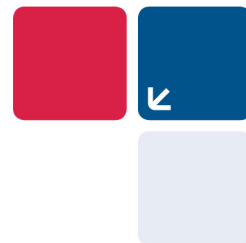


# Advanced Life Support Richtlijn 2015

## Instructeurshandleiding



## Inleiding

Deze handleiding is geschreven voor instructeurs die NRR-erkende cursussen ALS en/of ILS verzorgen. De cursus is ontwikkeld om zorgprofessionals, die participeren in een reanimatieteam, voor te bereiden op een ALS-setting. De cursus bestaat uit lectures, skillstations en scenariotrainning waar zowel technische als niet technische vaardigheden worden behandeld. De cursus voldoet aan de NRR-richtlijn 2015.

Voor de (medisch) inhoudelijke verantwoording van de cursus wordt verwezen naar de ALS (of ILS)-providers-manual 2015 en de NRR-richtlijn voor specialistische reanimatie 2015. Voor onderwijskundige aspecten wordt verwezen naar: "Pocket Guide to Teaching for Clinical Instructors", de "BLS-handleiding voor de instructeur" en het NRR-cursusreglement "Opleidingen in de 'specialistische' reanimatie",

In deze handleiding staat chronologisch het programma beschreven voor de tweedaagse ALS-cursus. Het programma biedt ruimte aan twee groepen van zes personen. Indien er met grotere groepen wordt gewerkt, dient de organisator naar ratio meerdere parallelgroepen met instructeurs in te plannen. De cursus kent twee plenaire lectures. De skillstations en de scenariotrainning worden gegeven in subgroepen van maximaal zes deelnemers en twee instructeurs. In verband met de voortgang en feedback richting de deelnemers, moet elke instructeur alle deelnemers op meerdere momenten zien.

In twee aparte documenten staan de documenten die uitgeprint en/of ingevuld dienen te worden voor en tijdens de cursus. Hierbij valt te denken aan het programma, de groepsindeling, de scoringsformulieren voor de skillstations en de CAS-testen.

Voor de (medisch) inhoudelijke richtlijn, algoritmes en praktische uitvoering wordt verwezen naar de ALS-manual, richtlijn 2015.

### Eindredactie

Olaf Meulstee

### NCD ALS

Reinier Waalewijn

### NCD GIC

Nigel Turner

### Redactie/vertaling

Ramon Soer

Ruben Verlangen

Frank de Pooter

Claudia Augusteijn

Lars Mommers

Paula Rensen

Alexander Veen

Rob Lichtveld

Berbel Wurth

Marco Kuiters

Rene Verbeek

Nadine Stomilovic

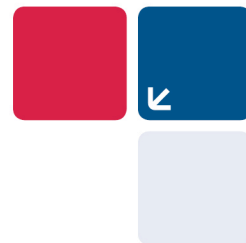
Thijs Delnoij

Isabella Huig

Martijn Maas

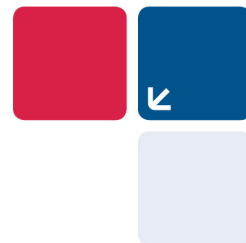
Wiebe de Vries

Max Groenhart



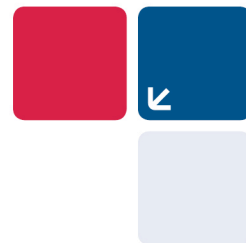
## INHOUDSOPGAVE

PROGRAMMA.....	4
INTRODUCTIE EN LECTURE ALS-ALGORITME .....	6
WORKSHOP BLS EN DEFIBRILLATIE.....	7
WORKSHOP MONITORING, RITMEHERKENNING EN 12-AFLEIDINGEN ECG .....	9
WORKSHOP LUCHTWEGMANAGEMENT EN INTRA-OSSALE TOEGANG.....	11
WORKSHOP DE VERSLECHTERENDE PATIËNT – PREVENTIE VAN EEN ARREST [ABCDE].....	13
LECTURE NON TECHNICAL SKILLS EN TEAM TOOL.....	18
CAS-DEMO.....	20
SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 1 EN 2 (SCHOKBARE EN NIET-SCHOKBARE RITMEN) .....	21
SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 3 (BESLUITVORMING ROND DE REANIMATIE).....	26
SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 4 (OVERNAME AED).....	29
SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 5 (POST-REANIMATIEBEHANDELING).....	33
WORKSHOP BRADYCARDIE, PACING EN MEDICATIE .....	36
WORKSHOP TACHYCARDIE, CARDIOVERSIE EN MEDICATIE .....	39
WORKSHOP ARTERIËLE BLOEDGAS INTERPRETATIE EN CAPNOGRAFIE .....	43
WORKSHOP BIJZONDERE OMSTANDIGHEDEN .....	51
SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 6.....	66
TOETSING.....	72
EVALUATIE EN AFSLUITING .....	72
BIJLAGE 1: FEEDBACK.....	73
BIJLAGE 2: MATERIAALLIJST PER STATION .....	74
BIJLAGE 3: VERSIE NUMMER & VERANDERINGEN.....	75

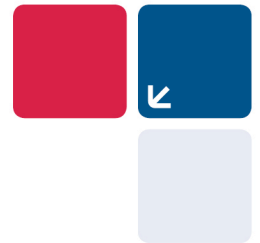


## PROGRAMMA

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1) UITGAANDE VAN 12 DEELNEMERS		
08:00-08:30	Registratie en faculty meeting	
08:30-09:15	Introductie / Lecture ALS algoritme	
09:15-10:15	Groep 1: Skill Station 1: BLS en defibrilleren	Groep 2: Skill Station 1: BLS en defibrilleren
10:15-10:30	Pauze	
10:30-11:00	Groep 1: Skill Station 2: Ritme en ECG	Groep 2: Skill Station 2: Ritme en ECG
11:00-11:45	Groep 1: Skill Station 3: Luchtweg en IO- toegang	Groep 2: Skill Station 3: Luchtweg en IO- toegang
11:45-12:45	Groep 1: Skill Station 4: Initiële benadering	Groep 2: Skill Station 4: Initiële benadering
12:45-13:30	Lunch (+ faculty meeting)	
13:30-14:15	Lecture (herkennen) NTS en TEAM tool	
14:15-14:30	Groep 1: CAS-demo	Groep 2: CAS-demo
14:30-15:00	CASTeach 1: schokbare ritmen	CASTeach 1: schokbare ritmen
15:00-15:30	Groep 1: CASTeach 2: niet-schokbare ritmen	Groep 2: CASTeach 2: niet-schokbare ritmen
15:30-15:45	Pauze	
15:45-16:15	Groep 1: CASTeach 3: besluit te stoppen	Groep 2: CASTeach 3: besluit te stoppen
16:15-17:00	Groep 1: CASTeach 4: overname AED	Groep 2: CASTeach 4: overname AED
17:00-17:15	Faculty meeting ( <i>kandidaten</i> )	
17:15-17:30	Afsluiting / mentor meeting ALS dag 1	
17:30-18:00	Faculty meeting ( <i>evaluatie dag + IC's</i> )	



PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2) UITGAANDE VAN 12 DEELNEMERS		
07:30-08:00	Oefen- en mentormoment	
08:00-08:45	Groep 1: CASTeach 5: post-resuscitatie	Groep 2: CASTeach 5: post-resuscitatie
08:45-09:15	Groep 1: Workshop bradycardie en pacing	Groep 2: Workshop bradycardie en pacing
09:15-10:15	Groep 1: Workshop tachycardie en cardioversie	Groep 2: Workshop tachycardie en cardioversie
10:15-10:30	Pauze	
10:30-11:15	Groep 1: Workshop ABG en capnografie	Groep 2: Workshop ABG en capnografie
11:15-12:00	Groep 1: Reanimatie in bijzondere omstandigheden	Groep 2: Reanimatie in bijzondere omstandigheden
12:00-12:45	Lunch (+ faculty meeting)	
12:45-13:30	Groep 1: Reanimatie in bijzondere omstandigheden	Groep 2: Reanimatie in bijzondere omstandigheden
13:30-15:00	Groep 1: CASTeach 6	Groep 2: CASTeach 6
15:00-15:15	Uitleg praktijktoets en pauze	
15:15-17:15	MCQ (theorietoets) en CAS-testen (praktijktoets)	
17:15-17:30	Evaluatie en afsluiting	
17:30-18:00	Faculty meeting (evaluatie dag + IC's)	



## INTRODUCTIE EN LECTURE ALS-ALGORITME

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)	
08:00-08:30	Registratie en faculty meeting
08:30-09:15	Introductie / Lecture: ALS algoritme

### Algemene punten:

- Registratie, naamkaartjes met groepskleur-/indeling.
- MCQ resultaten hebben de deelnemers al digitaal ontvangen (CO kan resultaten ook terug zien)
- Introductie en lecture ALS algoritme wordt verzorgd door de course director
- Plenaire gedeelte (PowerPoint presentatie 01): belangrijk om sfeer van de cursus neer te zetten: ontspannen, toegankelijk en veilig leerklimaat.
  - Huishoudelijke mededelingen.
  - Cursusopzet, groepsindeling, mentor, wijze van toetsing.
  - Voorstellen faculty (de instructeurs zien alle deelnemers in de workshops, deelnemers zitten (en blijven) in één subgroep en stellen zich aan elkaar voor in de eerste workshop. Bij een "in-hospital" training met een kleine groep kan de voorstelronde ook plenair tijdens de intro.
- Lecture "ALS-algoritme" (PowerPoint presentatie 01).

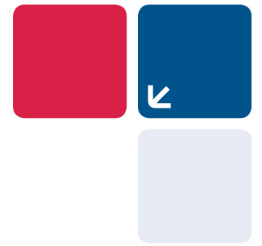


### *Mentorschap:*

De deelnemers worden gekoppeld aan een mentor met een maximum van 3 deelnemers per mentor. De mentor is het persoonlijk aanspreekpunt voor de deelnemer en kan gezien worden als de (individuele) begeleider tijdens de cursus. Er zijn verschillende contactmomenten, te weten: de vastgestelde mentormomenten, tijdens de koffiepauze en tijdens de oefenblokken. Tijdens de vastgestelde mentormomenten dient het volgende te worden besproken:

- de voortgang en het behalen van de leerdoelen (input uit faculty-meeting en vanuit de deelnemer)
- ondervonden problemen op inhoudelijk, persoonlijk of organisatorisch vlak
- ervaringen en gevoelens van de deelnemer bespreken en dit zo nodig terugkoppelen in de faculty
- aandachtspunten vanuit de faculty bespreken

De contactmomenten tijdens de koffie en tijdens de oefenblokken hebben een informeel karakter.



## WORKSHOP BLS EN DEFIBRILLATIE

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

09:15-10:15

Skill Station 1: BLS en defibrilleren

#### Leerdoelen

Aan het eind van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- een circulatiestilstand vast te stellen.
- kwalitatief goede thoraxcompressies uit te voeren.
- de indicaties voor defibrillatie te herkennen.
- veilig en binnen 30 seconden na vaststellen circulatiestilstand te defibrilleren met minimale onderbreking van de thoraxcompressies.
- de energie te dumpen bij een niet schokbaar hartritme.

#### Informatie voor de instructeur

Deze sessie wordt verzorgd door de mentor(en) van de groep. De sessie begint dus met een korte kennismaking met de mentoren, tenzij dit in de plenaire opening gedaan is. Tijdens de sessie worden de deelnemers individueel getoetst op de BLS-vaardigheden middels het scoringsformulier. Als een deelnemer aan het einde van skillstation 1 onvoldoende vaardig is, dient dit meegedeeld te worden. De deelnemer kan gedurende de dag aan de vaardigheden werken. Aan het begin van de tweede dag worden de vaardigheden nogmaals getoetst.

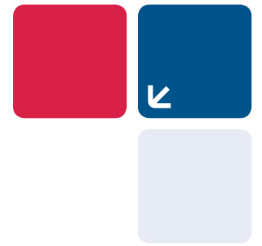
- De twee belangrijkste vaardigheden die worden aangeleerd op dit station zijn:
  - Uitvoeren van kwalitatief goede thoraxcompressies (bij voorkeur met een feedbacksysteem).
  - Herkennen van VF en het uitvoeren van veilige (manuele) defibrillatie (het gebruik van een AED kan worden meegenomen in de workshop).
- Vaardigheidstraining d.m.v. 4 stappenmethodiek (zie bijlage).
- Demonstreer in stap 1 het hele scenario inclusief veilig defibrilleren om een goed beeld van het scenario te tonen. Deze demonstratie wordt plenair gegeven.
- Na de plenaire demonstratie wordt de groep verdeeld en wordt er in subgroepen geoefend: één groepje het BLS-algoritme en goede thoraxcompressies, de andere groep het veilig defibrilleren. Dit wordt vervolgens gewisseld.

De BLS-vaardigheden worden continu beoordeeld. Minimale bezetting voor een workshop is één ALS-instructeur en één kandidaat instructeur. Deelnemers zullen op alle vaardigheden hun bekwaamheid moeten aantonen. Gebruik een eenvoudig scenario, wat aangepast kan worden aan de klinische achtergrond van de deelnemer, om de vaardigheden van goede BLS, taakverdeling, planning en defibrillatie aan te leren. De overige deelnemers kunnen assisteren met de thoraxcompressies en ventilaties. Het wordt aanbevolen om bij deze vaardigheidstraining gebruik te maken van een CPR-feedback systeem. Deze CPR-feedback ondersteunt de deelnemer bij het aanleren van een goede kwaliteit van de BLS.

#### Deel 1: BLS-algoritme en goede kwaliteit thoraxcompressies

*Casus:* Je wordt geroepen bij een 70-jarige patiënt die opgenomen is op een afdeling en klachten heeft van pijn op de borst. De patiënt reageert niet meer. Vervolgens wordt het BLS-algoritme (zie scoringsformulier) doorlopen.

- De wijze en het moment van opschalen (inzetten reanimatieteam, bellen van 112 of het vragen om een tweede ambulance) is afhankelijk van de achtergrond van de deelnemers en de setting die gepresenteerd wordt. Er moet in ieder geval voor aanvang van thoraxcompressies opgeschaald zijn.
- De deelnemer doet een check van ademhaling en carotispulsaties gelijktijdig gedurende maximaal 10 seconden (dit in tegenstelling tot het 'standaard' BLS-algoritme).
- De deelnemer dient mond-over-mond beademing en/of pocket mask-beademing uit voeren.
- Indien er meerdere hulpverleners zijn: verdeel de taken, houd rekening met het vaardigheidsniveau van de hulpverleners, waarborg goede kwaliteit thoraxcompressies en beademingen.



## Deel 2: Herkenning van VF en veilige defibrillatie

De reanimatie is reeds opgestart en vervolgens arriveert de defibrillator. De deelnemer:

- Bevestigt de zelfklevende elektroden zonder onderbreking van de thoraxcompressies.
- Laadt de defibrillator op en geeft instructie om de thoraxcompressies te continueren tijdens opladen.
- Stopt de thoraxcompressies bij opgeladen defibrillator en controleer het hartritme niet langer dan 5 seconden. Bij een schokbaar ritme; dient veilig een schok toe (niet meer aftellen). Bij een niet-schokbaar ritme: dump de energie.
- Hervat onmiddellijk de thoraxcompressies zonder controle van het hartritme.
- Onderbreekt thoraxcompressies voor ritmeherkenning en defibrillatie niet langer dan 5 seconden.
- Laadt na circa 1.50 min de defibrillator opnieuw op en herhaalt procedure veilig defibrilleren.
- Bij gebruik van een AED: volg de opdrachten van de AED.

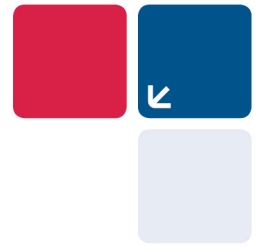
## Informatie instructeur/punten voor discussie/verdere demonstratie

- Vaardigheidstraining m.b.v. 4 stappenmethodiek (stap 1 volledige demo plenair; daarna in subgroepen deelvaardigheden inoefenen).
- Let in stap 4 op de kwaliteit van de vaardigheden.
- Geen onderbreking dan voor ritmecontrole van de thoraxcompressies door goede planning en taakverdeling.
- Laadt de defibrillator op voor de volgende ritme analyse.
- Hulpverleners die thoraxcompressies uitvoeren wisselen tijdens de ritme analyse.
- Beperkt de thoracale weerstand door het op de juiste positie aanbrengen van de zelfklevende elektroden en zo nodig scheren van het borsthaar.
- Let op gevaren en risico's.
- AED-functie.
- Dumpen van de energie bij geladen defibrillator.
- Indien nodig kan in deze sessie extra tijd worden ingelast voor de uitvoering van kwalitatief goede thoraxcompressies.
- Onderdeel wordt afgesloten met een BLS-toetsing waarbij scoringsformulier skillstation 1 (zie bijlage printformulieren) wordt ingevuld.

