

ERC teooria

LAPSED

Eliys Sinisalu
2025

ENNETUS

BEHAVIOUR

- Teadvushäire (teadvuseta, raskesti äratatav, loid jne)
- Krambihoog
- Uimane, agiteeritud, suhtlus vanematega pole tavapärane
- Nutab lohutamata
- Ei ole võimeline liigutama üht või mitut jäset
- Tugev valu sündroom või ei ole võimeline rääkima ega kõndima (kuigi varasemalt on olnud võimeline seda tegema)

BREATHING

- Ei ole võimeline sügavalt hingama
- Suurenenud hingamistöö (kiirenenud hingamine, ninatiivad puhevil, retraktsioonid, grunting)
- Heliline hingamine
- Kiirenenud, aeglustunud või ebaregulaarne hingamine
- Ebatavaline asend selleks, et hingata paremini

BODY COLOUR

- Lapse nahk on sinakas, marmoraazis, ebatavaliselt kahvatu või hallikas. Tumedama nahavärviga lastel hinnata peopesasid, jalataldu ning limaskesti

Immediately call for medical help or call the emergency medical service (EMS) if a child has signs or symptoms that might indicate critical illness such as those described in the BBB-tool namely:

PEDIATRIC ASSESMENT TRIANGLE

A

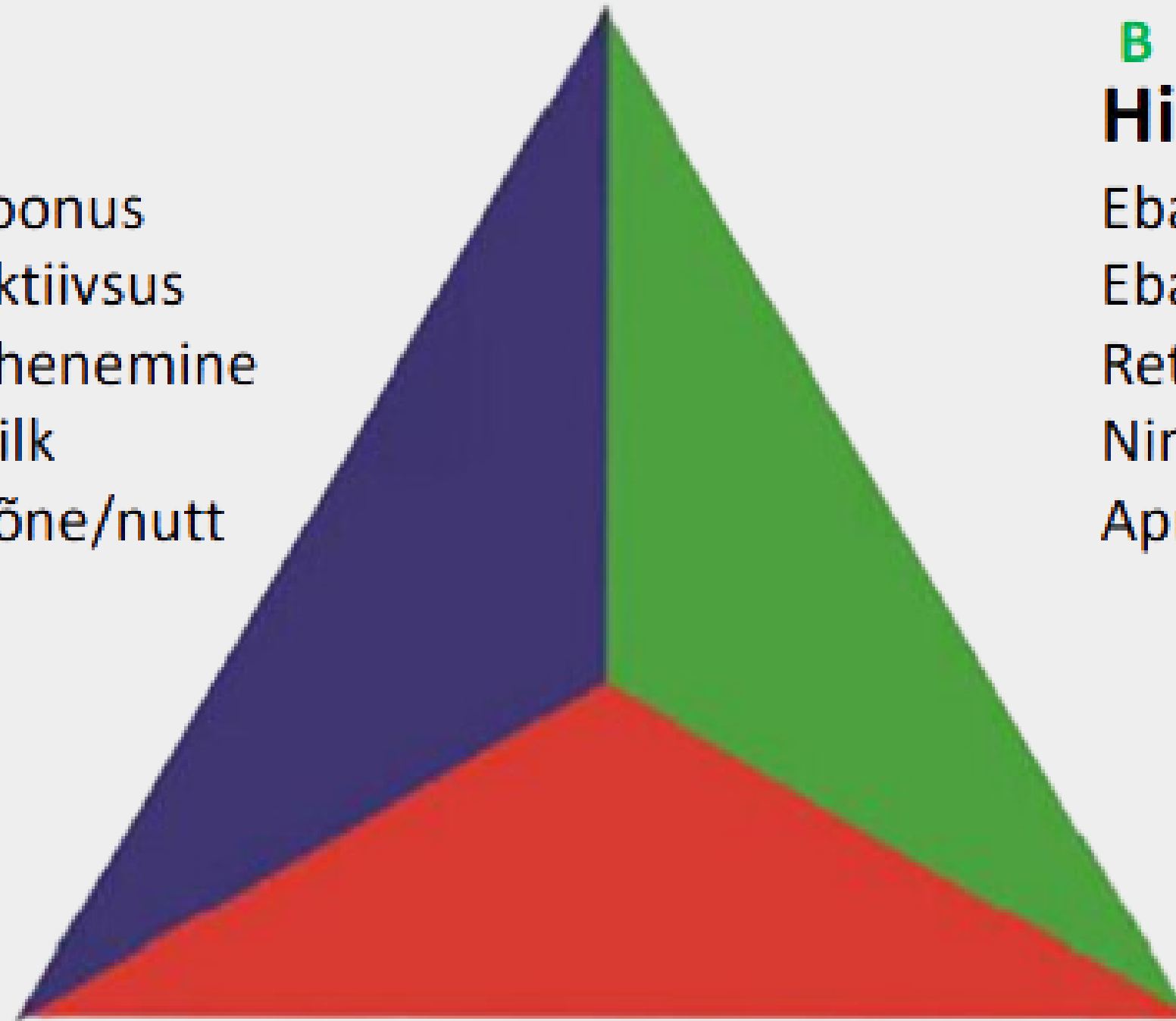
Välimus

Ebanormaalne toonus
Langenud interaktiivsus
Lohutatavuse vähenemine
Ebanormaalne pilk
Ebanormaalne kõne/nutt

B

Hingamise töö

Ebanormaalsed helid
Ebanormaalne positsioon
Retraktsioonid
Ninatiibade puhevus
Apnoe/ahmimine



C Tsirkulatsioon: kahvatus, marmoreeritus, tsüanoos

Use a dedicated quick-look tool (e.g. the above-mentioned **BBB tool or the paediatric assessment triangle**) for the early recognition of a potentially critically ill child.

Use cognitive aids such as **displayed algorithms and checklists** to decrease cognitive load

At all times allow **parents/caregivers to stay with the child** if this does not preclude their safety or the safety of the child or personnel.

Include parents and those with parental responsibility in **discussions and decision making.**

Soovitused

A-airway

HINDAMINE

- Kontrolli kas hingamisteed on avatud
VAATA – KUULA– TUNNETA (look-listen-feel)
- Striidor ning norskamine võivad viidata hingamisteede osalisele sulgusele
- Teadvusel laps valib parima asendi ise.
- Ära suru teda pikali lamama

KÄSITLUS

- **Korrektne pea ning kehaasend**–neutraalne (alignment)
- Hingamisteede avamiseks – pea kuklasse painutamine, lõua tõstmine, alalõua tõste
- Sekreedi aspiratsioon ettevaatlikult
- **Teadvusel laps** hoiab ise hingamisteid avatuna
- **Teadvushäirega lapsel** kasutada nasofarüngaaltoru (v.a koljupõhimikuluu murru või koagulopaatia kahtlusel)
- **Teadvusetä ning kurgurefleksita** orofarüngaalne toru
- Kasuta supraglottist hingamisteed (kõrimask, i-gel) kui see on näidustatud ning sa omad vastavaid oskusi
- Intubatsioon – (järgmisel lehel)
- FONA (front-of-neck airway) ehk krikotüreotoomia
- **Traheostomeeritud lapsel**– aspireeri, kontrolli terviklikust, vajadusel aseta uus trahheakanüül, lisahapnik, mask ventilatsioon, intubatsioon (läbi traheostoomi)

Intubatsioon

- Teostab ainult kogemusega isik, suukaudne intubatsioon on eelistatud.
- **Oma plaani** võimaliku raske hingamistee käsitleuseks
- **Preoksügenisatsioon** (väldi mao ülevenitust)
- **Ravimid**– kiire toimega anesteetikum ning lihasrelaksant
- Ravimid sobivas annuses analgosedatsiooniks enne intubatsiooni (v.a elustamisel).
- Atropiini rutiinselt ei kasutata premedikatsioonina
- Otsene või videolarüngoskoopia
- Hapniku pealevool intubatsioonil (apnoeic oxygenation) ninakanüül (2 l/min+ vanuse järgi) ; HFNO
- Kaks intubatsiooni katset, üks katse 30–60s. Monitoori samal ajal SpO2, fr ja RR. Koheselt intubatsiooni katse lõpetada kui esineb bradükardia või desatureerumine– jätkka mask ventilatsiooniga või aseta kõrimask. Bradükardia ning desatureerumine on hilised tunnused
- **Mansetiga toru, rõhk alla 20 kuni 25 cmH2O.**
- Kontroll kapnograafia , (POCUS) , RÖ

TORU suurus (kuni 8a)

- **MANSETIGA= vanus/ 4+3,5**
- **MANSETITA= vanus/ 4+4**

B- breathing

HINDAMINE

- Hingamistöö (hingamissagedus, retraktsioonid, ahmimine, ninatiivad puhevil, trahhea sissetõmme, "positioning")
- Hingamise efektiivsus (rindkere liikumine, nuttu ning kõne iseloom ning tugevus)
- Auskultatsioonil (vähenenud hingamiskahin, sümmeetrilisus, vilinad, krepitatsioon)
- Naha värvus (tsüanoos)
- Oksügenisatsioon (SpO2)
- Süsteemsed tunnused (teadvus, südame löögisagedus)

MONITOORING

- SpO2 (vale andmed tumeda nahaliselt ning kehva perfusiooni korral)
- Kapnograafia ETCO2 (intubatsioon, kõrimask, NIV)
- POCUS ning astrup
- Trendid on olulisemad kui üksik väärtused

B- breathing

LISAHAPNIK

Eesmärk väärtus **SpO2 üle 94**
Eesmärk väärtus **SpO2 100% kui** on vingugaasimürgistus, methemoglobi-neemia, tsüaniidmürgistus või raske aneemia
Individaalsed eesmärkväärtused SpO2-le kui esinevad spetsiifilised seisundid (tsüanootiline kaasasündinud südame-rikke, krooniline hingamispuudulikkus)
Alusta 100% hapniku pealevooluga südamepuudulikkuse, hingamis-puudulikkuse ning neuroloogilise probleemi korral ning **tiitri lisahapnik** sobivate väärtuste juurde koheselt kui õnnestub registreerida SpO2 või PaO2.

HFNO (AIRVO) või NIV kui hüpokseemiaga patsient ei reageeri lisahapnikule (low-flow oxygen).

VENTILATSIOON- Ebaadekvaatse ventilatsiooni toetamine.

Esimene valik MASK ventilatsioon

- Korrektne peaasend, õige maski suurus, kontrolli maski asendit.
- Hoia maski kahe käega (2 person approach) kui ventilatsioon on keeruline. Kaalu orofarüngeaaltoru.
- Sobiva suurusega ambu, adekvaatne hingamismaht. Välti hüperinflatsioon ning kõrgeid maksimaalseid sissehingamise rõhke (peak inspiratory pressure)
- Eesmärk normaalne hingamissagedus vastavalt lapse vanusele

VANUS	HS
Imik	25 x min
>1a	20 x min
>8a	15 x min
>12a	10 x min

Supraglottilised vahendid

Kõritoru ja kõrimask lihtsam asetada kui intubeerida, kuid ei kaitse täielikult aspiratsiooni eest. Teostab ainult kogemusega isik. Kui oled kompetentne kaalu varajast kõrimaski, kõritoru asetamist või intubeerimist, kui maskiga ventileerimine ei taga piisavat oksügenisatsiooni või ventilatsiooni ja/või on oodata, et abistatud ventilatsioon võib kesta kaua.

