

APLS-R Cardiaal simulatie 1

Simulatie focus - PEA bij sepsis

Leerdoelen

Teamleider - Voert de eerste ABCDE-beoordeling uit, geeft leiding aan het team en leidt de zorg - neemt waar nodig vaardigheden over. Stelt vast dat het kind in PEA is, start met BLS en voert de juiste resuscitatie uit (adrenaline en identificeren/behandelen van omkeerbare oorzaken – in het bijzonder sepsis). Stelt vast dat reanimatieteam/interne MUG nodig is en activeert deze.

Team discussie – herkennen noodzaak om ook na ROSC verdere behandeling in te stellen, zoals het starten van inotropie/vasopressie, en het staken van de reanimatie

Anamnese

Personeel op spoed

Vooraankondiging: de ambulance is op weg met Ibrahim, een 9-m oude jongen die al 48u koorts heeft en nu minder bewust is.

Personeel op de afdeling

Ibrahim, een 9-m oude jongen, werd opgenomen met al 48u koorts en algemeen ziek zijn. Er werd bloed afgenomen doch de resultaten zijn nog niet binnen. Hij heeft geen toegangsweg, en de ouders bellen met de melding dat hij niet meer reageert.

Bij aankomst

Zorg ervoor dat het kaartje met aanwijzingen op de oefenpop ligt voor het begin van de simulatie.

Het kind ziet er bleek, grijs en cyanotisch uit. Er zijn geen tekenen van leven.

Klinisch verloop (te geven tijdens de simulatie)

Initiële observaties	Observaties tijdens arrest	Observaties bij herbeoordeling post ROSC
Apnoe SpO ₂ niet meetbaar Geen ademerarbeid zichtbaar Geen tekenen van leven	Apnoe SpO ₂ niet meetbaar Geen ademerarbeid zichtbaar Geen tekenen van leven PEA (HR 50/min bij aanleggen monitor) Glycemie 121 mg/dL (6.7mmol/L)	Airway – ondersteuning nodig Apnoe SpO₂ – slecht tracé tot 20ml/kg vochtbolus werd gegeven, dan 90% mits hoge flow zuurstof HR 170/min, CRT 5sec, BD 52/27mmHg U op AVPU, glycemie 43mg/dL (2.4mmol/L) Pupilmgrootte 3, Temp 38.1°C

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
Basic Life Support fase			
A	Geen reactie bij stimuleren Apnoe (U op AVPU)	Beoordeelt, voert luchtweg-openingsmanoeuvres uit, geeft zuurstof	Vraagt om hulp (2222) Opent luchtweg
B	Apnoe , geen SpO ₂ meetbaar, noch ademerarbeid zichtbaar	Beoordeelt - kijken, luisteren, voelen (en controleert voor tekenen van leven)	Herkent arrest en checkt dat hulp werd gevraagd. 5 rescue-beademingen via masker-en-ballon
C	Levenloos (zonder hartslag). Bleek, grijs, cyanotisch, koude extremiteiten	Begint met reanimatie	Begint met reanimatie in een verhouding van 15:2

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
Advanced Life Support – 1^e cyclus, teamlid arriveert met reanimatiekar			
Beoordeel ritme	PEA (na aanbrengen pads)	Zorgt voor het aanbrengen van pads.	Herkent niet-shockbaar ritme
BLS	Geen tekenen van leven	Continue reanimatie in een verhouding van 15:2. <i>De teamleider voert (na arriveren hulp) geen interventies meer uit doch delegeert.</i>	Zorgt voor continue en adequate reanimatie en beademing
Medicatie	Geen IV toegangsweg	Plaats toegang, neemt bloed af en geeft medicatie.	Verkrijgt (IV)/IO toegang en laat adrenaline geven (1ml van 1:10 000 of 100 mcg). Geeft eerste vochtbolus
Werkt systematisch 4 H's en 4 T's af			
Advanced Life Support – 2^e cyclus			
Ritme beoordelen	PEA, geen pulsaties		Herkent niet-shockbaar ritme
BLS	Geen tekenen van leven	Continue reanimatie in een verhouding van 15:2. Overweeg hulpmiddelen voor de luchtweg	Zorgt voor continue en adequate reanimatie en beademing
Medicatie	Eén (IV)/IO toegang	Overweegt extra toegang	1 ^e bolus bezig
Werkt systematisch 4 H's en 4 T's af			
Advanced Life Support – 3^e cyclus			
Ritme beoordelen	PEA – HR 60/min Geen pulsaties		Herkent niet-shockbaar ritme
BLS	Geen tekenen van leven	Continue reanimatie in een verhouding van 15:2. Overweeg hulpmiddelen voor de luchtweg	Zorgt voor continue en adequate reanimatie en beademing
Medicatie	IV access		Laat adrenaline geven (1ml van 1:10 000 of 100 mcg). Geeft 2 ^e vochtbolus
Werkt systematisch 4 H's en 4 T's af			
Als er een 2 ^e vochtbolus werd gegeven, treedt ROSC op bij de volgende ritmecheck: er is een sinusritme van 170/min met pulsaties. Dit moet leiden tot een volledige herbeoordeling.			