## Afsluiting

- Geef de deelnemers ruimte om vragen te stellen.
- Controleer of alle leerdoelen behaald zijn.
- Vat de belangrijkste punten samen.





## WORKSHOP MONITORING, RITMEHERKENNING EN 12-AFLEIDINGEN ECG

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

10:30-11:00

Skill Station 2: Ritme en ECG

#### Leerdoelen

Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- effectief met behulp van een ECG een patiënt monitoren.
- de basis fysiologie van een ECG te benoemen.
- de 6-stappen benadering van ritmeherkenning toe te passen.
- een acuut myocardinfarct te herkennen op een 12-afleidingen ECG.

#### Informatie voor de instructeur

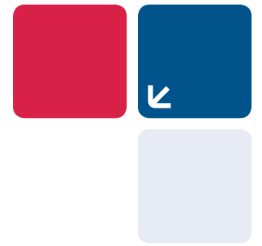
Het is essentieel gebruik te maken van de PowerPoint presentatie (PowerPoint presentatie 02) in combinatie met een ritmesimulator. Zorg voor een veilig leerklimaat, bruikbare ritmevoorbeelden die aansluiten aan de leerdoelen van deze sessie. Tijdens het 12-afleidingen ECG dient ook de herkenning en behandeling van het Acuut Coronair Syndroom (ACS) behandeld te worden (de lecture ACS uit voorgaande ALS-cursussen wordt niet meer plenair gegeven, maar deels tijdens deze workshop behandeld). De volgende punten moeten worden behandeld:

- Monitoring:
  - Hoe te monitoren met het ECG.
  - Gebruik van zelfklevende elektroden.
  - 3-afleidingen en 12-afleidingen ECG.
  - Basis ECG monitoring.
  - Indicatie – bespreek met de deelnemers de indicaties voor monitoring.
- Elektrocardiogram:
  - Basis ECG-fysiologie.
  - Sinoatriale en atrioventriculaire knoop en intracardiale geleiding.
  - Ontstaan van P-golven, het QRS-complex en T-golven en de normale morfologie.
  - Normale geleidingstijden van het PQ-/PR-interval, QRS duur en QT-interval.
- Ritmeherkenning:
  - Demonstreer de 6-stappen benadering van de basis ritmeherkenning gebruikmakend van een ritmesimulator en visuele hulpmiddelen.
  - Gebruik de ritmesimulator en interactieve discussie om een 1<sup>e</sup> graads AV-blok, 2<sup>e</sup> graads AV-blok, een totaal AV-blok, bundeltakblok, atriumflutter/-fibrillatie en ventriculaire tachycardie te demonstreren.
  - Bespreek de 'pulseless electrical activity'.
  - Benadruk het belang aritmieën te registreren, indien mogelijk met 12-afleidingen ECG, voor een nauwkeurigere beoordeling later.

Na de slides van de ritmes (voor de 12-afleidingen ECG's) kan met behulp van de ritmesimulator (ritmebox of ritmes via computer / defibrillator) een aantal ritmes worden besproken. Deelnemers dienen individueel het ritme middels de 6-stappen te 'analyseren'.

#### 12-afleidingen ECG:

- Er wordt geen plenaire lecture ACS meer gegeven; de behandeling van de het ACS zal in dit gedeelte besproken worden.
- Aan de hand van het ECG wordt niet alleen de verandering besproken, maar zeker ook de punten zoals hieronder beschreven.



- Elektrocardiografische veranderingen bij myocardiale ischemie en infarcering. Betekenis van Q-golven, veranderingen van ST-segmenten en T-golven. De volgende veranderingen op het 12-afleidingen ECG moeten worden gedemonstreerd met behulp van visuele hulpmiddelen (slides PowerPoint):

ECG 1:

Normaal 12-afleidingen ECG. Normale morfologie in 3 dimensies. Introduceer het concept van de elektrische hartas.

ECG 2:

Non-ST-segment-elevatie myocardinfarct (NSTEMI); T-golf inversie. ST-segment depressie. Benadruk dat deze veranderingen niet specifiek zijn voor een NSTEMI en alleen hiervoor verdacht zijn in combinatie de klinische presentatie en een verhoging van de hartenzymen.

ECG 3:

Acute ST-segment-elevatie anterolateraal myocardinfarct. Hierbij is er indicatie voor onmiddellijke reperfusie therapie. Bespreek het belang van coronaire anatomie (3-dimensionale uiting op het ECG) en de prognose. Anterior myocardinfarct heeft in het algemeen een slechtere prognose dan een inferior myocardinfarct.

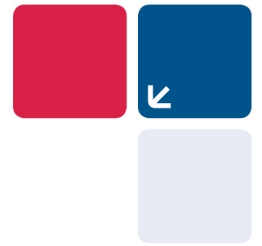
ECG 4:

Acute ST-segment-elevatie inferior myocardinfarct. ST-elevatie myocardinfarct (STEMI) heeft een harde indicatie voor onmiddellijke reperfusie therapie. Licht wederom de 3-dimensionaal uiting op het ECG toe, de afleidingen II, III en aVF weerspiegelen de onderwand van het myocard. Bij inferior myocardinfarct is er meer kans op AV-geleidingsstoornissen, maar dit herstelt meestal en behoeft zelden tijdelijke pacing. Let op: gebruik van afwijkende posities van de extremiteits-afleidingen (bv. op de heup in plaats van de benen) kan afwijkingen geven in de weergave op het ECG.

ECG 5:

Acute ST-segment-elevatie posterior myocardinfarct. Dit is wederom een situatie om het 3-dimensionale karakter van het 12-afleidingen ECG te benadrukken. Introduceer nu het concept van reciproke veranderingen: ST-depressies in frontale afleidingen betekent ST-elevaties in de tegenovergestelde posterior afleidingen – waar dan het infarct is. Gebruik de posterior afleidingen (V7 - V8 - V9) ter ondersteuning van dit vermoeden. Hoewel het conventionele 12-afleidingen ECG eigenlijk ST-depressies anterior toont, is dit een indicatie voor onmiddellijke reperfusie therapie, omdat het eigenlijk een STEMI van de achterwand is.

Stel de deelnemers in de gelegenheid om na te denken over de inhoud van deze sessie en het stellen van vragen, voor de sessie te beëindigen.



## WORKSHOP LUCHTWEGMANAGEMENT EN INTRA-OSSALE TOEGANG

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

11:00-11:45

Skill Station 3: Luchtweg en intraossale toegang

#### Leerdoelen

Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

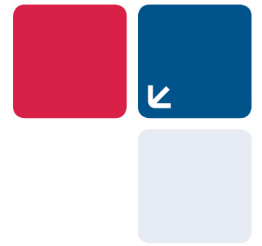
- de luchtweg vrij te maken en adequaat te ventileren op oefenmateriaal.
- de indicaties te stellen voor plaatsing van een intraossale (IO) toegang.
- een IO toegang correct te plaatsen in oefenmateriaal.

#### Toelichting instructeurs:

- De vaardigheden in dit station zijn:
  - het vrijmaken en vrijhouden van de luchtweg.
  - beademen middels masker-ballon en supraglottische luchtwegmethode.
  - het inbrengen van een intraossale naald in oefenmateriaal.
- Vaardigheden worden aangeleerd middels het 4-stappenplan.
- Bij het masker-ballon beademen is de 2-personentechniek de standaard; als alternatief (of bij ervaren personen) kan de 1-persoonstechniek worden gehanteerd.
- In principe wordt er in dit station niet geïntubeerd, tenzij de deelnemer beroepshalve competent is in intuberen. De intubatie tijdens voortdurende thoraxcompressies kan een additionele vaardigheid zijn.
- In het airway-gedeelte dient de nadruk te liggen op de ventilatie van een patiënt. Wel moet aandacht besteed worden aan de meting van de  $etCO_2$ . Nadruk moet liggen op het aansluiten van een  $etCO_2$  lijn en de normaalwaarden in mmHg en kPa (normale waarde: 40 mmHg, goede CPR: 20 mmHg en geen curve: verkeerde tube plaatsing). Op dag 2 wordt nog een workshop capnografie gegeven.
- Informeer de deelnemers dat deze vaardigheden continu worden beoordeeld. Deelnemers zullen op alle vaardigheden hun bekwaamheid moeten aantonen middels een demonstratie. De resultaten worden bijgehouden op het scoringsformulier skillstation 3 (zie bijlage printformulieren).
- Minimale bezetting voor een workshop is één ALS-instructeur en één kandidaat instructeur; workshop met 6 personen plenair.
- Er kan gestart worden met een plenaire demo van de airway en de IO waarna de groep kan worden gesplitst in twee groepen van drie. Eén subgroep kan dan de luchtwegtechnieken beoefenen en één subgroep kan de IO-toegang beoefenen. De bezetting zal dan wel twee FI's moeten zijn.

Dit vaardigheidsstation kan in drie onderdelen worden onderverdeeld:

- *Initiële luchtwegtechnieken.*
  - Manuele luchtweg manoeuvres (zonder hulpmiddelen).
  - Gebruik van uitzuigapparatuur.
  - Maatvoering en inbrengtechniek van oropharyngeale en nasopharyngeale tube.
  - Masker-ballonbeademing middels één- en tweepersoonstechniek.
  - Beoordeling van effectieve ventilatie.
- *Gebruik van een supraglottisch luchtwegmiddel.*
  - Maatvoering van het supraglottisch luchtwegmiddel.
  - Beoordeling van de cuff (indien van toepassing).
  - Lubricatie (indien van toepassing).
  - Correcte techniek van het inbrengen/plaatsen.
  - Inflatie van de cuff met het correcte luchtvolume (indien van toepassing).
  - Beoordeling van de ventilatie m.b.v. ballon, reservoirzak en zuurstof.
  - Benadruk de toepassing van capnografie.

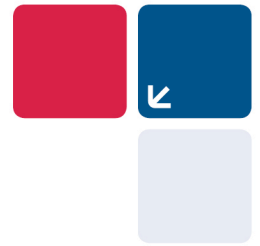


- *Gebruik van een intraossale toegang* (zie ALS-manual)
  - Bespreek de indicaties en contra-indicaties.
  - Bespreek de mogelijke inbrengplaatsen en bijhorende markeerpunten.
  - Demonstreer de correcte techniek van inbrengen/plaatsen.
  - Bespreek controles van een correcte naaldpositie.
  - Bespreek de mogelijkheden voor medicatie/vocht toediening

#### Afsluiting

- Geef de deelnemers ruimte om vragen te stellen.
- Controleer of alle leerdoelen behaald zijn.
- Vat de belangrijkste punten samen.

Mocht er beperking in materiaal (bijvoorbeeld de botboor of meerdere intubatiefantomen) zijn, kan er worden gekozen om in één groep te starten met de IO en in de andere groep met het airwaygedeelte. Materiaal kan dan rouleren tussen de groepen.



## WORKSHOP DE VERSLECHTERENDE PATIËNT – PREVENTIE VAN EEN ARREST [ABCDE]

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

11:45-12:45


Skill Station 4: Initiële benadering met een demo middels videofragment

#### Leerdoelen

Aan het eind van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de ABCDE-benadering te demonstreren bij een verslechterende patiënt.
- ondervonden afwijking(en) in de ABCDE te herkennen en te behandelen.
- te benoemen wanneer er hulp moet worden ingeschakeld met behulp van de EWS.

#### Informatie voor de instructeur

 Doordat de lezing ABCDE-benadering niet meer in de cursus zit, moet de volgende sessie worden gestart d.m.v. een korte demonstratie in de subgroepen. Voor de uniformiteit is gekozen om een demo-film op te nemen in het lesmateriaal (video 01). Deze wordt voor de simulaties afgespeeld in de subgroep waarna middels een onderwijsleergesprek (OLG) de ABCDE besproken wordt. Hier staat in totaal 10 minuten voor. Daarna wordt in tweetallen een scenario uitgevoerd. De overige deelnemers zullen als observator fungeren. Deze observatoren worden betrokken in de evaluatie van ieder scenario.

De scenario's die worden gebruikt zijn zo geschreven om continuïteit te creëren tijdens de cursus. Door het gebruiken van alle scenario's, krijgen de deelnemers een breed palet aan voorbeelden, waarbij de parameters van de patiënt iets moeten verbeteren bij de juiste behandeling. Ook al zijn de scenario's genummerd, mogen deze in willekeurige volgorde worden gebruikt. Bereid het station voor zoals bij een standaard ALS CASTeach station. Om een adequate ABCDE-benadering te kunnen geven is het verstandig om een deken over de mannequin te leggen.

De instructeurs kiezen drie uit de zes scenario's voor een uitgebreide casusbespreking. Mocht er tijd over zijn, is het zeer wenselijk om alle deelnemers een scenario te laten doorlopen.

Bij aanvang van iedere casus, geeft de instructeur de achtergrondinformatie aan de deelnemer via de SBAR (Situation, Background, Assessment, Recommendation) of de RSVP (Reasons, Story, Vital signs, Plan) Minimaal één 'full' instructeur met een kandidaat-instructeur of een tweede 'full' instructeur moet bij de workshop aanwezig zijn om te superviseren.

Onderstaande volgorde moet worden gebruikt bij ieder scenario:

Check bewustzijn.

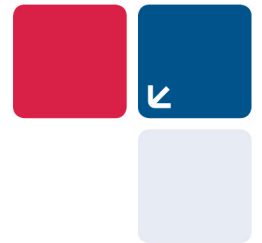
- *Airway (A)*: controleer vrije luchtweg, gebruik afzuigapparatuur indien nodig en geef in dien nodig hoge flow zuurstof.
- *Breathing (B)*: controleer ademhalingsfrequentie, excursies, effort, percussie, ademgeluid, SpO<sub>2</sub>
- *Circulation (C)*: controleer pulsaties, RR, capillary refill, urine output kijk voor tekenen van een bloeding (drains, GI-bloeding), sluit monitor aan en beoordeel hartritme, geef een infuus, lab-onderzoek.
- *Disability (D)*: bepaal bewustzijnsgraad (AVPU, GCS), beoordeel pupillen, glucose.
- *Exposure (E)*: beoordeel gehele patiënt, temperatuur.

#### Informatie voor de instructeur – punten ter discussie / verder demonstratie

- Initiële behandeling versus definitieve interventie.
- Geven van zuurstof/vocht.
- Gebruik van de EWS score.
- Wanneer/wie in te schakelen voor hulp (deskundige hulp).

#### Samenvatting

- Toepassen van de ABCDE-benadering bij een simulatie.
- Het identificeren en behandelen van levensbedreigende problemen.
- Roep om hulp/voorkomen van (verdere) verslechtering/vragen om expertise indien nodig.



