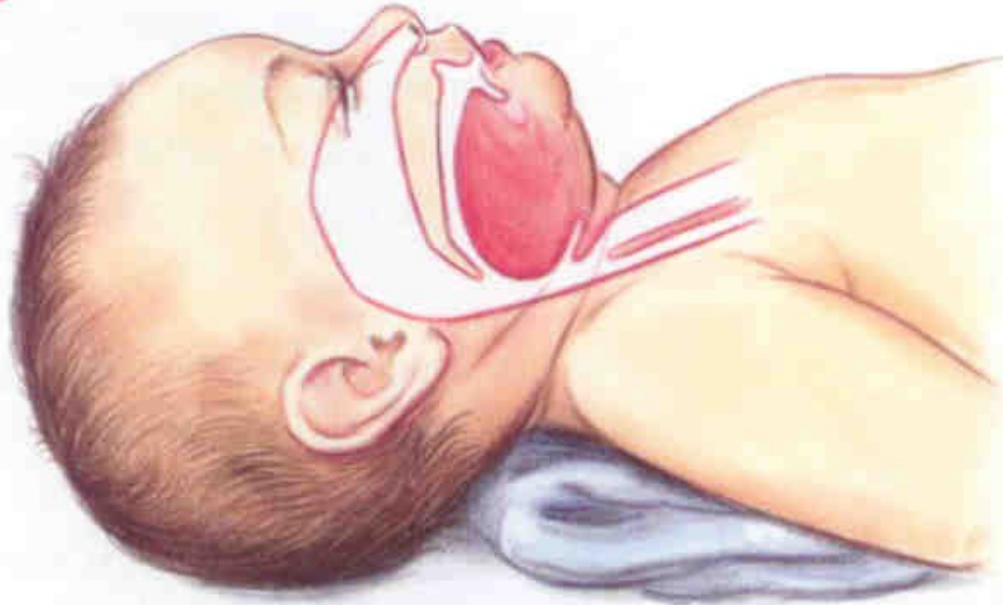
Mēle un deguns...

- **relatīvi lielāka mēle** (samazinoties samaņas līmenim, atslābst un rada obstrukciju) = **apakšžokļa izvirzīšanai** uz priekšu un **galvas pozicionēšanai** („ostīšanas poza”) ir milzīga nozīme obstrukcijas novēršanai
- jaundzimušie/zīdaiņi līdz 5mēn.v **elpo caur degunu** – jebkuri šķēršļi deguna elpošanai šajā vecumā (gļotādas tūska, sekrēts, svešķermenis) var radīt **nopietnus elpošanas traucējumus**

A



B

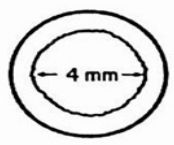
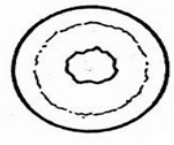
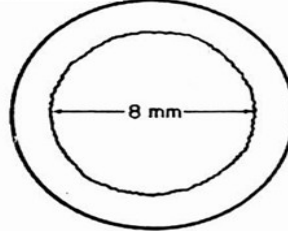
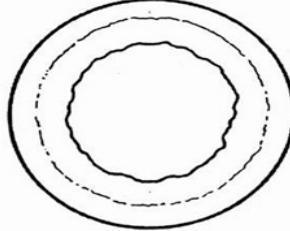


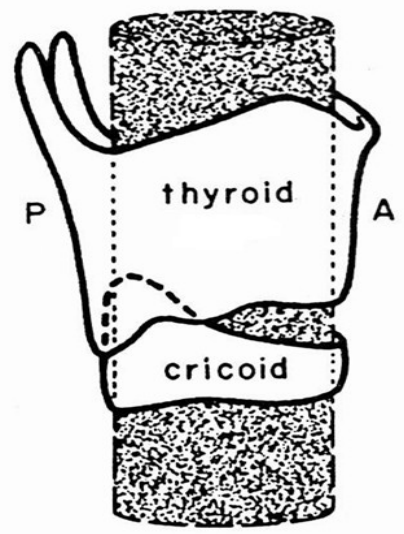
Balsene...

- pieaugušajiem elpceļu šaurākā vieta – starp balss saitēm
- bērniem līdz 8g.v. – zem balss saitēm, **gredzenveida skrimšļa līmenī**
 1. šajā līmenī bērniem līdz 8g.v. nav zemgļotādas =
 2. īpaši piesardzīgi un NEKAD AR SPĒKU ievietot ET cauruli +
 3. vēlams nelietot caurules ar manšeti līdz 8g.v. (draud cirkulārā nekroze ar sekojošo subgļotisko stenozi)

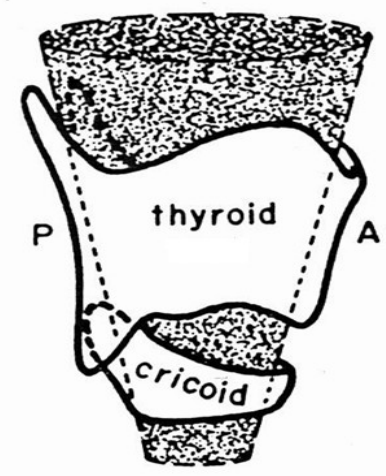
Elpceļu pretestība...

- elpceļi šauri = **paaugstināta pretestība** + lielāka **obstrukcijas attīstības iespēja** tūskas gadījumā (līdz 8g.v.), tas ir
- pieaugot gļotādas tūskai par 1mm, pretestība pieaug
 - **3x** pieaugušajiem
 - **16x** bērniem

	Normāli	Tūska 1 mm	Pretestība	Iekšējais lūmens
Bērns			↑ 16x	↓ 75%
Pieaugušais			↑ 3x	↓ 44%



Pieaugušā balsene



Bērna balsene

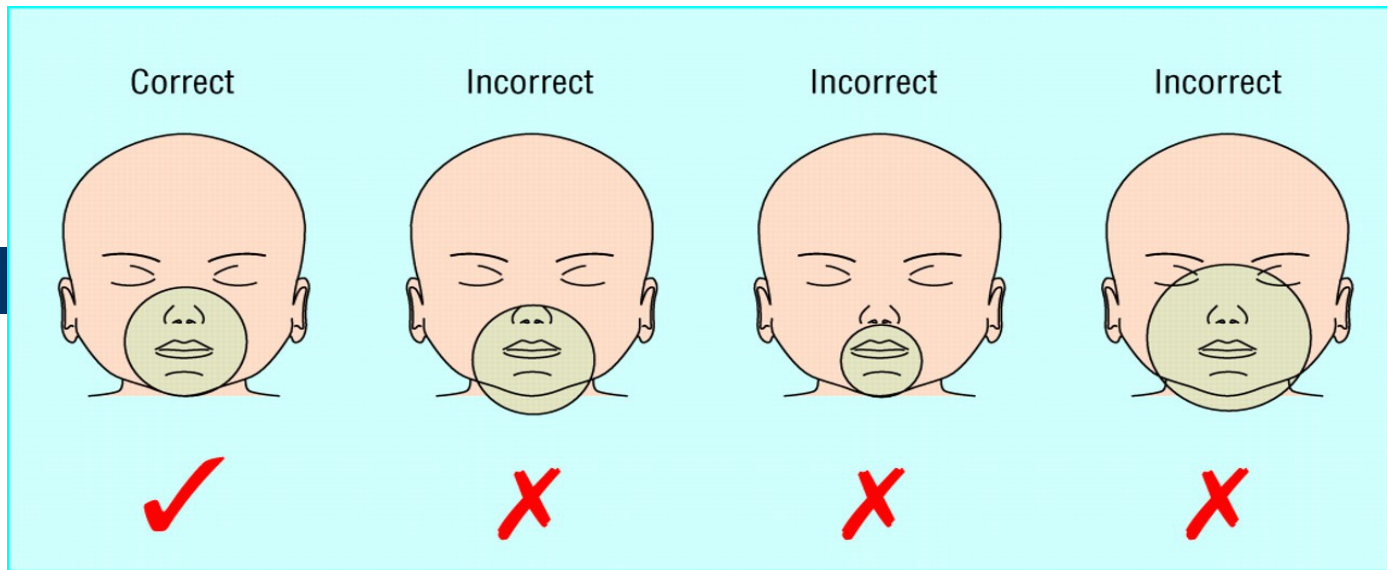
Jūtīgi elpceļi + diafragmas loma

- elpceļi ir jutīgi = iespējama **ātra spazma attīstība** (laringospazms/bronhospazms)
- jaundzimušajiem/zīdaiņiem ribas novietojas horizontāli, starpribu muskuļi maz attīstīti, **diafragma** – galvenais elpošanas muskulis = **akūta vēdera stāvokļi** (perforācija/peritonīts, ileuss), kas traucē diafragmas kustības, var radīt nopietnu **elpošanas mazspēju!**

7. Elpošanas ceļu nodrošināšana bērniem

- (a) maskas ventilācija – galvas pozicionēšanas un hermētisma “knifi”;
- (b) trahejas intubācija – īpatnības, caurules izvēle (formulas un tabula), caurules pozīcijas noteikšana;
- (c) krikotireotomija – ar adatu vai speciālu komplektu, ventilācija caur KTT).

7.1. Maskas ventilācija



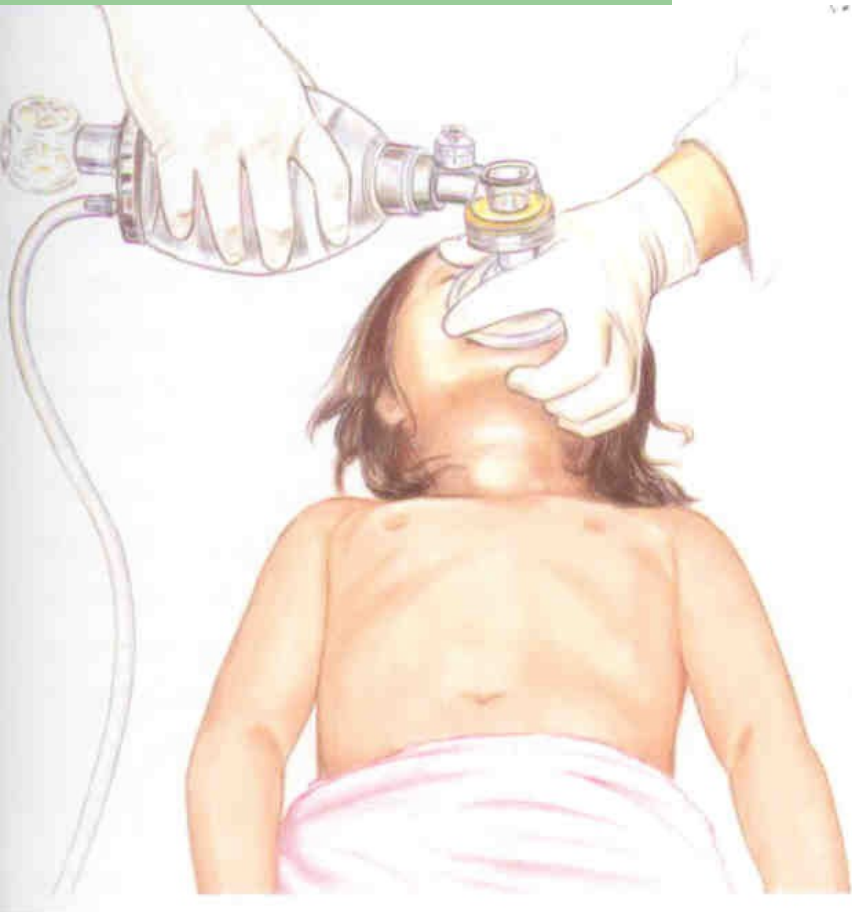
- pēc 4g.v. – parasti nav grūta
- līdz 4g.v. iespējamās grūtības:
 1. mēles aizkrišana → pavērt muti + izbīdīt apakšžokli ± OF elpvads
 2. nepareiza maskas pozicionēšana → nespīest uz degunu/acīm
 3. kakla audu (un pat elpceļu) nospiešana ar pirkstiem

Prasības maskai / maisam

- caurspīdīga
- maza mirusī telpa (to praktiski pilnībā jāaizpilda sejas audiem)
- skābekļa plūsma **10 l/min** (bērnu maiss) vai **15 l/min** (pieaugušo maiss)

