

CARDIAAL SIMULATIE Demo

Simulatie focus VF – kind – management van hyperkaliëmie

Deze demonstratie duurt 20-25 minuten inclusief de kandidaat-partner discussie en werd ontworpen om:

- de kandidaten een cardiale simulatie te tonen en hen te familiariseren met de defibrillator en monitoring
- de kandidaten te tonen wat de rol is van de teamleider, faculty helper en teamleden tijdens een arrest
- de kandidaten de kans te geven om te brainstormen over een veilige defibrillatie en over de niet-technische strategieën die de teamleider gebruikte tijdens de simulatie

Course director/ faculty lid

Stelt het demo-team voor en toont de kandidaten de dia met de discussiepunten (kan ook op whiteboard geschreven worden).

Faciliteert op het einde de kandidaat-partner discussie en de feedback op vragen/opmerkingen.

Team bestaande uit instructeurs:

- **Hoofd instructeur (lead):** introductie van simulatie en bediening i-sim
- **Faculty helper:** start met BLS, maar geeft dit dan over aan kandidaten. Geeft klinische informatie en aanwijzingen (waar nodig)
- **Teamleider:** start met BLS samen met faculty helper en geeft dan over aan kandidaten.
- 2/3 teamleden zijn nodig om BLS te kunnen overnemen.

Demonstratie

Dit is een demonstratie die de systematische ABCDE-aanpak bij hartstilstand toont. Er zijn vaardigheden ingebed in de demonstratie, je zag deze al online gedemonstreerd in de video's. Ze worden nu toegepast, we kunnen ze verder bespreken en alle kandidaten krijgen de kans ze te beoefenen. Iedereen wordt hierop beoordeeld.

De demonstratie volgt dezelfde principes als alle andere simulaties tijdens de APLS-cursus, met een hoofdinstructeur die de kandidaat brieft. Iemand van de faculty speelt de kandidaat, iemand anders de "faculty helper". Het team van instructeurs dat de demonstratie uitvoert, zal tijdens de simulatie de vaardigheden duidelijk voordoen en een goede communicatie tonen.

Alles wordt in realtime uitgevoerd, zodat kandidaten kunnen ervaren hoe de simulaties zullen verlopen.

Verwachte resultaten

Teamleider - voert de initiële ABCDE-beoordeling uit en start BLS, geeft leiding aan het team en de behandeling, neemt vaardigheden over wanneer dat nodig is. Identificeert dat het kind VF vertoont, start het juiste protocol met BLS en defibrillatie (shock, adrenaline, amiodaron, en overlopen/behandelen van de reversibele oorzaken). Stelt vast dat meer hulp en expertise nodig is.

Team/meer ervaren kandidaat – Overlegt aanpak van hyperkaliëmie met team. Als niemand in het team daar ervaring mee heeft kan dit in de debriefing besproken worden.

Geschiedenis

Personeel op afdeling

Alexei is een 6-jarige jongen met syndroom van Down die net op de afdeling werd opgenomen met een nieuwe diagnose van ALL. Hij collabeerde kort na aankomst.

Bij aankomst

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

Als je het kind nadert, zie je dat hij er bleek-grijs uitziet met cyanose. Hij is levenloos.

Klinisch verloop (te geven tijdens de simulatie)

Initiële observaties	Observaties tijdens arrest	Observaties na ROSC
Apnoe Geen tracé op saturatiemeter Geen respiraties Levenloos	Apnoe Geen tracé op saturatiemeter Geen respiraties Geen tekenen van leven VF op monitor Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	Airway: ondersteunen Apnoe SpO₂ 94% mits hoge flow zuurstof HR 85/min, CRT 5 sec, RR 75/40 mmHg P op AVPU, glycemie 76 mg/dl (4 mmol/l). Pupillen 5, traag lichtreactief Temp 35.5°C

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
A	Patent (maar bedreigd bij AVPU)	Beoordeel, luchtweg opening manoeuvres, geef zuurstof	Vraagt teamlid om hulp te bellen (2222), opent de luchtweg
B	Apnoe	Beoordeel – (en kijk ondertussen naar tekenen van leven)	5 rescue breaths met hoge flow zuurstof, verzekert zich ervan dat hulp onderweg is
C	Levenloos (geen pulsaties) Bleek, grijs, cyanotisch. Koude extremiteiten.	Start CPR	15:2 ratio CPR