### SCENARIO 1: LUCHTWEG (A) EN BEWUSTZIJNSPROBLEMEN – HYPOGLYCAEMIE

#### Casus

- S** Je komt als eerste aan bij een kantorencomplex, waar je heen bent geroepen na een 112 melding. Hier is een 45-jarige man, Stuart, in elkaar gezakt achter zijn bureau. Hij reageert niet meer en een collega heeft 112 gebeld
- B** Stuart is bekend met diabetes
- A** Initiële indruk: patiënt beweegt niet en heeft een duidelijk hoorbare ademhaling
- R** Snelle evaluatie van zijn toestand

#### Eerste benadering

- Bewustzijn; reageert op pijn / schudden met kreunen
- A** Geobstrueerd; maakt snurkende geluiden
- B** Paradoxale bewegingen van de thorax en buik, RR 12/min, SpO<sub>2</sub> 84%, overige bevindingen normaal
- C** Pulsaties aan radialis 100/min, regulair, goede vulling, RR 140/85, CRT < 2 sec
- D** AVPU = P, kreunen, onverstaanbare geluiden, lokaliseert de pijn (GCS 9), pupillen isocoor en reagerend op licht. Glucose: "laag"
- E** Klam en bleek

#### Klinisch verloop

- A** Verbeterd met de chin-lift, een oropharyngeale tube wordt geaccepteerd, zuurstof wordt gegeven via een zuurstofmasker
- B** Wanneer de luchtweg weer is geopend, stopt het paradoxale bewegen, saturatie loopt op naar SpO<sub>2</sub> 96%
- C** IV toegang en 10% glucose wordt gegeven
- D** Bewustzijn "verbetert", blijft wat verward, voert opdrachten uit na het geven van glucose
- E** -

**Regel vervoer naar de SEH voor verder onderzoek**

### SCENARIO 2: ADEMHALINGSPROBLEEM (B) – RESPIRATOIR FALEN

#### Casus

- S** Een verpleegkundige in opleiding belt omdat ze ongerust is over haar patiënt
- B** Bernard is 75-jarige man en rookt al zo lang hij zich kan herinneren zo een 60 sigaretten per dag; hij is gisteren opgenomen met een infectieuze exacerbatie COPD en ligt aan de niet invasieve ventilatie (NIV)
- A** Ziet blauw, komt slaperig over, zijn NIV-masker ligt op de grond
- R** Snelle evaluatie gezondheidstoestand

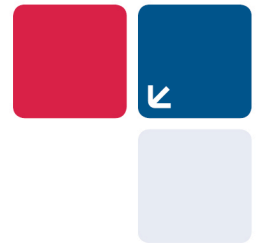
#### Eerste benadering

- Bewustzijn; reageert op luid aanspreken
- A** Vrij, lichte wheezing hoorbaar
- B** Gebuikt hulpademhalingspijpen, Ademfrequentie 10/min, paradoxale bewegingen van de thorax en buik, centrale cyanose, oppervlakkige ademhaling, longgeluiden slecht hoorbaar bilateraal; met basale crepitaties, SpO<sub>2</sub> 74%
- C** Koude extremiteiten, klam, pols regulair 110/min, RR 135/95 mmHg, CRT < 2 sec
- D** AVPU = V, reageert op opdrachten, (ogen open bij opdracht, gedesoriënteerd, lokaliseert pijn, GCS 12), pupillen: PEARLL, glucose 6,4 mmol/l
- E** Obesitas

#### Klinisch verloop

- A** Geen verandering, accepteert geen oropharyngeale tube, zuurstof via masker
- B** Heeft ondersteuning van de ademhaling nodig. Zuurstof stijgt naar spO<sub>2</sub> 89%
- C** Geen veranderingen
- D** Geen veranderingen
- E** -

**Dringende deskundige hulp, overleg intensivist met verzoek overplaatsing IC**



### SCENARIO 3: LUCHTWEG (A) EN CIRCULATIE (C) PROBLEMEN – SEPTISCHE SHOCK

#### Casus

- S** Je wordt met spoed geroepen om naar een patiënt te kijken op de afdeling heelkunde  
**B** Mary is gisteravond opgenomen met buikpijn  
**A** Ze heeft een wisselend bewustzijn, en heeft een gemarmerde huid  
**R** Patiënt heeft direct aandacht nodig

#### Eerste benadering

- Bewustzijn: reageert op pijn/schudden met kreunen  
**A** Geobstrueerd; heeft een snurkende ademhaling  
**B** Ademfrequentie 28/min, Saturatie geen signaal, beiderzijds normaal ademgeruis, geen bijzonderheden bij percussie  
**C** Koude extremiteiten, pulsaties aan radialis zijn niet voelbaar, zwakke pulsaties aan carotis, pulsaties regulair 110/min, RR 75/40 mmHg, CRT > 6 sec.  
**D** AVPU = P, (ogen openen op pijn, onverstaanbare geluiden, lokaliseert pijn, GCS 9), pupillen: PEARRL, glucose 4,8 mmol/l  
**E** Gemarmerde huid, temperatuur 35,8°C

#### Klinisch verloop

- A** Snurkende ademhaling verdwijnt bij toepassen head tilt/ chin lift, oropharyngeale tube wordt niet geaccepteerd, nasopharyngeale tube is wel effectief. Zuurstof via masker.  
**B** Geen verandering, saturatie klimt uiteindelijk naar SpO2 97%  
**C** IV toegang, lab-onderzoek, IV vochtbolus gegeven  
**D** Verbeterd na vochtbolus, reageert op aanspreken (P).  
**E** -

#### Dringende deskundige hulp, overleg intensivist met verzoek overplaatsing IC

De deelnemer moet een sepsis herkennen en/of het vermoeden hebben van een sepsis, en een van de onderstaande protocollen volgen (bijvoorbeeld):

#### Te voldoen binnen 3 uur:

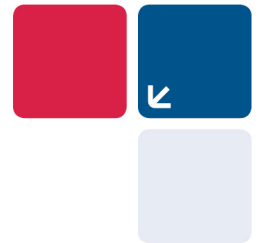
- Lactaat meten bloedkweek afnemen voor starten AB;
- Toedienen breed spectrum AB;
- Toedienen 30 ml/kg kristalloïden tegen hypotensie of lactaat > 4mmol/l.

#### Te voldoen binnen 6 uur:

- Toedienen vasopressoren (als hypotensie niet reageert op toedienen vochtbolus, aangehouden moet worden 'mean arterial pressure' /MAP ≥65 mmHg)
- Indien hypotensie aanhoudt, ondanks vochtbolus (septische shock) of lactaat 4 mmol/l (36 mg/dl):
  - Meet Centraal Veneuze Druk (CVD)\*
  - Meet Central Veneuze zuurstof saturatie (SpO2)\*
- Herhaal lactaat lab-afname, als initiële lactaat meting verhoogd was \*

#### \*Surviving Sepsis Campaign Care Bundles from:

*Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012 Dellinger et al Critical Care Medicine February 2013 • Volume 41 • Number 2*



#### SCENARIO 4: CIRCULATIE (C) PROBLEMEN – HYPOVOLEMISCHE SHOCK

##### Casus

- S** Een SEH-verpleegkundige vraagt of je dringend kan kijken naar een patiënt op de SEH.  
**B** Brian is een 65-jarige man, gisteren ontslagen na het verwijderen van een stuk darm en het creëren van een stoma i.v.m. darmkanker.  
**A** Patiënt is bleek, klam en slaperig  
**R** Patiënt heeft direct aandacht nodig

##### Eerste benadering

- Bewustzijn: reageert traag op aanspreken  
**A** Geen belemmering, geen teken van een obstructie  
**B** Ademfrequentie 30/min, SpO<sub>2</sub> geen signaal, beiderzijds normaal ademgeruis, percussie geen bijzonderheden  
**C** Koude en klamme extremiteiten, pulsaties aan de radialis zijn regulair, zwak, 126/min, RR 85/50 mmHg, CRT 4 sec  
**D** AVPU = P, (ogen open op aanspreken, verward, voert opdrachten uit, GCS 13, Verbaal), pupillen isocoor, reagerend op licht, bedside glucose 5,8 mmol/l  
**E** Bleke huid, temperatuur 37,1 C, verband op wond (schoon en droog), geen verkleuringen van de huid. Stoma zak zit vol met vers bloed. Partner geeft aan dat ze de stomazak in de laatste twee uur al vier keer heeft moeten legen

##### Klinisch verloop

- A** High-flow zuurstof via masker  
**B** SpO<sub>2</sub> verbetert geleidelijk naar 97%  
**C** Langzaam zie je parameters verbeteren na het toedienen van twee vocht bolussen  
**D** Wordt meer georiënteerd  
**E** -

**Dringende deskundige hulp, overleg chirurg met verzoek om spoedlaparotomie**

#### SCENARIO 5: CIRCULATIE (C) PROBLEMEN – ACS

##### Casus

- S** De verpleegkundige van de SEH vraagt je om direct langs te komen op de acute kamer bij een zieke vrouw.  
**B** Mw. Jansen is een 55-jarige vrouw, die zich presenteert met een drukkend gevoel op de borst sinds 3 uur  
**A** Ze is zichtbaar niet lekker, klam en zenuwachtig.  
**R** Gaarne directe evaluatie

##### Eerste benadering

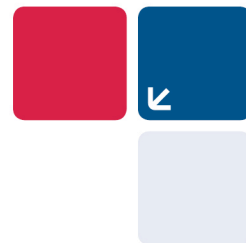
- Bewustzijn: alert  
**A** Vrij, klaagt over drukkend gevoel op de borst  
**B** Ademfrequentie 20/min, SpO<sub>2</sub> 90%, VAG zonder bijgeluiden, percussie normaal, geen li/re verschil  
**C** Koele/ klamme extremiteiten, goed voelbare radialis, regulair, 100/min, RR 140/95 mmHg, CRT <2 seconden  
**D** AVPU = A en angstig, (max. EMV), pupillen PEARL, glucose 7,0 mmol/l.  
**E** Klam en zweterig verder geen verontrustende bevindingen

##### Klinisch verloop

- A** Zuurstof geven tot streefwaarde  
**B** Geen veranderingen  
**C** Geen veranderingen. Na NTG s.l., morfine IV, verminderen de klachten iets, 12-afleidingen ECG: ST-elevaties zichtbaar in II, III en AVF  
**D** Geen veranderingen  
**E** -

**Cardioloog in consult i.v.m. spoed CAG en eventueel PCI**





**SCENARIO 6: ADEMHALINGSPROBLEEM (B) – ACUUT ASTMA**

**Casus**

- S** De SEH-verpleegkundige vraagt je om snel te kijken bij een 19-jarige vrouw.
- B** Astma, de laatste uren heeft ze haar inhalers frequent gebruikt zonder het gewenste resultaat.
- A** Patiënte is kortademig, angstig en spreekt geen volzinnen
- R** Snelle inventarisatie gezondheidstoestand

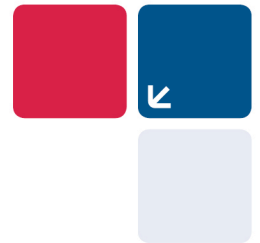
**Eerste benadering**

- Bewustzijn: alert
- A** Vrij, spreekt geen volzinnen, hoorbaar wheezen
  - B** Gebruikt hulpademhalingspijpen, AH 17/min, SpO2 90%, piepend verlengd experium; percussie normaal geen li/re verschil.
  - C** Klamme extremiteiten, goed voelbare pulsaties aan de radialis, regulair, 136/min., RR 110/70 mmHg, CRT 3 sec
  - D** A in AVPU, angstig (GCS 15), Pupillen: PEARL, glucose 6,3mmol/l
  - E** Klam geen cyanose

**Klinisch verloop**

- A** Geen veranderingen
- B** Saturatie klimt op naar 95% met 10 liter O2/min via een non-rebreather masker. Ondanks het herhalen van de verneveling met salbutamol blijft patiënte erg kortademig
- C** IV toegang
- D** Geen verandering
- E** Geen verandering

**Dringende deskundige hulp, overleg intensivist met verzoek overplaatsing IC**



## LECTURE NON TECHNICAL SKILLS EN TEAM TOOL

### Programma ALS-provider (dag 1)

13:30-14:15

Lecture (herkenning) NTS en TEAM tool

#### Leerdoelen

Aan het einde van deze sessie kan de deelnemer:

- vertellen waarom NTS belangrijk is binnen de ALS
- NTS voorbeelden noemen bij de begrippen leiderschap, teamsamenwerking en taakmanagement.
- NTS herkennen en scoren met de team-tool.
- NTS toepassen in CASTeaches.

#### Uitvoering:

Aan de groep wordt gevraagd: “Wat is de meest beste en meest slechtste reanimatie die je ooit hebt meegemaakt, wat maakte de reanimatie goed of slecht?” Neem individueel 2 minuten bedenktijd en beschrijf de situatie.

Formeer een groepje van 4 en inventariseer de diverse punten en maak een lijst (5 minuten).

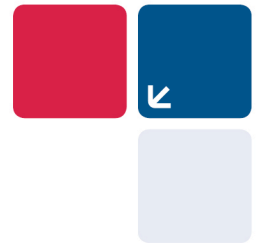


Vervolgens plenair de lecture NTS met behulp van de PowerPoint presentatie (PowerPoint presentatie 03)

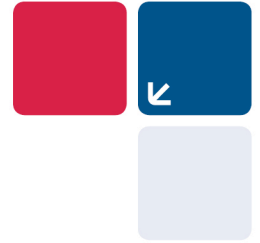
- Neem de team-tool en vergelijk die met de punten die jullie geïnventariseerd hebben, welke punten zijn opgevallen?
- Plenair bespreken van de punten en nog punten uitleggen van de team-tool die niet naar voren zijn gekomen.
- In de notitiepagina's van de PowerPoint presentatie staan opmerkingen behorende bij de slide.
- NTS punten worden besproken aan de hand van een video (Video 02) en de team-tool.



De NTS worden in de CASTeaches meegenomen tijdens de evaluatie; het formulier team-tool is uit te printen vanuit de bijlage 'printdocumenten'.



LEIDERSCHAP		Niet waargenomen (√)	Waargenomen (√)
1	De teamleider laat het team <b>weten</b> wat er van hen <b>wordt verwacht</b> door het <b>geven van aanwijzingen en opdrachten</b> . Voorbeelden: gebruikt namen van de teamleden, verdeelt taken, neemt duidelijke beslissingen		
2	De teamleider <b>houdt overzicht</b> . Voorbeelden: houdt procedures in de gaten, controleert veiligheid, maakt planning, blijft 'hands off'		
TEAMSAMENWERKING			
3	Het team <b>communiceert effectief</b> , met gebruik van zowel verbale als non-verbale communicatie. Voorbeelden: uitwisseling bevindingen, uiten van bezorgdheid, naamgebruik, passende lichaamstaal		
4	Het team <b>werkt samen</b> om de verschillende taken op tijd uit te voeren. Voorbeelden: coördinatie van defibrillatie, minimale onderbreking thoraxcompressies, elkaar ondersteunen		
5	Het team werkt <b>rustig</b> en <b>beheerst</b> . Voorbeelden: voert toegewezen taak uit, accepteert feedback		
6	Het team speelt in op <b>veranderingen</b> . Voorbeelden: bij ritmeverandering, verslechtering van de patiënt, wisselen van taak		
7	Het team <b>observeert</b> en <b>evalueert</b> de situatie. Voorbeelden: ritmeverandering, ROSC, wanneer reanimatie beëindigen		
8	Het team <b>anticipeert</b> op mogelijke handelingen. Voorbeelden: defibrillatie, luchtwegmanagement, toedienen van medicatie		
TAAKMANAGEMENT			
9	Het team <b>prioriteert</b> taken. Voorbeelden: minimale onderbreking thoraxcompressies, defibrillatie, luchtwegmanagement, toedienen medicatie		
10	Het team <b>volgt</b> vastgestelde normen / <b>richtlijnen</b> .		
OPMERKINGEN			
<b>Voorbeelden:</b> Wat ging goed? Wat kan beter?			




## CAS-DEMO

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

14:15-14:30

Groep 1:  
CAS-demo

Groep 2:  
CAS-demo

 Voordat wordt aangevangen met de CAST-teaching wordt een video (video 03) gebruikt als de CAS-demo. Deze video wordt getoond in de subgroepen. Attendeer de deelnemers op het feit dat er tijdens de demo gekeken wordt op welke wijze de teamleider zijn rol uitvoert. Dit is hetgeen er van de deelnemers wordt verwacht. Na de demo en het bekend maken met de materiaal etc. wordt aangevangen met de CAS-teaching. Er zit een logische opbouw in de CAS-teaching.

Voordat de eerste CAS-teach aangevangen wordt, is er ruimte voor de familiarisation (gebruik van materialen en uitrusting, hoe krijgt de teamleider en het team de benodigde informatie, hoe de feedback en debriefing na een scenario zal gebeuren).

CAS-teach 1,2 en 6 kunnen in 10 minuten worden uitgevoerd met erna 5 minuten voor de feedback. CAS-teach 3,4 en 5 zijn geschreven om daarna een 'topic' in theorie te bespreken. Deze 'topics' vervangen de 'oude' lectures over de ethische beslissingen, post-resuscitatie en de overname AED.

Aan het begin van elk scenario wordt een teamleider gekozen die vervolgens zijn reanimatieteam samenstelt en instrueert. Het is van belang iedereen zo veel mogelijk elke rol te laten spelen tijdens de scenario's.

De inleiding van het scenario wordt (waar dit kan) aangegeven door middel van de SBAR. De teamleider wordt ook gevraagd om deze structuur te gebruiken aan het einde van het scenario bij de overdracht. De inleiding mag letterlijk uit de beschrijving genomen worden of aangepast worden aan de achtergrond van de deelnemer. Er kan ook gekozen worden om in sommige situaties alleen aan te geven dat het reanimatieteam of ambulance geroepen wordt op een bepaalde locatie.

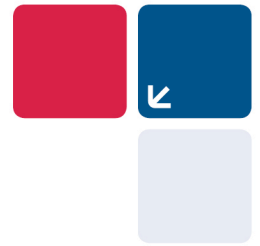
De casus kan worden aangepast aan de (achtergrond) van de kandidaat (bijv. OHCA of in hospital-reanimatie). Ook in een in hospital-setting dient soms gekozen te worden om de patiënt op de grond neer te leggen in een kleine doucheruimte of in een restaurant.

Tijdens de scenariotruining moeten de deelnemers de ruimte krijgen om de aangeleerde skills toe te passen (luchtwegmanagement, BLS, bloedgasanalyse, ECG beoordeling, etc.). De instructeurs moeten erop toezien dat ook deze skills voldoende feedback krijgen en hoe deze moeten worden uitgevoerd in het belang van ononderbroken thoraxcompressies. Tijdens het hele scenario dient de BLS adequaat te worden uitgevoerd. Het gebruik van BLS-feedbacksystemen wordt aangeraden. Er dient ook aandacht te zijn voor capnografie en IO-toegang.

Deelnemers dienen de omkeerbare oorzaken te beoordelen op relevantie in de betreffende casus en dit te kunnen beredeneren in plaats van slechts het rijtje H's en T's uit het hoofd te leren.