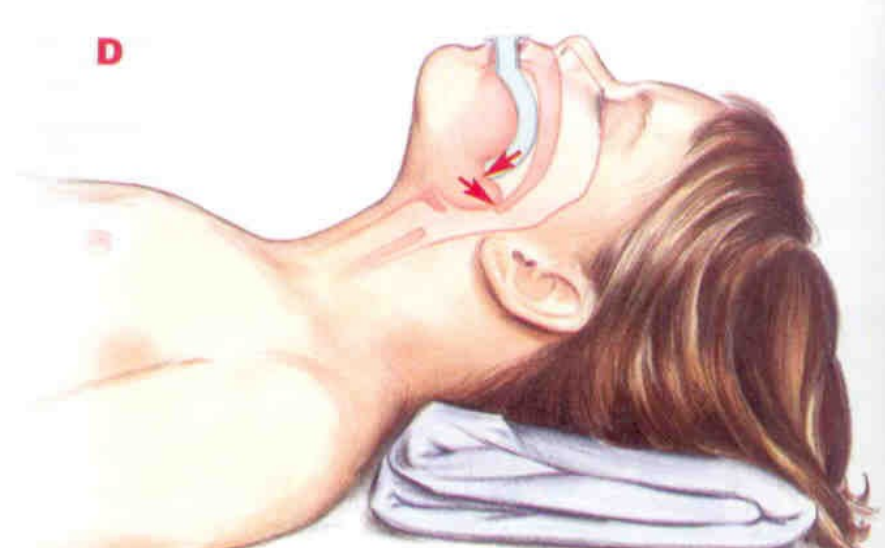
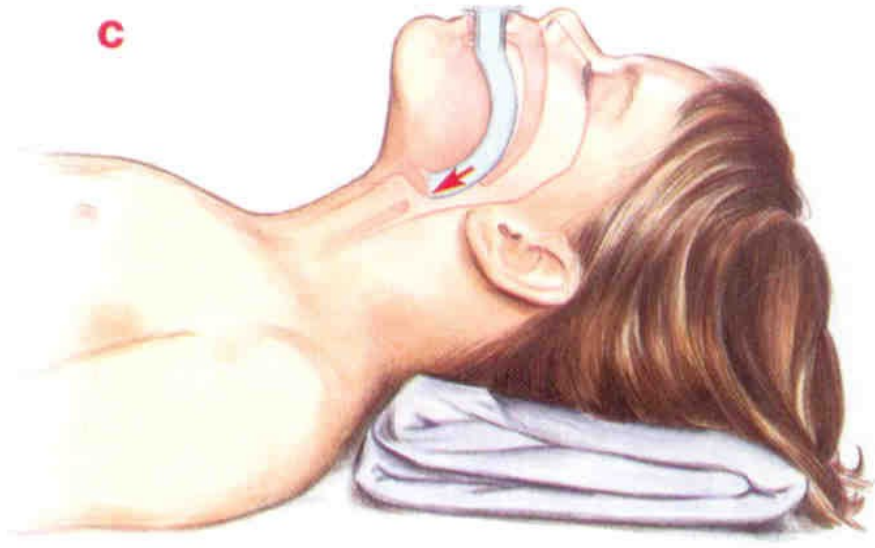
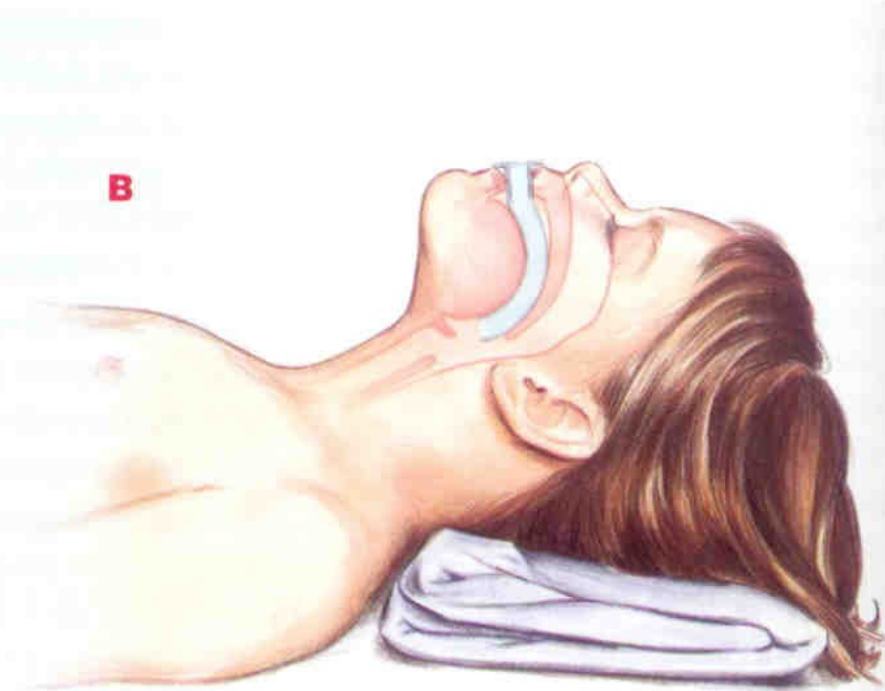
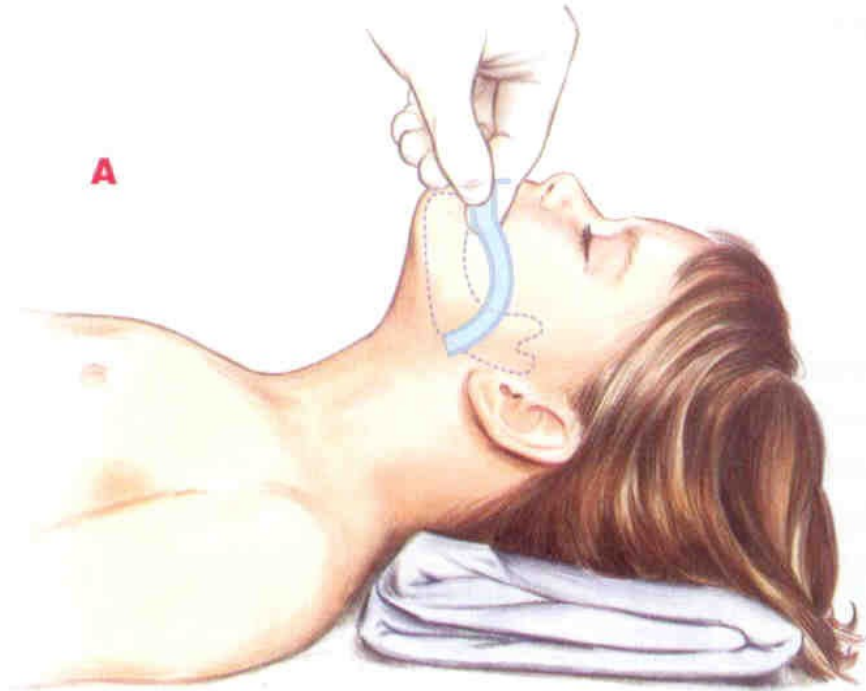
Vai ventilējas ar masku?

- Efektīvās ventilācijas labākā pazīme – **krūškurvja cilāšanās** ieelpas laikā
- **NEVĒRO KRŪŠKURVJA IZPLEŠANOS = NAV VENTILĀCIJAS**
- Lai to panāktu var strādāt arī **divatā** – viens pozicionē masku ar abām rokām, otrs - ventilē



Orofaringeālais elpvads

- **īslaicīgai** elpceļu kontrolei kopā ar maskas ventilāciju;
 - der, ja bērns **bezsamaņā + nav rīkles refleksu**;
 - pretējā gadījumā **var provocēt** klepu, laringospazmu, vemšanu.
- izmēra izvēle – priekšzobi → apakšžokļa leņķis, jābeidzas mēles aizmugurē (A, B)
 - pa garu – nospiež uzbalseni (C); pa īsu – obstrukcija ar mēles sakni (D)
 - **zīdaiņiem** – ievada **bez rotācijas**, lai netraumētu rīkles / mandeļu gļotādu



7.2. Trahejas intubācija

- **visdrošākā metode**, nodrošina adekvātas ventilācijas, elpceļu atsūkšanas iespējas, pasargā no aspirācijas

Svarīgi, intubējot bērnu...

- intubācijas laikā – **pulsoksimetrija**
(protams, ja nav klīniskā nāve/svešķermenis/nav laika)
- O₂ rezerves mazas / patēriņš liels = **ātri desaturējas** → intubācijai **30 sek.**
- NEIZDODAS 30 sek. – RE-OKSIĢENĒT!
- **BRADY** ventilācijas/laringoskopijas laikā – bērns HIPOKSIJĀ!
- Ārstē ar adekvātu ventilāciju / skābekļa koncentrāciju, nevis atropīnu!

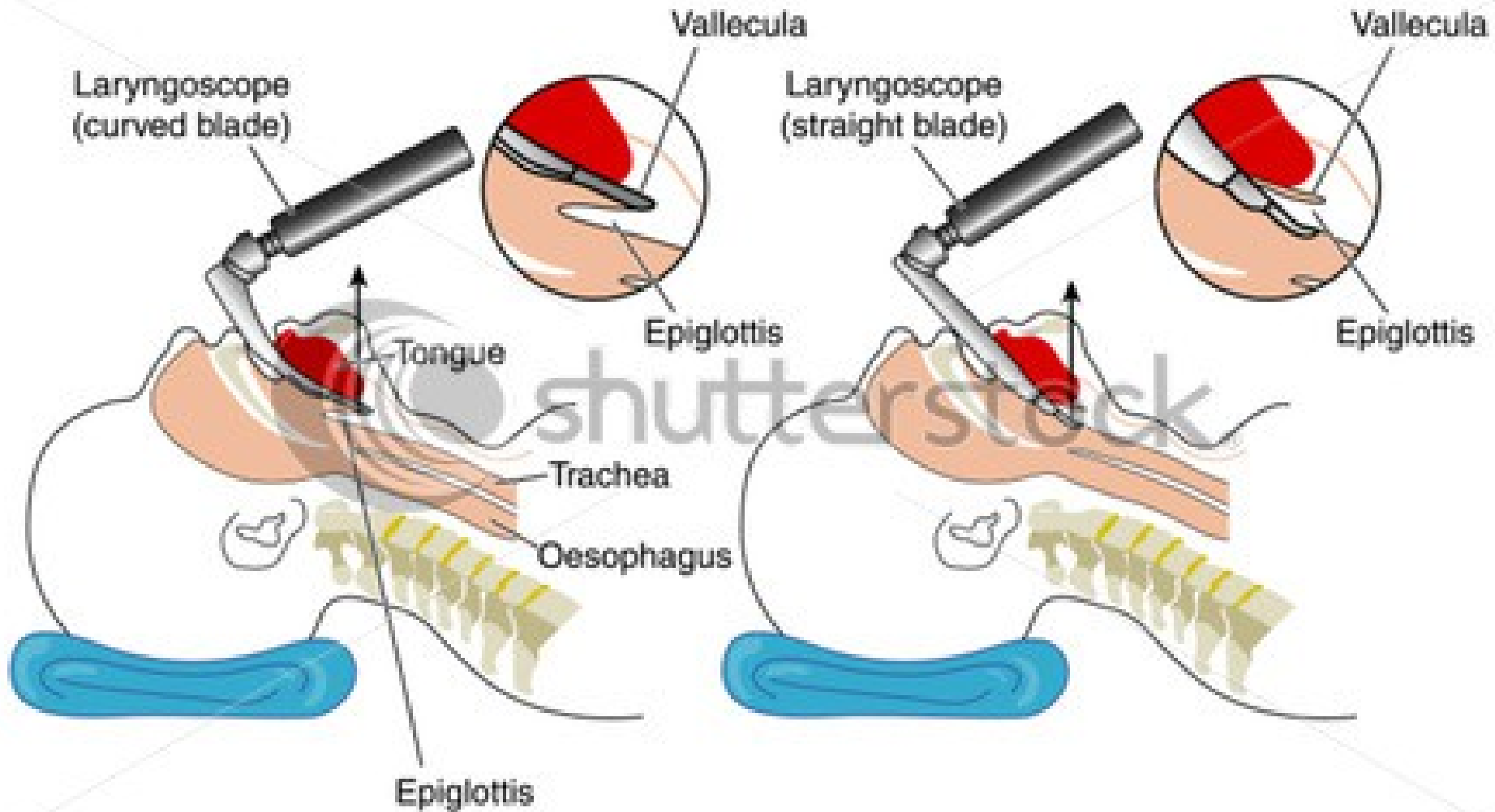
Intubācijas tehnika bērniem

1. stabilizē galvu (liela un kustīga)
2. **nevajag pa daudz atliekt** galvu – jālieto „ostīšanas pozā”
3. ar laringoskopu – **celt augšā**, nevis „gāzt uz sevi”
4. izvairīties no atkārtotām manipulācijām / nelietot spēku – ātri attīstās **tūska un asiņošana**
5. cauruli ievadīt **maigi**, bez spiediena, visu laiku saglabājot **redzes kontroli**
6. neievadīt „aiz priekiem” pārāk dziļi – traheja 4-6 cm gara, viegli ieiet labajā galvenajā bronhā

Kādu spoguļi?

- **līdz 2g.v.** – taisnais (Miller) laringoskopa spoguļis

- jo kakls īss, mēle liela, *epiglottis* garš, ļengans, šaurā leņķī ar balss spraugu
- ar spoguļa galu „paķer” pašu *epiglottis* un paceļ to uz augšu
- var lietot arī liekto (Macintosh) spoguļi, bet **tehnika – identiska**



Manšete?!?!



- pēdējo gadu pētījumi apliecina, ka **var lietot ETC** ar manšetēm bērniem **līdz 8g.v.** bez sekojošās subglotiskās stenozes riska, ja:
 - bieži rūpīgi monitorē un uztur **spiedienu manšetē <20cmH2O (<15mmHg)**
 - manšete ir īsa, novietota distāli – lai atrastos zemāk par *subglottis*

Caurules iekšējais diametrs (ID, mm)

Vecums (vai svars)	ET caurules ID (mm)
>2 kg	2,5
2 – 4 kg	3,0
iznēsāts jaundzimušais	3,0 – 3,5
3 mēn.v. – 1 g.v.	3,5 – 4,0
1 – 2 g.v.	4,0 – 4,5
≥ 2g.v.	vecums / 4 + 4 (bez manšetes, līdz 8g.v.) vecums / 4 + 3 (ar manšeti, ≥8g.v.)

+ atbilstoši bērna mazā pirkstiņa lielumam

Caurules ievadīšanas dziļums (cm)

Priekšzobu līmenī	vecums / 2 + 12 caurules ID x 3
--------------------------	--

Pareizās ETC ievietošanas pazīmes

1. **pats redzēju**, kā ievadīju starp balss saitēm
2. krūškurvja (simetriskā) cilāšanās un ETC aizsvīšana izelpā
3. abpusēji labi izklausāmas elpošanas skaņas
auskultēt tālākajos punktos – padusēs,
jo bērniem, labas skaņas vadāmības dēļ, pat pie nointubēta labā galvenā bronha iespējams dzirdēt abpusējas skaņas
4. nav skaņu virs epigastrija
5. CO2 izelpojamā gaisā, SpO2 uzlabošanās/stabilizēšanās

Pēc intubācijas

- novērtē līmeni „pie zobiem” un **rūpīgi fiksē cauruli!**
- mazuļiem var lietot vairākas leikoplasta strēmeles vai vairākus i/v katetra plāksterus, lielākiem – “sprūdeni”
- nofiksēt galvu, nepieļaut galvas kustības (var viegli ekstubēt, īpaši, ja ETC bez manšetes)
- regulāri pārbaudīt ETC atrašanos ar auskultāciju
- sekot SpO2 un EtCO2

MPV pamatprincipi

- ventilēt tā, lai vērotu maigu krūškurvja cilāšanos;
- **labāk ar roku**, nevis Medumat (mazāks barotraumas risks)

- $V_t = 7-10\text{ml/kg}$ vai $P_{\text{insp.}} = 14-20\text{ cmH}_2\text{O}$;
- nepārsniegt spiedienu ieelpā $30\text{cmH}_2\text{O}$
- frekvence
 - **20-30x'** maziem bērniem
 - **16-20x'** sākot ar skolas vecumu
 - vai pēc formulas/tabulas
 - vai atbilstoši EtCO_2 līmenim
- $\text{FiO}_2 = 100\%$ (īpaši KPR, slīkšanai, pēc asfiksijas; īslaicīgi nav kaitīgs)
- jaundzimušajiem/zīdaiņiem – tendence uz **elpceļu saplakšanu** = lietot **PEEP** $4\text{cmH}_2\text{O}$

7.3. Krikotireotomija

ķirurgiska elpceļu nodrošināšanas metode

Krikotireotomijas indikācijas neiespējama intubācija un ventilācija

1. grūta elpceļu anatomija, kas neļauj vizualizēt balseni
2. elpceļu obstrukcija
 - 1) tūska: anafilakses/Kvinkes tūska, ķīmisks apdegums/inhalācijas trauma
 - 2) svešķermenis rīklē/balsenes ieejā, kuru nav iespējams evakuēt laringoskopijas ceļā ar Magila spailēm
 - 3) iekaisuma infiltrāts (piemēram, epiglotīts)
 - 4) smags pilnīgs laringospazms
3. smagi sejas, mutes dobuma traumatiski bojājumi, košanas muskuļu spazms, sašināti žokļi utml.