- **Hingamismaht 6–8ml/kg** (ideal body weight). Oluline indikaator normaalne rindkere liikumine. Välti hüper ja hüpoinflatsiooni.
- **Hingamissagedus** alumise normi piires vanusele vastavalt
- **PEEP alustades 5 cmH2O**. Tiitri PEEP ning FiO2 vastavalt sellele, et tagada minimaalne toetus soovitud eesmärgi saavutamiseks.
- Ekspiiriumi pikkus!!!
- Individuaalsete ventilatsiooni režiimide osas konsulteerige lasteintensiivistiga. Vähenda aparaadi poolt põhjustatud surnud ruumi eriti imikutel
- Eesmärk **normokapnia**, monitoori ETCO2. Kontrolli PaCO2 arteriaalses veres esimesel võimalusel, kui see on praktiline

DOPES– KKV probleemide korral

- Displacement (mask, supraglottiline vahend, intubatsiooni toru)
- Obstruction (sekreedid, toru, kontuur, hingamisteed, pea positsioon)
- Pneumothorax või muud kopsu patoloogiad
- Equipment –varustus (lahti tulnud, hapniku varu, torud, klapid, hingamisaparaat).
- Stomach/stacking/sedation (kõhu ülevenitus, patsiendi ja hingamisaparaadi asünkroonsus (stacked breaths) või ebapiisav sedatsioon)

VANUS	HS min	HS max
1k	25	60
1a	20	50
2a	18	40
5a	17	30
10a	14	25
18a	12	20

C-circulation

HINDAMINE

- **Kardiovaskulaarne seisund** (südame löögisagedus, pulsi täituvus (perifeerne ja tsentraalne), vererõhk, eelkoormus (jugulaar veenid, maksa suurus, krepitatsioonid)
- **Organ perfusioon** (kapillaarne täituvus, naha värvus, temperatuur, uriini eritus, teadvusseisund)

MONITORING

- Kardiomonitoring
- Vererõhk (NIPB)
- Laktaadi hindamine (šoki korral)
- POCUS
- EKG

KÄSITLUS- eesmärk adekvaatne organite perfusioon

Veenitee

- vereringe puudulikkus (šokk) **perifeerne veenitee esimene valik (5min või 2 katset)**. Oskuste korral kaalu POCUSe kasutamist veenitee loomiseks.
- Veenitee ei õnnestu või eduka veenitee rajamine vähetõenäoline siis **luunõel**. Õige suurusega luunõel. Eelnevalt analgeesia (IN ketamiin va kooma korral). Kasuta manuaalset infusiooni või kõrge rõhuga kotti. Jälgi extravasatsiooni ning välja nihkumise osas- kompartment sündroom.

Infusioon

- **vedelikuboolus 10ml/kg** (hüpovoleemiline, obstruktiivne ning distributiivne šokk). Esmavalik balanseeritud kristalloid (alternatiiv füsioloogiline). Füsioloogiline sobib diabeetilise ketoatsidoosi ning TBI korral
- **Korduvad vedelikuboolused kokku kuni 40-60ml/kg** (esimese tunni jooksul hüpovoleemilise ning distributiivse soki korral). Iga booluse järgselt kontrolli vedeliku ülekoormuse või südamepuudulikkus osas (krepitatsioonid, maksapais, rõhutõus jugulaarveenides). Šoki lahenemisel, jätkuv infusioon ning rehüdratsioon aeglasemalt
- Kaalu **vasoaktiivset ravi** ning hingamistoetust kui korduvboolused on vajalikud
- **Kardiogeenne šokk (vaj infusioon 5ml/kg)**

C-circulation

Vanus	Pulss	Süstoolne RR (5th)	MAP (5th)	MAP(50th)
1k	110-180	50	40	55
1a	100-170	70	50	70
2a	90-160	73	53	73
5a	70-140	75	55	75
10	60-120	80	55	75
18	60-100	90	60	75

POCUS

- Hinda mis tüüpi šokiga on tegu- hüpovoleemiline, kardiogeenne, obstruktiivne, distributiivne

Vasoaktiivne ravi

- Inotroopid või vasopressorid sõltuvalt, mis tüüpi šokiga on tegemist. **Alusta varakult, püsiinfusioonina (PVK või TVK) ning mitte hiljem kui on juba tehtud 3 või 4 boolust (30–40 ml/kg)**
- Lahjendus, doseerimine. Tiitri infusiooni vastavalt kliinilisele leiule (pulss, CRT, uriin) ning mitte ainult vererõhu eesmärkide järgi. **Eesmärk vähemalt 5 protsentiil**
- Esimene vasopressor valik noadrenaliin ning inotroop adrenaliin. Inodilataator milriinon.

POCUS+ ehho+ laktaat+ SvO2- edasiste kliiniliste otsuste tegemine

EKMO

- Refraktaarne šokk või septsiiifilised seisundid (kaasasündinud südamerikked)

D- disability

HINDAMINE

Kontrolli teadvusseisundit kasutades

- AVPU skaalat
- pediaatrilist GKS
- GKS motoorset osa
- pupillid suurus , sümmeetrilisus ning reaktsioon valgusele
- posturaalsete või fokaalsete neuroloogiliste tunnuste olemasolu.
- Krambihoog- neuroloogiline erakorraline situatsioon
- Veresuhkur
- Kaalu erakorraliselt piltuuringu teostamist kui neuroloogilised sümptomid püsivad peale elustamist

KÄSITLUS- eesmärk neuroproteksioon

- Taga adekvaatne oksügenisatsioon, ventilatsioon ning vereringe
- Ravi kliinilisi ja EEG-l esinevaid krambihooge.
- Taga analgosedatsioon lastel, kes on valudes või ebamugavas seisundis. Eelda ning enneta hüpotensiooni
- Kaalu võimaliku insulti või neuroinfektsiooni

Hüpoglükeemia

- Hüpoglükeemia korrigeerimine. **Suukaudu 0,3g/kg ning intravenoosselt 0,2g/kg** (Glükoos 10% 2ml/kg). Kontrolli veresuhkrut 5–10 min pärast.
- *Kui glükoos ei ole kättesaadav siis kasuta Glükagooni IM või SC 0,03 mg/kg (1mg üle 25kg või 0,5mg alla 25kg) või IN 3mg (4–16a)*

E- Exposure

HINDAMINE

- Kontrolli kehatemperatuuri
- Lahti riietamisel kontrolli lööbe osas, vigastuste ning võimaliku kehalise väärkohtlemise osas.
- Kontrolli kas esineb viiteid või sümptome eluohtlike seisundite osas (anafülaksia, sepsis)
- Kaalu võimalike kaasuvaid seisundeid, mis võivad vajada kindlat lähenemist (mürgistused, kroonilised seisundid)
- Kasuta **AMPLE-t** – allergiad, ravimid, varasemad haigused, viimane söögikord ning juhtunuga seotud mälestused

KÄSITLUS-

- Väldi **hüpotermiat ning hüpertermiat** ning vajadusel kasuta selle vältimiseks erinevaid meetmeid
- Kaalub **antibiootikum ning antiviraalse** ravimi manustamist kui on kahtlus bakteriaalsele või viiruslikule geneesile (sepsis, entsefalomeningiit, raske kopsupõletik)
- Kaitse lapse parimaid huve vastavalt kohalikule eetilisele ning juriidilisele õigusruumile kui on kahtlus tahtlikule vigastatusele

	A - Airway 	B - Breathing 	C - Circulation 	D - Disability 	E - Exposure 
Recognition	- Partial or total airway obstruction - Look-listen-feel for air entry and chest rise	- Respiratory failure - Respiratory rate, work of breathing, tidal volume, oxygenation	- Shock and its type - Pulse rate, pulse volume, peripheral perfusion, blood pressure, preload, rhythm	- Neurological failure - Posture, pupils, AVPU, pGCS, lateralisation, tone, seizures	- Special circumstances - Exposure and physical examination
Monitoring & investigations		SpO₂, EtCO₂, ABG, POCUS	- ECG-monitor, NIBP 12-lead ECG, POCUS, POC blood samples incl. lactate, urine output	Blood glucose	- Body temperature - AMPLE
Treatments & considerations	Suction, foreign body removal, basic manoeuvres for positioning, oropharyngeal or nasopharyngeal airways, supraglottic devices (intubation, FONA)	- Oxygen + titration of FiO₂ - Bag-mask ventilation - Mechanical ventilation - ECMO	- IV/IO, isotonic crystalloids, blood products - Vasopressors, inotropes - Treatment of arrhythmias - Specific interventions according to the type of shock, incl. ECMO	- Neuroprotective strategies (treat seizures & hypoglycaemia, analgesia, sedation) - Signs of paediatric stroke or neuroinfection	- Antibiotics, antivirals - Treatments and interventions for special circumstances - Avoiding and treating hypothermia and hyperthermia - Child abuse & neglect
Goals	Airway allowing for adequate oxygenation and ventilation	- Adequate oxygenation - Adequate ventilation	Adequate organ perfusion, SBP & MAP above 5th percentile	Neuroprotection	Identification of underlying disease
High risk of sudden CA	Airway obstruction	Unstable or silent chest, tension pneumothorax	Exsanguinating haemorrhage, tamponade	Intracranial hypertension, hypoglycaemia	Hypothermia, severe trauma, thrombosis
 Recognise emergency, support organs, treat underlying condition, reassess and include family					

Kriitilises seisus lapse käsitus

Aegkriitlised seisundid



O₂ 100%

B2 agonist

Salbutamool 0,15mg/kg inh

Ipratropiumbromiid

Atrovent 250–500mg inh

Glükokortikosteroid

Prednisoloon 1–2mg/kg

Deksametasoon 0,3–0,6mg/kg

MgSo₄ 40mg/kg

**Kortikosteroid inh
(Pulmicort)**

**IV salbutamool 5–15 mcg/kg
säilitus 1–2 mcg/kg/min**

**NIV, intubatsioon, KKV
EKMO**

ASTMA

Tõsise raske ägeda astmahoo (kriitlise astma sündroomi) korral 100% lisahapnikuga peale vool

Manusta lühitoimelist **B2 agonisti**

- Salbutamool 100mcg doos 4–10 korda (inhalaator) iga 20 min järel
- Salbutamool 2,5–5mg (0,15mg/kg) inhalatsioon. Efekt tuleb sekunditega ning saavutab maksimumi poole tunniga (poolväärtusaeg 2–4h)

Lisa juurde kiiretoimeline antikolinergiline inhalatsioon **Ipratropiumbromiid**

- 1 k– 5a 125–250 mg (max 1 mg/päevas)
- 6a– 11a 250 mg (max 1 mg/päevas)
- 12– 17a 500 mg (max 2 mg/päevas)

Süsteemne **glükokortikosteroid** IV või PO prednisoloon 1–2mg/kg max 40mg või **deksametasoon** 0,3–0,6mg/kg (max 16mg) esimese tunni jooksul.