Alle deelnemers moeten minimaal 2 keer de rol van teamleider vervullen. Het is belangrijk het ontwikkelen van teamleider vaardigheden aan te moedigen zonder de focus op het juist uitvoeren van de reanimatie los te laten.

Na afloop van het scenario wordt dit nabesproken middels de aangeleerde (en in de bijlage opgenomen) debriefingsvormen. De keuze voor techniek is afhankelijk van het geobserveerde scenario, beschikbare tijd, ervaring van de instructeur en het te behalen doel van de debriefing. Vanaf het eerste scenario worden de NTS meegenomen in de CAS. NTS is geen doel op zich en er moet worden gewaakt dat de ALS-cursus geen NTS-training wordt. Wel moet de instructeur zich realiseren dat er een relatie is tussen de NTS en het technisch verloop van een scenario. De team-tool kan worden gegeven aan de observanten om gericht mee te kijken tijdens een scenario..



Per deelnemer kunnen notities worden bijgehouden om leerdoelen mee te geven tussen de verschillende stations. Daar waar mogelijk dient de instructeur deze notities per deelnemer bij te houden, het kan zijn dat adequaat timemanagement dit niet toestaat.

CASTeach 6 scenario's zijn in hetzelfde format geschreven als de examens en kunnen als voorbeeld dienen hoe de examens worden afgenomen en beoordeeld.

CASTeach	Simulatie	Onderwerp	Defibrillatie?
1	1	VF	Yes
1	2	Polsloze VT	Yes
2	1	Asystolie	Yes
2	2	PEA	No
3		Asystolie, besluitvorming	No
4		Overname AED	Yes
5		PEA, Post-reanimatiebehandeling	Yes
6	1	Anafylaxie	Yes
6	2	Breedcomplex tachycardie	Yes
6	3	Hyperkaliëmie	Yes
6	4	Acuut coronair syndroom	Yes
6	5	Smalcomplex tachycardie	Yes

## SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 1 EN 2 (SCHOKBARE EN NIET-SCHOKBARE RITMEN)

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)	
14:30-15:00	CASTeach 1: schokbare ritmen
15:00-15:30	CASTeach 2: niet-schokbare ritmen

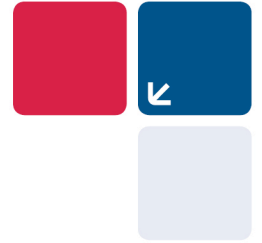
### Belangrijkste leerdoelen

Aan het eind van de scenario's is de deelnemer in staat:

- de huidige richtlijnen en skills toe te passen in de behandeling van een patiënt in arrest.
- te functioneren als teamlid binnen het reanimatieteam met betrekking tot skills en attitude.
- te functioneren als teamleider met betrekking tot attitude en (niet-) technische vaardigheden.
- post-reanimatiezorg uit te voeren na ROSC middels de ABCDE.
- het belang te noemen van de technical en non-technical skills tijdens de reanimatie.

### Informatie voor de instructeur

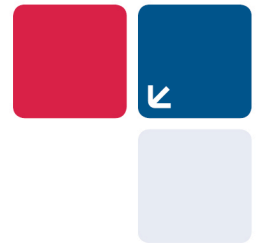
CASTeach 1 en 2: 10 minuten scenario, 5 minuten feedback.



CAS-TEACHING 1 – SCENARIO 1: VF	
<b>Casus 1.1</b>	
<b>S</b>	De verpleegkundige van de SEH belt je voor Meneer Smit van kamer 6. Hij is 55 jaar en heeft sinds 1,5 uur pijn op de borst en heeft daarbij benauwdheidsklachten.
<b>B</b>	Hij is bekend met ischemisch hartlijden.
<b>A</b>	De pijn op de borst neemt toe evenals de dyspnoe-klachten. Verder lijkt hij wat suffer te worden.
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agonale ademhaling, geen tekenen van circulatie</li> <li>• Het initiële ritme is VF</li> <li>• Na de derde schok verandert het ritme in SR</li> <li>• Pols 100/min, RR 100/60 mmHg</li> <li>• Patiënt krijgt spontane ademhaling en reageert</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
<b>VF</b>	Controleer de patiënt - bevestig arrest - start BLS (30:2) <i>Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden</i>
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 1 <sup>e</sup> schok Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 2 min BLS
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 2 <sup>e</sup> schok 2 min BLS
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 3 <sup>e</sup> schok 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 300 mg IV
<b>STach</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig STach Dumpte energie Controleer patiënt (tekenen van leven / pols) ABCDE benadering Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
IC / CCU en/of hartcatheterisatiekamer	

Overwegingen / bespreekpunten:

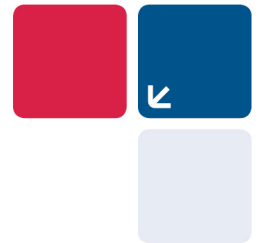
- Adequate BLS
- Pre-schok pauze < 2 sec.
- Hervat BLS zonder ritmecontrole
- Ononderbroken thoraxcompressies na intubatie / LMA
- Post-reanimatiezorg volgens ABCDE benadering
- Overweging tot revascularisatietherapie na ROSC bij STEMI ECG



CAS-TEACHING 1 – SCENARIO 2: POLSLOZE VT	
<b>Casus 1.2</b>	
<b>S</b>	58-jarige man wordt binnengebracht door de ambulance, hij collabeerde vlak voor het ziekenhuis, BLS is opgestart
<b>B</b>	Geen bekende voorgeschiedenis, bekend met gebruik van antihypertensiva en inhalatiemedicatie
<b>A</b>	In arrest, BLS in gang
<b>R</b>	Het reanimatieteam staat klaar bij de opvang
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen ademhaling/circulatie</li> <li>• Initiële ritme is een VT</li> <li>• Na de 3<sup>e</sup> schok verandert het ritme in SR</li> <li>• Na ROSC is er nog geen spontane ademhaling en blijft de patiënt bewusteloos</li> </ul>	
<b>interventies</b>	
	Taakverdeling
<b>VT</b>	Controleer patiënt – bevestig arrest - start BLS (30:2) Sluit defibrillator aan Laadt de defibrillator/ bevestigt VT 1 <sup>e</sup> schok 2 min BLS (30:2) Luchtweg / beademing/ zuurstof IV / IO toegang
<b>VT</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VT 2 <sup>e</sup> schok 2 min BLS
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 3 <sup>e</sup> schok 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 300 mg IV Herkent en behandelt relevante reversibele oorzaken persisterend VF
<b>SR</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig STach Dumpte energie Controleer patiënt (tekenen van leven/ pols) / continueert beademingen Post-reanimatiebehandeling (met name Magnesium en Kalium) AVPU - U
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht aan de IC Overweeg de noodzaak voor hypothermie	

**Overwegingen / bespreekpunten:**

- Waarde van goede taakverdeling
- Eerste benadering voor bevestiging arrest (gelijktijdige pols- en ademhalingscontrole)
- Post-resuscitatiezorg
- Belang van goede overdracht
- Overweeg het nut van therapeutische hypothermie

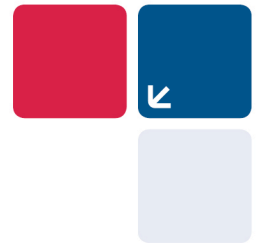


CAS-TEACHING 2 – SCENARIO 1: ASYSTOLIE	
<b>Casus 2.1</b>	
<b>S</b>	Reanimatieteam wordt gevraagd op een verpleegafdeling
<b>B</b>	67-jarige man met een CABG en diabetes in de voorgeschiedenis. Kortgeleden ontslagen uit het ziekenhuis na een myocardinfarct. De laatste 4 uur raakt hij slechter gesatureerd en neemt zijn urineproductie af.
<b>A</b>	Levenloos in bed gevonden en BLS is opgestart
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiële ritme is VF</li> <li>• Na de 1<sup>e</sup> schok verandert het ritme in asystolie</li> <li>• Geen omkeerbare oorzaken (4 H's en 4 T's)</li> <li>• Na 2 min opnieuw VF</li> <li>• ROSC na de 2<sup>e</sup> schok zonder spontane ademhaling</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
	Controleer de patiënt - bevestig arrest - start BLS (30:2) <i>Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden</i>
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 1 <sup>e</sup> schok Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 2 min BLS (30:2)
<b>ASY</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig Asystolie Dumpte energie 2 min BLS Herken en behandel omkeerbare oorzaken (4 H's en 4 T's) 1 mg Adrenaline IV
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig VF 2 <sup>e</sup> schok 2 min BLS
<b>SR</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig SR Dumpte energie Controleer patiënt (tekenen van leven/ pols) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht aan de IC / SEH Overweeg de rol van te consulteren specialisten	

**Overwegingen / bespreekpunten:**

- Ononderbroken thoraxcompressies na intubatie / LMA
- Let op vermoeidheid
- Stop alleen de BLS bij een georganiseerd ritme EN tekenen van leven
- Fijnmazig VF of asystolie, bij twijfel voorkeur doorgaan met BLS
- Overweeg H's en T's en behandel alleen relevante omkeerbare oorzaken
- Indicaties voor opname op SEH of IC

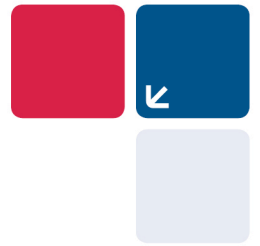




CAS-TEACHING 2 – SCENARIO 2: PEA	
<b>Casus 2.2</b>	
<b>S</b>	Reanimatieteam oproep voor de afdeling chirurgie
<b>B</b>	70-jarige dame na hemicolectomie voor coloncarcinoom
<b>A</b>	Haar verpleegkundige vertelt dat ze sinds 3 uur benauwd is geworden en pijn had bij het ademen. Vervolgens raakte ze bewusteloos en ademde niet meer.
<b>R</b>	BLS is opgestart, je arriveert tegelijk met de overige leden van het reanimatieteam. Graag dringend je hulp
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen ademhaling/circulatie</li> <li>• Initiële ritme is PEA</li> <li>• Na 2 minuten ontstaat een breedcomplex bradycardie</li> <li>• Geen pulsaties – PEA</li> <li>• overweeg 4 H's en 4 T's – massale longembolie</li> <li>• ROSC bij 4<sup>e</sup> ritmecontrole</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
<p>Controleer de patiënt - bevestig arrest - start BLS (30:2) <i>Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden</i></p>	
<b>PEA</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt PEA Dumpte energie Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 1 mg Adrenaline IV
<b>PEA</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt PEA Dumpte energie Controleert patiënt (tekenen van leven/ pols) 2 min BLS Overweegt en behandelt omkeerbare oorzaken IV vochtbolus
<b>PEA</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt PEA Dumpte energie Controleert patiënt (tekenen van leven/ pols) Herhaalt Adrenaline 1 mg IV 2 min BLS
<b>SR</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt SR Dumpte energie Controleert patiënt (tekenen van leven/ pols) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht aan de IC / SEH	

**Overwegingen / bespreekpunten:**

- Adrenaline elke 3-5 minuten na de 1<sup>ste</sup> gift
- 4 H's en T's met name de behandeling van de longembolie
- Belang van doelgerichte echografie
- Stabilisatie in de post-reanimatiezorg
- Noodzaak voor intubatie of LMA bij afwezige spontane ademhaling
- Vraag om hulp voor de behandeling van de longembolie



## SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 3 (BESLUITVORMING ROND DE REANIMATIE)

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)

15:45-16:15

CASTeach 3: besluit te stoppen

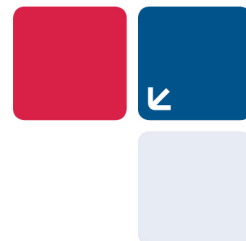
#### Leerdoelen

Aan het eind van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de ethische en juridische aspecten rondom een reanimatie te benoemen.
- de gevolgen van een niet-reanimatieverklaring te benoemen.
- de overwegingen die van belang zijn bij de beslissing om te stoppen met een reanimatie te benoemen.

Deze sessie wordt gebruikt om de discussie te starten bij CASTeach 3. De beschikbare tijd maakt het mogelijk dit scenario real time te laten uitvoeren (maximaal 15 minuten) tijdens het besluitvormingsproces.

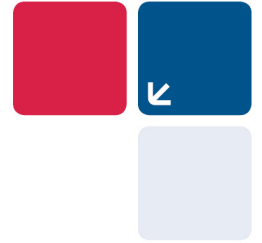
De onderwerpen in deze scenario's zijn bedoeld om gedachten uit te wisselen rond de moeilijkheid van het besluitvormingsproces bij reanimaties. Bijvoorbeeld stoppen van de reanimatie, ethische kwesties en dergelijke. Hoewel de term niet-reanimatieverklaring in het cursusmateriaal wordt gebruikt, kunnen ook andere termen zoals NR-beleid worden gebruikt.



CAS-TEACHING 3 – SCENARIO 1: BESLUITVORMING BIJ ASYSTOLIE (OHCA)	
<b>Casus 3.1</b>	
<b>S</b>	Ambulance met spoed naar verpleeghuis voor een patiënt met circulatiestilstand.
<b>B</b>	84-jarige vrouw opgenomen op de afdeling revalidatie één week eerder met een collumfractuur. Uitgebreide medische voorgeschiedenis. Ze werd tijdens de medicatieronde van 06:00 uur gevonden in bed en reageerde niet meer.
<b>A</b>	Verplegend personeel is begonnen BLS.
<b>R</b>	Beoordeling en het initiële behandeling wordt dringend verzocht
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen ademhaling/circulatie</li> <li>• Initiële ritme is asystolie</li> <li>• Blijft asystolie voor rest van de simulatie</li> <li>• Reanimatie stopgezet</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
	Controleer de patiënt - bevestig arrest - start BLS (30:2) <i>Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden</i>
<b>ASY</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 1 mg Adrenaline IV
<b>ASY</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie 2 min BLS
<b>ASY</b>	Overweegt en behandelt omkeerbare oorzaken Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie Controleert patiënt (tekenen van leven/ pols) Herhaalt Adrenaline 1 mg IV 2 min BLS Bespreekt stoppen reanimatie met team Stoppen met reanimatie
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Informereren van familieleden Mortuarium	

#### Overwegingen / bespreekpunten:

- Prioriteiten bij de behandeling van circulatiestilstand met beperkt personeel / middelen
- Wisselen van personen die thoraxcompressies uitvoert om vermoeidheid te voorkomen
- Alle reversibele oorzaken doorlopen alvorens de reanimatie te stoppen
- Indicaties voor stoppen en beëindigen van de reanimatie
- Rol van debriefing na geslaagde en niet succesvolle reanimatie
- Vaststellen van overlijden / de dood
- Indicaties voor mechanische compressieapparatuur (indicaties zijn: t.b.v. vervoer in ambulance naar ziekenhuis, trombolysie, non heart beating donor procedure); in het kader van de donor procedure kan mechanische compressie aangewezen zijn.

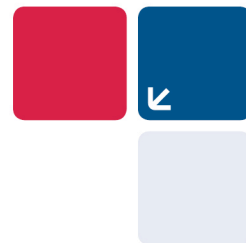


### CAS-TEACHING 3 – SCENARIO 2: BESLUITVORMING BIJ ASYSTOLIE (IN HOSPITAL)

Casus 3.2	
<b>S</b>	Patiënt wordt niet reagerend in bed gevonden om 06:00 uur tijdens medicatie ronde
<b>B</b>	84-jarige vrouw opgenomen op de afdeling revalidatie één week eerder geopereerd aan collumfractuur. Uitgebreide medische voorgeschiedenis, waaronder hartfalen en DM.
<b>A</b>	Ziet bleek, voelt koud aan en ademt niet.
<b>R</b>	Verplegend personeel is begonnen met BLS. Reanimatieteam neemt de behandeling over
Klinisch verloop	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen ademhaling/circulatie</li> <li>• Initiële ritme is asystolie</li> <li>• Blijft asystolie voor rest van de simulatie</li> <li>• Reanimatie stopgezet</li> </ul>
Interventies	
	Controleer de patiënt - bevestig arrest - start BLS (30:2) <i>Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden</i>
<b>ASY</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 1 mg Adrenaline IV
<b>ASY</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie 2 min BLS
<b>ASY</b>	Overweegt en behandelt omkeerbare oorzaken Laadt de defibrillator/ bevestigt asystolie Dumpt energie Controleert patiënt (tekenen van leven/ pols) Herhaalt Adrenaline 1 mg IV 2 min BLS Bespreekt stoppen reanimatie met team Stoppen met reanimatie
Overdracht en overplaatsing	
	Informereren van familieleden Mortuarium

#### Overwegingen / bespreekpunten:

- Alle reversibele oorzaken benadrukken van het uitsluiten van relevante reversibele oorzaken
- Indicaties voor stoppen en beëindigen van de reanimatie
- Rol van debriefing na geslaagde en niet succesvolle reanimatie
- Vaststellen van overlijden / de dood
- Indicaties voor mechanische compressieapparatuur (zie uitleg CAST 3.1)

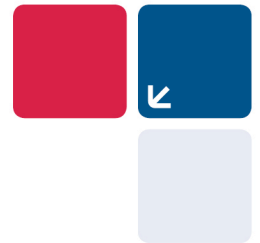


## SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 4 (OVERNAME AED)

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 1)	
16:15-17:00	CASTeach 4: Overname AED

In het scenario “overname AED” zal scenario 4.1 of 4.2 worden gekozen afhankelijk van de achtergrond van de deelnemers. Na het scenario zal worden ingegaan op het onderwerp “overname AED” met de bijbehorende aandachtspunten. Voor de richtlijn wordt verwezen naar het document op de site van de NRR.