Advanced life support: teamlid komt toe met trolley en hulp

Ritme beoordeling	VF op monitor	Plaast pads, herkent VF op monitor, voert defibrillatie uit	Snel en correct ritme beoordelen, shock nodig. Veilige defibrillatie met juiste energie
BLS	Geen ademhaling noch tekenen van leven	Continue BLS aan 15:2 ratio. Evt. advanced luchtweg (mayo). <i>De teamleider delegeert en voert geen interventies uit.</i>	Continue BLS met minimale onderbreking elke 2 minuten. Correcte diepte en ratio van compressies. Goede beademingen.
Check 4H's en 4 T's	Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	Vraagt voor glycemie en bloedgas, overloopt notities.	Werkt systematisch reversibele oorzaken af. Stelt nood aan IV/IO toegang vast.
Medicatie		Anticipeert op nood aan adrenaline en amiodaron bij derde shock	Zorgt voor toegang IV of IO

Advanced life support: 2 ^e cyclus			
Ritme beoordeling	VF op monitor	Ziet geen verandering in ritme, 2 ^e defibrillatie	Idem cyclus 1
BLS	Geen ademhaling noch tekenen van leven	Continue BLS aan 15:2 ratio. Evt. advanced luchtweg (mayo) als deze nog niet werd ingebracht	Idem cyclus 1
Check 4H's en 4 T's	Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	Bloedgasresultaat (als dit werd gevraagd). Uit notities (als gevraagd): bekend met ALL en chemotherapie net begonnen.	Werkt systematisch reversibele oorzaken af.
Medicatie		Anticipeert op nood aan adrenaline en amiodaron bij derde shock	Zorgt voor IV/IO toegang als dat nog niet in orde is. Vraagt medicatie op te trekken
Advanced life support: 3 ^e cyclus			
Ritme beoordeling	VF op monitor	Ziet geen verandering in ritme, 3 ^e defibrillatie	Idem cyclus 1
BLS	Geen ademhaling noch tekenen van leven	Continue BLS aan 15:2 ratio. Evt. advanced luchtweg (mayo) als deze nog niet werd ingebracht.	Idem cyclus 1
Check 4H's en 4 T's	Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	Bloedgasresultaat (als dit werd gevraagd in cyclus 2).	Werkt systematisch reversibele oorzaken af
Medicatie	IV/IO toegang moet al uitgevoerd zijn in vorige cycli		Geeft IV/IO adrenaline 2 ml van 1/10.000^e oplossing Geeft amiodaron 100 mg IV/IO
Na de toediening van medicatie doch alvorens de volgende cyclus is afgerond, vertoont het kind tekenen van leven: de ETCO₂ stijgt, saturatie wordt meetbaar en het kind knippert met de oogleden.			

Herbeoordeling

Twee minuten na de 1^e shock, is er geen verandering in het ritme of kliniek merkbaar. Er zijn in totaal 3 shocks en een eerste gift van adrenaline en amiodaron nodig om ROSC te verkrijgen.

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
A	Apnoe Heeft continu ondersteuning van de luchtweg nodig	Beoordeel. Overweeg orale luchtweg of intubatie (door ervaren persoon)	Hulpmiddel luchtweg of ETT
B	Apnoe Slecht SpO ₂ tracé na ROSC SpO₂ 94% mits hoge flow zuurstof, longen zuiver	Beoordeel inclusief auscultatie en SpO ₂	Ballonneren met zuurstof aan hoge flow
C	Bleek, grijs, cyanotisch Koude extremiteiten HF 85/min, CRT 5sec, BD 75/40mmHg	Discussie verdere aanpak	Beoordeel monitor Bloedafname – Glycemie, bloedgas, groot labo
D	AVPU na ROSC Pupillen 5, traag lichtreactief	Beoordeel Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Overweeg neuroprotectie	Vraag expertise/PICU overleg
E	Temp 35.5°C , bleek, geen rash	Overweeg calcium IV, salbutamol verneveling of bicarbonaat	Hyperkaliëmie management

NB	Bespreek oorzaken van hyperkaliëmie, en de aanpak ervan zowel tijdens arrest als in situaties waar er geen cardiale problemen zijn.
-----------	--

Discussie

Geef na de demo de kandidaten gedurende 2 min de tijd om met hun partner deze vragen te bespreken.

Bespreek samen hoe je defibrillatie veilig kan uitvoeren.

Hoe heeft de teamleider de niet-technische aspecten van dit scenario aangepakt?

Geef kandidaten kort de kans om nadien in de hele groep hun gedachten en/of vragen te delen.

Globaal overzicht (op oefenpop plaatsen) Cardiaal demo

Het kind is bleek, grijs en cyanotisch.

Het ziet er levenloos uit.