Kaalu kõrges doosis **kortikosteroidi inhalatsiooni** lisamist

Magneesium eluohtliku astmahoo korral. Ühekordne doos 40mg/kg 20min-ga (max 2g).

Kaalu boolusdoosi **IV B2-agonistiga** Salbutamool 5–15 mcg/kg 10 min jooksul max 250–750 mcg ning säilitusdoos 1–2mcg/kg/min. Jälgi kaaliumit, laktaati, veresuhkrut ning EKG-d

Kaalu NIV kui esineb veel piisav respiratoorne aktiivsus

Kaalu intubatsiooni ja KKV-d või EKMOt fataalse astma korral (väsimus, raske hüpoksia vaatamata adekvaatsele ravile.

SEPTILINE ŠOKK

Verekülvid ning PCR ning laiatoime spektriga antibiootikum nii kiiresti kui võimalik (esimese tunni jooksul) peale ABCDE käsitlest

Hüdrokortisoon 1-2mg/kg näidustatud lastel, kes ei reageeri vedelikuboolusele, vajavad vasopressoorset toetust, kellel on varasemast teada spetsifiilised seisundid (nt neerupealistepuudulikkus) või kes saavad teatud ravi.

KARDIOGEENNE ŠOKK

Konsulteeri **lastekardioloogiga**. Kasuta **ehhokardiograafiat** ravi juhtimisel. Alusta **inotroopse toetusega** ning kaalu KKV-i. Ole valmis võimalikuks südameseiskuseks intubatsiooni aeg. Kasuta ravimeid, mis on minimaalse kardiovaskulaarse toimega (nt **ketamiin**, väldi propofool).

Kaalu **IV furosemiidi**, kui ei esine kaasuvalt üpovoleemiat. Refraktoorse kardiogeense šoki korral kaalu **EKMot**

HEMORAAGILINE ŠOKK

Kontrolli verejooksu- **surve ja zgutt** vastavalt näidustusele ning aktiveeri vajadusel **massiivse transfusiooni protokoll**. Minimiseeri IV vedelikubooluste tegemist **max 20ml/kg**. Esimesel võimalusel **vereülekanne**.

(täisveri 20ml/kg või ERS 10-20ml/kg, plasma 15ml/kg, fibrinogeeni, koagulatsioonifaktoritega).

Vasopressoorne toetus vedelik refraktaarse soki korral eriti kui on ka sümpaatiline reaktsioon maha surutud (näiteks anesteesia või analgosedatsiooniga) või kaasuva traumaatilise ajukahjustusega. Eesmärk **MAP 50th protsentiil**, et tagada adekvaatne ajuperfusioon TBI puhul. Toeta kardiaalset funktsiooni kui see on vajalik MAPi saavutamiseks

Tõsise verekaotuse korral suunata tähelepanu hüübivuse parandamisele. **TRANEKSAAMHAPE** esimese 3h jooksul kõigil lastel, kes vajavad vereülekannet peale traumat või eluohtliku hemoraagia korral. Boolusdoos **IV 15-20mg/kg** (max 1g) 10 min jooksul, millele järgneb **infusioon 2mg/kg/h** 8h jooksul või kuni veritus peatub.

BRADÜKARDIA

Paranda oksügenisatsiooni, ventilatsiooni ning vereringet

Alusta **rindkerekompressioonidega**, kui patsient on bradükardiline ning kehva perfusiooniga vaatamata oksügenisatsioonile ning ventilatsiooni parandamisele. Kaalu **adrenaliini** manustamist **IV 1–2mcg/kg** või perfusooriga. (*Expert opinion!*)

Transkutaanne kardiostimulatsioon täieliku blokaadi ning siinussõlme nõrkuse korral

Atropiin 20mcg/kg, max 0,5mg suurenenud vagmaaltoonuse ning südame juhtehäirete korral

KONSULTEERI

LASTEKARDIOLOOGIGA

TAHHÜARÜTMIA

- **Ebastabiilne tahhükardia**

Dekompenseerunud SVT või VT **sünkroniseeritud kardioversioon 1 J/kg**. Järgmine **2 J/kg**, maksimum **4 J/kg**. Kardiomonitoring ning analgosedatsioon. Peale igat defibrilleerimist kontrolli elutunnuste osas ning pulssi. Medikamentoosne kardioversioon on lubatud, kuid selle tõttu ei tohiks viibida elektriline kardioversioon.

- **Stabiilne SVT** (kitsas QRS kompleks)

Vagaalmanöövrid (modifitseeritud valsalva, sukeldumisrefleks, jääkott näole)

Adenosiin iv 0,1–0,2mg/kg (max 6mg) Kordusdoos vähemalt üks minut hiljem 0,3mg/kg (max 12–18mg). Kui siinusrütm ei taastu kaalu korduvaid doose iga 1–2 min järel tõstes doosi 0,05–0,1mg/kg haaval kui max ühekordne doos 0,5mg/kg on manustatud.

Kaalu **SEKV või antiarütmikum** (amiodaroon) kui esineb siinussõlme haigus, *preexicted* kodade arütmia, südamesiirdamise anamnees või raske astma.

- **Stabiilne VT** (lai QRS kompleks)

Vagaalmanöövrid diagnostilisel eesmärgil (SVT ebatavalise ülejuhtega)

Farmakoloogilised ravi võimalused– amiodaroon, lidokaiini, esmolool, MgSO₄ ning prokainamiid (kons. lastekardioloogiga)

Torsades de pointes **Magneesium iv 50mg/kg** (max 2g)

EPILEPTILINE STAATUS

Hoo algus–**monitoori aega**. Esmane käsitus **ABC, monitoori elulisi näitajaid (+KAMO)**

Hinda, välista ning ravi:(neuro)infektsioon, mürgistus, hüpoglükeemia, elektrolüütide häired, hüpoksia, hüpertermia, intrakraniaalne hüpertensioon, neuroloogilised haigused ning *channelopathies*.

Manusta **bensodiasepiini** kui krampihoog kestab **>5 min** (ep.staatus). Esimene valik IV/IO, alternatiiv IN, bukaalne, IM).

- **Midazolam IV/IO 0,15 mg/kg, IM 0,2 mg/kg, IN/b 0,3mg/kg (max 10mg)**
- Diasepaam PR 0,5 mg/kg (max 20mg)
- Lorasepaam IV/IO 0,1 mg/kg (max 4mg)

Kui krampihoog püsib pärast seda **veel 5 min manusta teine doos bensodiasepiini** ning valmista ette pikatoimega teise rea ravim. **Pikatoimega teise rea ravim manustada mitte hiljem kui 15–20 min** peale krampihoo algust. Esimese valikuna levetirasetaam, kui see pole kättesaadav siis Fenütoiin, Fenobarbitaal või Valproaat.

- **Levetiratsetaam IV 40–60mg/kg (max 4,5g, 5 min jooksul)**
- Fenütoiin IV 20mg/kg iv (max 1,5g 20 min jooksul)
- Fenobarbitaal IV 20mg/kg (max 1g aeglaselt 1mg/kg/min)
- Valproehape IV 40mg/kg (max 3g) väldi maksapuudulikkuse, metaboolsete haiguste korral, samuti rasedate teismeliste puhul.

Kui epileptiline aktiivsus püsib (**>30 min**) **valmistu intubatsiooniks. Alternatiiv I teise rea ravimile lisada juurde veel II teise rea ravim.**

Anesteesiaga alustada mitte hiljem kui 40 min krampihoo algusest (midasolaam, ketamiin, fenobarbitaal, tiopentaal, propofool). Eesmärk kliiniliselt ning EEGs epileptilise aktiivsuse lõpetamine (mittekonvulsiivne epileptiline staatus võib jätkuda ilma kliinilise krampihoota). Monitoori respiratoorse ning hemodünaamilise ebastabiilsuse osas, jälgi elektrolüüte, neerupuudulikkust, rabdomüolüüsi ning ravimite kõrvaltoimete osas.

Konsulteeri lasteneuroloogiga, püsi EEG ning KT uuring peast.



- Esmane käsitus ABCDE
- Ava hingamisteed
- Adekvaatne oksügenisatsioon ning ventilatsioon
- Monitoori elulisi näitajaid (RR, SpO2, pulss, BP, CRT)
- Kontrolli veresuhkrut ning võimalik ep.hoo põhjuseid

Manusta bensodiasepiini kui krampihoog **kestab > 5min.**

MIDASOLAAM

- Intravenoosne **0,15 mg/kg** (max 10mg)
- Intranasaalne/bukaalne 0,3mg/kg
- Intramuskulaarne 0,2mg/kg

või DIASEPAAM

- Rektaalne **0,5mg/kg** (max 20mg)

või LORASEPAAM

- Intravenoosne **0,1mg/kg** (max 4mg)

Kui krampihoog püsib pärast seda veel 5min manusta teine doos bensodiasepiini.

5 min

1.doos

10 min

2.doos

**20-30 min kaasa lasteintensiiv
või anesthesioloog**

**30-40 valmistu RSI-ks ning
intubatsiooniks**

**Anesteesiaga alustada mitte
hiljem kui 40min krampihoo
algusest**

Valmista ette pikatoimega teise rea ravim.

Manusta **mitte hiljem kui 15- 20 min** peale krampihoo algust.

LEVETIRACETAM 500mg/5ml= 100mg/ml

Intravenooselt **40-60mg/kg** (max 4,5g) 5-10 min jooksul.
Lahjendus 1:1

või **VALPROEHAPE** 300mg/3ml=100mg/ml

Intravenooselt **40mg/kg** (max 3g) 15(4) min jooksul? .
Lahjendus ad NaCl 0,9% 100ml.

või **FENÜTOIIN 20mg/kg** (max 1,5g) 20 min jooksul

või **FENOBARBITAAL 20mg/kg** (max 1g) 15 min jooksul

15-20 min

1.pikatoimeline

Ravimrefraktaarse epileptilise staatuse puhul, kui epileptiline aktiivsus püsib võib I teise rea ravimile lisada juurde veel II teise rea ravim kui ei ole valmis intubatsiooniks

Kui epileptiline aktiivsus püsib >30 min valmistu RSI ning intubatsiooniks (propofool, tiopentaal, midasolaam, ketamiin, fenobarbitaal)