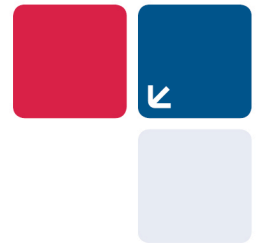
Indien er tijd over is na de bespreking van CASTeach 4 kan er een extra scenario gedaan worden.



CAS-TEACHING 4 – OVERNAME AED IN-HOSPITAL	
<b>Casus 4.1</b>	
<b>S</b>	Een medewerker van het restaurant van het ziekenhuis belt het reanimatienummer van het ziekenhuis
<b>B</b>	Onbekend. Meneer dronk een kop koffie in het restaurant en viel plotseling om.
<b>A</b>	
<b>R</b>	Reanimatieteam naar restaurant voor “bezoeker onwel in restaurant”.
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AED aangesloten en BLS opgestart door restaurant medewerker (2x schok toegediend)</li> <li>• AED-plakkers zijn adequaat geplakt (kabel combipads past op manuele defibrillator)</li> <li>• BLS door restaurant medewerker adequaat, maar al &gt; 4 minuten bezig</li> <li>• Slachtoffer ligt tussen stoelen en tafels op de grond</li> <li>• AED niet in analyse bij aankomst ziekenhuis reanimatie team</li> <li>• Ziekenhuisteam komt tegelijk aan</li> <li>• Het hartritme is VF bij aansluiting manuele defibrillator reanimatieteam</li> <li>• Na de derde schok verandert het ritme in ST</li> <li>• Pols 110/min, met multifocale PVC's, RR 85/45 mmHg</li> <li>• Patiënt krijgt spontane, sufficiënte ademhaling en reageert op pijn</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
	Neemt beademing en thoraxcompressie over (30:2) <b>VOLGT HET GELDENDE ALGORITME OVERNAME AED NAAR ALS; NRR RICHTLIJN.</b>
<b>VF</b>	Schok (strategie afhankelijk van manuele of AED-modus) Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 300 mg IV
<b>VF</b>	Schok (strategie afhankelijk van manuele of AED-modus) 2 min BLS
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 3 <sup>e</sup> schok 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 150 mg IV
<b>STach</b>	Laadt de defibrillator/ bevestig ST Dumpt energie Controleert patiënt (tekenen van leven / pols) ABCDE benadering (ECG voorwand elevaties) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
SBAR cardioloog / hartkatheterisatiekamer	

Overwegingen / bespreekpunten:

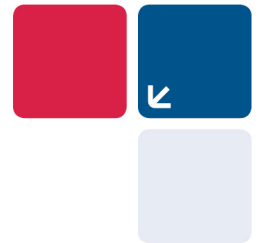
- Werkplekmanagement
- AED overname: zie NRR richtlijn overname AED naar ALS
- Aantal blokken AED meenemen in ALS-algoritme
- Combipads AED verwijderen of niet? Observatie kwaliteit plaatsing / compatibele kabel?
- NTS: leiderschap
- Post-reanimatiezorg volgens ABCDE benadering
- SBAR overdracht



CAS-TEACHING 4 – OVERNAME AED OHCA	
<b>Casus 4.2</b>	
<b>S</b>	Een medewerker van het restaurant belt 112
<b>B</b>	Onbekend. Meneer dronk een kop koffie in het restaurant en viel plotseling om.
<b>A</b>	
<b>R</b>	<b>Ambulance</b> naar restaurant voor “bezoeker onwel in restaurant, mogelijk reanimatie”.
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AED aangesloten en BLS opgestart door restaurant medewerker (2x schok toegediend)</li> <li>• AED-plakkers zijn adequaat geplakt (kabel combipads past op manuele defibrillator)</li> <li>• BLS door restaurant medewerker adequaat, maar al &gt; 4 minuten bezig</li> <li>• Slachtoffer ligt tussen stoelen en tafels op de grond</li> <li>• AED niet in analyse bij aankomst ambulance</li> <li>• 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> ambulance komen tegelijk aan</li> <li>• Het hartritme is VF bij aansluiting manuele defibrillator reanimatieteam</li> <li>• Na de derde schok verandert het ritme in ST</li> <li>• Pols 110/min, met multifocale PVC's, RR 85/45 mmHg</li> <li>• Patiënt krijgt spontane, sufficiënte ademhaling en reageert op pijn</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
<p>Neemt beademing en thoraxcompressie over (30:2)  <b>VOLGT HET GELDENDE ALGORITME OVERNAME AED NAAR ALS; NRR RICHTLIJN.</b></p>	
<b>VF</b>	Schok (strategie afhankelijk van manuele of AED-modus) Luchtweg / beademing / zuurstof IV / IO toegang 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 300 mg IV
<b>VF</b>	Schok 2 min BLS
<b>VF</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt VF 3 <sup>e</sup> schok 2 min BLS Adrenaline 1 mg IV Amiodaron 150 mg IV
<b>STach</b>	Laadt de defibrillator/ bevestigt ST Dumpt energie Controleert patiënt (tekenen van leven / pols) ABCDE benadering (ECG voorwand elevaties) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
SBAR cardioloog / hartkatheterisatiekamer	

**Overwegingen / bespreekpunten:**

- Werkplekmanagement
- AED overname: zie NRR richtlijn overname AED naar ALS
- Aantal blokken AED meenemen in ALS-algoritme
- Combipads AED verwijderen of niet? Observatie kwaliteit plaatsing / compatibele kabel?
- NTS: leiderschap
- Post-reanimatiezorg volgens ABCDE benadering
- SBAR overdracht



## AFSLUITING DAG 1

17:00-17:15	Faculty meeting ( <i>kandidaten</i> )
17:15-17:30	Afsluiting / mentor meeting ALS dag 1/ ILS
17:30-18:00	Faculty meeting ( <i>evaluatie dag + IC's</i> )

Kort en bondig worden de deelnemers door de faculty besproken: zijn de skillstations voldoende gemaakt, worden de leerdoelen behaald, wat is de indruk van alle instructeurs, worden er knelpunten verwacht? Vervolgens wordt er per mentor 5 minuten gesproken met de deelnemer:

- voortgang en het behalen van de leerdoelen (input uit faculty-meeting en vanuit de deelnemer)
- ondervonden problemen op inhoudelijk, persoonlijk of organisatorisch vlak
- ervaringen en gevoelens van de deelnemer bespreken en dit zo nodig terugkoppelen in de faculty
- aandachtspunten vanuit de faculty bespreken

Als afsluiting zal er een faculty meeting zijn waarin de voortgang van de IC's besproken wordt. Dit wordt door de begeleiders teruggekoppeld.

## START DAG 2

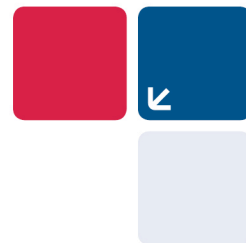
PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)	
07:30-08:00	Oefen- en mentormoment

Het eerste gedeelte “oefenen” wordt gedaan in de mentorgroepen. De deelnemers kunnen extra naar wens oefenen, de (nog) niet competente vaardigheden uit dag 1 kunnen getoetst worden en er is ruimte voor een gesprek met mentor.

Wellicht heeft niet iedere deelnemer op dag 1 een ABCDE-scenario gedaan; dit is het moment om (nogmaals) een ABCDE-scenario te beoefenen.

Direct aansluitend wordt verder gegaan met de post-reanimatiebehandeling. De CD loopt tijdens het oefen- en mentormoment langs de groepen en beantwoord eventuele vragen.





## SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 5 (POST-REANIMATIEBEHANDELING)

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)

08:00-08:45

CASTeach 5: post resuscitatie zorg

#### Leerdoelen

Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- bij het bereiken van ROSC de postresuscitatie zorg op te starten middels de ABCDE.
- te benoemen wat het post cardiac arrest syndroom is.
- te beschrijven wat de indicaties zijn voor een spoed PCI na ROSC.
- te beschrijven wat doelgericht temperatuurmanagement is.
- Te onderscheiden welke specifieke interventies ondernomen dienen te worden tijdens de post resuscitatie fase.
- te beschrijven op welke wijze aan prognosestelling gedaan kan worden middels multimodale technieken.

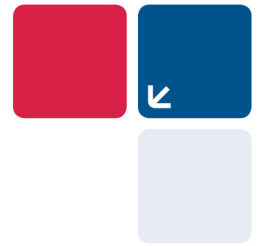
#### Informatie voor de instructeur

Deze sessie is bedoeld als groepsdiscussie gebaseerd op CASTeach5.

De volgende onderwerpen dienen besproken te worden:

- De indicatie tot spoed-coronair angiografie en PCI na herstel van circulatie.
- Doelgericht temperatuurmanagement
- Zuurstofftherapie en beademing
- Benadering van de vitaal bedreigde patiënt door middel van de ABCDE benadering
- Prognosestelling van de patiënt middels multimodale technieken (neurologisch onderzoek, EEG, biomarkers en cerebrale beeldvorming), met daarin voldoende tijd voor neurologisch herstel en klaren van sedativa.

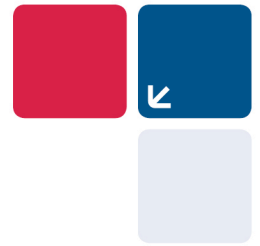
In hoofdstuk 13 van het lesboek ALS staan twee stroomschema's over de postresuscitatiezorg welke relevant zijn om tijdens CAS-teach 5 te bespreken.



CAS-TEACHING 5 – SCENARIO 1: POST-REANIMATIEBEHANDELING (IN HOSPITAL)	
<b>Casus 5.1</b>	
<b>S</b>	Verpleegkundige op longafdeling, belt over meneer Jansen. Gaat erg snel achteruit.
<b>B</b>	35-jarige man zonder medische voorgeschiedenis van betekenis. 3 dagen geleden opgenomen met pneumonie. Wordt behandeld met orale AB en IV vloeistof. Lijkt nu stervende.
<b>A</b>	Betrokken verpleegkundige is erg bezorgd. Hij heeft een hoge Early Warning Score.
<b>R</b>	Verpleegkundige heeft hem rechtop gezet en zuurstof toegediend. Vraagt of je met spoed naar hem wil komen kijken.
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A:</b> bedreigd (rochelend/snurkend), verbetert met head-tilt/chin-lift en inbrengen oropharyngeale tube. <b>B:</b> freq 40/min, SpO2 niet meetbaar, slechte curve, grove crepitaties. <b>C:</b> 140/min, RR niet meetbaar, CR &gt; 5 sec. <b>D:</b> reageert uitsluitend op pijnprikkel. <b>E:</b> g.b.</li> <li>• Circulatie-arrest (PEA)</li> <li>• VF na adrenaline, zuurstof en vochttoediening</li> <li>• Sinustachycardie na veilig defibrilleren</li> <li>• Bespreken relevante H's en T's</li> </ul>	
<b>Interventies</b>	
<b>STach</b>	Beoordeel ABCDE Head tilt / chin lift of jaw thrust Oropharyngeale tube Zuurstof per NRM ECG elektroden aansluiten IV toegang en vocht toedienen Hulp inroepen - reanimatieteam <i>Patiënt stopt met ademen / heeft geen pulsaties meer</i>
<b>PEA</b>	Controleert patiënt - bevestigt arrest - start BLS (30:2) Roept reanimatieteam Laadt de defibrillator / checkt monitor/bevestigt ritme Dumpt energie 2 min BLS (30:2) Luchtweg/ventilatie/zuurstof Adrenaline 1 mg IV Herkent en behandelt relevante reversibele oorzaken
<b>VF</b>	Checkt monitor/bevestig ritme 1 <sup>ste</sup> schok 2 min BLS
<b>STach</b>	Checkt monitor/bevestig ritme Dumpt energie Checkt patiënt (tekenen van leven, pulsaties) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht IC	

Overwegingen / bespreekpunten:

- Noodzaak voor continue BLS van hoge kwaliteit
- Post-reanimatiebehandeling
- Betrokkenheid van ICU-team om patiënt te stabiliseren voorafgaand aan overplaatsing



## CAS-TEACHING 5 – SCENARIO 2: POST-REANIMATIEBEHANDELING (OHCA)

### Casus 5.2

- S** De zus van meneer Jansen belt de ambulance omdat haar broer steeds zieker wordt.  
**B** 35-jarige man zonder medische voorgeschiedenis van betekenis. 3 dagen geleden van huisarts diagnose pneumonie gekregen waarvoor antibiotica is voorgeschreven.  
**A** Zus zorgt voor hem, is erg bezorgd.  
**R** Vooraankondiging ambulance: ernstig zieke kortademige patiënt.

### Klinisch verloop

- **A:** bedreigd (rochelend/snurkend), verbetert met head-tilt/chin-lift en inbrengen oropharyngeale tube. **B:** freq 40/min, SpO2 niet meetbaar, slechte curve, grove crepitaties. **C:** 140/min, RR niet meetbaar, CR > 5 sec. **D:** reageert uitsluitend op pijnprikkel. **E:** g.b.
- Circulatie-arrest (PEA)
- VF na adrenaline, zuurstof en vochttoediening
- Sinustachycardie na veilig defibrilleren
- Bespreken relevante H's en T's

### Interventies

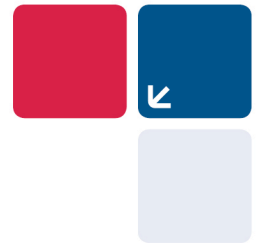
- STach** Beoordeel ABCDE  
 Head tilt / chin lift of jaw thrust  
 Oropharyngeale tube  
 Zuurstof per NRM  
 ECG elektroden aansluiten  
 IV toegang en vocht toedienen  
 Hulp inroepen - reanimatieteam  
*Patiënt stop met ademen / heeft geen pulsaties meer*
- PEA** Controleert patiënt - bevestigt arrest - start BLS (30:2)  
 Roept reanimatieteam  
 Laadt de defibrillator / checkt monitor/ bevestigt ritme  
 Dumpt energie  
 2 min BLS (30:2)  
 Luchtweg/ventilatie/zuurstof  
 Adrenaline 1 mg IV  
 Herkent en behandelt relevante reversibele oorzaken
- VF** Checkt monitor/bevestigt ritme  
 1<sup>ste</sup> schok  
 2 min BLS
- STach** Checkt monitor/bevestigt ritme  
 Dumpt energie  
 Checkt patiënt (tekenen van leven, pulsaties)  
 Post-reanimatiebehandeling

### Overdracht en overplaatsing

Vooraankondiging en overdracht SEH

### Overwegingen / bespreekpunten:

- Noodzaak voor continue BLS van hoge kwaliteit
- Post-reanimatiebehandeling
- Stabiliseren en vooraankondiging SEH



## WORKSHOP BRADYCARDIE, PACING EN MEDICATIE

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)

08:45-09:15

Workshop: bradycardie en pacen

#### Leerdoelen

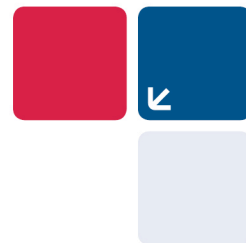
Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- een bradycardie te herkennen en onderscheid te maken tussen de verschillende vormen van AV-blok.
- de patiënt met een instabiele bradycardie te behandelen.
- de indicaties voor pacing te benoemen.
- de verschillende methoden voor pacing te benoemen.
- transcutane pacing veilig en effectief toe te passen.