Krikotireotomijas kontrindikācijas

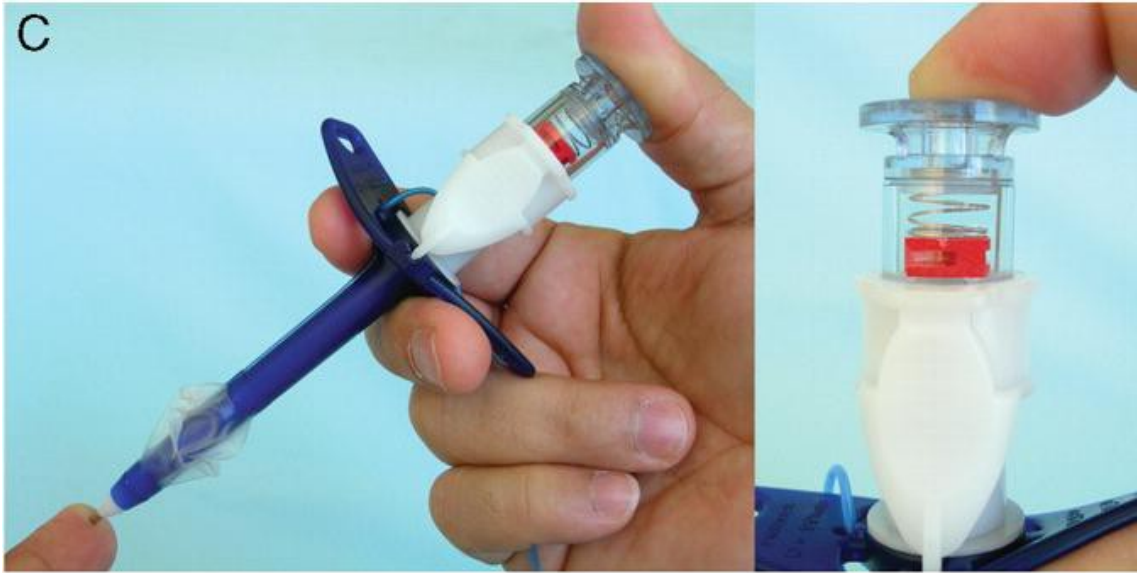
1. iespēja nodrošināt elpceļus mazāk radikālā veidā
2. nespēja identificēt anatomiskos orientierus (membrānu)
3. lokāla anatomiskā anomālija (audzējs, struma)
4. trahejas šķērsbojājums vai obstrukcija zem KTT līmeņa

Kā veic?

- ❖ ar speciālu komplektu (**sākot ar 12g.v.!**)
- ❖ ar **12G** vai **14G** (16G) intravenozu katetru (PTTJV)

Tehnika 1 – ar speciālu komplektu

1. valnis zem pleciem, atliekta/nofiksēta galva
2. sterilie cimdi
3. dezinficē ādas virsmu, sapalpē membrānu
4. fiksē balseni (nedominējoša roka)
5. punktē (dominējoša roka) ādu, zemādu, membrānu, ejot **perpendikulāri**, visu laiku aspirējot ar šļirci
6. kā tikko iegūst gaisu – esam balsenē
7. izņem „drošinātāju”
8. nekustinot dominējošo roku (tur šļirci), ar nedominējošo ievirza KTT kanili **dziļumā un kaudāli** kā katetru pa mandrēnu
9. pievieno elpināmo maisu vai ventilatora kontūru
10. fiksē KTT kanili pie kakla

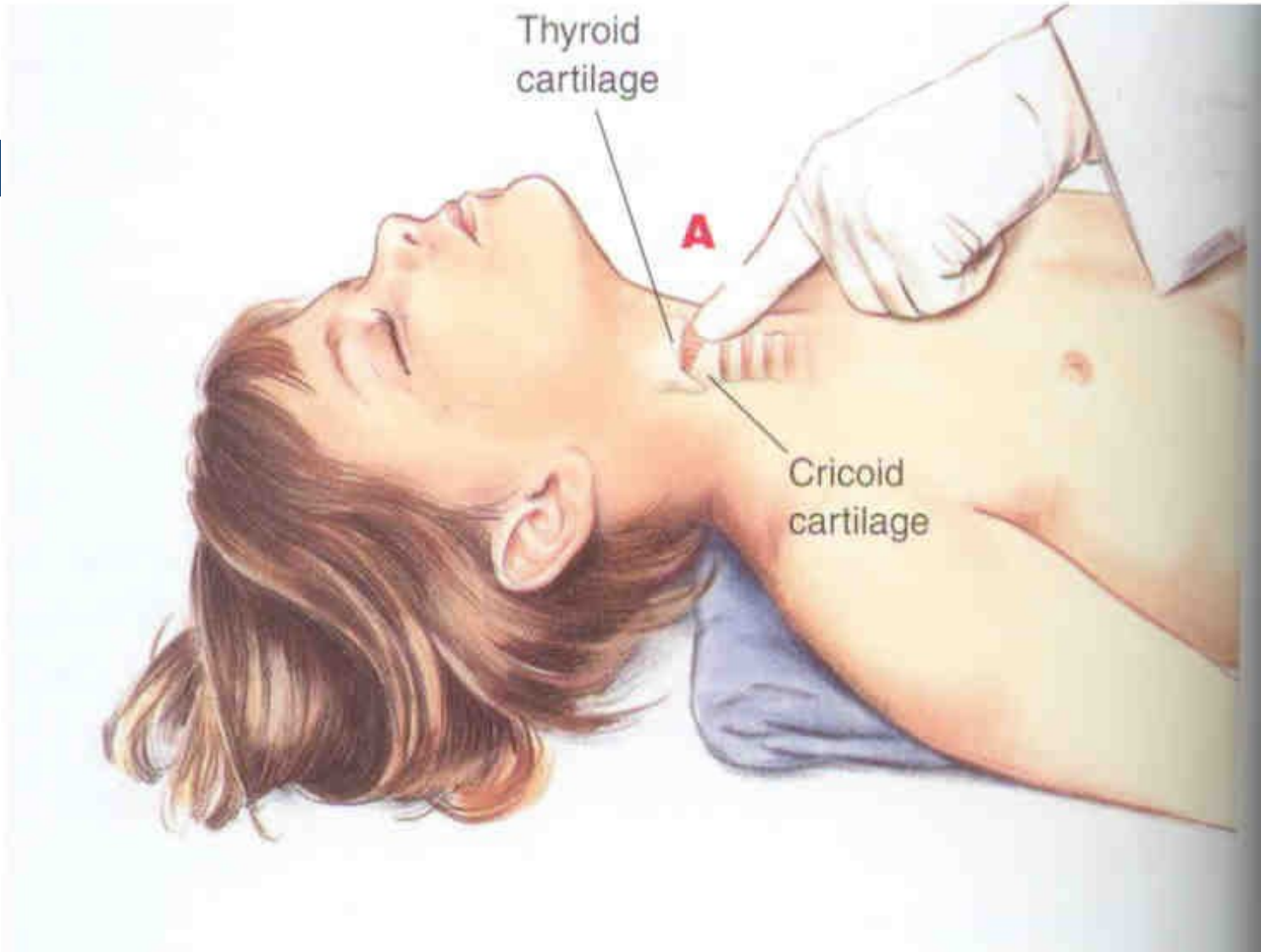


Kā caur „šo” ventilēt?

- kā parasti 😊
- ja KTT veikta dēļ tā, ka ir pilna augstāk novietoto elpceļu obstrukcija – būs labs hermētisms
- ja cita iemesla dēļ + **komplekts bez manšetes** – hermētisms var nebūt labs + UZMANĪGI: no mutes/deguna ieelpas laikā „lidos ārā” gļotas, asinis utml. saturošs **sekrēts**.

Tehnika 2 – ar 12G/14G (16G) katetru

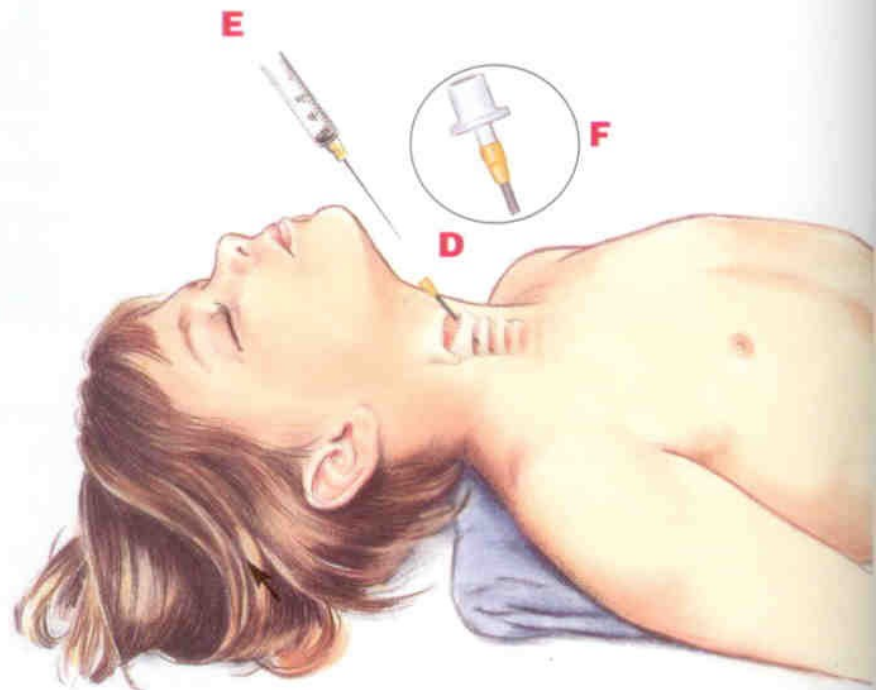
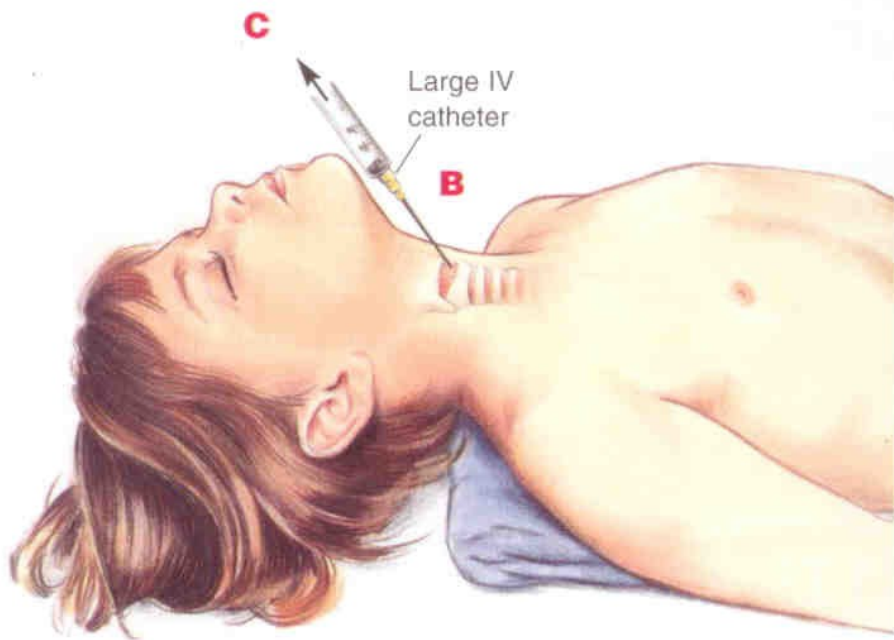
1. valnis zem pleciem, atliekta/nofiksēta galva
2. sterilie cimdi
3. dezinficē ādas virsmu, sapalpē membrānu
4. katetram noskrūvē visus „korķus” (t.i. balto un caurspīdīgo), galā pievieno 10ml šļirci
5. fiksē balseni (nedominējoša roka)
6. punktē (dominējoša roka) ādu, zemādu, membrānu, ejot **45°leņķī** pret ādas virsmu virzienā uz leju, visu laiku aspirējot ar šļirci
7. kā tikko iegūst gaisu – esam balsenē
8. turot nekustīgi šļirces-mandrēnas kopumu, ar nedominējošo roku ieslidina katetra plastmasas daļu **dziļumā un kaudāli** līdz paviljons sasniedz ādu
9. rūpīgi piefiksē paviljonu pie ādas ar leikoplasta strēmelēm + seko, lai nepārlocītos



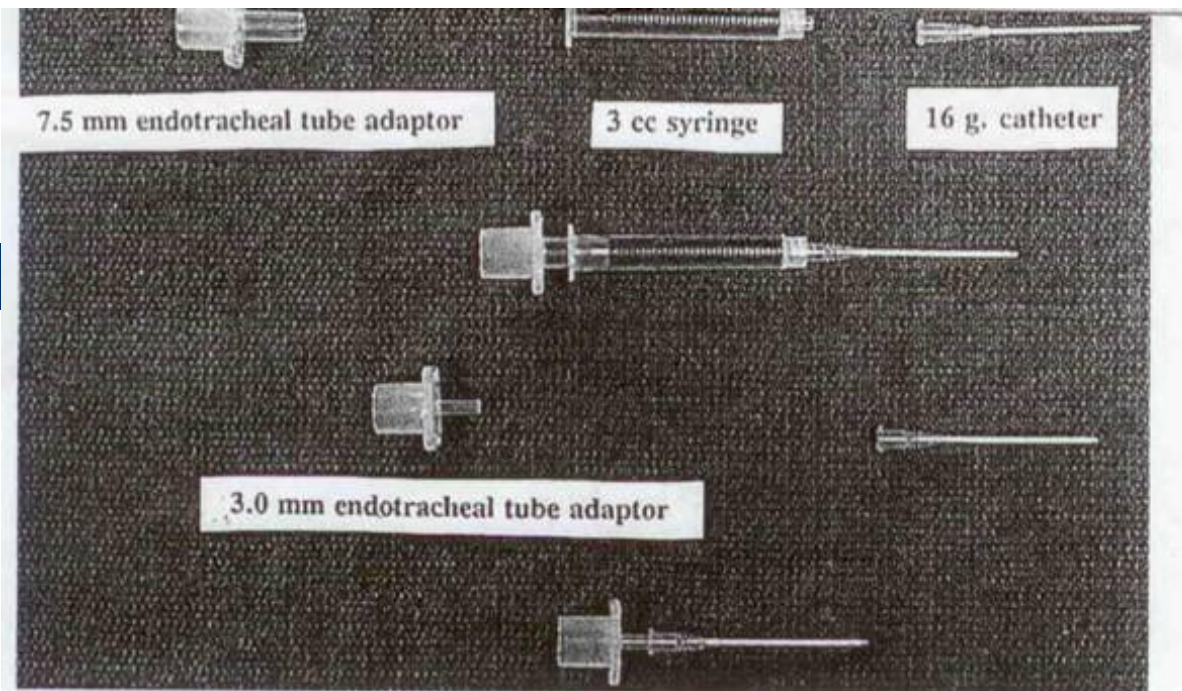
Thyroid cartilage

A

Cricoid cartilage



Ar ko „šito” var savienot??