- Konsulteer lasteneuroloogiga
- EEG
- Pea piltuuring

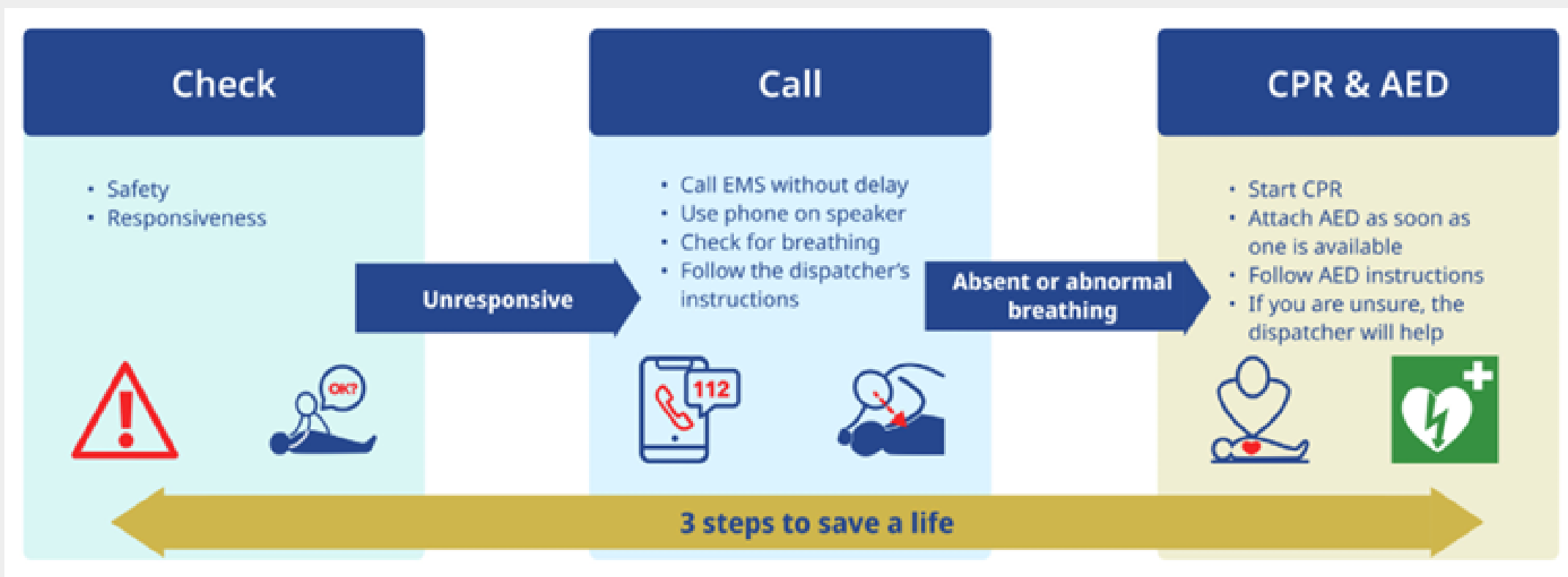
30-40 min

Anesteesia

EPILEPTILINE STAATUS

ELUSTAMINE





Soovitused neile, **kes pole varem elustamiskoolitusel osalenud**. Teadvuseta lapse puhul

check– kas laps reageerib taktilisele stimulatsioonile

Call– helista häirekeskusesse kui laps on teadvuseta ning ei reageeri. *Kui telefoni pole läheduses, siis 1 min elustamist ning seejärel abi järgi minna.*

CPR– alusta elustamisega häirekeskuse töötaja juhiste alusel

BASIC LIFE SUPPORT

Taktiline stimulatsioon
Teadvuseta

112

5 kunstliku hingamist

Rindkere kompressioonid
30

2 kunstliku hingamist

Edasi jätkub elustamine
30:2 -le

Oluline hinnata ka **ventilatsiooni efektiivsust** (kas rindkere liigub)

Kui abistaja ei ole nõus kunstliku hingamist tegema siis ainult rindkerekompressioonid

Kasutada **vanusest lähutavalt sobivaid võtteid** rindkerekompressiooniks ning kunstlikuks hingamiseks

Soovitused neile, **kes on läbinud laste elustamiskoolituse**

Teadvuseta lapse puhul

Check- kas laps reageerib taktilisele ning verbaalsele stimulatsioonile. Ära kasuta valu stiimulit

Call- helista häirekeskusesse, pane telefon kõlari peale (video?)

Ava hingamisteed ning kontrolli kas laps hingab või esineb elutunnuseid <10 sek

CPR- alusta elustamisega. Teosta 5 sissehingamist ning edasi jätkka elustamisega 15:2

Keskendu kvaliteetsele südamemassaazile ning kunstlikule hingamisele. **Minimiseeri pause** südamemassaazil

Kahe abistaja korral kaaluda AED kasutamist.

Teadvuseta hingava lapse puhul hoia hingamisteed avatuna või aseta ta **külili asendisse**. Kontrolli iga minuti järel hingamist. Kui tekib kahtlus, siis vajadusel keerata selili ning uuesti avada hingamisteed

Verbaalne ja taktiline stimulatsioon

Ava hingamisteed kontrolli hingamist

112

5 kunstliku hingamist

Rindkere kompressioonid
15

2 kunstliku hingamist

Edasi jätkub elustamine
15:2 -le

BASIC LIFE SUPPORT

Hingamisteede avamine



Imikul hoia pead neutraalses asendis ning kergelt kahe sõrmega tõsta lõuga pead kergelt painutades ilma pehmetele koudede survet avaldamata



Lastel on vajalik pea kuklasse panna rohkem ning teismelistel täielikult painutada pea kuklasse nagu täiskasvanutel

LOOK- jälgi rindkere liikumist; **LISTEN kuula** ning **FEEL tunneta** õhuliikumist ninast ja/või suust. Kui rindkere liigub aga ei esine õhuliikumist, siis hingamisteed ei ole avatud. Sellisel juhul ava hingamisteed. Kui on kahtlus, kas hingamine on normaalne siis ta pigem ei ole normaalne.

Kunstliku hingamise teostamine



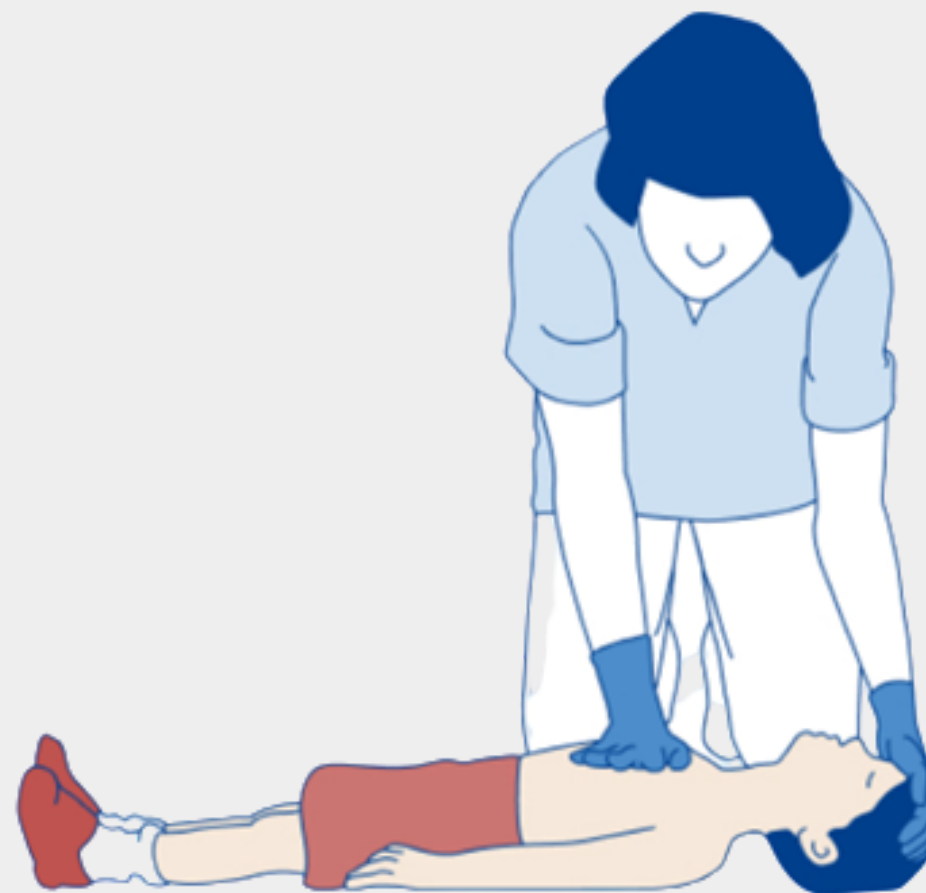
Jälgi, et hingamisteed oleks avatud ning puhu lapse suhu (imikul nina ja suhu) **ühe sekundi jooksul** nii palju, et rindkere tõuseks ning enne uue kunstliku hingamise teostamist võiks rindkere passiivselt alla vajuda. Kui rindkere ei tõuse on hingamistee tõenäoliselt blokeeritud

- Eemalda **nähtavad takistused** suust, kuid mitte teha seda pimesi sõrmega suust.
- **Korrigeeri pea asendid või hingamistee avamise manöövrit** tõstes veelgi lõuga ning painutades pead kuklasse

Rindkere kompressioon

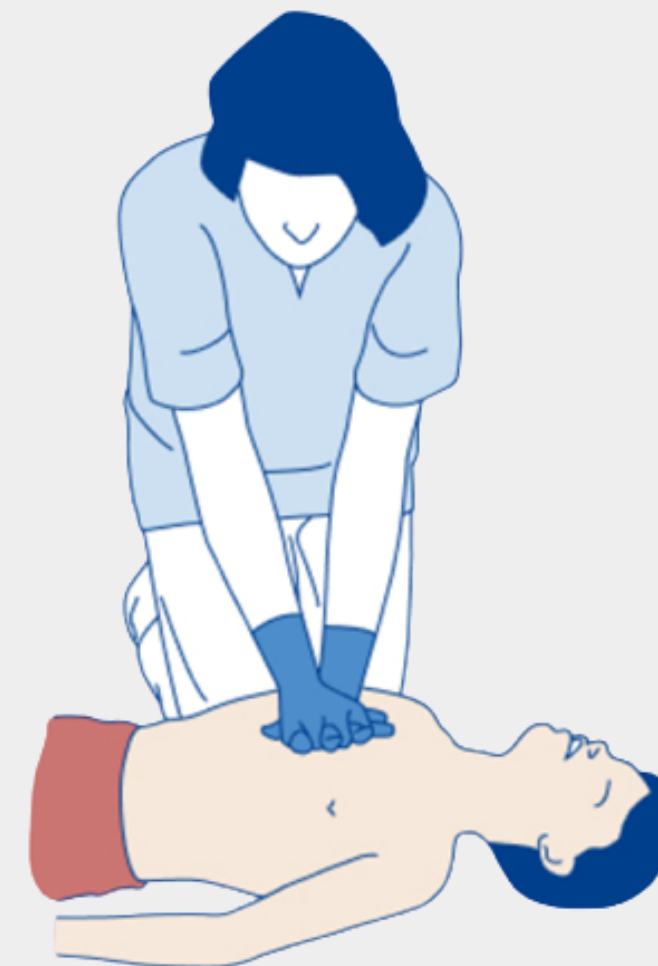


Imikul kahe pöidlaga



Üle 1a lapsel ühe käega

1-8a



Üle 1a lapsel kahe käega

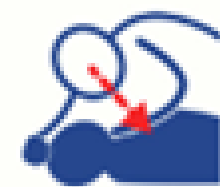
- Rindkere kompressioone tuleks teostada kõval alusel kui võimalik.
- Eemalda riided kui need segavad rindkere kompressioonide teostamist.
- Rindkere kompressiooni teostamiseks rinnakuluu alumises osas
- Sagedus **100-120 x xmin**
- Rindkere võiks alla vajutada vähemalt $\frac{1}{3}$ **võrra**. Teismelistel **5-6 cm**.
- Ära unusta lasta rindkerel üles tulla (chest recoil)
- Mitte teha pause, kui pole just vaja teha kunstliku hingamist või AED poolt on vastav korraldus