Kandidaten moeten de lijst met omkeerbare oorzaken van een hartstilstand afwerken	
Hyperkaliëmie/Hypoglykemie e.a.	Bloedgas: K 5.1mmol/L, Na 129mmol/L, Ca 1.01mmol/L, Glucose 121mg/dL (6.7mmol/L)
Hypoxie	Zorg voor adequate beademing met high flow zuurstof
Hypothermie	Temp 39.8°C bij aankomst (als check), daalt tot 38.1°C na ROSC
Hypovolemie	Minstens 2x vochtbolus alvorens ROSC
Tamponade Trombus inToxicatie	Geen voorgeschiedenis die hierop wijst
Tensiepneumothorax	Symmetrische auscultatie

Herbeoordeling

Er zijn 3 cycli CPR nodig alvorens ROSC optreedt. Nadien persisteert hypotensie waarvoor extra vocht en inotrope ondersteuning nodig is. Ook dringt zich nu intubatie en beademing op. Het kan moeilijk zijn in deze situaties om bloed of bloedgas te verkrijgen.

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
A	Heeft continue ondersteuning nodig	Beoordeel Overweeg LMA en pak dan door naar intubatie (expertise!)	Luchtweghulpmiddelen als Mayo prima als start , nu dringt zich ETT/LMA op
B	Apnoe waarvoor beademing nodig ROSC , maar slecht tracé tot 2x vochtbolus werd gegeven, dan SpO₂ 90% bij 100% O ₂	Beoordeel inclusief auscultatie en SpO ₂	Beademen met masker en ballon en hoge flow zuurstof
C	Pulsaties zwak voelbaar, HR 170/min, CRT 5sec, BD 52/27mmHg	Toegang is aanwezig, neem bloed af (inclusief cultuur) moest dat nog niet gebeurd zijn. Denk aan 2 ^e toegangsweg (evt. centraal) Herhaal/doe een bloedgascontrole inclusief POCT (glycemie)	(IV)/IO vochtbolus Denk ook aan inotropie/vasopressie bij onvoldoende respons op bolus
D	U op AVPU, glycemie 43mg/dL (2.4mmol/L) . Pupilmootte 3	Beoordeel, neem glycemie	Haal senior hulp IV/IO glucose 10% 2 ml/kg
E	Temp 38.1°C	Antibiotica	IV/ IO antibiotica

Discussie

De belangrijkste discussie punten hier zijn:

- Vochtresuscitatie en post-ROSC zorg
- Aanpak van sepsis (Sepsis 6) en belang van vroegtijdig antibiotica
- “Cold sepsis” bij kinderen
- Belang van snelle (IV)/IO toegang

Diagnose: PEA bij sepsis

Debriefing

Bespreek aan de hand van de learning conversation de technische en niet-technische elementen van de simulatie.

Beoordeling

Dit station maakt deel uit van het continu beoordelingsproces, daarom moeten kandidaten weten of ze aan de norm voldoen of (net) niet. In het laatste geval moet de kandidaat duidelijke instructies krijgen hoe zich te verbeteren om later alsnog de norm te halen. De gebeurt best alvorens de kandidaten de kamer verlaten.

Geef de kandidaten aan het eind de gelegenheid om vragen te stellen, deze te beantwoorden en vervolgens de belangrijkste punten samen te vatten.

Cardiaal 1 - Globaal overzicht (te plaatsen op oefenpop)

Het kind ziet er bleek, grijs en cyanotisch uit.

Er zijn geen tekenen van leven.