Two methods of connecting an IV catheter to an endotracheal tube adaptor.

1. konektors no 3,0 ID caurules → tieši katetra paviljonā
2. konektors no 7,5 ID caurules → 3ml šļircē → katetra paviljonā
3. konektors no 7,0 ID caurules → 2ml šļircē → katetra paviljonā
4. 8 ID vai lielāku cauruli → 20ml šļircē + uzpūst manšeti → katetra paviljonā

Kā caur „šo” ventilēt?

- Labāk – ar speciālu Jet ierīci



...bet NMP etapā?

1. ar Ambu maisu + O₂ 10-15l/min
2. 12-24x'
3. **strauja** ieelpa (iepūšana) : pasīva izelpa = **1 : 2**
4. piemēram, **1sek. : 2sek.** (20x')
5. obligāti sekot, lai notiktu gan IEELPA (krūškurvja izplešanās), gan **IZELPA** (saplakšana);
6. **ja nav adekvātas izelpas** → pagarinām to (**1 : 4 - 5**)
7. **sekot SpO₂** un **pielāgot ventilāciju** atkarībā no rādījumiem!

KTT komplikācijas

1. trahejas mugurējās sienas vai barības vada **bojājums**
→ emfizēma, mediastinīts
2. **hipoksija** un respiratorā acidoze – ja ilgstoši PTTJV
(parasti >30-45min.)
3. adekvātas **izelpas iztrūkums** (pie PTTJV):
hiperkapnija, acidoze, barotrauma (rūpīgi sekot, lai krūškurvis saplaktu pēc katras izplešanas!)

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a light green vertical bar and a dark blue horizontal bar with rounded ends.

8. Medikamentu ievadišanas iespējas bērniem

Ievadīšanas veids	Piemēri	Kad īpaši noderīgs?
Perorāli	Paracetamol (sīrups) 15mg/kg Ibuprofen (sīrups) 4-10mg/kg Analgin (tablete) 15-20mg/kg	Kad atļauj laiks un situācija
Intramuskulāri, Subkutāni	dažādi	
Intravenozi	Analgin 15-20mg/kg Diazepam 0,1-0,2-(0,5)mg/kg Fentanyl 1-(2)µg/kg šķidrums boluss 10-20ml/kg/15min. narkozes vielas... u.c.	Kad vajag strauju medikamenta efektu, cirkulējoša tilpuma atjaunošanu
Intraosāli	Identiski intravenozai ievadei. Infūzi – var būt nepieciešams spiedienu radošs maiss (īp. lieliem bērniem)	Kad vajag strauju medikamenta efektu, cirkulējoša tilpuma atjaunošanu, bet nav vēnas
Rektāli	Diazepam rect.tub. 0,1-1,0mg/kg (vidēji 0,5mg/kg)	Kad vajag ātri, bet nav vēnas un īpaši nevajag steigties intraosālo
Intranazāli	Diazepam (amp.0,5%) 0,1-0,2mg/kg	Kad vajag ātri, nav vēnas, īsti nevajag intraosālo un nevar/nesanāk/"negribās" iedot rektāli (piem., aktīva caureja :)

Ievadīšanas veids	Piemēri	Kad īpaši noderīgs?
Nebulaizer	<p>Salbutamol (0,5%) 2,5-5mg Dexametason 0,25-0,6mg/kg; max.10mg Budesonide 2mg L-Epinephrine 5mg/5ml (šķaidīt ad 7ml)</p> <p>Šķaidīt līdz 3-5ml ar NaCl 0,9%, ievadīšanas laiks parasti 15-20min.</p>	<p>Kad vajag topiski: bronhiālā astma, krups, bronhospazms anafilakses gadījumā</p> <p>Deksametazona ievadīšana ar nebulaizeru priekš krupa pēdējā laikā netiek ieteikta. Tas ir mazāk efektīvs kā IV/IM/PO ievadītais.</p>
Endotraheāli	<p>Epinephrine 0,1mg/kg ik 3-5min (KPR) (0,1ml/kg 0,1% šķīduma, max.10ml)</p> <p>Atropine 0,02mg/kg (KPR) (0,02ml/kg 0,1% šķīduma) vienas devas min. 0,1mg, max. - 0,5mg bērniem un 1mg pusaudžiem</p> <p>Lidocaine 2-3mg/kg (0,1-0,15ml/kg 2% šķīduma)</p> <p>Šķaidīt ar NaCl 0,9% vai destilētu ūdeni līdz 0,5-1ml/kg tilpumam (parasti 2-5ml, max.10ml)</p>	<p>KPR/<i>periarest</i> stāvokļu gadījumā, ja nav vēnas vai i/o pieejas.</p> <p>Naloksona ievadīšana ET pēdējos gados netiek atbalstīta. Uzskata, ka tās efektivitāti apstiprina tikai atsevišķi gadījumu apraksti.</p>

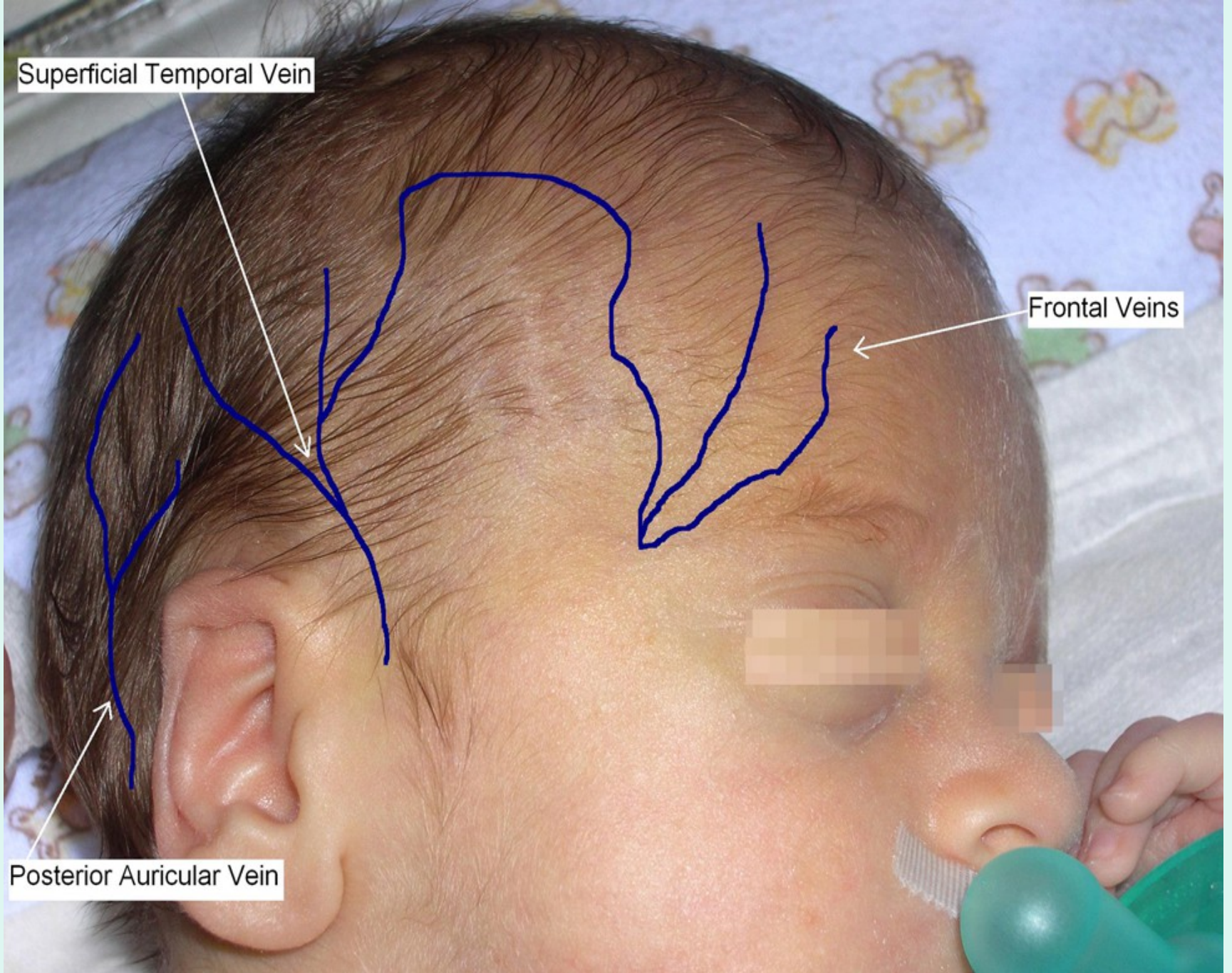
Intravenozā pieeja bērniem

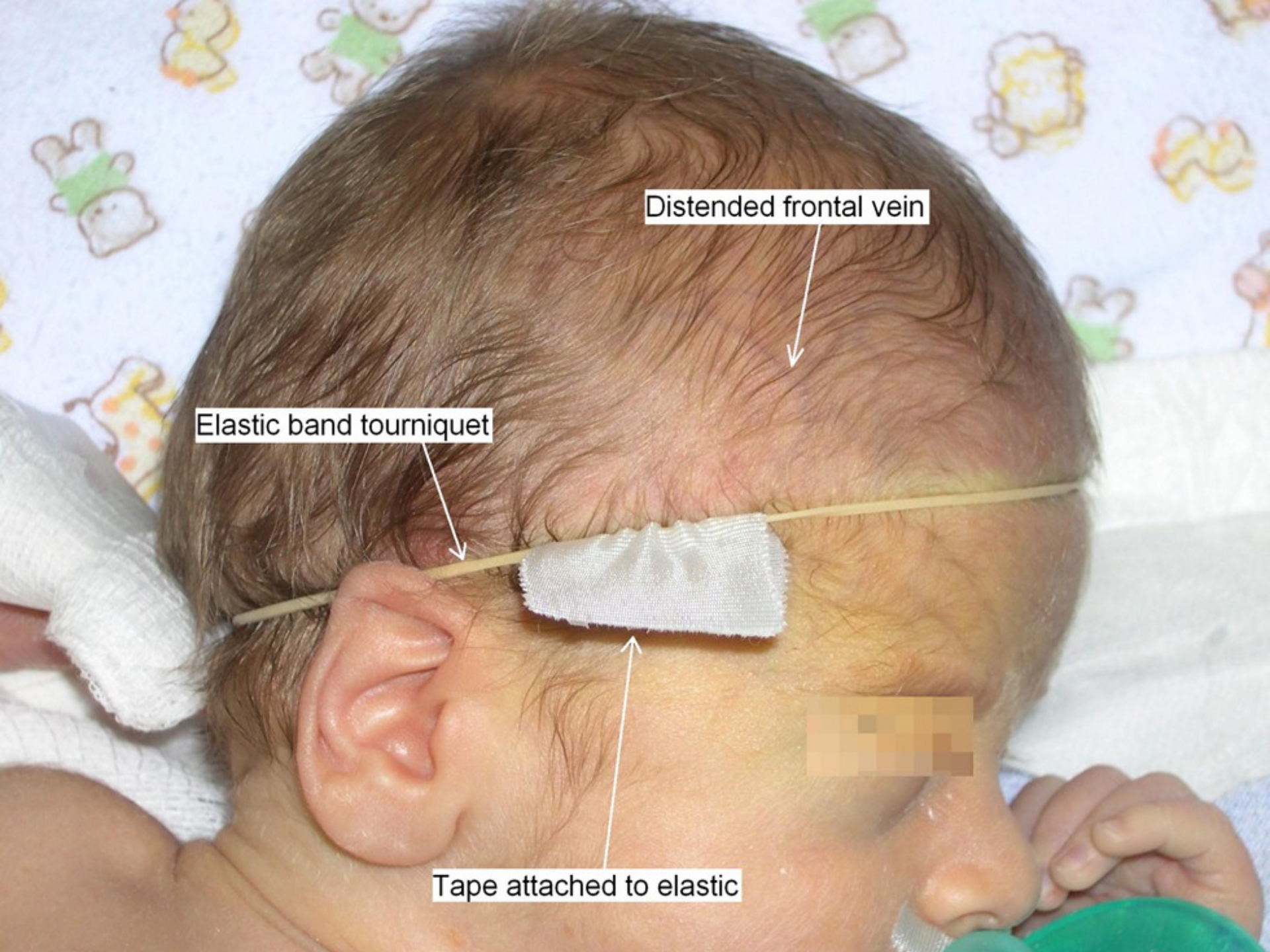
Vecums	Vieta	“Rīki”
jaundzimušie	nabas vēna	speciālais katetrs + pieredze
jaundzimušie, zīdaiņi	skalpa vēnas	23-25G tauriņkateters 24-25G i/v kateters
>1-2mēn.v.	plaukstu locītavas laterālā virsma, <i>v.saphena magna</i> virs mediālās potītes, plaukstu un pēdas dorsālās virsmas vēnas, antekubitālās vēnas	(20)-22-24G i/v kateters
Dažāds	<i>v.jugularis externa</i>	(18)-20-22G i/v kateters