CHECK: responsiveness



CALL for help - raise alarm



Open the airway
Absent or abnormal breathing



Start CPR



Attach AED as soon as able
Follow AED instructions

**Continue CPR until EMS /
resuscitation team arrives**

Call for help without delay

Out-of-hospital

- Phone on speaker
- Check for breathing
- If you are unsure, the dispatcher will help
- Follow dispatcher's instructions

In-hospital

- Check for breathing and signs of life
- Request AED or defibrillator
- Alert resuscitation team

Start CPR

Adult

If not BLS trained

- Chest-compression only CPR

If BLS trained

- CPR 30:2

Paediatric

If not PBLs trained

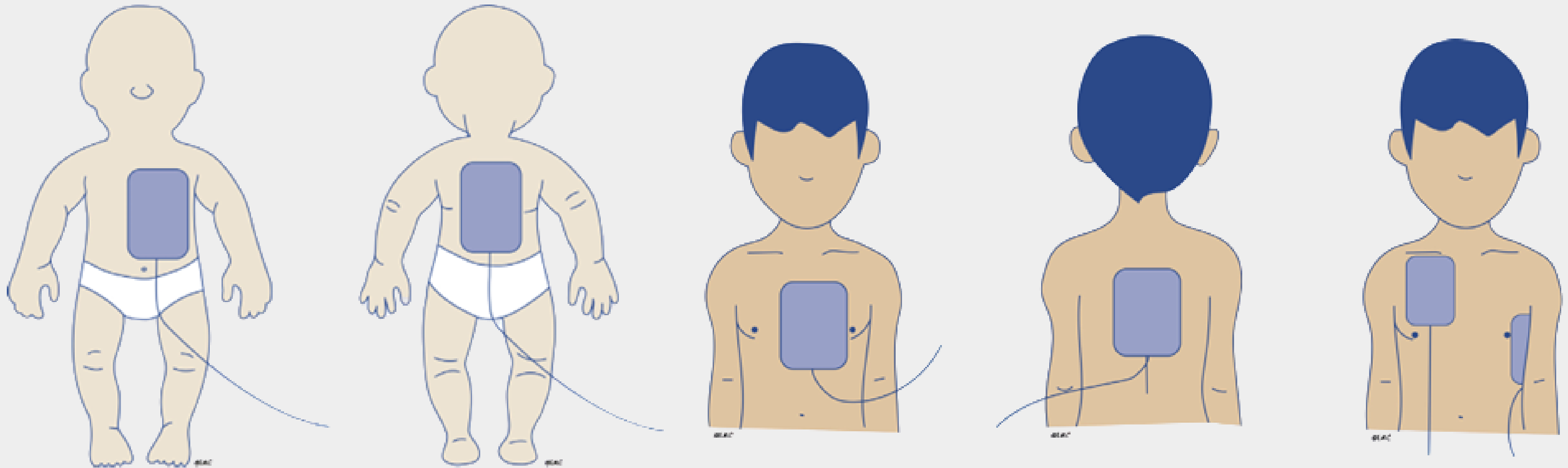
- 5 rescue breaths
- CPR 30:2

If PBLs trained

- 5 rescue breaths
- CPR 15:2



AED kasutamine



- Jälgi AED aparaadi juhiseid
- Aktiviseeri laste režiim kui kannatanu on imik või laps alla 8a. Üle 8a aastaste laste puhul kasuta standard režiimi. Kui laste režiimi ei ole kasuta standard režiimi kõigi puhul.
- **Antero-posterioorne** asetus imikutel ning lastel, kes kaaluvad vähem kui **25kg**
- **Antero-lateraalne või antero-posterioorne** asetus üle **25kg** lastel ning teismelistel. Väldi rinnanäärme koele asetamist.
- Ära puutu patsienti kui AED aparaad analüüsib rütmi. AED elektroodi asetamine ei tohiks segada rindkerekompressioonide kvaliteeti. Alusta koheselt uuesti rindkere kompressioonideha peale defibrilleerimist.

Competent providers should use **bag-mask ventilation** with oxygen.

Competent providers can also use a **pocket mask** for rescue breaths to ventilate larger children when a bag and mask is not available.

Activate the CPR mode on the bed to increase stiffness of the mattress (if the bed is equipped with this function).

Over-the-head chest compressions can be used in certain specific situations such as limited space or limited personnel.

The anterolateral pad position can be used by competent providers in children 25 kg when using paediatric pads provided **these do not touch each other**.

Basic Life Support

Võõrkeha hingamisteedes



Võõrkeha täielik sulgus
Laps ei ole võimeline
rääkima ega nutma

112

5 x lõõki abaluude vahele

< 1 aastane

5 x põialdega rindkere
tõuket

> 1 aastane

5 x Heimlich võte

Jätkata vaheldumisi 5 abaluu löögi ning
5 rindkere tõuke/Heimlichiga

Teadvuskaotuse korral
alusta elustamisega



The ERC is unable to make a recommendation for or against the use of suction-based devices advertised and marketed for clearing a foreign body airway obstruction, as no high-certainty scientific evidence exists.

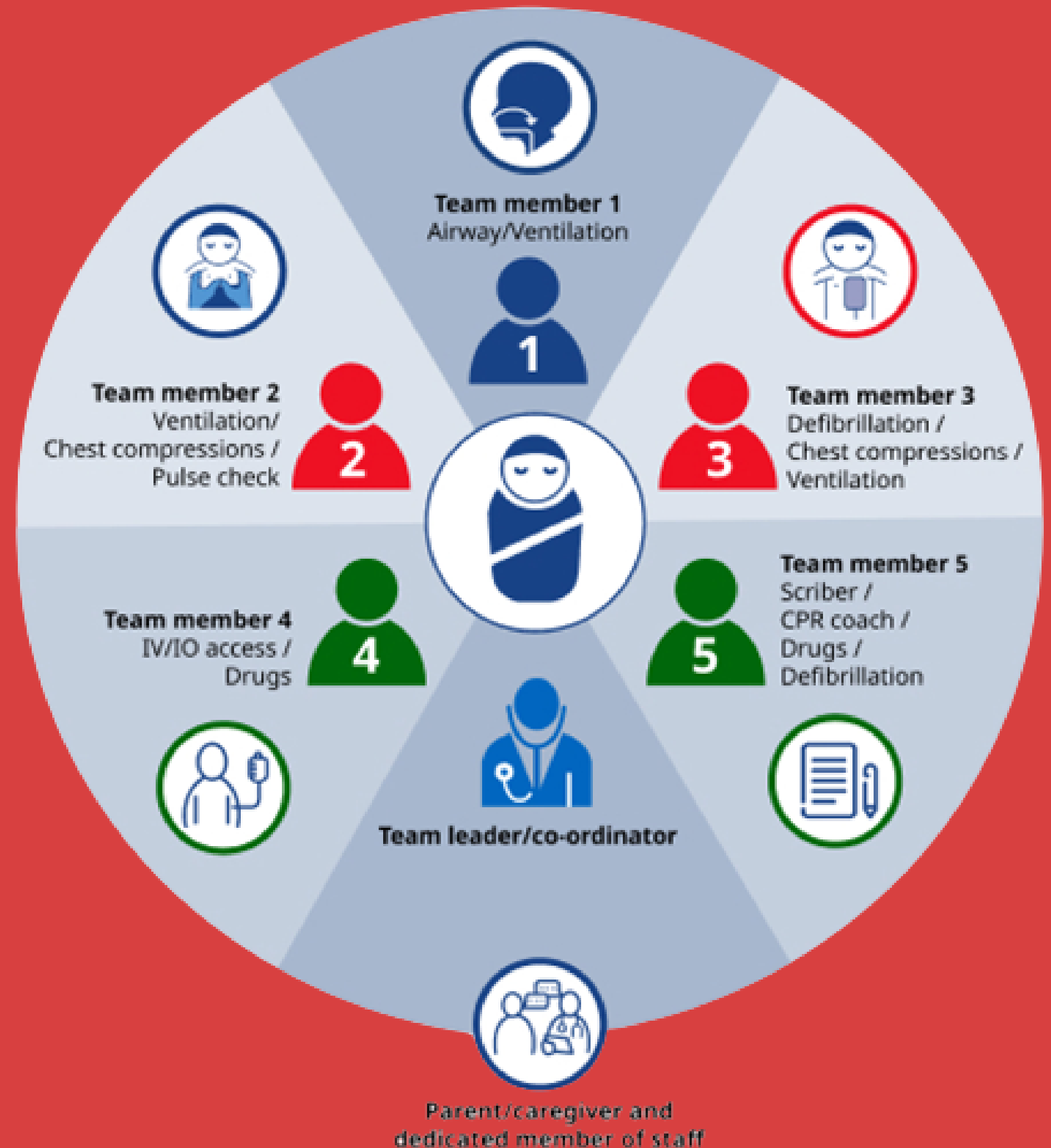
Advanced Life Support

Meeskonnatöö

Defineeri rollid igale liikmele

Praktiseeri nõ koreograafiat (parim viis lapse elustamiseks rollid ning tegevuste järjekord)

Taga hea kvaliteediga rindkere kompressioonid ning ventilatsioon



Advanced Life Support

Äkksurma ära tundmine kliiniliste tunnuste alusel (elutunnuste puudumine) või monitooritud näitajate alusel (kardiomonitoring, SpO2 , ETCO2, arteriaalne otsene rõhk)

Rindkere kompressioonidega alustada laste puhul kui esineb **bradükardia (pulss < 60 x min)** koos viitedega **halvenenud perfusioonile** (vereringehäirele) vaatamata **adekvaatsele hingamistoetusele**, isegi kui pulss on veel palpeeritav.

Aseta **kardiomonitoring** nii kiiresti kui võimalik, kui pole juba peal. Kasuta **kleepitavaid elektroode** esimese valikuna- väiksem aeg defibrilleerimiseni lastel, kes seda vajavad

Erista defibriliteeritavat rütmi ning mitte defibriliteeritavat rütmi

MÕTLE KA PÖÖRDUVATE SURMAPÕHJUSTE PEALE 4H NING 4T!

MITTE DEFIBRILLEERITAV RÜTM

Bradükardia (kehva perfusiooniga), PEA ning asüstoolia

- Veenitee IV/IO ning **adrenaliin 10mcg/kg** (max 1mg) nii kiiresti kui võimalik. Ära unusta flush-i
- **Kordus adrenaliini doos iga 4 min järel**– *unless being guided by intra-arterial blood pressure monitoring and the haemodynamic response.*
- **Rütmi kontroll iga 2 min järel** (alla 5sek). Kui on tekkinud südamerütm, mis tagab südame väljutuse, kontrolli tunnuseid elule ning katsu pulssi tsentraalselt (max 5sek)
- **Vaheta rindkere kompressiooni teostajat iga 2 min järel.** Jälgi väsimuse ning suboptimaalse rindkere kompressioonide osas ning vajadusel vaheta varem.