#### Informatie voor de instructeur

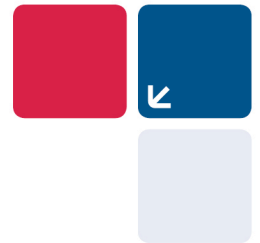
- Zorg voor het juiste leerklimaat en leg de leerdoelen van de workshop uit.
- Er zijn diverse mogelijkheden om deze workshop te geven:
  - de instructeur kan het algoritme voor aanvang van het scenario behandelen.
  - de instructeur behandelt het algoritme tijdens het scenario en geeft feedback en aanwijzingen gedurende het scenario.
- Het doel van de workshop is dat deelnemers actief participeren in het scenario en daarmee hands-on ervaring op doen.
- Tijdens deze workshop moet er voldoende ruimte zijn voor inbreng (vragen/ervaringen) van de deelnemers.
- Onderdelen van de PowerPoint (PowerPoint presentatie 04; bradycardie) kunnen als ondersteuning bij de workshop worden ingezet.
- De systematische aanpak voor ritmeherkenning is behandeld in de workshop "Monitoring, ritmeherkenning en 12-afleidingen ECG".
- Behandel in ieder geval 2<sup>e</sup> graads en totaal AV-blok.
- Zorg dat alle deelnemers hun vragen en opmerkingen kwijt kunnen alvorens de workshop te besluiten met een beknopte samenvatting van alle belangrijke punten die behandeld zijn.
- In hoofdstuk 11.7 van het lesboek ALS staat het stroomschema bradycardie welke, relevant is om tijdens deze workshop te bespreken.





WORKSHOP BRADYCARDIE	
<b>Scenario 1</b>	
<b>S</b>	63-jarige vrouw, voelt zich niet lekker
<b>B</b>	Gebruikt een bètablokker
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 14/min, SpO2 98%
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 35/min, RR 95/60, CRT 3 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 5,3 mmol/l
<b>E</b>	-
<b>Initieel ritme &gt; 3<sup>e</sup> graads av-blok &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symptomen van instabiliteit en risico op asystolie</li> <li>• Atropine</li> <li>• Alternatieve medicatie</li> <li>• Respons en tijdelijke maatregelen</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Geen respons op atropine, patiënt wordt benauwd, voelt koud / klam en is lichtelijk verward	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 24/min, crepiteren bij auscultatie
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 35/min, RR 80/50, CRT 4 sec.
<b>D</b>	Reageert op aanspreken
<b>E</b>	-
<i>Wat ga je doen?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roep hulp van expert in voor transveneuze pacing</li> <li>• Pacing methodes (percussie, transcutaan, tijdelijk transveneus, permanent)</li> <li>• Indicaties voor pacing</li> <li>• Plaatsing van zelfklevende elektroden voor transcutane pacing</li> <li>• Analgesie / sedatie voor transcutane pacing</li> <li>• Verkrijgen van elektrische capture (volgritme) en checken mechanische respons (pols)</li> </ul>	

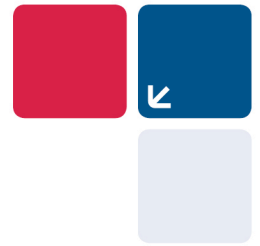
Atropine:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicaties: symptomatische bradycardie</li> <li>• Contra-indicaties: status na harttransplantatie</li> <li>• Dosis: 0,5 mg i.v., herhaal iedere 3-5 minuten tot een maximum van 3 mg.</li> <li>• Werking: blokkeert n.vagus, verhoogt sinusknoopfrequentie, verhoogt AV-geleiding</li> <li>• Bijwerkingen: wazig zien, droge mond, urineretentie, verwardheid</li> </ul>



WORKSHOP BRADYCARDIE	
<b>Scenario 2</b>	
<b>S</b>	58-jarige man, thuis bewusteloos aangetroffen, klaagt bij aankomst op SEH over duizeligheid
<b>B</b>	Gebruikt een calciumantagonist
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 16/min, SpO2 geen goede curve
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 30/min, RR 78/40, CRT 4 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 4,1 mmol/l
<b>E</b>	-
<b>Initieel ritme &gt; 2<sup>e</sup> graads av-blok type Mobitz II &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale dosis atropine</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen respons op 0,5 mg atropine</li> <li>• Atropine wordt herhaald tot maximaal 3 mg zonder effect</li> <li>• Geen pacing beschikbaar</li> </ul>	
<i>Wat ga je doen ?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternatieve medicatie</li> <li>• Overdosering calciumantagonist</li> </ul>	

Alternatieve medicatie:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adrenaline; 2-10 mcg/min i.v. titreren tot respons</li> <li>• Isoprenaline; 5 mcg/min i.v. (startdosering), zo nodig verhogen</li> <li>• Dopamine; 2-5 mcg/kg/min i.v.</li> <li>• Aminophylline; 100-200 mg i.v., langzaam titreren tot respons</li> </ul>

WORKSHOP BRADYCARDIE	
<b>Scenario 3</b>	
<b>S</b>	55-jarige man komt op de SEH met kortademigheid en duizeligheid
<b>B</b>	3 jaar geleden een harttransplantatie, gebruikt een calciumantagonist
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 34/min, spO2 86%, bdz crepitaties
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 35/min, RR 70/40, CRT 4 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 4,8 mmol/l
<b>E</b>	Gebruikt calciumantagonist en heeft littekens passend bij een harttransplantatie
<b>Initieel ritme &gt; 2<sup>e</sup> graads av-blok type Mobitz II &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bijzondere omstandigheden bij patiënten na een harttransplantatie</li> </ul>	



## WORKSHOP TACHYCARDIE, CARDIOVERSIE EN MEDICATIE

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)

09:15-10:15

Workshop: tachycardie en cardioversie

#### Leerdoelen:

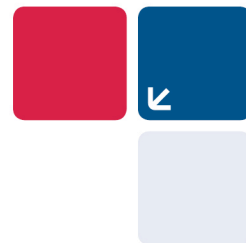
Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- een tachycardie te herkennen en onderscheid te maken tussen de verschillende vormen op basis van regulariteit en QRS-breedte.
- de patiënt met een tachycardie te behandelen.
- de indicaties voor elektrische en/of farmacologische cardioversie te benoemen.
- veilig een gesynchroniseerde elektrische cardioversie uit te voeren.

#### Informatie voor instructeur

- Zorg voor het juiste leerklimaat en leg de leerdoelen van de workshop uit.
- Er zijn diverse mogelijkheden om deze workshop te geven:
  - De instructeur kan het algoritme voor aanvang van het scenario behandelen.
  - De instructeur behandelt het algoritme tijdens het scenario en geeft feedback en aanwijzingen gedurende het scenario.
- De systematische aanpak voor ritmeherkenning is behandeld in de workshop "Monitoring, ritmeherkenning en 12-afleidingen ECG".
- Onderdelen van de PowerPoint (PowerPoint presentatie 05; tachycardie) kunnen als ondersteuning bij de workshop worden ingezet.
- De volgende ritmes dienen behandeld te worden:
  - Breedcomplex tachycardie: bespreek regulair versus irregulair ritme en VT versus SVT met aberrante geleiding
  - Smalcomplex tachycardie: bespreek regulair versus irregulair ritme inclusief atriumfibrilleren
- Zorg dat alle deelnemers hun vragen en opmerkingen kwijt kunnen alvorens de workshop te besluiten met een beknopte samenvatting van alle belangrijke punten die behandeld zijn.
- In hoofdstuk 11.6 van het lesboek ALS staat het stroomschema tachycardie welke relevant is om tijdens deze workshop te bespreken.

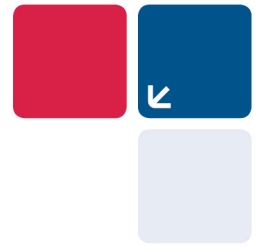




WORKSHOP TACHYCARDIE	
<b>Scenario 1</b>	
<b>S</b>	65-jarige vrouw, ligt aan de monitor. Vertelt aan de verpleegkundige dat ze zich niet lekker voelt
<b>B</b>	3 dagen geleden een voorwandinfarct doorgemaakt
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 26/min, SpO2 90%
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 180/min, RR 90/42, CRT 3 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 5,6 mmol/l
<b>E</b>	Geen bijzonderheden
<b>Initieel ritme &gt; breedcomplex tachycardie &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliteit van patiënten met een breedcomplex tachycardie</li> <li>• Roep hulp van een expert in</li> <li>• Indicaties voor elektrische cardioversie versus farmacologische cardioversie</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Patiënt klaagt over pijn op de borst en wordt in toenemende mate onwel	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 26/min, spO2 90%
<b>C</b>	Ziet bleek, hartfrequentie 180/min, RR 70/42, CRT 4 sec.
<b>D</b>	Alert
<b>E</b>	Geen bijzonderheden
<i>Wat ga je doen?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliteit van patiënten met een breedcomplex tachycardie</li> <li>• Roep hulp van een expert in</li> <li>• Indicaties voor elektrische cardioversie versus farmacologische cardioversie</li> <li>• Sedatie of algehele anesthesie voor elektrische cardioversie</li> <li>• Plaatsing zelfklevende elektroden</li> <li>• Synchronisatie modus</li> <li>• Kort uitstel in toedienen van schok terwijl synchronisatie plaatsvindt</li> <li>• Bespreek verdere behandeling</li> </ul>	

Amiodaron:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicaties: regulaire en irregulaire breedcomplex tachycardie en smalcomplex tachycardie</li> <li>• Dosis: 300 mg i.v. in 10-20 minuten, 900 mg i.v. in 24 uur, bij voorkeur via centrale lijn</li> <li>• Werking: beëindigt tachycardie, verlengt mogelijk de duur van de actiepotentiaal, verlengt mogelijk de QT-tijd, kan hypotensie veroorzaken</li> </ul>

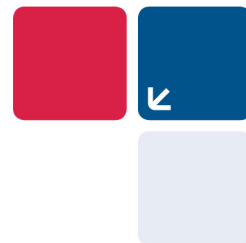




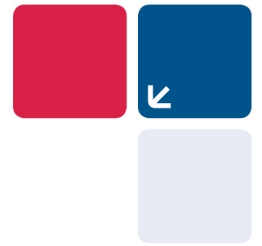
WORKSHOP TACHYCARDIE	
<b>Scenario 2</b>	
<b>S</b>	48-jarige vrouw op de SEH. Heeft al 6 uur hartkloppingen
<b>B</b>	
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 16/min, SpO2 96%
<b>C</b>	Hartfrequentie 180/min, RR 110/90, CRT < 2 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 5,5 mmol/l
<b>E</b>	Geen bijzonderheden
<b>Initieel ritme &gt; regulaire smalcomplex tachycardie &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maak 12-afleidingen ECG</li> <li>• Vagale manoeuvres, expliciet de modified valsalva manoeuvre bespreken</li> <li>• ECG monitoring en ritmebewaking</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Geen respons op vagale manoeuvres, vitale parameters ongewijzigd	
<i>Wat ga je doen ?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliteit van patiënt</li> <li>• Farmacotherapeutische opties – adenosine</li> <li>• Hulp van expert – andere medicatie, gesynchroniseerde elektrische cardioversie</li> </ul>	

**Adenosine:**

- Indicaties: regulaire smalcomplex tachycardie, regulaire breedcomplex tachycardie van onzekere origine, breedcomplex tachycardie uitsluitend indien eerder bevestigde SVT met bundeltakblok
- Contra-indicaties: astma
- Dosis: 6 mg bolus iv door middel van een snelle injectie, zo nodig gevolgd door 2 doses van 12 mg iv, lagere dosis indien toegediend over centraal veneuze lijn
- Werking: beëindigt tachycardie, blokkeert tijdelijk AV-geleiding



WORKSHOP TACHYCARDIE	
<b>Scenario 3</b>	
<b>S</b>	76-jarige man ligt op de uitslaapkamer na een ongecompliceerde liesbreukoperatie
<b>B</b>	Hypertensie behandeld met een diureticum
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 18/min, SpO2 94%
<b>C</b>	Hartfrequentie 170/min, RR 100/60, CRT < 2 sec.
<b>D</b>	Alert, glucose 4,0 mmol/l
<b>E</b>	Geen bijzonderheden
<b>Initieel ritme &gt; irregulair smalcomplex tachycardie (AF) &gt; wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keuze tussen frequentie- en ritmecontrole</li> <li>• Keuze en dosering van de medicatie</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Patiënt krijgt metoprolol i.v. en klaagt 30 minuten later over pijn op de borst	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 24/min, SpO2 90%
<b>C</b>	Hartfrequentie 160/min, RR 85/50, CRT 4 sec.
<b>D</b>	Alert
<b>E</b>	Geen bijzonderheden
<i>Wat ga je doen?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overplaatsing naar medium care</li> <li>• Ongunstige verschijnselen = hoog risico / niet stabiel</li> <li>• Indicaties voor een cardioversie</li> <li>• Heparine</li> </ul>	
Cardioversie herstelt sinusritme en patiënt wordt teruggeplaatst naar verpleegafdeling	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer ontslag</li> <li>• Preventie van recidief – controleer elektrolyten en corrigeer zo nodig</li> <li>• Verwijzing naar specialist – overweeg langdurige antistolling, eventueel aanpassing van de antihypertensiva</li> </ul>	



## WORKSHOP ARTERIËLE BLOEDGAS INTERPRETATIE EN CAPNOGRAFIE

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)

10:30-11:15

Workshop: ABG en capnografie

#### Leerdoelen arteriële bloedgas interpretatie

Aan het eind van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de normaalwaarden van de onderdelen van een arteriële bloedgas te benoemen.
- het 5-stappen plan te gebruiken bij de interpretatie van een arterieel bloedgas.
- de meest voorkomende arteriële bloedgas afwijkingen te herkennen en te behandelen.

#### Informatie voor de instructeur

- Zorg voor het juiste leerklimaat en leg de leerdoelen van de workshop uit.
- Deze workshop is bedoeld als basale introductie van arteriële bloedgasinterpretatie. De focus ligt op veel voorkomende zuur-base afwijkingen, die voorkomen voorafgaand aan, gedurende en kort na een circulatiestilstand. Het geeft de deelnemer handvatten om de behandeling op eenvoudige en correcte wijze aan te passen aan de hand van de arteriële bloedgaswaarden.
- Benader de scenario's met behulp van het 5-stappenplan.
- Er moeten minimaal drie scenario's goed besproken worden, de overige als daar tijd voor is en de achtergrond van de groep relevant is.
- Er wordt gebruik gemaakt van PowerPoint presentatie 06 (ABG en capnografie)
- Stel de deelnemers in staat om vragen te stellen omtrent de inhoud van de workshop alvorens deze af te sluiten met een samenvatting van de belangrijkste leerpunten, die voorbij zijn gekomen.

De waarden zijn soms enigszins aangepast om de afwijkingen duidelijker te maken en minder verwarring te creëren bij de deelnemers. Het gevolg is dat de waarden niet geheel kloppen als er specifieke berekeningen op los gelaten wordt.

### HET 5-STAPPENPLAN VOOR ARTERIELE BLOEDGAS INTERPRETATIE

#### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Deze vraag levert waardevolle aanwijzingen, die nuttig zijn bij de interpretatie van de uitslagen. Probeer een voorspelling te doen van de arteriële bloedgaswaarden op basis van de pathologische processen.

#### 2. Beoordeel de oxygenatie

Is de patiënt hypoxemisch?

De  $\text{PaO}_2$  zou bij kamerlucht  $>10$  kPa (75 mmHg) moeten zijn. De te verwachten waarde zou ongeveer 10 kPa minder moeten zijn dan de inspiratoire zuurstoffractie (het % ingeademde zuurstof). De gradiënt tussen de inspiratoire zuurstoffractie en de  $\text{PaO}_2$  zegt wat over hoe de oxygenatie is.

#### 3. Bepaal de status van de pH of $\text{H}^+$ concentratie

Is de patiënt acidotisch:  $\text{pH} < 7,35$  ( $\text{H}^+ > 45$  nmol/l)

Is de patiënt alkalotisch:  $\text{pH} > 7,45$  ( $\text{H}^+ < 35$  nmol/l)

#### 4. Bepaal de respiratoire component

$\text{PaCO}_2 > 6,0$  kPa (45 mmHg) – respiratoire acidose (of respiratoire compensatie voor een metabole alkalose)

$\text{PaCO}_2 < 4,7$  kPa (35 mmHg) – respiratoire alkalose (of respiratoire compensatie voor een metabole acidose)

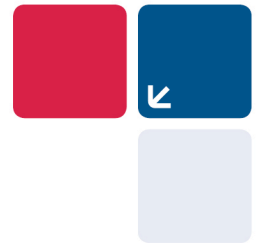
#### 5. Bepaal de metabole component

$\text{HCO}_3^- < 22$  mmol/l metabole acidose (of renale compensatie van een respiratoire alkalose)

$\text{HCO}_3^- > 26$  mmol/l metabole alkalose (of renale compensatie voor een respiratoire acidose)

Samenvattend: ...

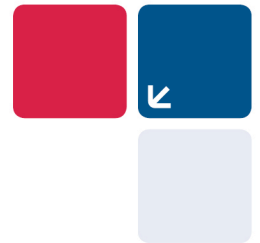
Alle informatie gebruiken om tot een definitieve interpretatie te komen van de verstoring van de oxygenatie, de primaire verstoring en enige vorm van compensatie.



Soms wordt gebruik gemaakt van de base excess (of base deficit) in plaats van de  $\text{HCO}_3^-$ . Aangezien de veranderingen in deze waarden elkaar over het algemeen spiegelen, maakt het niet uit welke waarde gebruikt wordt bij de interpretatie. De normale base excess is +/- 2 mmol/l.