Superficial Temporal Vein

Frontal Veins

Posterior Auricular Vein





Distended frontal vein

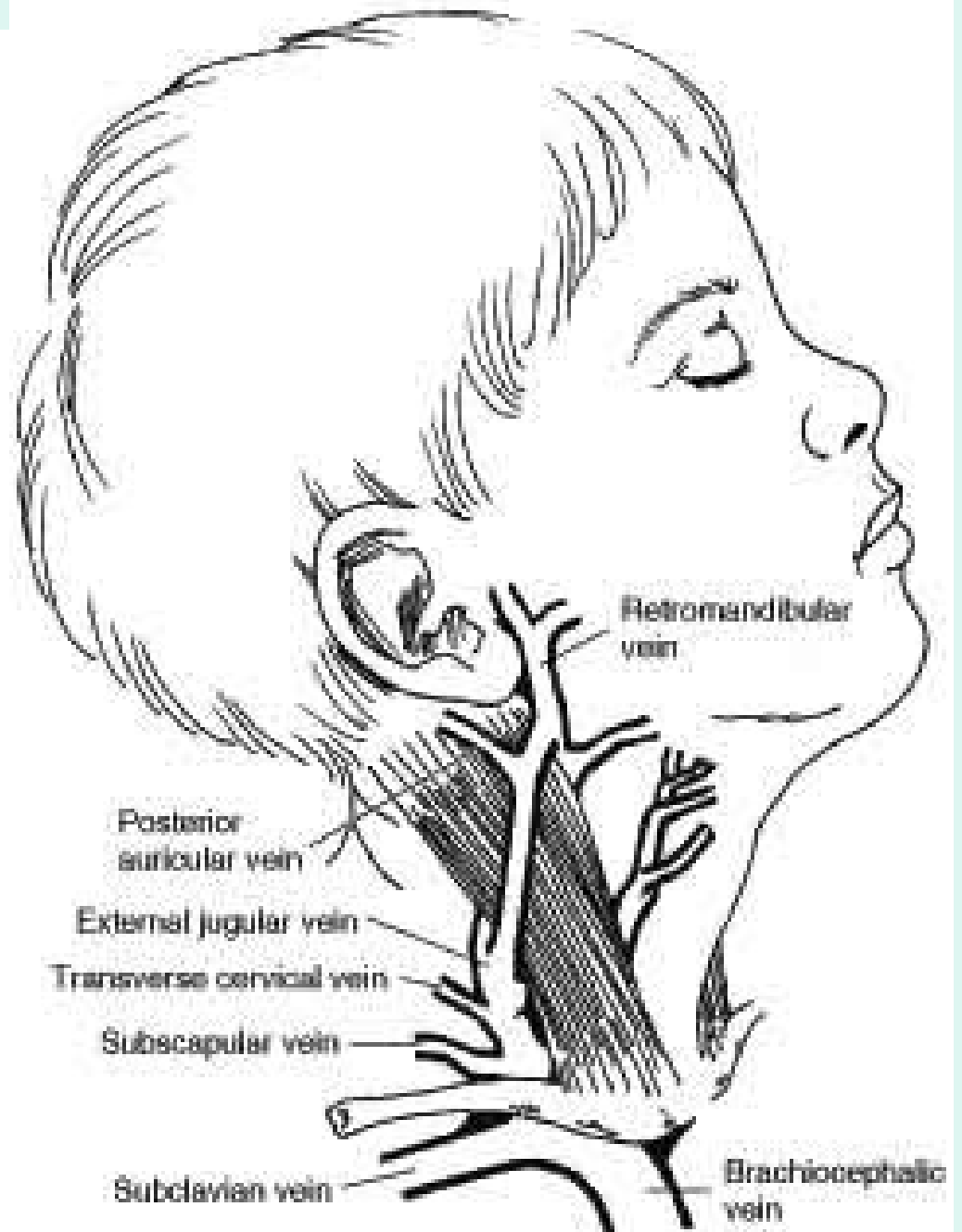
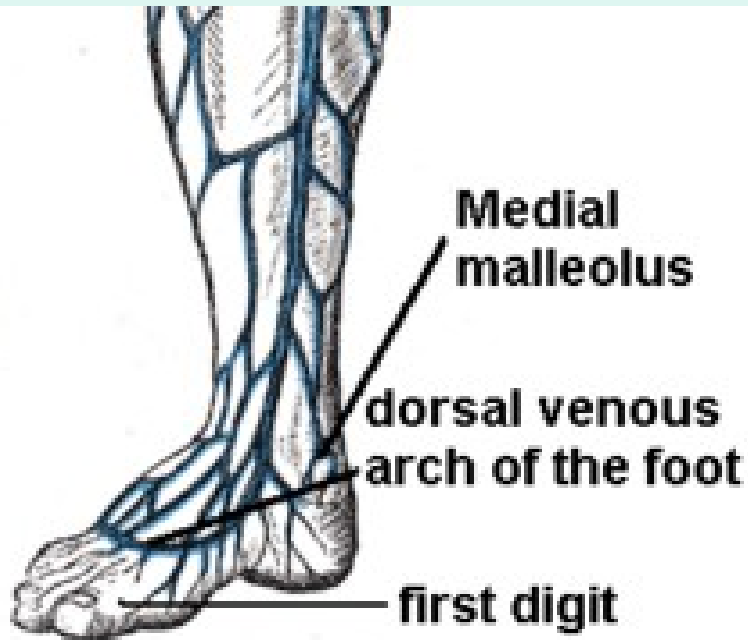
Elastic band tourniquet

Tape attached to elastic



Clear sterile dressing

Rolled 2x2 cm gauze



Tehnikas, kas uzlabo kanilēšanas sekmīgumu 😊

1. vietēja **sildīšana** (siltā ūdenī samērcēti dvielī vai iegremdēšana ūdenī)
2. ekstremitātes **nolaišana** (ja *v.jugularis externa* – galvgaļa nolaišana)
3. **žņaugis** vai tā vietā izmantota roka
4. rūpīga **fiksēšana** – pašu bērnu var fiksēt vecāki, bet ekstremitāti labāk kolēģi.
5. transiluminātors



Medikamentu ievadīšana endotraheāli

1. Nepārtraucot sirds masāžu, izvada cauri ETC **atsūkšanas katetru**
2. pārtrauc NSM → strauji iesmidzina medikamentu (lai veidotos aerosols)
3. **5 ātras “ieelpas”** ar maisu → turpina NSM



9. Glazgovas komas skala bērniem

GKS modifikācija bērniem līdz 5g.v.

	Atbilde	Vērtība
Acu atveršana	spontāni atvērtas uz uzrunu uz sāpēm nav panākama	4 3 2 1
Labākā verbāla atbilde	orientēta runa (>5g.v.) vārdi (>1g.v.) vokālās skaņas (>6mēn.v.) kļiedziens/raudāšana (<6mēn.v.) nav	5 4 3 2 1
Labākā motorā atbilde	pilda komandas (>2g.v.) lokalizē sāpes (<2g.v.) normāla fleksija uz sāpēm (>6mēn.v.) patoloģiska fleksija/izvairīšanās no sāpēm ekstenzija uz sāpēm nav	6 5 4 3 2 1

Maksimālais GKS baļļu skaits

Vecums	Maksimums	E (acis)	V (verbālais)	M (motorais)
0 – 6 mēn.	9	4	2	3
6 – 12 mēn.	11	4	3	4
1 – 2 g.	13	4	4	5
2 – 5 g.	14	4	4	6
>5 g.	15	4	5	6

2. Paaugstināta temperatūra bērniem

Ievads – termoregulācijas pamatprincipi

– siltuma produkcija

1. metaboliskie procesi muskuļos un
2. aknās

– siltuma atdeve

1. kondukcija (siltuma vadīšana no siltāka objekta uz aukstāko tiešā kontakta rezultātā)
2. konvekcija (siltuma „aiznešana” no ķermeņa virsmas ar gāzes (gaisa) vai šķidrums plūsmu)
3. radiācija (siltuma izstarošana infrasarkanā diapazonā)
4. evaporācija (iztvaikošana – redzamo vai neredzamo sviedru pilienu pāreja no šķidrās gāzveida fāzē)
5. elpošana (apvieno konvekcijas un iztvaikošanas mehānismus)

Hipotalāma termoregulācijas centrs (TRC)

- **saņem** informāciju par temperatūru:
 - no perifēriskiem aukstuma/siltuma receptoriem
 - no asinīm, kas apskalo hipotalāma rajonu
- **samēro** siltuma produkcijas un atdeves procesus atbilstoši situācijai, lai uzturētu **ķermeņa serdes $T \sim 37^{\circ}\text{C}$**

Mērīšanas vieta →	aksilāri	orāli + 0,5-1°C pie aksilārās	rektāli +0,5-1°C pie orālās
Norma	36,3 ± 0,4	36,8 ± 0,4 diennakts variācijas ±0,5°C maksimāla normāla orālā temp. 4:00 – 37,2°C 16-18:00 – 37,7°C	37,2 ± 0,4
Drudzis	>37,2	>37,5 līdz 12:00 >37,2°C pēc 12:00 >37,7°C	>38
Hiperpireksija	Drudzis ekstremāli augstos skaitļos. Iemesli: infekcijas un CNS hemorāģija.		>41,5

	DRUDZIS	HIPERTERMIJA
Mehānisms/ iemesls	<p>1) Infekcija: mikrobu sienas/komponenti + toksīni Av – Ag kompleksi komplementa komponenti</p> <p>2) Leikocītu un endotēlija stimulācija →</p> <p>3) Citokīnu (pirogēnās molekulas) produkcija (interleikīni 1, 6, TNF, IFN α u.c.)</p> <p>4) Ietekmē hipotalāma rajona endotēliju</p> <p>5) Hipotalāma termoregulācijas centra atskaites punkts tiek „pārliekts uz augšu”, piemēram, no 37 un 39°C</p> <p>6) Hipotalāms: a) sāk „saudzēt” siltumu (perifēro asinsvadu spazma – pacients jūt aukstumu) b) ↑ siltuma produkciju (aknās, muskuļos [drebuļi])</p>	<p>1) Hipotalāma termoregulācijas centra atskaites punkts NEMAINĪGS</p> <p>2) temperatūras produkcijas (organismā) vai uzkrāšanas no ārējiem avotiem NESAMĒROTĪBA ar ķermeņa siltuma atdeves spējām</p> <p>Biežākais iemesls, īpaši NMP apstākļos, - siltuma dūriens:</p> <p>a) bērns atstāts karstajā telpā bez ventilācijas, saģērbts; b) sportošana karstajā telpā pārāk siltajās drēbēs, bez adekvātas šķidruma uzņemšanas</p> <p><i>Aizdomas par hipertermiju, nevis drudzi, rada T pieauguma tieša saistība ar etioloģiskā faktora neseno iedarbību</i></p>
Taktika/mērķi	<p>1. ↓ hipotalāma TRC atskaites punktu (NSPL - nomāc hipotalāma prostaglandīnu sintēzi)</p> <p>2. ↑ siltuma atdevi (fizikālā dzesēšana)</p>	<p>1. ↑ siltuma atdevi (fizikālā dzesēšana)</p> <p>2. ↓ siltuma uzkrāšanos a. ↓ endogēno produkciju, ja tā ir par iemeslu (bromkriptīns, dantrolēns) b. ↓ eksogēnā siltuma uzkrāšanu (pārvietot no karstas telpas)</p>
Galvenais	Dot antipirētiķus ± dzesēt	Tikai dzesēt! Antipirētiķi nelīdz!!

Būtiskie punkti

1. Paaugstinātas temperatūras iemesls bērniem visbiežāk – **vīrusu infekcijas**
2. Īpaša uzmanība jāpievērš **bērniem <3mēn.v.** ar drudzi, jo tiem virālās infekcijas retas un drudzis var norādīt uz **nopietnu saslimšanu**
3. Bērniem **<3g.v. ar $T \geq 39^{\circ}\text{C}$** ir liels asimptomātiskās **bakterēmijas risks**
4. zobu šķilšanās vai nu neizraisa $T \uparrow$, vai nu tā **nepārsniedz $38,5^{\circ}\text{C}$**

KAD UN KĀ MAZINĀT TEMPERATŪRU BĒRNIEM?

- antipirētiķi nemaina saslimšanas iznākumu, bet nodrošina komfortu, mazinot sistēmiskos simptomus (galvas, muskuļu un locītavu sāpes)
- **Medikamenti tiek rekomendēti**
 - bērnam ir nopietna blakuspatoloģija (sirds, plaušu, nervu sistēmas)
 - febrīlo krampju anamnēze
- **Medikamenti netiek rekomendēti**
 - bērniem <3mēn.v. ar $T < 38^{\circ}\text{C}$
 - bērniem >3mēn.v. ar $T < 38,9^{\circ}\text{C}$

1. Nodrošināt adekvātu šķidruma daudzumu un miegu, mazināt stresu
2. Novilkt liekas drēbes

3. **Medikamenti**

Paracetamols, Ibuprofēns [pēc 6mēn.v.], Analgīns [oficiāli pēc 1g.v.]

- iedot adekvātu medikamenta devu (uz **kg** svara)
- nogaidīt 30min.
- izvērtēt temperatūru
- ja efekts nepietiekošs – palielināt šķidruma uzņemšanu, apsvērt fizikālo dzesēšanu un pēc tās ± atkārtoto devu vai citu preparātu
- daži autori proponē lietot antipirētiķus **pēc vajadzības**, citi – **regulāri** (piem., ik 4-6 stundas)

4. **Fizikālā dzesēšana**

DRUDZIM - ja **T>38,8°C >30min.** pēc antipirētiķiem

HIPERTERMIJAI – uzreiz

Fizikālā dzesēšana

- bērnu pilnīgi izgērbj, ādas virsmai ar sūklīša palīdzību „uzklāj” **30°C** ūdeni, ļaujot izgarot; ilgums **līdz 20min.**
- Rīvēšanu **ar alkohola šķīdumu** un, vēl kā trūka, **etiķa šķīdumu – NEREKOMENDĒ** (sistēmiskās absorbcijas caur ādu/plausu virsmu → toksicitātes dēļ)
- vēsie apliekamie ar ventilatora virzīto gaisa plūsmu tiem virsū (izteiktai hipertermijai)
- **smagos gadījumos** (gk. smaga hipertermija): vēsie infūzi, pleirālā/kuņģa lavāža ar vēsiem šķīdumiem.