DEFIBRILLEERITAV RÜTM

Pulsita VT ning ventrikulaarne fibrillatsioon

- Defibrilleeri koheselt, kui ei ole kindel, siis pigem on rütm defibrilleeritav
- Kleebitavaid elektroode kasutades jätka rindkerekompressioonidega kui debrilliaator laeb
- Veendu, et ei esine hapnikuleket.
- Enne defibrilleerimist veendu, et tegemist on defibrilleeritava rütmiga (5 sek)
- **Esimene šokk 4 J/kg (max 120–200J)** ning jätka koheselt elustamisega vähemalt 2 minutiks. Kui defibrilleeritav rütm püsib, siis **korduv elektrišokk 4J/kg iga 2 min järel**.
- Manusta **adrenaliini IV/IO 10mcg/kg ning amiodarooni IV/IO 5mg/kg** (max 300mg) koheselt peale kolmandat elektrišoki. Amiodarooni asemel võib kasutada **Lidokaiini IV 1mg/kg**
- Teine doos **adrenaliini 10mcg/kg ning amiodaroon 5mg/kg (max 150mg)** manustada koheselt peale viiendat elektrišoki.
- **Adrenaliini peaks manustama iga 4 min järel**
- Vaheta rindkere kompressiooni teostajat iga 2 min järel. Jälgi väsimuse ning suboptimaalse rindkere kompressioonide osas ning vajadusel vaheta varem.

Advanced Life Support

Elustamise võib lõpetada kui

- rütmi kontrollil on taastunud korrapärane südamerütm koos tunnustega, mis viitavad spontaanse vereringe taastumisele (ROSC),. Kliiniliselt (silmade avamine, liigutamine, normaalne hingamine), monitooringul (ETCO₂, SpO₂, vererõhk, EKG) või tsentraalselt palpeeritav pulss.
- Vereringe tagatakse EKMOga
- Elustamise lõpetamise kriteeriumid on tagatud

EKMO– kaalu eCPR-i kui varajast sekkumist valitud seisundite puhul

- **IHCA**– lapsed südameprobleemidega lasteintensiivis, perioperatiivselt lastel
- **OHCA** – refraktaarne defibrilleeritav rütm

HINGAMISTEEDE KÄSITLUS

- Efektiivne oksügenisatsioon ning ventilatsioon koos kvaliteetsete rindkerekompressioonidega elustamisel on vajalik selleks, et tagada piisav koronaaride perfusioon ning südame taaskäivitamiseks.
- **Maski ja ambuga ventilatsiooni teostades 100% lisahapnikuga.** Elustamise aeg FiO2 mitte tiitrida
- Intubeeri laps kui sul on olemas sobivad vahendid ning oskused. Kui mitte jätkka maski ja ambuga ventilatsiooni või kasuta supraglottilist vahendeid. **Veendu, et rindkere liigub ventileerimisel.** Vajadusel korrigeeri hingamisteede avatust või ventilatsiooni tehnikat.
- **Intubatsioon või supraglottilise vahendi kasutamine on näidustatud** kui elustamist teostatakse transpordil, kui on oodata pikka elustamist või kui maskiga ventilatsioon ei ole võimalik. Kaasa abi!
- Ära katkesta rindkerekompressioone hingamisteede käsitlemisel. **Kasuta kapnograafiat ETCO2 peale hingamisteede tagamist ventilatsiooni hindamiseks.**

- Välti hüpo ning hüperventilatsiooni
- Peale hingamisteede tagamist intubatsiooni või SGA asetamise järgselt jätkata pidevate rindkerekompressioonidega ning teosta ventilatsioone ilma südamemassaažis pause tegemata.
- **Ventileeri vanusele vastava normaalse sageduse alumise piiri juures, . 25 x min (imikud), 20 x min (>1 a), 15 x min (>8 a), 10 x min (>12 a).**
- Kui rindkere kompressioonide ajal on ventilatsiooni efektiivsuses kahtlusi (nt suur õhuleke, vähenenud õhu juurdepääs kopsudesse), siis rakendada 15:2 uuesti.
- KKV olevad lapsed, kelle tekib südame seiskus. **Jätka ventilatsiooni manuaalselt.** Hingamisaparaadiga ventilatsiooni teostamiseks vali VC režiim, veendu, et hingamissagedus, FiO2 ning hingamismaht on adekvaatsed elustamiseks. Lülit välja aparaadi häired ning limiidid.
- **Peale ROSCi tiirti FiO2, et tagada eesmärk SpO2 väärtus 94–98%**

DEFIBRILLATSIOON

- Manuaalne defibrillatsioon on eelistatud meetod, kui see ei ole kättesaadav võib kasutada AED. Korrektne planeerimine tagab minimaalsed pausid südamemassaaži teostamisel.
- Kasuta **anterolateraalset või anteroposterioorset asetust**. Omavahel ei tohiks kleebitavad elektroodid kokku puutuda.
- **Standard on kleebitavad elektroodid**, kui need pole kättesaadavad siis **labad koos geelpadjaga**.
- Elektrišokk **4J/kg (max 120–200J)**. Tõsta energia hulka **astmeliselt kuni 8J/kg (max 360J)** refraktoorse VF/VT korral (kui on rohkem kui 5-te elektrišoki vaja).
- Lae defibrillaatorit kui labad või kleebitavad elektroodid on rindkerel. Kleebitavate elektroodidega jätka südamemassaaži ka see aeg kui defibrillaator laeb.
- ROSC saavutamisel, kui tekib sellejärgselt uuesti defibilliteeritav rütm **kasutada seda energiat, mis oli eelnevalt edukas**

MÕÕDETAVALD VÄÄRTUSED

Kapnograafia- kasutatakse **ETCO2** (>20mmHg) mõõtmiseks kui on asetatud intubatsioonitoru või supraglottiline vahend. Võimaldab hinnata rindkerekompressioonide kvaliteeti ning ROSCi teket.

Otsene arteriaalne vererõhk- arterikanüüli asetamise järgselt monitoori diastoolset vererõhuväärtusi, mis tekivad rindkerekompressiooni ning ravimite foonil. Elustamise käigus eesmärk väärtus **imikul (<1a) diastoolne vererõhk >25mmHg** ning **lastel/teismeliselt (1–18a) > 30 mmHg**

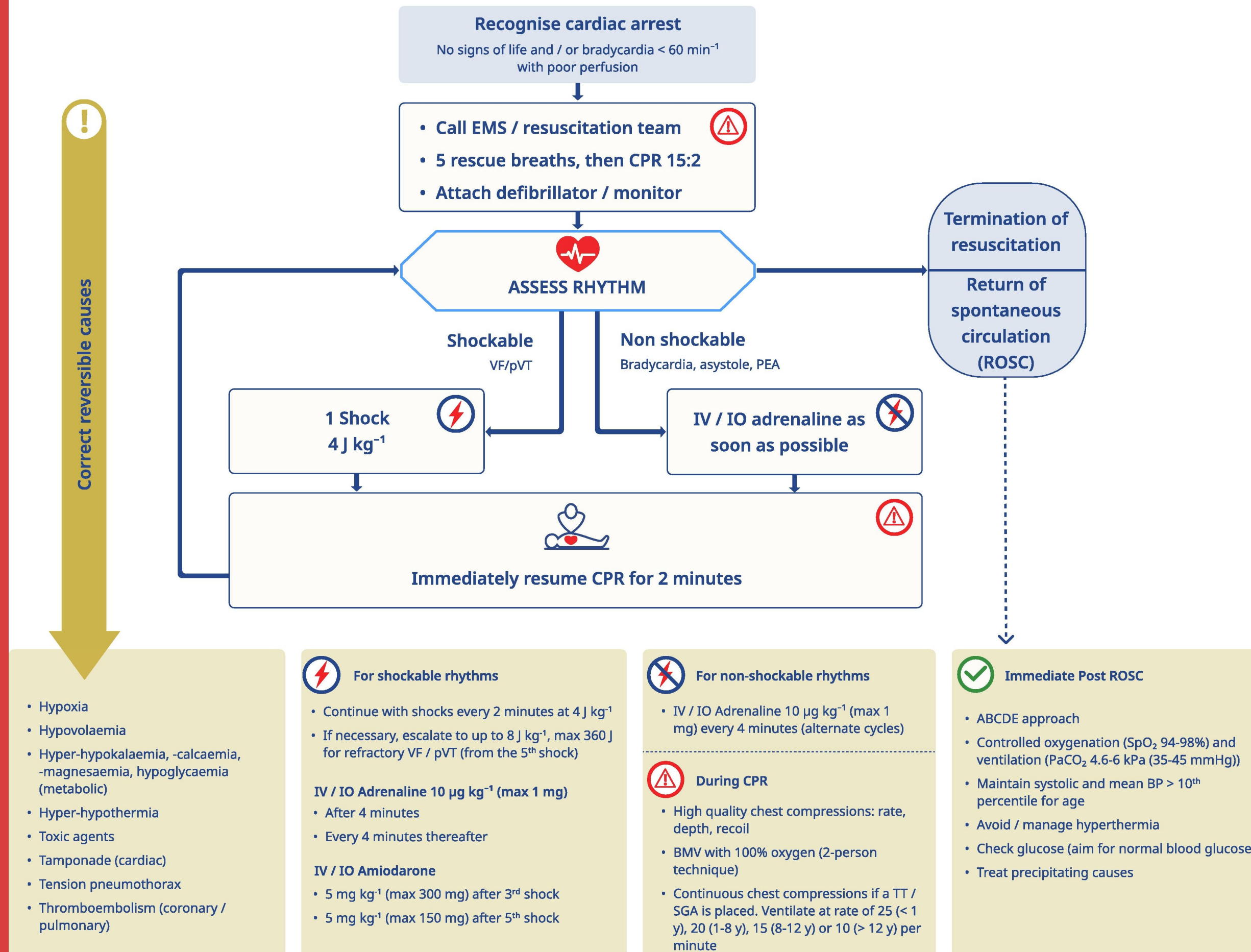
Point-of-care ultrasound- kasuta POCUSt elustamisel ainult siis kui omad vastavalt kompetentsust ning see ei sega südamemassaaži teostamist.

Point-of-care blood analysis- veresuhkur, kaalium, hemoglobiin, laktaat, veregaasid. Ravi vastavalt vajadusele



Südame seiskus monitoorituna

- Kolm järjestikust elektrišoki standard energia doosi kasutades 4J/kg (*expert opinion!*)
- Alusta rindkere-kompressioonidega ning manusta amiodarooni, kui kolmas elektrišokk ei ole edukas.
- Adrenaliini manusta 4 min pärast.
- Edasi defibrilleerimine iga 2 min järe, adrenaliin iga 4 min järel ning amiodarooni kordusdoos peale 5ndat šoki



ANAFÜLAKSIA

Diagnoosi ning ravi anafülaksiaat koheselt, et vältida südame seiskuse teket-
tüüpiline ägeda algused naha, hingamisteede, vereringe ja/või tõsiste
gastrointestinaalsete sümptomitega. Lõpeta esimesel võimalusel allergeeni
manustamine.