Cardiaal 1 - Resultaten: tijdens arrest

Bloedgas	Patiënt	Referentie (veneus)
pH	7.09	7.33 – 7.44
pCO ₂ mmHg (kPa)	59 (7.9)	38 - 48 (5.0 – 6.4)
pO ₂ mmHg (kPa)	47 (6.3)	38 - 45 (5.0 – 6.0)
HCO ₃ mmol/L	11	22 – 28
BE mmol/L	-12	-2 – +2
Lactaat mmol/L	5.7	< 2.0
Glucose mg/dL (mmol/L)	121 (6.7)	50 – 104 (2.8 – 5.8)
Na mmol/L	129	133 – 145
K mmol/L	5.1	3.5 – 5.5
Ca (geïoniseerd) mmol/L	1.01	1.1 – 1.3

Cardiaal 1 - Resultaten: post ROSC

Bloedgas	Patiënt	7.33 – 7.44
pH	7.25	38 - 48 (5.0 – 6.4)
pCO ₂ mmHg (kPa)	49 (6.5)	38 - 45 (5.0 – 6.0)
pO ₂ mmHg (kPa)	53 (7.0)	22 – 28
HCO ₃ mmol/L	15	-2 – +2
BE mmol/L	-9	< 2.0
Lactaat mmol/L	5.1	50 – 104 (2.8 – 5.8)
Glucose mg/dL (mmol/L)	43 (2.4)	133 – 145
Na mmol/L	130	3.5 – 5.5
K mmol/L	5.5	1.1 – 1.3
Ca (geïoniseerd) mmol/L	1.1	7.33 – 7.44

Faculty-helper informatie – Cardiaal 1

Als de kandidaat informatie vraagt over observaties, geef dan het volgende in "real-time" (bv. wachten tot saturatie meetbaar is, bloeddrukmeting werd geactiveerd...). Als een belangrijk punt niet wordt uitgevoerd, overweeg dan een "aanwijzing" die je normaal zou zien bij het kind.

Initiële observaties	Observaties tijdens arrest	Observaties bij herbeoordeling post ROSC
Apnoe SpO ₂ niet meetbaar Geen ademarheid zichtbaar Geen tekenen van leven	Apnoe SpO ₂ niet meetbaar Geen ademarheid zichtbaar Geen tekenen van leven PEA (HR 50/min bij aanleggen monitor) Glycemie 121 mg/dL (6.7mmol/L)	Airway – ondersteuning nodig Apnoe SpO₂ – slecht tracé tot 20ml/kg vochtbolus werd gegeven, dan 90% mits hoge flow zuurstof HR 170/min, CRT 5sec, BD 52/27mmHg U op AVPU, glycemie 43mg/dL (2.4mmol/L) Pupilmootte 3, Temp 38.1°C

Cardiaal 1 Initiële beoordeling

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Sleutelpunten
A	Apnoe (U op AVPU)	"Heb je hulp nodig?"	Vraagt om hulp (2222) Opent luchtweg
B	Apnoe , geen SpO ₂ meetbaar noch ademarbeid zichtbaar	Als kandidaat luchtweg niet opent en kijkt, luistert en voelt, zeg dan dat "hij er bleek en levenloos uitziet". "Wil je dat we BLS starten?"	Herkent arrest en checkt dat hulp werd gevraagd. 5 res-cue-beademingen via masker-en-ballon
C	Levenloos (zonder hartslag). Bleek, grijs, cyanotisch, koude extremiteiten	"Wil je de reanimatiekar?" "Heb je het algoritme nodig?" "Wil je dat we BLS starten?" "Moeten we pulsaties checken"	Begint met reanimatie in een verhouding van 15:2

Cardiaal 1 Tijdens arrest

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Sleutelpunten
Beoordeel ritme	PEA (na aanbrengen pads)	Als ze je vragen om te defibrilleren: "Is dit wel een shockbaar ritme?" Als ze denken dat er sinusritme is: "maar ik dacht dat er geen pulsaties waren?"	Herkent niet-shockbaar ritme
BLS	Geen tekenen van leven	"Wil je het algoritme?"	Adequate compressies en ventilaties
Medicatie	Geen IV toegangsweg	"We hebben geen toegangsweg" als om adrenaline gevraagd wordt alvorens toegangsweg aanwezig is. "Heb je medicatie nodig?" "Een veneuze toegangsweg lukt niet"	IV/IO access Adrenaline bolus(sen) Vochtbolus(sen) Reversibele oorzaken
"Heb je iets nodig van labo?" als niet om bloedgas/glycemie gevraagd wordt "Moeten we aan omkeerbare oorzaken denken?" als geen vochtbolus wordt gegeven "Hij voelde erg warm aan bij binnenkomst"			

Kandidaten moeten de lijst met omkeerbare oorzaken van een hartstilstand afwerken	
Hyperkaliëmie/Hypoglykemie e.a.	Bloedgas: K 5.1mmol/L, Na 129mmol/L, Ca 1.01mmol/L, Glucose 121mg/dL (6.7mmol/L)
Hypoxie	Zorg voor adequate beademing met high flow zuurstof
Hypothermie	Temp 39.8°C bij aankomst (als check), daalt tot 38.1°C na ROSC
Hypovolemie	Minstens 2x vochtbolus alvorens ROSC
Tamponade Trombus in Toxicatie	Geen voorgeschiedenis die hierop wijst
Tensiepneumothorax	Symmetrische auscultatie