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Ibuprofen <i>Nurofen, Ibumentin, Motrin</i> Nurofen 100mg/5ml =20mg/ml Ibumentin 200mg tab. 400mg tab.</p>	<p><u>6 mēn. – 12g.v.</u> 4-10 mg/kg līdz 3-4x/dn (max. 40 mg/kg/dn)</p> <p><u>≥12g.v.</u> (pieaugušo devas) 200-400mg līdz 4-6x/dn (max. 1200 mg/dn)</p>	<p>p/o (sīrups, tab.)</p>	<p>Var kombinēt ar paracetamolu, ja nav pietiekoša efekta no tikai viena no šiem preparātiem</p> <p>Dot pēc ēšanas vai ar to. Lietot mazāku efektīvo devu.</p> <p>Nelietot bērniem <6mēn.v.</p>
<p>Paracetamol <i>Panadol, Efferalgan, Tylenol</i> Panadol 120mg/5ml =24mg/ml</p>	<p><u>jaundzimušie</u> 10-15 mg/kg līdz 3-4x/dn (max. 60 mg/kg/dn)</p> <p><u>zīdaiņi/mazie bērni</u> 10-15 mg/kg līdz 4-6x/dn (max. 60 mg/kg/dn)</p> <p><u>≥12g.v.</u> (pieaugušo devas) 325-625mg līdz 4-6x/dn (max. 4 g/dn)</p> <p>toksiskā deva ≥150mg/kg</p>	<p>p/o (sīrups, tab.) p/r (sviecītes) i/v (stacionārā)</p>	<p>Dažos gadījumos, piem., augsts temperatūras līmenis, neskatoties uz pirmo devu, iespējama ātrāka otrās devas ievadīšana, saglabājot kopējās proporcijas, piemēram,</p> <p>30mg/kg//12 stundās, 45mg/kg//18 stundās, 60mg/kg//24 stundās</p>

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Metamizol <i>Analgin</i> Analgin amp. 50%-2ml = 1000mg/2ml = 500mg/ml</p>	<p>parenterāli - >1g.v.! 8 – 16 – (20) mg/kg</p> <p><u>Ražotāja rekomendācijas:</u> 16 – 31 kg → 250mg 31 – 46 kg → 500mg 47 – 62 kg → 500-750mg >63 kg → 750-1000mg <i>var atkārtot pēc 6-8st.</i></p> <p>tabletes - ≥15g.v. 250mg 2-3x/dn</p>	<p>i/v, i/m, p/o</p>	<p><u>kontrindicēts:</u> smaga aknu/nieru disfunkcija, grūtniecības I / III trimestrī, hematoloģija (leikopenija, agranulocitoze, aplastiskā anēmija), parenterāli <1g.v!</p>

3. *Atsāpināšana bērniem*

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Ibuprofen <i>Nurofen, Ibumentin, Motrin</i> Nurofen 100mg/5ml =20mg/ml Ibumentin 200mg tab. 400mg tab.</p>	<p><u>6 mēn. – 12g.v.</u> 4-10 mg/kg līdz 3-4x/dn (max. 40 mg/kg/dn)</p> <p><u>≥12g.v.</u> (pieaugušo devas) 200-400mg līdz 4-6x/dn (max. 1200 mg/dn)</p>	<p>p/o (sīrups, tab.)</p>	<p>Var kombinēt ar paracetamolu, ja nav pietiekoša efekta no tikai viena no šiem preparātiem</p> <p>Dot pēc ēšanas vai ar to. Lietot mazāku efektīvo devu.</p> <p>Nelietot bērniem <6mēn.v.</p>
<p>Paracetamol <i>Panadol, Efferalgan, Tylenol</i> Panadol 120mg/5ml =24mg/ml</p>	<p><u>jaundzimušie</u> 10-15 mg/kg līdz 3-4x/dn (max. 60 mg/kg/dn)</p> <p><u>zīdaiņi/mazie bērni</u> 10-15 mg/kg līdz 4-6x/dn (max. 60 mg/kg/dn)</p> <p><u>≥12g.v.</u> (pieaugušo devas) 325-625mg līdz 4-6x/dn (max. 4 g/dn)</p> <p>toksiskā deva ≥150mg/kg</p>	<p>p/o (sīrups, tab.) p/r (sviecītes) i/v (stacionārā)</p>	<p>Dažos gadījumos, piem., izteiktas sāpes, iespējama lielāka reizes deva, pat 30-60mg/kg</p> <p>Pretsāpju efekts, ievadot p/o, pēc ~11min.</p>

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Metamizol <i>Analgin</i> Analgin amp. 50%-2ml = 1000mg/2ml = 500mg/ml</p>	<p>parenterāli - >1g.v.! 8 – 16 – (20) mg/kg</p> <p><u>Ražotāja rekomendācijas:</u> 16 – 31 kg → 250mg 31 – 46 kg → 500mg 47 – 62 kg → 500-750mg >63 kg → 750-1000mg <i>var atkārtot pēc 6-8st.</i></p> <p>tabletes - ≥15g.v. 250mg 2-3x/dn</p>	<p>i/v, i/m, p/o</p>	<p><u>kontrindicēts:</u> smaga aknu/nieru disfunkcija, grūtniecības I / III trimestrī, hematoloģija (leikopenija, agranulocitoze, aplastiskā anēmija), parenterāli <1g.v!</p>
<p>Tramadol Tramadol amp. 5%-2ml = 100mg/2ml = 50mg/ml</p>	<p><u>7 – 16g.v.</u> 1-2 mg/kg līdz 4-6x/dn (max. 400mg/dn)</p> <p><u>≥17g.v.</u> (pieaugušo devas) 50-100mg līdz 4-6x/dn (max. 400mg/dn)</p>	<p>p/o, i/v, i/m</p>	<p>i/v ievadīt >3min. laikā (mazina sliktas dūšas risku)</p>

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Fentanyl Fentanyl amp. 0,005%-2ml = 100mcg/2ml = 50mcg/ml</p>	<p><u>1 – 12g.v.</u> boluss (var atkārtot ik 30-60min.) 1–(2–3) mcg/kg = 0,1–(0,2–0,3) ml/5kg <i>šķaidīt līdz 10-20ml, lēni ietitrēt 1-2min. laikā, sekot elpošanai, TA, HR</i></p> <p>uzturoša infūzija 1–(2–5) mcg/kg/hr <i>praktiski: to pašu devu, kas ņemta bolusam šķaida līdz 20ml → perfuzorā 20-(40-100)ml/hr</i></p>	<p>i/v, i/m</p>	<p>Pirmā izvēle akūtu stipru sāpju terapijā NMP etapā.</p> <p>Nepieciešama stabila hemodinamika (pats pazemina TA), stabila i/v pieeja ar i/v infūzijas atbalstu, monitorings (HR/TA, elpošanas frekvence un SpO2)</p> <p>i/v darbības sāk.pēc 1-2min. i/v darbojas 20-30-(60) min. i/m darbojas 30-60-(120)min</p>
	<p><u>≥12g.v.</u> (pieaugušo devas) boluss (var atkārtot ik 30-60min.) 50-100-(150) mcg =1-2-(3)ml</p> <p>uzturoša infūzija 1–(2–3) mcg/kg/hr <i>praktiski: 100mcg (2ml) šķaida līdz 20ml → perfuzorā 10-15-(20)ml/hr</i></p>		

FENTANĪLA i/v BOLUSA DEVA

$$1 \mu\text{g/kg} = 0,1\text{ml uz } 5\text{kg}$$

*Šķaidām līdz 10-20ml
Dodam lēnām – titrējam 😊*

FENTANĪLA PERFŪZIJA STUNDAI

$$1 \mu\text{g/kg} = 0,1\text{ml uz } 5\text{kg}$$

Šķaidām līdz 20ml

Dodam 20 ml/hr

Medikaments	Devas	Ievadīšanas veids	Piezīmes
<p>Morphine Morphine amp. 1%-1ml = 10mg/ml</p>	<p><u>>6mēn.v. un <50kg</u> boluss (0,05)–0,1–0,2 mg/kg (1 amp/uz 20ml=1-2ml/5kg) <i>var atkārtot ik 3-4 st. atbilstoši klīniskai situācijai</i></p> <p>uzturoša infūzija 30-40 (10-60) mcg/kg/hr <i>praktiski: ņemt 0,2mg/kg uz 20ml → perfuzorā (1)-3-4-(6)ml/hr</i></p>	<p>i/v i/m</p>	<p>Darb. sākums/maksim./ilgums 3-10min. → 15-20min. → 3-4st. 10-20min → 60-90min → 3-4st.</p>

- minētās opioīdu devas ir tikai **orientējošas** – šie medikamenti **jātitrē** līdz adekvāta analgētiska efekta sasniegšanai pirms attīstās nevēlamās blaknes
-
- ja **pārdozē** – NALOKSONS (antagonizē visus opioīdu efektus)
 - **Opioīdu efekti** iestājas šādā secībā:
analgēzija → elpošanas depresija → apziņas nomākums
 - **Naloksons antagonizē** apgrieztā secībā:
mazinās kavējums → izzūd elpošanas depresija → izzūd sāpes
 - Jāsaprot, kad jāapstājas 😊

Opioīdu (narkotisko vielu) pārdozēšana ar elpošanas depresiju

0,1mg/kg

2mg/deva

ja deva 10mg neefektīva – apsvērt domu, ka opioīdi nav stāvokļa pamata iemesls

Opioīdo analgētiķu jatrogēnā pārdozēšana (morfīns, fentanīls, ± tramadols)

0,01 mg/kg ik 2-3min.

NALOKSONS OPIOĪDU PĀRDOZĒŠANAI

0,25 ml

uz

10kg

(1/4 ampulas)

vai

1 amp./20ml

0,5ml/kg

4. Anafilakse bērniem

Anafilakses būtība

- Masīva histamīna u.c. iekaisuma mediatoru atbrīvošanās no tuklajām šūnām un bazofīliem:
 - **Anafilaktiskā** reakcija – caur IgE, pēc parenterālas (reti enterālas) atkārtotas (pēc >72 stundām) alergēna nokļūšanas organismā;
 - **Anafilaktoīdā** reakcija – bez IgE starpniecības

Trigeri (caur IgE)

- piens, olas, milti, soja, zivis (par gaistoši cepšanas laikā), zemesrieksti (pat sīks gabaliņš šokolādes tāfelītē)
- konservanti (pārtika, medikamenti), medikamenti (antibiotikas), insektu indes (bites, lapsenes), asins komponenti, u.c.

Trigeri (bez IgE)

- infekcija
- opioīdi, tiopentāls, listenons
- rentgenoloģiskā kontrastviela
- fiziskā slodze

Anafilakses simptomi

- nātrene, nieze, Kvinkes tūska (jebkuru mīksto audu)
- klepus, aizdusa, svilpjoši-pīkstoša izelpa (bronhospazms) un inspirators stridors (balsenes tūska)
- slikta dūša, vemšana, spazmas vēderā, reizēm caureja
- tahikardija, hipotenzija (vazodilatācija → šķidruma pārdales šoks), kollapss
- reiboņi, ģībšana, traucēts mentālais stāvoklis, koma
 - pēc sākotnējās izpausmes var atkārtoties 8-12 st. laikā
 - var ilgt līdz 32 st., par spīti terapijai

Taktika anafilakses gadījumā

- POZĪCIJA: samaņā esošajam – ērta, lai var paelpot, bezsamaņā – *Trendelenburg* (guļus uz muguras ar nolaistu galvgali)
- ELPCEĻI:
 - atbrīvo elpceļus, O₂ maska 10 l/min, ja vajag – elpvads, ja samaņā – labāk NFE
 - izteikta obstrukcija + neefektīva spontānā vai asistējošā ventilācija → **intubē**
 - neiespējams izventilēt / nointubēt tūskas dēļ → krikotireotomija

● MONITORINGS:

- EKM, SpO₂, TA, urīnpūšļa katetrs
- arteriālās asins gāzes, pH

- **I/V PĪEEJA:** ar ko iespējams (taurenis, intraosālā), tiekties pēc stabilās – i/o, perifēras vai centrālas vēnas katetrs

- Medikamenti

Anafilakse – zāles – 1. Adrenalīns

- i/m **10µg/kg** dziļi augšstilbā, var atkārtot ik 5-15min.
1 amp.//uz 10ml = 100 µg/ml → 0,1 ml/kg
min. 0,1mg (1ml), max. 0,5mg (5ml)

DEKOMPENSĒTAM ŠOKAM:

- i/v adrenalīns – titrēt līdz efektam bolusu veidā pa **1µg/kg**
<10kg: 1amp.//20ml → no šī šķaidījuma **1ml//uz 20ml = 2,5µg/ml → 0,4ml/kg**
10-20kg: 1amp.//20ml → no šī šķaidījuma **2ml//uz 20ml = 5µg/ml → 0,2ml/kg**
>20kg: 1amp.//20ml → no šī šķaidījuma **4ml//uz 20ml = 10µg/ml → 0,1ml/kg**
- obligāti monitorēt EKG sakarā ar iespējamo aritmogēno efektu

Ja pēc iniciālas th un šķidruma bolusiem vēl dekompensēts šoks:

- i/v adrenalīna perfūzija **0,05-0,5-(1,0) µg/kg/min**

Braucu “pie lapsenes”

= domāju i/m “adrenalīns”

Ņemu: 1 ampulu uz 10ml (100µg/ml)

1 ml --- **10 kg**

2 ml --- **20 kg**

3 ml --- **30 kg**

4 ml --- **40 kg**

5 ml --- **50 kg**

ADRENALĪNA / NORADRENALĪNA dozēšana bērniem NMP etapā

- koeficients **0,06**, t.i.

(ķermeņa masa kg x **0,06**)= A / NA **mg** skaits uz 20ml

- iegūto šķīdumu ievada **vienādi ātri** jebkura vecuma/svara bērniem: 1-2-4-6-8-10ml/hr

Perfūzijas ātrums (ml/h)	Deva ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)
1	
2	
4	
6	
8	
10	

Piemēri:

1) bērns 20kg → $20 \times 0,06 = 1,2\text{mg}$ (0,1%-1,2ml)
adrenalīna jāņem uz 20ml šļirci

- ievadīšanas ātrums 1-2-4-6-8-10 ml/hr

2) bērns 12kg → $12 \times 0,06 = 0,72\text{mg}$ (0,1%-0,72ml)
adrenalīna jāņem uz 20ml šļirci

- ievadīšanas ātrums 1-2-4-6-8-10 ml/hr

Anafilakse – zāles – 2. Dopamīns

- **i/v dopamīna perfūzija 2-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$**
 - dažos avotos rekomendēts kā alternatīva adrenalīnam
 - α -adreno efekti gk. augstās devās ($>10\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)

DOPAMĪNA dozēšana bērniem NMP etapā

- koeficients 3, t.i.
(ķermeņa masa kg x 3)=dopamīna mg skaits uz 20ml
- iegūto šķīdumu ievada vienādi ātri jebkura vecuma/svara bērniem: 2-4-6-8ml/hr

Perfūzijas ātrums (ml/h)	Deva ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)
2	
4	
6	
8	

Piemēri:

- 1) bērns 25kg → $25 \times 3 = 75\text{mg}$ (2%-3,75ml)
dopamīna jāņem uz 20ml šļirci
 - ievadīšanas ātrums 2-4-6-8 ml/hr
- 2) bērns 13kg → $13 \times 3 = 39\text{mg}$ (2%-1,95ml)
dopamīna jāņem uz 20ml šļirci
 - ievadīšanas ātrums 2-4-6-8 ml/hr

Anafilakse – zāles – 3. Noradrenalīns

Ja dekompensēts šoks, kurš nepadodas th ar i/v adrenalīnu:

i/v noradrenalīna perfūzija 0,05-0,5-(1,0) $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

Dozēšanas princips IDENTISKS adrenalīnam

Anafilakse – zāles – 4. Šķidrums

- NaCl 0,9% **20ml/kg** boluss 10-20 min laikā

atkārto pēc nepieciešamības **līdz 60ml/kg**
pirmajā stundā

(uzmanīgi – nepārliet!)