- Intramuskulaarselt **adrenaliin 10 mcg/kg (max 0,5mg)** . Korda iga 5 min järel,
kui seisund ei parane. Võib kasutada ka EPIPENI

1–5a 0,15mg ; 6–12a 0,3mg ; 12a 0,5mg

Lapse asend vastavalt sümptomitele– pikali šoki ning istuv hingamisraskuse puhul.

Edasine käsitlus **ABCDE**

A hingamisteede tagamine, **varane intubatsioon** hingamispuudulikkuse või
võimaliku hingamisteede turse (angioödeem?) korral. Kaasa abi!

B 100% lisahapnik, kellele esinevad respiratoorsed kaebused ning neile kes on
saanud rohkem kui ühe doosi adrenaliini.

C veenitee, **vedelikuboolus 10ml/kg**

Bronhospasmi korral manustada lisaks **inh. B2 agoniste**.

Peale ravi **jälgi last vähemalt 6–12h**

Kaalu teise rea ravimite manustamist kui esialgne reaktsioon on kontrolli all-
antihistamiinikumid (nahalööbe korral), **kortikosteroidid** (ainult kui esineb
samaegselt astma).

Konsulteeri lasteintensiiviga kui laps jätkuvate sümptomaatikaga vajab >2 doosi
adrenaliini. Ürita identifitseerida allergeen ning võtta trüptaasi analüüs (1–2h)

Adrenaliin IM
10mcg/kg
kordusdoos iga 5 min järel

O2 100%

Veenitee
10ml/kg vedelikuboolus

Varane intubatsioon?

b2 agonist inh.

Jälgimine vähemalt 6–12h

Nahalööve-
antihistamiinikum
Astma- kortikosteroid

TRAUMA ÄKKSURM

Diagnoosi ning ravi pöörduvaid põhjuseid, et vältida äkksurma teket.

Basic Life support

Jälgi standard elustamise algoritmi. Peata väline verejooks välise survega, hemostaatilise sidemega või zgutiga. Hingamisteede avamisel kasuta alalõuatõstet ning minimiseeri kaela liigutamist.

Kasuta AED ainult siis kui on väga suur tõenäosus defibrilleeritava rütmi esinemisele (nt elektritrauma; südame kontsuioon)

Advanced Life support

Pöörduvate põhjuste diagnoosmiseks kasutatakse trauma elustamisel akronüümi **HOTT- Hüpotensioon, Oksügenisatsioon (hüpoksia), Pingeline pneumotooraks ning Südametamponaad**. Nende seisundite lahendamine on prioriteet ning peaks toimuma paralleelselt rindkerekompressioonide ning adrenaliini manustamisega. Antud seisundite leidmiseks võiks kasuta **POCUST**. Täpne tegevuste järjekord sõltub meeskonnaliikmete arvust, kuid võiks välja näha nii

- Lahenda **HÜPOKSIA** Ava hingamisteed kasutades alalõua tõstet minimiseerides selja ja kaela liigutamist. Taga akdevaatne ventilatsioon ning intubeeri laps koheselt kui on olemas vastav varustus ning kogenud isik. Alternatiiv SGA
 - Lahenda **HÜPOVOLEEMIA** vedelikuasendusega, kaasaarvatud varane vereproduktide ülekanne hemorraagilise šoki korral.
 - Lahenda **PINGELINE PNEUMOTOORAKS** bilateraalse sõrm torakostoomiaga enne dreeni panekut
 - Teosta *resuscitative* torakotoomia, kui oled piisavalt kompetentne, **SÜDAME TAMPONAADI** lahendamiseks. Muul juhul teosta perikardiotsentees kasutades minitorakotoomiat või laia avaga dreeni, eelistatult UH kontrolli all Teadmiste, oskuste, vahendite ning süsteemi olemasolul kaalu torakotoomia teostamist (nt penetreeriva rindkere vigastuse korral)
- Kõrge kvaliteediga elustamine on standard (isoleeritud TBI, südame kontusioon, asfüksia, elektritrauma)

UPPUMINE

Lahenda **hüpkoksia** ning ravi **hingamispuudulikkust** varakult, et vältida uppumisele järgnevat südameseiskust. Elustamine standard algoritmi järgi, koos lisatähelepanuga **hüpkoksia ning hüpotermia** korrigeerimisele.

- Eemalda laps veest nii kiiresti ja ohutult kui võimalik. Ära mine vette, kui sul puudub vastav väljaõppe. Ürita laps kätte saada veest ise maismaal olles kasutades selleks näiteks päästerõngast
- **Alusta ventilatsiooniga vees kui** sul on vastav väljaõppe, päästerõngas (floating device) ning laps on teadvuseta ja ei hinga. Alusta elustamisega- 5 kunstliku hingamisega (nt maismaal, paadis).
- **100% hapnik** esimesel võimalusel. Intubeeri laps
- AED asetada kuivale rindkerele. Rindkerekompressioon ning oksügenisatsioon on prioriteediks.
- **Esmane hindamine ABCDE** järgi (kui südameseiskust ei ole esinenud) Südameseiskus riski vähendamiseks ravi esmalt hingamispuudulikkust ning hüpotermiat.

- Hüpotermia- soojenda koheselt, paralleelselt esmase stabiliseerimisega
- Monitoori kehatüvetemperatuuri
- Liiguta last ettevaatlikult horisontaalsele pinnale
- Alusta soojendamisega kui **temp <35 °C** ning **soojenda 1°C/h**. Eesmärk normotermia. Aktiivne soojendamine lõpetada 35 °C juures
- Kasuta **aktiivset soojendamist kehatüvel** (rinnale, kõhule, seljale ja kaenlaalustele, mitte jäsemetele) näiteks kuumaõhu teki, soojendaja, soojad tekid.) Mitte asetada neid otse nahale. **Vältida jäsemete masseerimist.**
- Teadvushäirega lapsel mitte kasutada soojendamiseks sooja dušši ega sooja vee alla kastmist.
- Soojendatud ja niisutatud 100% hapnik, soojendatud IV/IO **infusioon (39–42 °C)**, et vältida edasist soojakadu ning kompenseerida vasodilatatsiooni, kuid vältida vedeliku ülekoormust (jälgi hemodünaamikat)

Ravi võimalike uppumise põhjuseid (arütmia, epilepsia, mürgistus, trauma)

Kontrolli veresuhkrut, elektrolüüte

Südame seiskuse korral jälgi hüpotermia järgi modifitseeritud PALS-i algoritmi

HÜPOTERMIA

Individuaalne lähenemine sõltuvalt seiskuse põhjusest- uppumine, lämbumine, mürgistus, juhuslik hüpotermia. Modifitseeri elustamis algoritmi vastavalt kehatemperatuurile.

Kui ei saa mõõta, siis kasuta **Swiss Staging of Hypothermia**. Alusta soojendamisega esimesel võimalusel koos kehatemperatuuri jälgimisega.

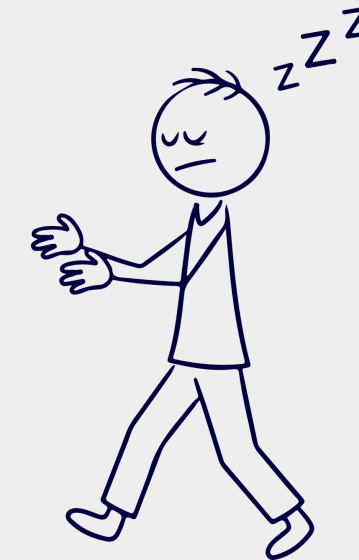
- Kehatemp **<28 °C** kaalu edasilükatud (delayed) või vahelduvat (intermittent) elustamist
- Kehatemp **<30 °C üks doos adrenaliini** (kui just EKMOt ei rakenda). **Defibrilleerida võib kuni kolm korda**, kui see efekti ei oma oota kuni kehatemp on >30 °C
- Kehatemp **30–35 °C** pikenda ravimite manustamise intervalli adrenaliin/amiodaroon **iga 8 min järel. Defibrilleerimine iga 2 min järel**

Transpordi laps esimesel võimalusel EKMO võimekusega haiglasse (isegi kui ROSCi ei saavutata). Samamoodi viia hüpotermilised lapsed, kellel on suurenenud risk äkksurmaks EKMO võimekusega haiglasse (teadvushäire, trauma, ventrikulaarne arütmia, hüpotensioon)

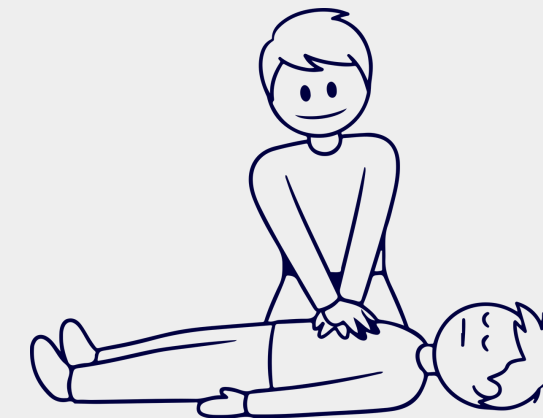
Elustamine lõpetada 30 min kui seiskuse põhjuseks trauma või asfüksia (laviin, >60min, temp > 30 °C ja takistus hingamisteedes).



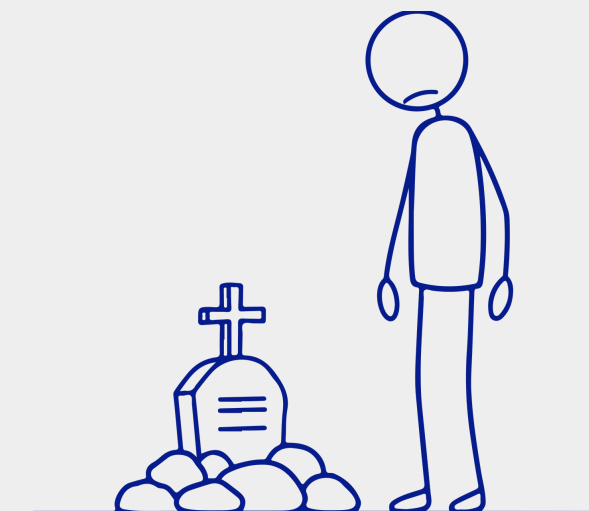
I aste
32–35°C
Teadvusel,
külmavärinad



II aste
28–32°C
Teadvus ↓
külmavärinateta



III aste
24–28°C
Teadvuseta,
külmavärinateta
elulised näitajad
olemas



IV aste
<24°C
elulised näitajad
puuduvad

HÜPERTERMIA

Tuvasta esimesel võimalusel patsiendid kellel esineb füüsilisest koormusest või keskkonnast tingituna hüpertermia või kuumarabandus (**kehatep** >**40°C**, mitte tingituna palavikust). Sellele viitab tõusnud kehatemp, millega kaasneb **segasus, agitatsioon, desorienteeritus**, mis võib progresseeruda krambihoogude ning koomani.