Cardiaal 1 Herbeoordeling (na ROSC)

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Sleutelpunten
A	Heeft continue ondersteuning nodig	"Denk je dat meer ondersteuning voor de luchtweg nodig is?"	Heeft continue ondersteuning nodig
B	Apnoe waarvoor beademing nodig ROSC , maar slecht tracé tot 2x vochtbolus werd gegeven, dan SpO₂ 90% bij 100% O ₂	"Hij lijkt niet zelf te ademen" als na ROSC gestopt wordt met balloneren "Het is geen mooi tracé"	Apnoe waarvoor beademing nodig ROSC , maar slecht tracé tot 2x vochtbolus werd gegeven, dan SpO₂ 90% bij 100% O ₂
C	Pulsaties zwak voelbaar, HR 170/min, CRT 5sec, BD 52/27mmHg	"Wil je verder gaan met CPR?" Als om labo gevraagd wordt: "Welk?" Als na ROSC de tachycardie/hypotensie niet gezien wordt "Wil je nog iets anders?" "Moet ik nog medicatie of vocht klaarmaken?"	Pulsaties zwak voelbaar, HR 170/min, CRT 5sec, BD 52/27mmHg
D	U op AVPU, glycemie 43mg/dL (2.4mmol/L) . Pupilmootte 3	"Wil je dat ik de glycemie opnieuw controleer?" "Moet ik iets aan de glycemie doen?"	U op AVPU, glycemie 43mg/dL (2.4mmol/L) . Pupilmootte 3
E	Temp 38.1°C	Als er geen antibiotica worden gegeven, "Ik vraag me af waarom hij in arrest ging?" "Had je zijn temperatuur gezien?"	Temp 38.1°C

Algoritmes:

Asystolie en pulseloze elektrische activiteit (PEA)

Zie gelamineerde posters

Sepsis 6

SEPSIS SCREENING TOOL ACUTE ASSESSMENT				UNDER 5																									
PATIENT DETAILS:		DATE:		TIME:																									
		NAME:		HOSPITAL:																									
		DESIGNATION:																											
		SIGNATURE:																											
01 START IF CHILD LOOKS UNWELL, IF PARENT IS CONCERNED OR PHYSIOLOGY IS ABNORMAL e.g. PEWS																													
RISK FACTORS FOR SEPSIS INCLUDE:																													
☐ Recent trauma / surgery / invasive procedure ☐ Impaired immunity (e.g. diabetes, steroids, chemotherapy)			☐ Indwelling lines / broken skin																										
02 COULD THIS BE DUE TO AN INFECTION?				SEPSIS UNLIKELY, CONSIDER OTHER DIAGNOSIS																									
LIKELY SOURCE: ☐ Respiratory ☐ Urine ☐ Skin / joint / wound ☐ Indwelling device ☐ Brain ☐ Surgical ☐ Other				NO																									
03 ANY RED FLAG PRESENT?				RED FLAG SEPSIS START PAEDIATRIC SEPSIS SIX (PTO)																									
☐ Doesn't wake when roused / won't stay awake ☐ Looks very unwell to healthcare professional ☐ Weak, high-pitched or continuous cry ☐ SpO ₂ < 90% on air or increased O ₂ requirements ☐ Severe tachypnoea (see chart) ☐ Severe tachycardia (see chart) ☐ Bradycardia (<60 bpm) ☐ Non-blanching rash / mottled / ashen / cyanotic ☐ Temperature <36°C ☐ If under 3 months, temperature 38*+				YES																									
04 ANY AMBER FLAG PRESENT?				SEND FULL SET OF BLOODS INCLUDING VBG IMMEDIATE REVIEW BY ST3 OR ABOVE IF ANTIMICROBIALS ARE NEEDED, ADMINISTER AS SOON AS DECISION MADE BUT ALWAYS WITHIN 3 HOURS																									
☐ Not responding normally / no smile ☐ Reduced activity / very sleepy ☐ Parental or carer concern ☐ Moderate tachypnoea (see chart) ☐ Moderate tachycardia (see chart) ☐ SpO ₂ < 92% or increased O ₂ requirement ☐ Nasal flaring ☐ Capillary refill time ≥ 3 seconds ☐ Reduced urine output (<1 ml/kg/h if catheterised) ☐ Leg pain/ cold extremities/ very pale ☐ Immunocompromised ☐ If 3-6 months, temperature 39*+				YES																									
NO AMBER FLAGS = ROUTINE CARE / CONSIDER OTHER DIAGNOSIS ALWAYS REASSESS IF PATIENT DETERIORATES				I have prescribed antimicrobials ☐ This patient does not require antimicrobials as: ☐ I don't think this patient has an infection ☐ Patient already on appropriate antimicrobials ☐ Other _____ NAME: _____ GRADE: _____ DATE: _____ TIME: ____ : ____ : ____																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Age</th> <th colspan="2">Tachypnoea (breaths per minute)</th> <th colspan="2">Tachycardia (beats per minute)</th> </tr> <tr> <th>Severe</th> <th>Moderate</th> <th>Severe</th> <th>Moderate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1</td> <td>≥60</td> <td>50-59</td> <td>≥140</td> <td>130-139</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>≥60</td> <td>40-49</td> <td>≥150</td> <td>140-149</td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>≥60</td> <td>35-39</td> <td>≥140</td> <td>130-139</td> </tr> </tbody> </table>						Age	Tachypnoea (breaths per minute)		Tachycardia (beats per minute)		Severe	Moderate	Severe	Moderate	<1	≥60	50-59	≥140	130-139	1-2	≥60	40-49	≥150	140-149	3-4	≥60	35-39	≥140	130-139
Age	Tachypnoea (breaths per minute)		Tachycardia (beats per minute)																										
	Severe	Moderate	Severe	Moderate																									
<1	≥60	50-59	≥140	130-139																									
1-2	≥60	40-49	≥150	140-149																									
3-4	≥60	35-39	≥140	130-139																									