NB. Voor de duidelijkheid, in de onderstaande scenario's is alleen de pH weergegeven.

SCENARIO 1		
<b>S</b>	Een 21-jarige vrouw is tijdens een lokaal evenement van haar paard gegooid	
<b>B</b>		
<b>A</b>	Onderweg naar het ziekenhuis raakt ze bewusteloos.	
<b>R</b>	De ambulanceverpleegkundige heeft een mayo-tube ingebracht en is gestart met een zuurstoftherapie $\text{FiO}_2$ 0,4	
De uitslagen van de arteriële bloedgas:		
Inspiratoire zuurstoffractie		40% ( $\text{FiO}_2$ 0,4) <u>Normaalwaarden</u>
$\text{PaO}_2$	18,8 kPa (141 mmHg)	>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht
pH	7,19	7,35-7,45
$\text{PaCO}_2$	10,2 kPa (77 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)
Bicarbonaat	23,6 mmol/l	22 – 26 mmol/l
Base excess	- 2,4 mmol/l	+/- 2 mmol/l
<b>1. Hoe gaat het met de patiënt?</b>		
Het verminderd bewustzijnsniveau zal de oxygenatie en ventilatie compromitteren met als gevolg een verlaagde $\text{PaO}_2$ en een verhoogde $\text{PaCO}_2$ en dus een respiratoire acidose. Het is onwaarschijnlijk dat er sprake is van enige compensatie (verandering in bicarbonaat), omdat het een acuut probleem is.		
<b>2. Beoordeel de oxygenatie</b>		
De $\text{PaO}_2$ zou ongeveer 10 kPa minder moeten zijn dan de inspiratoire zuurstoffractie. Bij deze patiënt is het duidelijk lager hetgeen een verstoorde oxygenatie suggereert.		
<b>3. Bepaal de status van de pH of <math>\text{H}^+</math> concentratie</b>		
De patiënt is acidotisch: pH < 7,35		
<b>4. Bepaal de respiratoire component</b>		
Een pH van < 7,35 en een $\text{PaCO}_2$ van > 6,0 kPa (45 mmHg) wijzen op een respiratoire acidose		
<b>5. Bepaal de metabole component</b>		
Een pH van < 7,35 met een $\text{HCO}_3^-$ binnen de normaalwaarden, wijst erop dat er geen sprake is van een metabole afwijking of compensatie.		
<b>Samenvattend: een acute respiratoire acidose met gestoorde oxygenatie.</b>		
De behandeling omvat onder andere: verbetering van de luchtweg en ventilatie om de $\text{PaCO}_2$ te laten afnemen, zeker daar de patiënt significant schedel-/hersenletsel kan hebben.		



## SCENARIO 2

- S** Een 60-jarige man wordt naar de SEH gebracht na een 'witnessed OHCA'  
**B** Omstanders zijn niet begonnen met BLS. De ambulance arriveert na 7 min  
**A** Het initiële ritme was VF en na de 3<sup>e</sup> schok werd er ROSC bereikt, geïntubeerd, beademd met 50% O<sub>2</sub>, pols 120/min, RR 150/95 mmHg, comateus (GCS 3)  
**R** Graag opvang door reanimatieteam

De uitslagen van de arteriële bloedgas:

Inspiratoire zuurstoffractie		50% (FiO <sub>2</sub> 0,5)
		<u>Normaalwaarden</u>
PaO <sub>2</sub>	7,5 kPa (56 mmHg)	>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht
pH	7,10	7,35-7,45
PaCO <sub>2</sub>	6,2 kPa (47 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)
Bicarbonaat	14 mmol/l	22 – 26 mmol/l
Base excess	- 10 mmol/l	+/- 2 mmol/l

### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Op basis van het verhaal wordt er geen verminderde oxygenatie verwacht, tenzij hij bijvoorbeeld geaspireerd heeft of sprake van longoedeem is. Gedurende de circulatiestilstand zal anaeroob metabolisme en endogene catecholamines geleid hebben tot lactaatproductie met als resultaat een acidemie (lage pH) en een laag bicarbonaat (negatieve base excess) door verbruik zonder dat het vervangen/aangevuld wordt. Apnoe zal in eerste instantie geleid hebben tot een verhoogde CO<sub>2</sub> met als gevolg een respiratoire acidose. Maar door de intubatie en beademing kan het CO<sub>2</sub> nu (deels) gecorrigeerd zijn

### 2. Beoordeel de oxygenatie

De patiënt is hypoxisch, PaO<sub>2</sub> 7,5 kPa (56 mmHg) en de gradiënt tussen de inspiratoire zuurstoffractie en de PaO<sub>2</sub> is verhoogd, wijzend op een gestoorde oxygenatie.

### 3. Bepaal de status van de pH of H<sup>+</sup> concentratie

De patiënt is acidotisch: pH < 7,35

### 4. Bepaal de respiratoire component

Een pH van < 7,35 en een PaCO<sub>2</sub> van > 6,0 kPa (45 mmHg) wijzen op een respiratoire acidose. Dit is minimaal, als gevolg van de beademing

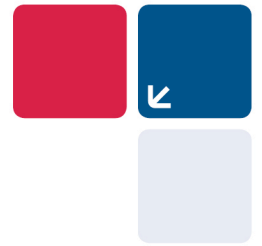
### 5. Bepaal de metabole component

Een pH van < 7,35 en een sterk verminderde HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en negatieve base excess wijzen beide op een metabole acidose.

Samenvattend: dit zijn typische ABG-waarden na een lange circulatiestilstand en reanimatie. Er is een gemengde metabole en respiratoire acidose, waarbij de metabole component overheerst. Er is tevens een sterk verminderde oxygenatie.

De behandeling omvat onder andere:

- Verhogen van de FiO<sub>2</sub> – dit zou moeten leiden tot een verhoging van de PaO<sub>2</sub>.
- Vervolgen van de PaCO<sub>2</sub> om te zien of deze onder de huidige beademingsinstellingen nog verder zal normaliseren of dat het ademminuutvolume verhoogd moet worden om de PaCO<sub>2</sub> omlaag te krijgen – dit zal dan leiden tot een verhoging van de pH.
- Optimaliseren van de cardiac output – verhoogd zuurstoftransport naar de weefsels en optimaliseren van de circulatie zullen leiden tot een herstel van het aerobe metabolisme en afname van de endogene catecholamines met als gevolg een afname van het lactaat en een geleidelijk herstel van de pH naar een normale waarde.
- Toediening van bicarbonaat is niet geïndiceerd daar optimalisering van de cardiac output en circulatie zullen leiden tot een herstel van het plasma bicarbonaat.



### SCENARIO 3

- S** Een 65-jarige man op de longafdeling wordt niet aanspreekbaar aangetroffen.  
**B** Hij heeft ernstig COPD  
**A** De afdelingsverpleegkundige constateert dat hij niet meer ademt, maar nog wel krachtige carotispulsaties heeft. De verpleegkundige probeert de patiënt te beademen met masker en ballon (met een reservoir).  
**R** Ze heeft het reanimatieteam laten bellen

Bij aankomst:

- Oropharyngeale tube, beademd met masker-ballon met O<sub>2</sub> op 15 l/min
- Carotispols palpabel, 90 min, SpO<sub>2</sub> 99%
- GCS 3

De uitslagen van de arteriële bloedgas zijn als volgt:

Inspiratoire zuurstoffractie		85% (FiO <sub>2</sub> 0,85) naar schatting	Normaalwaarden
PaO <sub>2</sub>	19,5 kPa (146 mmHg)	>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht	
pH	7,10	7,35-7,45	
PaCO <sub>2</sub>	18,0 kPa (135 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)	
Bicarbonaat	36 mmol/l	22 – 26 mmol/l	
Base excess	+ 12 mmol/l	+/- 2 mmol/l	

#### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Op basis van het verhaal met pre-existent COPD zal er waarschijnlijk een gestoorde oxygenatie zijn en zou er mogelijk een chronisch verhoogde PaCO<sub>2</sub> kunnen zijn. De periode van apnoe zal de PaCO<sub>2</sub> verder hebben doen verhogen, resulterend in een respiratoire acidose. Het bicarbonaat is vermoedelijk verhoogd (met een positieve base excess) als er al chronisch sprake was van een verhoogde PaCO<sub>2</sub>.

#### 2. Beoordeel de oxygenatie

De patiënt is niet hypoxisch, maar er is wel een significant gestoorde oxygenatie gezien de grote gradiënt tussen de inspiratoire zuurstoffractie en de PaO<sub>2</sub>.

#### 3. Bepaal de status van de pH of H<sup>+</sup> concentratie

De patiënt is acidotisch: pH < 7,35

#### 4. Bepaal de respiratoire component

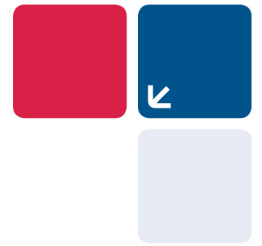
Een pH van < 7,35 en een PaCO<sub>2</sub> van > 6,0 kPa (45 mmHg) wijzen op een respiratoire acidose

#### 5. Bepaal de metabole component

Een pH van < 7,35 en een sterk toegenomen HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en positieve base excess wijzen op een compensatoire metabole alkalose (compensatie van de chronisch verhoogde PaCO<sub>2</sub> door de COPD).

Samenvattend: De significante acidemie (pH 7,10) wijst op een acute respiratoire acidose als gevolg van de ademstilstand. Pre-existent was er al sprake van een gecompenseerde chronische respiratoire acidose, met een verhoogd bicarbonaat en normale pH. Dit wordt ook wel een 'acute-on-chronic' respiratoire acidose genoemd.

De behandeling omvat onder andere: indien geïndiceerd kan er gestart worden met non-invasieve ventilatie of dient de patiënt geïntubeerd en beademd te worden.



#### SCENARIO 4

- S** Een 75-jarige vrouw wordt op de SEH gebracht na een circulatiestilstand.  
**B** Patiënte werd door de ambulancemedewerkers meegenomen naar het ziekenhuis met pijn op de borst. Onderweg, in het bijzijn van de ambulanceverpleegkundige, kreeg ze VF.  
**A** Spontane circulatie werd hersteld na 2 shocks, maar patiënte bleef apnoeïsch en niet aanspreekbaar. De ambulanceverpleegkundige heeft haar endotracheaal geïntubeerd en aangesloten op het beademingsapparaat.  
**R** Graag opvang op de reanimatie-kamer

Bij aankomst:

- Endotracheale tube gecontroleerd, zit goed. Teugvolume 900 ml, frequentie 18/min, 100% zuurstof
- Pols 100/min, RR 90/54 mmHg
- GCS 3

De uitslagen van de arteriële bloedgas zijn als volgt:

Inspiratoire zuurstoffractie		100% (FiO <sub>2</sub> 1,0)	Normaalwaarden
PaO <sub>2</sub>	25,4 kPa (190 mmHg)		>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht
pH	7,62		7,35-7,45
PaCO <sub>2</sub>	2,65 kPa (20 mmHg)		4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)
Bicarbonaat	20 mmol/l		22 – 26 mmol/l
Base excess	- 4 mmol/l		+/- 2 mmol/l

#### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Op basis van het verhaal is het niet goed te zeggen of er sprake is van een gestoorde oxygenatie. Dit zou kunnen op basis van het onderliggend lijden, het huidige probleem of complicaties van de behandeling. Door het zeer hoge ademminuutvolume zal er sprake zijn van een verlaagde PaCO<sub>2</sub> met als gevolg een respiratoire alkalose. De circulatiestilstand is maar kortdurend geweest, dus er zal waarschijnlijk maar een geringe metabole afwijking zijn ontstaan met mogelijk een geringe afname van het bicarbonaat en de base excess.

#### 2. Beoordeel de oxygenatie

De patiënt wordt goed geoxygeneerd, maar er is wel een significante gradiënt, hetgeen suggereert dat er een gestoorde oxygenatie is. Dit zou kunnen komen door een pre-existent probleem of door de oorzaak van het arrest of als gevolg van de behandeling, bijvoorbeeld door longembolieën, aspiratie, longoedeem, barotrauma.

#### 3. Bepaal de status van de pH of H<sup>+</sup> concentratie

De patiënt is alkalotisch; pH > 7,45

#### 4. Bepaal de respiratoire component

Een PaCO<sub>2</sub> van < 4,7 kPa (35 mmHg) wijst op een respiratoire alkalose.

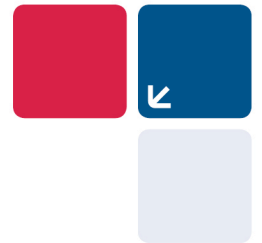
#### 5. Bepaal de metabole component

De HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en base excess zijn beide licht verlaagd, wijzend op een geringe metabole acidose secundair aan de kortdurende circulatiestilstand en mogelijk ook door de periode van pijn op de borst met mogelijk een verminderde cardiac output. De acute verlaging van de PaCO<sub>2</sub> kan ook een geringe bijdrage hebben geleverd (cellulaire buffering met bicarbonaat.)

**Samenvattend:** een respiratoire alkalose met een milde metabole acidose en gestoorde oxygenatie.

**De behandeling omvat onder andere:**

- Verlaging van de FiO<sub>2</sub>, streef naar een PaO<sub>2</sub> van 12-15 kPa (90–110 mmHg) of een saturatie van 94-98%.
- Verlaag het ademminuutvolume door het teugvolume te verlagen naar 400-500 ml (6-8 ml/kg) en een frequentie van 10-12/min.
- Verdere aanpassingen kunnen gedaan worden op geleide van de saturatie, end-tidal CO<sub>2</sub> en herhaalde ABG's



### SCENARIO 5

- S** Een 18-jarige patiënt meldt zich op de SEH. Hij is al 2 dagen aan het braken.  
**B** Insulineafhankelijke diabeet. Door het braken niet kunnen eten en dus ook geen insuline gespoten.  
**A** Zuurstof gekregen door de SEH-verpleegkundige maar fors verhoogde ademfrequentie  
**R** Graag beoordeling

Bij aankomst:

- Spontane ademhaling van 35/min, 4 l O<sub>2</sub>/min via een neusbril, SpO<sub>2</sub> 98%
- Pols 130/min, RR 90/65 mmHg
- GCS 12 (E3, M5, V4)

De uitslagen van de arteriële bloedgas zijn als volgt:

Inspiratoire zuurstoffractie		30% (FiO <sub>2</sub> 0,3) naar schatting	Normaalwaarden
PaO <sub>2</sub>	17,0 kPa (129 mmHg)	>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht	
pH	6,89	7,35-7,45	
PaCO <sub>2</sub>	2,48 kPa (19 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)	
Bicarbonaat	4,7 mmol/l	22 – 26 mmol/l	
Base excess	- 29,2 mmol/l	+/- 2 mmol/l	
Glucose	30 mmol/l en de ketonen zijn +++ in de urine		

#### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Op basis van het verhaal is er zeer waarschijnlijk sprake van een diabetische ketoacidose of andere metabole acidose met een lage pH, lage bicarbonaat en negatieve base excess. De hyperventilatie is een poging om het CO<sub>2</sub> omlaag te krijgen, resulterend in een compensatoire respiratoire alkalose. Als er geen tekenen zijn van longziekten of afwijkingen op de thorax, dan zal de oxygenatie waarschijnlijk normaal zijn.

#### 2. Beoordeel de oxygenatie

De patiënt is goed geoxygeneerd, met geringe aanwijzingen voor een gestoorde oxygenatie.

#### 3. Bepaal de status van de pH of H<sup>+</sup> concentratie

De patiënt is zeer ernstig acidotisch

#### 4. Bepaal de respiratoire component

Een PaCO<sub>2</sub> van < 4,7 kPa (35 mmHg) wijst op een respiratoire alkalose

#### 5. Bepaal de metabole component

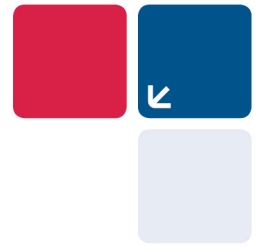
De HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> base excess zijn beide fors verlaagd, wijzend op een ernstige metabole acidose.

**Samenvattend:** deze bloedgaswaarden passen bij een ernstige diabetische ketoacidose, ondersteund door de aanwezigheid van ketonen in de urine en de zeer hoge bloedglucose. Er is dus sprake van een primaire metabole acidose met een gedeeltelijke compensatie door de respiratoire alkalose.

#### De behandeling omvat onder andere:

- Ruim infuus, initieel met NaCl 0,9%
- Insuline, met regelmatige controle van de bloedglucose
- Het gebruik van bicarbonaat is controversieel. Er zullen artsen zijn, die het bij zo'n ernstige acidemie zullen geven, zeker als dit niet snel genoeg herstelt na bovenstaande maatregelen.
- Regelmatige controle K<sup>+</sup>, zeker als ook nog eens bicarbonaat wordt gegeven.