Resultaten: Cardiaal demo

Veneus Bloedgas

pH	7.26
pO ₂	46 mmHg (6.2kPa)
pCO ₂	57 mmHg (7.6 kPa)
HCO ₃ ⁻	15 mmol/l
BE	-10 mmol/l
Na	135 mmol/l
K	8.1 mmol/l
Ca (geïoniseerd)	0.95 mmol/l
Lactaat	3.4 mmol/l

Glycemie 81 mg/dl (4.5mmol/l)

Cardiaal demo - Faculty helper informatie

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 zichtbaar zou zijn bij het kind.

Initiële observaties	Observaties tijdens arrest	Observaties na ROSC
Apnoe Geen tracé op saturatiemeter Geen respiraties Levenloos	Apnoe Geen tracé op saturatiemeter Geen respiraties Geen tekenen van leven VF op monitor Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	Airway: ondersteunen Apnoe SpO₂ 94% mits hoge flow zuurstof HR 85/min, CRT 5 sec, RR 75/40 mmHg P op AVPU, glycemie 76 mg/dl (4 mmol/l) Temp 35.5°C

Initiële beoordeling

BLS fase			
Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Actie
A	Patent (bedreigd bij AVPU)	"Heb je hulp nodig?"	Opent de luchtweg, vraagt om hulp
B	Apnoe	Als de luchtweg niet wordt geopend en de ademhaling niet wordt geëvalueerd zeg dan: "Hij ziet er bleek en levenloos uit". "Ik denk niet dat hij ademt".	5 rescue breaths met hoge flow zuurstof, verzekert zich ervan dat hulp onderweg is
C	Levenloos (geen pulsaties) Bleek, grijs, cyanotisch Koude extremiteiten VF op monitor	"Wil je dat ik iets doe?" Als een botboor wordt gevraagd vóór de defibrillatie: "wil je dat ik eerst shock?" "Wil je dat ik BLS start/verder zet?" "Wil je het algoritme zien?"	15:2 ratio CPR
ALS fase			
Ritme beoordeling	VF op monitor	"Wil je dat ik de pads aanleg?" "Is dat een ritme om te shocken?"	Ritme beoordelen, shock nodig. Veilige defibrillatie met juiste energie
BLS	Geen ademhaling noch levensteken	"Wil je dat ik BLS herstart?"	Continue correcte BLS, minimale onderbreking
Check 4H's en 4 T's	Glycemie 81 mg/dl (4.5 mmol/l) Temp 35.5°C	"Wil je dat ik een glycemie bepaal?" "Wat denk je dat de oorzaak van dit arrest is?"	Werkt systematisch reversibele oorzaken af Vraagt IV/IO toegang
Medicatie	Adrenaline en amiodaron na 3 ^e shock	Als medicatie gevraagd wordt en er is nog geen toegang: "hoe wil je dat ik ze geef?" "Moeten we medicatie geven?"	Zorgt voor toegang, vraagt medicatie en checkt of ze gegeven zijn

Cardiaal demo - Herbeoordeling

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Acties
A	Apnoe Heeft continu ondersteuning nodig	Als de luchtweg niet beveiligd wordt: "Ik kan niet zo goed ballonneren"	Mayo (of ETT mits expertise)
B	Apnoe Slecht SpO ₂ tracé na ROSC SpO₂ 94%	Als beademing gestaakt wordt bij verkrijgen van ROSC: "Ik denk niet dat hij zelf ademt."	Hoge flow zuurstof, ballonneren

C	<p>Levenloos (geen pulsaties) Bleek, grijs, cyanotisch Koude extremiteiten VF op monitor Na ROSC: HF 85/min, CRT 5sec, BD 75/40mmHg</p>	<p>Als er een bloedafname gevraagd wordt: "welke?" "Wil je dat ik medicatie of vocht voorbereid?" Als hyperkaliëmie niet herkend wordt op het bloedgas: "Is dat kalium niet te hoog?"</p>	<p>Beoordeel EKG, vraag om bloedafname</p>
D	<p>AVPU na ROSC Pupillen 5, traag reagerend</p>	<p>"Wil dat ik iemand met ervaring erbij roep?"</p>	<p>Vraagt expertise/PICU</p>
E	<p>Temp 35.5°C, bleek, geen rash</p>		<p>Aanpak hyperkaliëmie</p>

Algoritmes:

Ventrikelfibrillatie en pulsloze ventrikeltachycardie

Defibrillatieprotocol APLS België

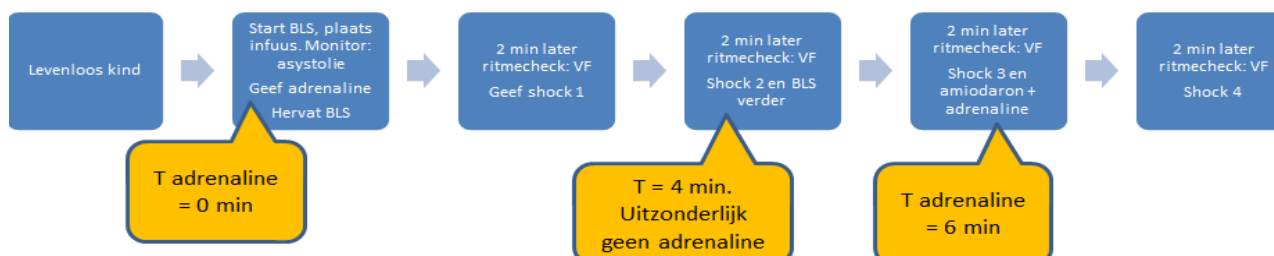
Er zijn op dit ogenblik meerdere manieren om op een correcte manier het defibrillatie-protocol gebaseerd op de richtlijnen 2021 vanuit de ILLCOR te implementeren. Om uniformiteit tijdens de APLS-cursus te waarborgen, hebben we volgende regels op een rijtje gezet:

1. Ritmecheck

- Bij de meeste kinderen is **BLS opgestart** alvorens VF/pulsloze VT wordt geïdentificeerd. Eenmaal de monitor aangesloten wordt en het ritme duidelijk is wordt **onmiddellijk** een asynchrone shock van 4j/kg gegeven. Bij kinderen die al aan de monitor liggen (bv. op PICU) kan na vaststellen van het abnormale ritme onmiddellijk een shock gegeven worden waarna pas BLS wordt opgestart.
- Hoewel paddles nog in enkele ziekenhuizen gebruikt worden, zullen **alle simulaties met pads** gebeuren tijdens de APLS-cursus. Bij de simulatie met VF ingebouwd als skill kunnen de paddles nog besproken worden maar de essentie zit hem in het aanleren van het gebruik van pads (manueel of AED). Vermijd dus ook dat kandidaten de monitor aanleggen via de elektrodes, beter worden bij het begin van de simulatie pads aangelegd voor monitoring.
- Ongeveer 10-15 sec voor elke ritmecheck wordt de tijd aangegeven aan de kandidaten. Dit moet hen erop wijzen dat ze kunnen starten met **opladen, BLS gaat ondertussen verder**. Pas op het moment van ritmecheck worden de compressies gestaakt, ballonneren mag verder gaan. Is er een schokbaar ritme dan wordt ballonneren gestaakt waarna shock wordt toegediend en CPR hervat wordt. Trad een ritmeverandering op naar een ritme met mogelijk output, dan worden tekenen van leven gezocht en al dan niet CPR herstart. Is er een niet-schokbaar ritme dan wordt de lading gedumpt en de CPR herstart.

2. Protocol verandert

- Het schokbaar-ritme protocol **start met de 1^e shock**, vanaf dan wordt met periodes van 2 min gewerkt. Dat betekent dat adrenaline direct na de 3^e shock komt en elke 4 minuten terugkomt (+ amiodaron bij 3^e en 5^e shock).
- Het niet schokbaar ritme start met de toediening van adrenaline, ook dan wordt er elke 2 minuten een ritme check uitgevoerd en elke 4 min adrenaline gegeven.
- Heel uitzonderlijk is het mogelijk dat men in eerste instantie een asystolie/PEA heeft waarvoor reeds adrenaline werd gegeven. Wanneer nadien VF optreedt wordt overgegaan op het VF/VT protocol met amiodaron bij de 3^e en 5^e shock. Als adrenaline verder elke 4 min na de vorige dosis wordt gegeven, komt deze nu bij shock 2 en 4 (en 6 etc.). Omdat dit verwarring bij de kandidaten kan geven én omdat er geen evidentie is of adrenaline in deze situatie beter na 4 of 6 min wordt gegeven, is gekozen om **opnieuw te beginnen tellen na verandering van het protocol**. Dat betekent dat in deze extreem zeldzame situatie adrenaline pas 6 min na de vorige dosis wordt gegeven. Zo vermijden we dat kandidaten dubben over zaken die veel minder belangrijk zijn dan de goede basics van CPR +/- vroege defibrillatie.



Hyperkaliëmie

Hyperkalaemia