- Eemalda laps kuumast keskkonnast, lõpeta füüsiline tegevus ning vähenda/eemalda riided
- Kehatep > 40°C alusta aktiivse jõulise jahutamisega– **külma/jahedasse vette (1–26°C) kastmine kaelani**
- Monitoori temperatuuri. **Eesmärk 0.1–0.2 °C/min**. Kui kehatemp ei saa mõõta, siis jahuta 15min või kuni neuroloogilised sümptomid taanduvad
- **Vedelikuasendus** suukaudu või intravenoosselt. Vedelikud võiks olla toatemp ning väldi vedeliku ülekoormuse teket.
- Monitoori sümptome, kliinilisi tunnuseid ning teadvusseisundit
- **Aktiivse jõulise jahutamise (vette kastmise) võib lõpetada kui kehatemp jõuab 39 °C, aktiivse jahutamise võib lõpetada kui kehatemp jõuab 38 °C**. Kuid jätkake kehatemp monitoorimisega
- Stabiliseeri ABCDE põhimõtteid jälgides
- Kuumarabandusega laste edasine käsitlemine peaks toimuma lasteintensiivis võimalike tüsistuste tõttu.

Südameseiskuse korral (tavaliselt 41°C juures) alusta elustamisega tava algoritmi jälgides ning jätkake jahutamisega.

Maliigne hüpertermia– lõpeta anesteetikumi manustamine, jahuta, oksügenisatsioon, ventilatsioon, korrigeeri tõsine atsidoos, manusta dantroleeni

HÜPERKALEEMIA

kahtlуста hüperkaleemiat massiivse hemolüüsi (vastsündinud), raku lüüsi (tuumori lüüsi sündroom, crush sündroom), ägeda või kroonilise neerupuudulikkuse, maliigse hüpertermia ning spetsiifilliste mürgistuste korral.

Peata kõik eksogeensed kaaliumi allikad k.a. infusioonid. Kasuta NaCl 0,9%. Ära unusta ravida ka algpõhjust. **Raske hüperkaleemia korral ($K > 6.5 \text{ mmol/l}$ või $K > 7.0 \text{ mmol/l}$ vastsündinutel esimese 96h jooksul).**

- Manusta **insuliini 0.1 Ü/kg** (max 10Ü) koos **10% glükoosiga 5ml/kg** (max 250ml) 30 min jooksul, millele järgneb glükoos püsiinfusioon. Kontrolli K ja veresuhkrut iga 15 min järel esimesed 4 tundi
- Manusta B2 agonisti inhalatsioonina. **Salbutamool 2,5–5mg**, võib korrata x5
- Kui inhalatsioon ei ole teostatav manusta **B2 agonisti IV 5mcg/kg 5min jooksul**. Korda kui efekti ei ole 15 min jooksul. Kokku max doos 15 mcg/kg
- EKG muutuste korral **10% Kaltsiumglükonaat 0,5 ml/kg, max 20 ml**
- valmista K eemaldamiseks strateegia (kaaliumi siduvad ained, furosemiid piisavalt hüdreeritud säilinud neerufunktsiooniga, dialüüs)

Südameseiskuse korral ($K 6.5-7 \text{ mmol/l}$)

- **Insuliin 0,1Ü/kg** (max 10Ü) koos **10% glükoosiga 5ml/kg** (max 250ml).
- **Kaltsiumi mitte kasutada**
- Kvaliteetne PALS ning kaalu eCPR

**Insuliin 0,1 Ü/kg
+ 10% Gluc 5ml/kg**

**Salbutamool
inh 2,5–5mg ,
kuni x5**

**Salbutamool
IV 5mcg/kg**

**10% CaGluc
0,5ml/kg**

Furosemiid?

**Elustamisel
kaltsiumit ei
manusta**

HÜPOKALEEMIA

Raske hüpokaleemia **<2.5 mmol/l** puhul koos eluohtliku sümptomitega või **südameseiskuse** korral

- manusta kaaliumi **1 mmol/kg** (max 30 mmol) **kiirusega 2mmol/min** 10 min jooksul. Millele järgneb ülejäänud doos 5–10 min. Korda vajadusel doosi, kui kaalium on >2.5 mmol/l
- sellele järgneb **IV infusioon 0.5–1 mmol/kg/h** (max 20 mmol/h) sõltuvalt kaaliumi tasemest 1–2h pärast.
- kaalu **MgSO₄ manustamist IV 30–50 mg/kg** kaasuva hüpomagneseermia tõttu.

Raske hüpokaleemia **<2.5 mmol/l** või hüpokaleemia koos arütmiatega raviks

- manusta kaaliumi **1 mmol/kg/h** ühe kuni kahe tunni jooksul

HÜPOGLÜKEEMIA

Ravi hüpoglükeemiat kui veresuhkur on <3,9 mmol/l sümptomitega või <3,0 mmol/l asümptomaatilisena

- Manusta IV 0,2g/kg nt 10% Gluc 2ml/kg ning kontrolli uuesti veresuhkrut 5–10 min pärast
- Manusta PO 0,3g/kg kontrolli uuesti veresuhkrut 15min pärast

MUUD

Südameseiskuse korral korrigeeri vajadusel elektrolüütide häired (hüpokaltseemia, hüperkaltseemia, hüpomagneseemia, hüpermagneseemia)

ELEKTROLÜÜTIDE HÄIRED

PINGELINE PNEUMOTOORAKS

Kahtlуста pingelist pneumotooraksit trauma puhul, TVK paneku järgselt ning positiivse rõhuga ventilatsioonil.

Diagnoosimiseks kasuta kliinilisi tunnuseid. POCUS on kasulik kui diagnoosi teostamiseks ei ole vajalik.

- Teosta **nõel torakotsentees** 4/5 roidevahemikus eesmise aksillaarjoone piirkonnas või 2 roidevahemiku midklavikulaarjoonel. Seejärgselt aseta dren.
- **Trauma korral teosta sõrm-torakostoomia** 4/5 roidevahemikus eesmise aksillaarjoone piirkonnas ning sellele järgenvalt aseta dren.
- **Traumaatilise äkksurma** korral teosta bilateraalne torakostoomia koos või ilma pingelise pneumotooraksi tunnusteta

SÜDAME TAMPONAAD

Kahtlуста südame tamponaadi peale südame operatsiooni, penetreeriva rindkere vigastuse ning perikardiidi puhul.

Diagnoosimiseks kasuta kliinilisi tunnuseid ning POCUS

Teosta perikardiotsentees, mini-torakotoomia, resuscitative torakotoomia või sternotoomia vastavalt olukorrale ja oskustele.

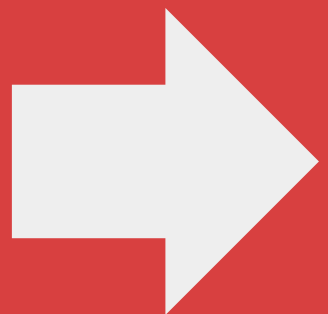
KOPSU TROMB-EMBOL

Kahtlуста KATet kui esineb tahhükardia, tahhüpnoe ja hüpoksia eriti lastel, kellel on TVK, südamehaigus, vähk, ühepoolne jäsemeturse, hiljutine trauma/operatsioon, varasem trombembol, aneemia ja/või leukotsüstoos.

- Kaalu ehk hokardiograafia (lastekardioloog)
- Trombolüüs **alteplaas 0.3-0.5mg/kg (max 50mg) 2 min jooksul**, mida võib korrata 15 min pärast.
- **Kaalu EKMot või trombektoomiat** kui trombolüüs ei toimi või lapse seisund on halvenemas ning liikumas seiskuse suunas

4T

TOKSILISED
SEISUNDID



Hingamistee tagamine

RR ↓
10ml/kg, vaj noradr

Teosta EKG

Kehatemp

Elektrolüüdid, veresuhkur,
veregaasid
(vaj korrigeeri)

Antidoot?

Konsulteri 16662

Südameseiskus
eCPR

TOKSILISED SEISUNDID

toetav ravi ABCDE põhimõtetel, kuni toksiin organismist elimineeritakse.

- Teadvushäire korral kaalu **defintiivse hingamistee** tagamist
- Hüpotensiooni korral IV **vedelikuboolus 10ml/kg** Vajadusel vasopressoorne (noradrenaliin) ja inotroopne toetus (beeta-blok või Ca-kanali blok mürgistusel)
- **Teosta EKG** teatud mürgistuste puhul (antipsühhootikumidega, MDMAga või amfetamiiniga) või kui laps on teadvushäirega, ebanormaalse südamerütmiga või vererõhuga
- Kardioverteri eluohtlikud tahhüarütmia. Tõsise bradükardia korral kaalu transkutaanset kardistimulatsiooni
- Labor- **elektrolüüdid, veresuhkur, veregaasid**. Korrigeeri vajadusel antud väärtusi. Võtta juurde ka vere ja uriini toksikoloogia analüüs
- Kontrolli **hüpertermia** (ecstasy, kokaiin, salitsülaadid) **ning hüpotermia** (etanool, barbituraadid) osas
- Krambihoo korral bensodiasepiin (**välja fenütoiini** manustamist mürgistuse korral)
- Korralik anamnees (perekonnalt, sõpradelt kiirabilt) ning teosta täielik füüsiline läbivaatus (lõhnad, näela jäljed, pupillid, tableti jäägid)
- Manusta antidooti kui see on kättesaadav
- Konsulteri mürgistuskeskusega)

MÜRGISTUSED

Spetsiifiline ravi teatud mürgistustele

- hemodialüüs (metanool, etüleenglükool, salitsülaadid, liitium)
- Hemoperfusioon (karbamasepiin, fenobarbitaal, fenütoiin, teofülliin)
- Lipiid emulsioon (lokaalanesteetikumi korral)
- Naloksoon (opioidid)
- Alkaniseerimine NaHCO_3 pH 7.45–7.55 (tritsüklilised antidepressandid ventrikulaarse juhtehäirega)
- Atsetüülsüsteiin (paratsetamool)
- Kõrges doos atropiin (organofosfaadid, närvigaasid)

Südameseiskus

- kui muud põhjused on välistatud kahtlуста mürgistust.
- Elustamine tavaalgoritmi järgi. **V.a suust-suhu hingamist mitte teha tsüaniidi, vesiniksulfiidi, söövitavad ainete ja organofosfaadite mürgistuse puhul.**
- Välista pöörduvad põhjused (k.a elektrolüütide häired)
- Valmistu pikaks elustamiseks. Kaalu eCPR.

Möttteid

adopt standardised drug calculations and **provide cognitive aids** (algorithms, tapes, posters, applications) and standardised drug and equipment labelling and handling to avoid medical errors.

Prioritise implementation of recommendations according to the expected benefit for the overall outcomes (e.g. **training many in simple procedures rather than buying expensive advanced equipment**).

All systems should aim to **identify children** who may be at increased risk of cardiac arrest

use of **protocols and bundles** of care for life-threatening conditions (e.g. for cardiac arrest, sepsis, anaphylaxis, status epilepticus)

Emergency responders' PALS skills should include bag-mask ventilation, IV/IO access, administration of adrenaline, rhythm standing of the PBLS and PALS algorithms including choking. Training should include parents/caregivers.

Aitäh!