Anafilakse – zāles – 5. Steroīdi

- hidrokortizons (Solu-Cortef) (>1g.v.) **2-4mg/kg** i/v
- metilprednizolons (Solu-Medrol) **1-2mg/kg** i/v;
(var atkārtot līdz 4x/dn)
- deksametasons **0,25 – 0,6mg/kg** (max.10mg)
- EFEKTS nav momentāls, bet noderīgi vēlīnas fāzes simptomu novēršanai

Anafilakse – zāles – 6. H1-blokatori

- dimedrols **1mg/kg** p/o,i/v,i/m līdz 4x/dn (max.300mg/dn)
- suprastīns (>1g.v.) **0,2mg/kg** i/v
- cetirizīns (Zyrtec):
 - 2 – 5 g.v. → **2,5 mg** p/o (1/2 tējkarotes)
 - >5 g.v. → **5 mg** p/o (1 tējkarote)

Anafilakse – zāles – 7. H₂-blokatori

- ranitidīns:

i/v **1mg/kg** (max. vienreizēja deva **50mg**) līdz 3-4x/dn (max.200mg/dn)

p/o **1mg/kg** (max. vienreizēja deva **150mg**) līdz 2x/dn (max.300mg/dn)

Anafilakse – zāles – 8. β -agonisti

Inhalējamie β_2 agonisti ar nebulaizeru (persistējoša bronhospazma gadījumā)

- Salbutamol 0,5%

<15kg – 2,5 mg (0,5ml)

≥15kg – 5 mg (1ml)

šķaida līdz **4ml** ar Sol.NaCl 0,9%, dod **10-15 min** laikā

- ja nepieciešams – atkārtoti **ik 20 min**;
- max. 2-3mg/kg/h vai **15mg/h**

efekts pēc 5 min, max. – 30-90min., ilgst 3-6 stundas

5. Bronhiālā astma un bronhospazms bērniem

BA RAKSTUROJUMS

- *Hroniska reversibla iekaisuma sīko un vidēja izmēra bronhu saslimšana ar elpceļu obstrukcijas epizodēm, kuras izraisa bronhospazms un gļotu hipersekrēcija*
- slimības gaitā attīstās sīko elpceļu gludas muskulatūras un gļotādas hipertrofija, iekaisuma infiltrācija, tuklo šūnu aktivācija
- rezultātā – gaisa „slazdi”, ventilācijas-perfūzijas nesamērotība → hipoksēmija, elpošanas mazspēja

Astma – paasinājumu iemesli

1. Infekcija (biežāk augšējo elpceļu virālā infekcija)
2. Medikamenti (aspirīns, NSPL, β -bloķatori), pārtikas krāsvielas
3. Fiziska slodze vai emocionāls stress
4. Ieelpotas kairinošas vielas (gaisa piesārņojums, cigarešu dūmi)
5. Profesionālie kaitīgumi (putekļi, gaistošas vielas)
6. Aeroalergēni (putekšņi, augi, dzīvnieku spalva)
7. GERS
8. Laika pārmaiņas (īpaši aukstais laiks)
9. Mēnešreizes (katameniāla astma)
10. Medikamentu neadekvāta lietošana

BA - SIMPTOMI

- tahipnoe, tahikardija, cianoze, krūškurvja hiperekspansija, pagarināta izelpa
- palīgmuskulatūras līdzdalība elpošanas procesā (*m.sternocleidomastoideus*, starpribu mm., deguna spārnu elevācija) un *tripod position*
- klepus, gk. mazproduktīvs
- auskultācijā: difūzi (īpaši bazāli) novājināta elpošana, čīkstoši-pīkstoši trokšņi
- **Lēkme un SpO₂:**
 - viegla <95%, vidēji smaga 91-95%, smaga <91%

	Smaga lēkme	Status asthmaticus
kopskats	akrocianoze, bālums, runā atsevišķiem vārdiem, nogulēt nevar, uzbudināts	difūza cianoze, nevar parunāt vispār, kavējums vai koma (gk. hiperkapnija)
elpošanas darbs	elpas trūkums miera stāvoklī, izteikta palīgmuskulatūras līdzdalība, deguna spārnu cilāšanās, suprasternālā rajona ievilkšanās	paradoksālas, neefektīvas krūškurvja un vēdera kustības
auskultācija	ļoti slikta gaisa plūsma elpceļos, gandrīz neizklausāmas elpošanas skaņas un trokšņi	plaušas “mēmas” – gaisa kustības elpceļos NAV
RR (x’)	>50 (2-5g.v.) >30 (>5g.v.)	>50 (2-5g.v.) >30 (>5g.v.) vai <12-16
HR (x’)	>130 (2-5g.v.) >120 (>5g.v.)	<55-60 + hipotenzija (hipoksija)
SpO2 ar gaisu (!)	<91%	<91%
paradoksāls pulss (mmHg)	20-40	izzūd (elpošanas musk.izsīkums)
PEF (% no paredzamā)	33-50%	<33%
pO2 (mmHg)	<60	<<60
pCO2 (mmHg)	>40	>>40

BA TAKTIKA

- **Monitorings:** TA, EKM, SpO2, temperatūra
- stabila i/v pieeja

BA - ELPOŠANA

- O₂ nazālas kanīles vai maska 3-5 l/min (**TITRĒ!** lai sasniegtu **SpO₂>90%** vai PaO₂ 60-80mmHg)
 - *būtiski*: pacientiem ar hronisku obstrukciju attīstās tolerance pret hiperkapniju, kādēļ hiperkapniskais elpošanas draivs ir nomākts, **paliek tikai hipoksiskais elpošanas draivs**. Strauja un izteikta oksigenācijas palielināšanās var izraisīt **hipoksiska draiva nomākšanu** ar sekojošu respiratoru depresiju un dramatisku hiperkapnijas pieaugumu → respiratora acidoze, koma.

MPV – asistējoša / kontrolēta?



- **NIPPV** (CPAP, BiPAP), ja turpinās pasliktināšanās uz th fona
- **INTUBĒT:**
ja pasliktinās klīniskais stāvoklis, neskatoties uz agresīvu th: izteikts nogurums, kavējums, progresējoša respiratora acidoze (CO₂ uzkrāšanās) un hipoksija, koma

Kas jāatcerās intubējot BA pacientu?

- Intubācija bīstama astmas pacientiem, jo:
 - lielāks **barotraumas** risks uz IPPV
 - ne obligāti nodrošina **adekvātu izelpu** un intubētam grūtāk nodrošināt topisko bronhodilatējošo th
- grūta ventilācija ar maisu, tāpēc labāk intubēt nomodā lokālajā anestēzijā caur degunu

“Ātrā indukcija” BA pacientiem

- **izvairīties** no morfīna, tiopentāla un listenona !
(histamīns→bronhospazms)
- **var lietot:**
 - fentanīlu 1-2µg/kg (0,1-0,2ml/uz 5kg)
 - midazolāmu 0,1-0,3 mg/kg
 - diazepāmu 0,1-0,2 mg/kg (max. 10mg)
 - ketamīnu 1-2 mg/kg (bronhodilatators)
- “ātrā indukcija” **reti nepieciešama** vispārēja vājuma un apziņas nomākuma dēļ

MPV astmas pacientam

- galvenais princips – “nepārpūst”, t.i. ventilēt ar samazinātu frekvenci, tilpumu, nelikt PEEP NMP etapā (jo jau tā ir “gaisa slazdi”)
- hiperinflācija →
gaisa plūsmas ierobežojums elpceļos +
barotrauma + sirds priekšslodzes/izsviedes
samazināšanās
- šoks

MPV režīms

- NMP etapā labāk **ar roku**, ļaujot **izelpot!**
- V_t 5-8-(10) ml/kg
- ↓ frekvence – 6-10-(12)x'
- $FiO_2 = 100\%$

MEDIKAMENTI

1. Bronhodilatātori:

1. β -adrenomimētiķi (salbutamols)
2. antiholinerģiskie (ipratropijs)
3. metilksantīni (aminofilīns)
4. magnija sulfāts

2. Sistēmiskie steroīdi

1. Prednizolons
2. Metilprednizolons (Solu-Medrol)

3. Šķidrums (ar tahipnoe zūd daudz šķidruma!)

4. **Nelietot** trankvilizatorus un opioīdus! (ja neplāno intubēt)

	Viegla	Vidēji smaga	Smaga // Dzīvību apdraudoša
Bronhodilatātori			
Salbutamol galvenās blaknes: tahikardija/ES/aritmijas, stenokardija, nemiers, trīce, galvas sāpes, reiboņi, krampji	aerosols ar krājtelu (90mcg/devā) <12g.v. 4-8 devas ik 20min. līdz 3x , tad 4-8 devas ik 1-4 stundas ≥12g.v. 4-8 devas ik 20min. līdz 4st. , tad 4-8 devas ik 1-4 stundas	0,5% šķīdums ar nebulaizeru (5mg/ml), šķaidīt devu līdz 3-4ml ar NS <12g.v. 0,15 mg/kg (min.2,5mg) ik 20min. – 3 devas (1st.) → 0,15-0,3 mg/kg (max.10mg) ik 1-4 h pēc vajadzības ≥12g.v. 2,5 – 5mg ik 20min. – 3 devas (1st.) → 2,5-10 mg ik 1-4 h pēc vajadzības	
			inhalācijas neefektīvas/ intubēts - i/v salbutamols boluss 4-15mcg/kg/10min., tad 0,1-1-(5)mcg/kg/min.
Ipratropium mazāk sistēmisko blakņu, salīdzinot ar β-agonistiem, bet lēnāks darb. sākums (~60min.)			nebulaizerā klāt pie salbutamola <12g.v. 250mcg ik 20min. līdz 3x ≥12g.v. 500mcg ik 20min. līdz 3x

Viegla

Vidēji
smaga

Smaga //
Dzīvību apdraudoša

Bronhodilatātori

Aminophylline

2,4 - 2,5% - 10ml
=240-250mg/amp.

galvenās blaknes:

tahikardija/ES/aritmijas,
nemiers, trīce, galvas
sāpes, reiboņi, krampji,
slikta dūša, vemšana,
caureja

Bērniem aminofilīna lietošana pieļaujama

kompleksās th sastāvā kopā ar beta-2-agonistiem,
antiholīnerģiskiem preparātiem un
glikokortikoīdiem, jo tā sniedz **papildus nelielu
bronhodilatējošu efektu**, toties **vemšanas**
attīstības risks pieaug 4x

boluss-30min.(ad 20ml-40ml/hr)
5-6 mg/kg/30min.
(Vmax.=25mg/min)

infūzija (mg/kg/hr)

6-52 ned.v.: (0,01 x ned.) + 0,21
1-9g.v.: 1,0
9-12g.v.: 0,9
12-16g.v.: 0,63

Magnesium sulfas

25% - 10ml
= 2500mg/amp.

galvenās blaknes:

**hipotenzija,asistolija,
elpošanas apstāšanās**

kalcijs antagonists, atslābina muskulatūru;
uzmanīgi – dzīvību apdraudošas lēkmes gadījumā
var samazināt jau tā izsīkušo elpošanas muskuļu
aktivitāti → ↑ elpošanas mazspēja/apstāšanās;

izvēlies 1 stundu pēc neefektīvās agresīvās th ar
citiem medikamentiem vai ja nevar dot neko
citu (piem, tahikardija, stenokardija, galvas sāpes
no β-mimētiķiem vai metilksantīniem)

Pārdozēšanas g-mā – kalcijs (devu var atkārtot)
Ca gluconas 10% - 60-100mg/kg (max. 3g/devā)
Ca chloride 10% - 20mg/kg (max. 1g/devā)

boluss-20min. (ad 20ml-60ml/hr)
25-(75)mg/kg/20min.
(max.2g, Vmax.150mg/min)

	Viegla	Vidēji smaga	Smaga // Dzīvību apdraudoša
--	---------------	---------------------	------------------------------------

Steroīdi
pilna efekta sasniegšanai – 1-4-(6) stundas, tāpēc jādod uzreiz!

Prednisolone		i/v 3-4mg/kg p/o 1-2mg/kg	
Hydrocortisone (Solu-Cortef)	Šķaidīt max. 50mg/ml. Ievadīt 1min. laikā	boluss 1-2mg/kg	boluss 2-4mg/kg →atkārto 1-2mg/kg līdz 24h ik 6h →0,5-1mg/kg ik 6h
Methylprednisolone (Solu-Medrol)	Šķaidīt max. 125mg/ml Ievadīt i/v <u>3-15min. laikā</u>	boluss 1mg/kg	boluss 2mg/kg →0,5-1 mg/kg ik 6st. līdz pat 5d.