THE UK
SEPSIS
TRUST

UKST 2024 1.0 PAGE 1 OF 2

SEPSIS SCREENING TOOL - THE PAEDIATRIC SEPSIS SIX

UNDER 5

PATIENT DETAILS:

DATE:

TIME:

NAME:

DESIGNATION:

SIGNATURE:

COMPLETE ALL ACTIONS WITHIN ONE HOUR

01 ENSURE ST4+ ATTENDS, CALL CONSULTANT

NOT ALL PATIENTS WITH RED FLAGS WILL NEED THE 'SEPSIS 6' URGENTLY.
A SENIOR DECISION MAKER MAY SEEK ALTERNATIVE DIAGNOSES/ DE-ESCALATE CARE.

NAME:

GRADE:

TIME

:

02 OXYGEN IF REQUIRED

START IF O₂ SATURATIONS LESS THAN 92% OR EVIDENCE OF SHOCK

TIME

:

03 OBTAIN IV/IO ACCESS, TAKE BLOODS

BLOOD CULTURES, VBG, BLOOD GLUCOSE, LACTATE, FBC, U&Es, LFTs, CRP AND CLOTTING
LUMBAR PUNCTURE IF INDICATED, CONSIDER RAPID PATHOGEN ID

TIME

:

04 GIVE IV/IO ANTIBIOTICS

MAXIMUM DOSE BROAD SPECTRUM THERAPY (CONSIDER ESCALATION IF ALREADY ON ANTIBIOTICS)
CONSIDER: LOCAL POLICY / ALLERGY STATUS / ANTIVIRALS
EVALUATE NEED FOR IMAGING/ SPECIALIST REVIEW TO HELP IDENTIFY SOURCE
IF SOURCE AMENABLE TO DRAINAGE ENSURE ACHIEVED AS SOON AS POSSIBLE BUT ALWAYS WITHIN 12H

TIME

:

05 CONSIDER IV / IO FLUIDS

IF LACTATE IS ABOVE 2 mmol/L GIVE FLUID BOLUS 10 mL/kg WITHOUT DELAY
IF LACTATE IS ABOVE 4 mmol/L GIVE FLUID BOLUS AND CALL PICU.
REPEAT FLUID BOLUS IF REQUIRED

TIME

:

06 CONSIDER INOTROPIC SUPPORT

CONSIDER INOTROPIC SUPPORT IF NORMAL PHYSIOLOGY IS NOT RESTORED AFTER ≥20 mL/kg
FLUID (10 mL/kg IN NEONATES), CALL PICU OR A REGIONAL CENTRE URGENTLY

TIME

:

RED FLAGS AFTER ONE HOUR – ESCALATE TO CONSULTANT NOW
Monitor at least every 30 mins using early warning score e.g. PEWS

RECORD ADDITIONAL NOTES HERE:

e.g. allergy status, arrival of specialist teams, de-escalation of care, delayed antimicrobial decision making, variance from Sepsis Six



UKST 2024 1.0 PAGE 2 OF 2