Šķidrums
neatņemama smagas lēkmes th sastāvdaļa

Sol.NaCl 0,9% Sol.Ringeri		10-20 ml/kg/stundā
--	--	---------------------------

6. Krups un epiglotīts

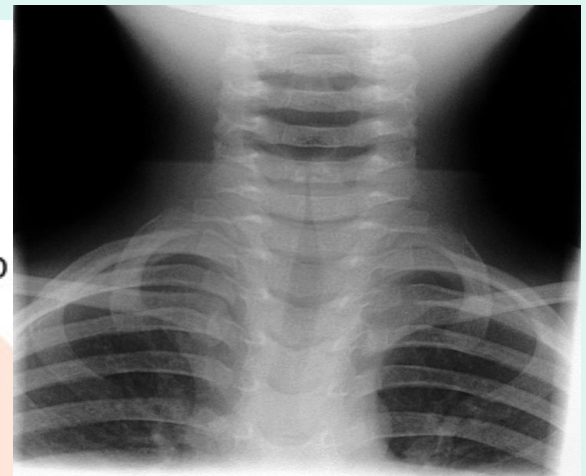
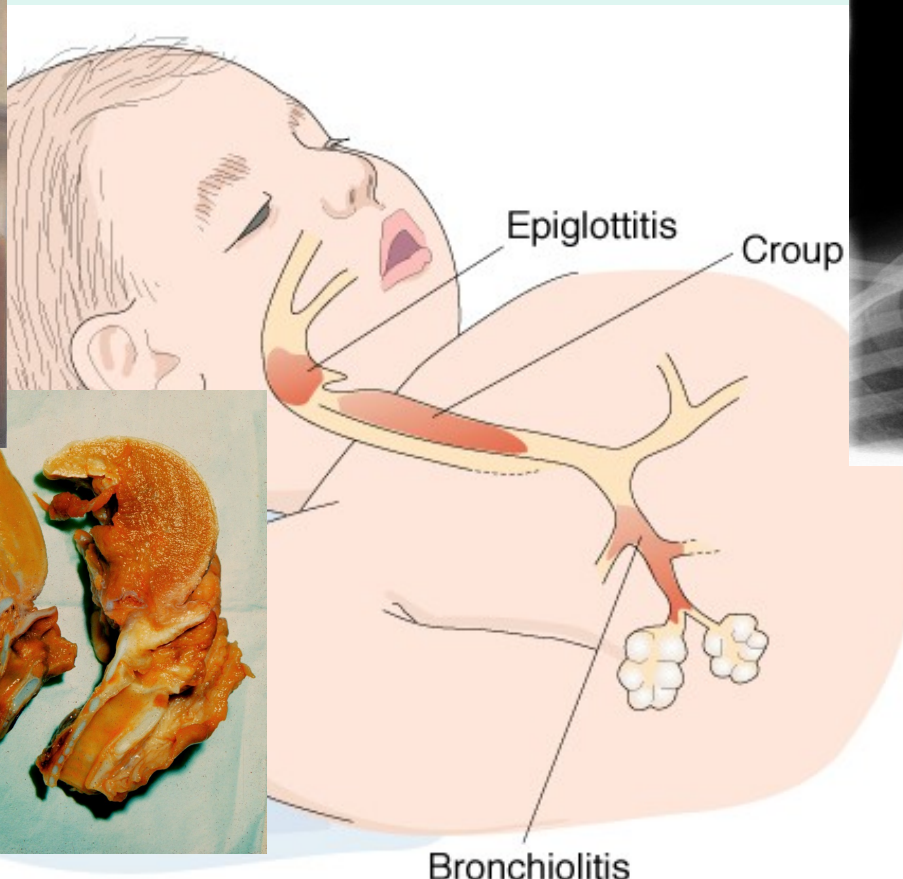


Figure 30-10 Location of airway obstruction in epiglottitis, acute laryngotracheobronchitis (croup), and bronchiolitis. (Courtesy of Carole Russell Hilmer, C.M.I.)

Augšējo elpošanas ceļu obstrukcijas diferenciāldiagnoze

	Krups	Epiglotīts	Svešķermenis
Vecums	3mēn.v. – 3g.v.	2 – 5 g.v.	<3g.v.
Iemesls	paragripa u.c. vīrusi	streptokoki, stafilokoki, HiB	svešķermenis
Sezonalitāte	rudens-ziema	jebkurš	jebkurš
Diennakts laiks	nakts/rīts	jebkurš	gk. dienas stundas
Slimības pazīmes			
- sākums	pakāpenisks	pēkšņs	pēkšņs
- ARVI aina	Jā	Nē	Nē
- temperatūra	gk. subfebrīla	febrīla	Nav
- toksiskums	viegls	izteikts	Nav
- faringīts	iespējams	Ir	Nav
- siekalošanās	Nav	Ir	Nav
- stridors	Inspirators + ekspirators	Inspirators	Inspirators + ekspirators
- pozīcija	dažāda	sēdus	dažāda
- aizsmakums	Ir	Reti	Nav
- krūškurvja Rtg	smailes pazīme	norma	hiperinflācija
- kakla LL Rtg	norma	„īkšveida nospieduma” pazīme (notūcis <i>epiglottis</i>)	iesp. redzēt Rtg-pozitīvo svešķermeni.

Westley skala (krupa smaguma novērtēšana)

(<3 – viegla, 3-6 – vidēji smaga, >6 – smaga gaita)

Inspirators stridors	nav	0
	nemiera brīžos	1
	miera stāvoklī	2
Muskulatūras retrakcijas (ievilšanās)	viegla	1
	vidējas	2
	stipras	3
Gaisa plūsma	normāla	0
	viegli samazināta	1
	izteikti samazināta	2
Cianoze	nav	0
	nemiera brīžos	4
	miera stāvoklī	5
Apziņa	normāla	0
	kavēta	5

TAKTIKA – KRUPS

1. maksimāli komfortabli apstākļi, lai mazinātu nemieru (atstāt vecākiem klēpī, nevajag lieko invāziju)
2. Monitorings: HR, RR, SpO₂, elpošanas mehānika
3. lēkmes sākumā (vecākiem):
 - a) karsta ūdens tvaikos vannas istabā
 - b) pie loga (auksta gaisa)
4. skābeklis (lai uzturētu **SpO₂>92%**)
5. temperatūras kontrole
6. medikamenti obstrukcijas mazināšanai

Krupa medikamentozā terapija

visiem bērniem ar krupa simptomiem un palielinātu elpošanas darbu – glikokortikoīdi

Deksametazons pretiekaisuma darbība, amazina elpceļu gļotādas tūsku	0,6 mg/kg i/v, i/m, p/o max. <u>10mg</u> (t.i. sākot ar <u>17kg</u>)	vienāda efektivitāte visos ievadīšanas ceļos; garš pussabrukšanas laiks (54h) ļauj vienai devai pasargāt pret recidīviem; ievadīšana ar nebulaizeru mazāk efektīva kā PO/IV/IM - netiek proponēta
Budesonīds (Pulmicort)	0,5mg (2ml) ar nebulaizeru	Vienlīdz efektīvs kā PO/IV/IM deksametazons, bet dārgāks

vidēji smagai un smagai lēkmei – inhalējamie vazokonstriktori

Racemiskais epinefrīns 2,25% L un D izomēru maisījums. sašaurina prekapilārās arteriolas, mazina hidrostatisko spiedienu kapilāros → šķidrums absorbējas → ↓ tūska	<20kg – 0,25ml (5,625mg) 20-40kg – 0,5ml (11,25mg) >40kg – 0,75ml (16,875mg) ar nebulaizeru	šķaidīt līdz 3ml ar NS var atkārtot ik 20-30 min. nepieļaut tachy >150-(200)x' max. efekts pēc ~30min., ilgst ~2st.
Epinefrīns (adrenalīns) 0,1% tikai L izomērs	5mg (5ml) ar nebulaizeru	šķaidīt ar 2ml NS (kopā 7ml) var atkārtot ik 2 stundas nepieļaut tachy >150-(200)x'

TAKTIKA - EPIGLOTĪTS



- **prioritāte: saglabāt elpceļus**
- 1. **NELIKT** guļus! **VISU LAIKU** rūpīgi novērot! Elpceļu nodrošināšanas **APRĪKOJUMU** – novietot pie rokas!
- 2. Monitorings: HR, RR, SpO₂, elpošanas mehānika
- 3. skābeklis (lai uzturētu SpO₂>92%) – "blow by" (masku tur **vecāki** tādā attālumā, kas nesatrauc bērniņu)
- 4. Censties nogādāt **stacionārā**
- 5. **NEVAJAG INTUBĒT** epiglotīta pacientu NMP etapā, ja viņš „nav ticis” līdz pilnīgai elpošanas apstāšanai!
- 6. INTUBĒS stacionārā, **operāciju zālē**, ar sagatavojušos LORu un „attaisītu vaļā” traheostomijas komplektu.

TAKTIKA – EPIGLOTĪTS (turpinājums)

7. Temperatūras kontrole (gk. p/r; ja bezsamaņā/intubēts – i/v, i/o, i/m)
8. Šķidrums
(ja ir pie samaņas, stabils un izdodas uzturēt elpceļus/SpO₂ – NETRAUMĒSIM ar i/v pieeju → draud pilnīgas obstrukcijas iestāšanās):
 - 1) ja nestabila hemodinamika (šoks) - Sol.NaCl 0,9% 20ml/kg/20min. (līdz 60ml/kg pirmajā stundā, vērojot atbildes reakciju; ja tās nav – apsvērt inotropus)
 - 2) ja stabila hemodinamika – uzturoša Sol.NaCl 0,9% infūzija



TAKTIKA – EPIGLOTĪTS (turpinājums)

9. Medikamentu (steroīdi un epinefrīns) efektivitāte nav pierādīta – **NEVAJAG LIETOT.**
10. Stacionārā – a/b terapija (3.paaudzes cefalosporīni, Unasyn)

PILNĪGĀ elpošanas apstāšanās NMP etapā

1. mēģini izbīdīt/pavērt apakšžokli un **ventilē ar maisu + 100% O₂**, ja NEIZDODAS →
2. mēģini **intubēt** (asistents var veikt maigu krūškurvja saspiešanu, lai sekmētu gaisa izplūšanu no balsenes, ko var redzēt kā gaisa burbuļus – tur arī likt ETC), ja NEIZDODAS →
3. **adatas krikotireotomija**

7. Hipoglikēmija bērniem

Hipoglikēmijas iemesli bērniem

- daudz dažādu iemeslu atkarībā no vecuma grupas
- **pamatā:** insulīna (pa daudz) un/vai glikozes (pa maz) produkcijas/uzņemšanas nesamērotība
- biežākais iemesls NMP etapā – I tipa insulinējamā CD pacients, kurš:
 - 1) ievadījis parasto insulīna devu, bet nepaēda/paēda par maz;
 - 2) ievadījis parasto insulīna devu + adekvāta maltīte + fiziska slodze/vai infekcija/spriedze;
 - 3) ievadījis neadekvāti lielo insulīna devu + adekvāta maltīte;

Hiperinsulīnisms	<ol style="list-style-type: none">1) diabēts mātei grūtniecības laikā2) persistējoša zīdaiņu hiperinsulinēmiskā hipoglikēmija (ģenētiskie traucējumi, kuru rezultātā cieš insulīna produkcijas regulācija atkarībā no glikozes līmeņa)3) insulīnproducējošie audzēji4) vardarbība pret bērnu vai nejauša hipoglikemizējošo preparātu ieņemšana, pusaudžiem iespējama insulīna ieņemšana anaboliskos nolūkos <p><i>Hiperinsulīnisma pazīme varētu būt liels ķermeņa izmērs priekš</i></p> <p><i>konkrētā vecuma</i></p>
Glikozes produkcijas traucējumi	<ol style="list-style-type: none">1) priekšlaicīgi dzimušiem jaundzimušajiem2) jaundzimušie, kuri ir mazi gestācijas vecumam (neadekvāti glikogēna krājumi)3) nepietiekams uzturs4) ketotiskā hipoglikēmija (1,5-6g.v. tievi, mazi bērni, kuri nesaņem adekvātu uzturu) <p><i>Zemu glikozes krājumu pazīme varētu būt plāns zemādas tauku slānis</i></p>

Hipoglikēmijas simptomi

- **Kateholamīnu atbrīvošanas stadija (Glu 1,7-2,8 mmol/L)**
 - tahikardija, bālums, nemiers, kairināmība, svīšana, bada sajūta, koncentrācijas grūtības
- **Neiroglīkopēniskie simptomi (Glu <1,7mmol/L)**
 - apmulsums, dīvaina uzvedība, redzes traucējumi (miglošanās, dubultošanās), krampjveida aktivitāte (tremors, mioklonuss) un krampji, fokāls neiroloģisks deficīts, sinkope, letarģija, koma.

HIPOGLIKĒMIJA - TAKTIKA

- **ABC**

1. Elpceļu nodrošināšana (mēle? rīšanas un faringeālie refleksi?)
2. O₂ inhalācija ar masku
3. I/v pieeja + uzreiz „katetra galā” glikometra strips
4. Glikoze
 - 1) pie samaņas – p/o
 - 2) krampji, koma vai samaņā, bet pārāk izteikts nespēks, lai norītu – i/v

Glikoze – p/o? i/v?

- **P/o glikoze (15g)**
 - 125ml augļu sulas
 - 3 tējkarotes cukura vai kukurūzas sīrupa
- **I/v glikoze – principi**
 - bērniem vēlams ievadīt 10-12,5% glikozi
 - neatliekamajos gadījumos (simptomātiskā hipoglikēmija) pieļaujama **25% glikozes** ievadīšana
 - aprēķināto devu **ievadīt 2 – 3 minūšu laikā**
 - ja nepieciešams ievadīt glikozi ilgstoši vai lielos daudzumos, tā jāievada **kopā ar „sāļiem”**, t.i. Na, K, lai izvairītos no hiponatriēmiskās smadzeņu tūskas

Pacienta vecums	Bolusa glikozes deva	± sekojoša i/v infūzija
zīdaiņi ≤6mēn.v.	0,25 – 0,5 g/kg (max. 25g/devā) <u>1 – 2 ml/kg</u> 25% šķīduma (max.100ml)	Lai nodrošinātu glikozes daudzuma pievadi, kas atbilst normālam aknu glikozes produkcijas ātrumam Zīdaiņiem: 5-8 mg/kg/min
zīdaiņi >6mēn.v. → bērni	0,5 – 1,0 g/kg (max. 25g/devā) <u>2 – 4 ml/kg</u> 25% šķīduma (max.100ml)	Bērniem: 3-5mg/kg/min
pusaudži (>12g.v.)	pieaugušo devas 10 – 25g 40-100ml 25% šķīduma	
Kā praktiski?	Sol.Glucosae 40% - <u>10ml</u> + Sol.NaCl 0,9% - <u>6ml</u> = 16ml Sol.Glucosae 25% (0,25g/ml)	

Th efekta izvērtēšana

1. Sekot mentālajam stāvoklim (neiroglukopēniskiem simptomiem **jāizzūd 30min** laikā, ja neatkārtojas hipoglikēmija; ja tie neizzūd – galvas CT, detalizēta neiroloģiska izmeklēšana)
2. **Pēc 30min** – glikēmijas kontrole, ja hipoglikēmija pieturās vai atkārtojas:
3. Sol.Glucosae 25% atkārtoti bolusi **vai** infūzija (**10%** šķīduma veidā)

Vēl svarīgi...

- **Barošana**

- tikko pacients atgūst samaņu – svaiga augļu sula, ja pacients nav ēdis – maltīte.

- **Monitorings**

- 1) glikometrija ar stripu – ik stundu līdz glikēmijas stabilizācijai
- 2) novērot ilgāk, kā hipoglikēmiju izraisošā aģenta pīķa darbības laiks:
 - insulin Actrapid, Lispro, Aspro – 30min-1 stunda
 - Humulin Regular – 2 stundas
 - Humulin NPH – 6 stundas
 - lente, ultralente insulīni un sulfonilurea – 24 stundas
 - Glargine – nav efekta pīķa, būtībā pats par sevi neizraisa hipoglikēmiju

Lūdzu, Jūsu jautājumi?

PALDIES

par uzmanību