### SCENARIO 6

- S** Een 75-jarige man ligt opgenomen op de afdeling chirurgie.  
**B** Hij heeft 2 dagen geleden een sigmoidresectie ondergaan i.v.m. een geperforeerd divertikel.  
**A** Hij is de afgelopen 6 uur steeds meer hypotensief geworden, ondanks 1 liter NaCl 0,9% infusie.  
**R** Graag beoordeling

Bij aankomst:

- AH 35/min, SpO<sub>2</sub> 92% on 4 l O<sub>2</sub>/min via een zuurstofmasker
- Pols 120/min, sinustachycardie, warme extremiteiten, RR 70/40 mmHg
- GCS 13 (E3, M6, V4)

De uitslagen van de arteriële bloedgas zijn als volgt:

Inspiratoire zuurstoffractie		40% (FiO <sub>2</sub> 0,4) naar schatting
		<u>Normaalwaarden</u>
PaO <sub>2</sub>	8,2 kPa (62 mmHg)	>10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht
pH	7,17	7,35-7,45
PaCO <sub>2</sub>	4,5 kPa (34 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)
Bicarbonaat	12 mmol/l	22 – 26 mmol/l
Base excess	- 15 mmol/l	+/- 2 mmol/l

#### 1. Hoe gaat het met de patiënt?

Op basis van het verhaal is er waarschijnlijk sprake van een septische shock met als gevolg een metabole acidose. De PaCO<sub>2</sub> zal laag zijn als gevolg van de hyperventilatie, resulterend in een compensatoire respiratoire alkalose. De oxygenatie zal verminderd zijn, daar de SpO<sub>2</sub> verlaagd is

#### 2. Beoordeel de oxygenatie

De patiënt is hypoxisch met aanwijzingen voor een gestoorde oxygenatie.

#### 3. Bepaal de status van de pH of H<sup>+</sup> concentratie

De patiënt is ernstig acidotisch

#### 4. Bepaal de respiratoire component

Een PaCO<sub>2</sub> van < 4,7 kPa (35 mmHg) wijst op een milde respiratoire alkalose.

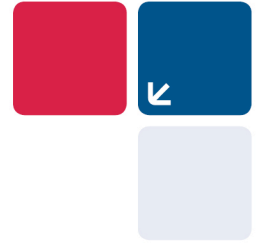
#### 5. Bepaal de metabole component

De HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> en base excess zijn beide significant verlaagd, wijzend op een ernstige metabole acidose.

**Samenvattend:** er is een primaire metabole acidose met geringe compensatie veroorzaakt door een milde respiratoire alkalose. De mate van respiratoire alkalose past niet bij de ademfrequentie. Tevens is er sprake van een gestoorde oxygenatie. Er zal verder nagedacht moeten worden waardoor deze beide niet zijn zoals verwacht. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een acute buik met veel pijn, moeite met doorzuchten, etc. Er zou ook sprake kunnen zijn van een pulmonaal probleem, zoals een pneumonie na een buikoperatie, die geleid heeft tot de sepsis.

#### De behandeling omvat onder andere:

- Verhoging van de FiO<sub>2</sub>.
- Start vochttherapie.
- Vraag hulp van een SIT.
- Vraag hulp van de chirurg.
- Start antibiotica.
- Overweeg pijnstilling, hetgeen de ademhaling kan bevorderen.
- Initieer aanvullend onderzoek om te achterhalen wat het onderliggend probleem is. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een X-thorax.



### Leerdoelen capnografie

Aan het einde van deze sessie is de deelnemer in staat om:

- te benoemen welke informatie capnografie ons geeft.
- de indicaties voor gebruik van end-tidal CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>) monitoring te benoemen.
- te benoemen wat normaalwaarden zijn, wat de etCO<sub>2</sub> is tijdens hoogwaardige thoraxcompressies.
- te benoemen wat een acuut en blijvende stijging van de etCO<sub>2</sub> suggereert.
- de algemeen voorkomende oorzaken van afwijkende capnografie curves te benoemen.

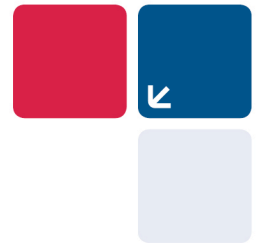
### Informatie voor de instructeur

- Bespreek de indicaties voor gebruik van capnografie bij patiënten tijdens een reanimatie.
- Bespreek met gebruikmaking van de voorbeelden, het normale capnografie patroon en de mogelijke afwijkingen tijdens reanimatie.
- Er wordt gebruik gemaakt van PowerPoint presentatie 06 (gecombineerde presentatie ABG en capnografie). In de PowerPoint staan de waarden zowel in kPa als in mmHg.
- Golfvorm capnografie is in het Nederlands een tautologie, immers capnografie impliceert al dat de etCO<sub>2</sub> continue wordt gemeten en grafisch (in een golfvorm) wordt weergegeven. Bij capnometrie wordt de etCO<sub>2</sub> waarde numeriek wordt weergegeven.

### Gebruik van capnografie

- Bespreek de opbouw/samenstelling van een normale capnografie curve.
- Beschrijf de rationale voor het gebruik van capnografie bij kritiek zieke patiënten en tijdens reanimaties.
- Bespreek en toon de capnografie patronen tijdens reanimatie en tijdens de peri-arrest periode. Bespreek deze in relatie tot kwaliteit van thoraxcompressies, ROSC, uitstellen van adrenaline toediening, prognose stelling, plaatsing endotracheale tube, ventilatie

Biedt deelnemers de mogelijkheid tot het stellen van vragen alvorens terug te blikken op de doorlopen sessie en af te sluiten met een beknopte samenvatting van de besproken aandachtspunten.



## WORKSHOP BIJZONDERE OMSTANDIGHEDEN

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)	
11:15-12:00	Reanimatie in bijzondere omstandigheden (3 scenario's)
12:00-12:45	Lunch
12:45-13:30	Reanimatie in bijzondere omstandigheden (3 scenario's)

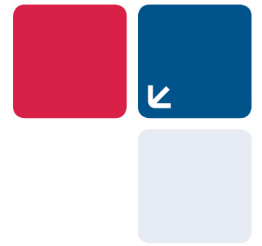
### Leerdoelen:

Deze worden per SC apart aangegeven

### Informatie voor de instructeur:

- Bij alle SC dient er gezorgd te worden voor een veilig leerklimaat. De leerdoelen van de workshop worden iedere keer benoemd en er zijn verschillende manieren om de workshop te geven:
  - scenario onderwijs (**dit heeft sterk de voorkeur**).
  - casuïstiek doornemen met gebruikmaking van visuele hulpmiddelen zoals de PowerPoint.
- Geef de deelnemers na het scenario de gelegenheid vragen te stellen en te reflecteren op de sessie.
- Als afsluiting een korte samenvatting van de belangrijkste leerdoelen (m.n. de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS)
- Voor de SC is een PowerPoint presentatie (07; SC) beschikbaar.
- Special hypovolemie, anafylaxie en astma worden altijd behandeld; daarnaast worden drie specials vooraf vastgelegd door de faculty en behandeld tijdens de cursus.





## SC 1: HYPOVOLEMIE

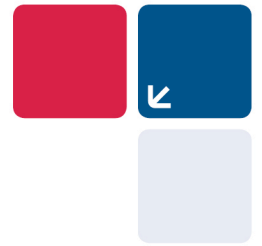
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- een patiënt met een circulatiestilstand op basis van hypovolemie te behandelen.
- de oorzaken en symptomen van levensbedreigende hypovolemie te benoemen.
- de noodzaak van hemostase en infusie te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 1: HYPOVOLEMIE	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	75-jarige man met toename buikomvang
<b>B</b>	Heeft 2 uur geleden een partiële maagsectie ondergaan i.v.m. een bloedende maagzweer
<b>A</b>	
<b>R</b>	Graag dringend uw hulp.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 30/min, SpO2 niet meetbaar, masker met zuurstof 8 l/min
<b>C</b>	Sinustachycardie 140/min, pols zwak palpabel, RR 60/40
<b>D</b>	GCS 12 (E3M5V4), pupillen isocoor en beiderzijds lichtreactief
<b>E</b>	Bleek, klam en zweterig
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mogelijke oorzaken voor hypovolemisch arrest: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Postoperatieve bloeding</li> <li>○ Gastro-intestinale bloeding</li> <li>○ Geruptureerd aneurysma van de aorta</li> <li>○ Trauma</li> </ul> </li> <li>• Hulp inschakelen – chirurgisch team</li> <li>• Stop de bloeding en dien intraveneus vocht toe</li> <li>• Bloed bestellen en toedienen (lab / kruisproef)</li> <li>• Overweeg: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Directe druk bij externe bloedingen</li> <li>○ Transport naar OK voor chirurgische hemostase</li> <li>○ Repositie en externe fixatie van fracturen</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Patiënt verliest het bewustzijn en stopt met ademen. Zijn ECG laat nog altijd een sinustachycardie zien, maar er zijn geen palpabele pulsaties	
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start BLS, dien adrenaline 1 mg iv toe</li> <li>• Snelle infusie van bloed en vocht</li> <li>• Na ROSC naar OK voor spoedlaparotomie en hemostase. Op OK wordt een miltlaceratie (door wondspreider van de eerste OK) gevonden</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Volume resuscitatie
- Verwarmde bloedproducten
- Snelle interventie om verder bloedverlies te voorkomen (chirurgie, endoscopie, interventieradiologie)
- Diagnostiek met behulp van echografie



## SC 2: TRAUMA

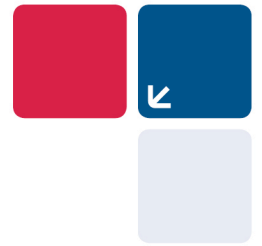
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand als gevolg van een trauma te benoemen.
- de meest voorkomende oorzaken benoemen van een circulatiestilstand bij trauma-patiënten.
- de noodzaak kunnen beschrijven om de bloeding onder controle te krijgen en vochttherapie te starten.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 2: TRAUMA	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 20-jarige jongeman, motorrijder, wordt na een verkeersongeval zonder vooraankondiging op de SEH gebracht.
<b>B</b>	
<b>A</b>	
<b>R</b>	Het traumateam is al elders bezig, dus wordt het SIT opgeroepen om deze patiënt te behandelen.
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 30/min, SpO2 niet meetbaar, masker met zuurstof 12 l/min
<b>C</b>	Sinustachycardie 140/min, pols zwak palpabel, RR 60/40
<b>D</b>	GCS 12 (E3M5V4), pupillen isocoor en beiderzijds lichtreactief
<b>E</b>	Intens bleek
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medische versus traumatische reanimatie</li> <li>• Mogelijke oorzaken voor een traumatisch arrest; hypovolemie, hypoxemie, spanningspneumothorax, hanttamponade</li> <li>• Hulp inschakelen – chirurg / traumatoloog</li> <li>• Stop de bloeding en start vochttherapie</li> <li>• Overweeg bloedproducten toe te dienen, spoedechografie, volledige lichaams CT, externe fixatie van (met name grote) fracturen</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Patiënt verliest het bewustzijn en begint te gaspen. Zijn ECG laat nog altijd een sinustachycardie zien, maar er zijn geen palpabele pulsaties	
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snelle behandeling van alle mogelijke reversibele pathologie</li> <li>• Lage prioriteit voor het starten met thoraxcompressies</li> <li>• Start BLS, adrenaline 1 mg iv</li> <li>• Infusie van bloed / vocht onder druk</li> <li>• Bij een OHCA snel transport naar dichtstbijzijnde geschikte ziekenhuis</li> <li>• Als er ROSC is – veilig transport naar een OK voor spoedlaparotomie om de bloeding onder controle te krijgen.</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Volume resuscitatie met verwarmde (bloed)producten
- Naalddecompressie, thoracotomie / thoracostomie
- Pericardiocentese
- Vroege interventie om verder verlies van bloed te voorkomen / beperken (chirurgie / endovasculaire technieken)
- Spoedechografie



### SC 3: ANAFYLAXIE

#### Definitie

Anafylaxie is een ernstige, levensbedreigende, gegeneraliseerde of systemische hypersensitiviteitsreactie. Kenmerken zijn snel ontwikkelende, levensbedreigende problemen van de luchtweg, ademhaling en/of circulatie, eventueel gecombineerd met huid- en slijmvliesveranderingen.

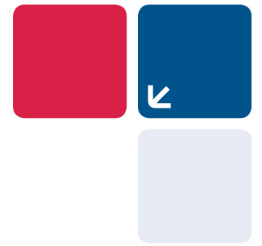
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand als gevolg van een anafylaxie te benoemen.
- de symptomen van anafylaxie kunnen herkennen.
- de rol van i.m. adrenaline te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 3: ANAFYLAXIE	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een Amerikaanse toerist meldt zich bij de SEH
<b>B</b>	Is uit eten geweest in een lokaal restaurant. Heeft specifiek gevraagd om een maaltijd zonder noten. Hij denkt dat hij toch iets van noten heeft geproefd. Hij vertelt dat hij een notenallergie heeft en hij denkt dat hij een beetje moeite met ademen heeft.
<b>A</b>	Bij lichamelijk onderzoek alleen een iets verhoogde ademfrequentie
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 22/min
<b>C</b>	Sinusritme 90/min, RR 110/60
<b>D</b>	Alert, angstig / nerveus
<b>E</b>	Normaal
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreek symptomen van anafylaxie en de veel voorkomende oorzaken</li> <li>• Moet deze patiënt ter observatie worden opgenomen?</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
In de volgende 10 minuten wordt hij erg benauwd, begint hij te piepen, ontwikkelt een urticariële rash en voelt zich licht in het hoofd.	
<b>A</b>	Klaagt over het dicht gaan zitten van zijn keel
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 28/min, piepen over alle longvelden
<b>C</b>	Sinustachycardie 120/min, RR 80/60
<b>D</b>	Erg angstig
<b>E</b>	Gegeneraliseerde urticaria
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreek behandeling: O<sub>2</sub>, adrenaline i.m., antihistamine, steroïden, vocht, bronchodilatoren.</li> <li>• Verschil tussen adrenaline i.m en i.v. (meeste ALS-providers zijn niet gewend om adrenaline i.v. te gebruiken en kunnen dat dus beter niet gebruiken bij een anafylactische reactie)</li> <li>• Wat zijn de gevaren van hoge doses adrenaline i.v. bij een patiënt met een spontane circulatie</li> <li>• Wat voor luchtwegproblemen kunnen zich voordoen bij deze patiënt</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Verwijder het allergeen
- Vroegtijdige toediening van adrenaline bij een ernstige reactie
- Voorspel mogelijke luchtwegproblemen als gevolg van larynxoedeem en heb een lage drempel voor endotracheale intubatie door een ervaren persoon
- Dien vocht toe als er tekenen van shock zijn
- Additionele medicatie (B2-agonisten, antihistaminica, steroïden)



## SC 4: ASTMA

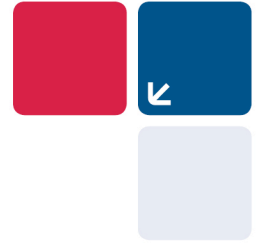
### Definitie:

Astma is een klinische diagnose. Het betreft een chronische inflammatoire ziekte van de luchtwegen die meestal gepaard gaat met expiratoire obstructie. De luchtwegen reageren sterker dan gemiddeld op stimuli. Obstructie is meestal reversibel, spontaan of in reactie op therapie.

Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand als gevolg van astma te benoemen.
- risicofactoren te herkennen voor een astma-gerelateerde circulatiestilstand.
- de mogelijke complicaties van tracheale intubatie en ventilatie te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 4: ASTMA	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 58-jarige man wordt op de SEH binnengebracht
<b>B</b>	Uitgebreid bekend met astma / COPD
<b>A</b>	Hij kan niet praten en ziet er uitgeput uit
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 30/min, SpO <sub>2</sub> 85% met 6 IO <sub>2</sub> /min
<b>C</b>	Sinustachycardie 140/min, RR 100/60
<b>D</b>	Bij bewustzijn, uitgeput, spreekt niet
<b>E</b>	Bleek en klam
<b>Wat ga je doen ?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreek de risicofactoren voor astma-gerelateerde circulatiestilstand               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Intubatie en beademing i.v.m. astma in de voorgeschiedenis</li> <li>○ SEH bezoek of opname i.v.m. astma in het laatste jaar</li> <li>○ Geen of beperkt gebruik van inhalatie-steroïden</li> <li>○ Toenemend gebruik en afhankelijkheid van B2-agonisten</li> <li>○ Therapie-ontrouw, depressieve stoornis en/of angstigheid</li> <li>○ Voedselallergie bij een astmatische patiënt</li> </ul> </li> <li>• Bespreek trends in de bloedgasanalyse, inclusief de betekenis van een 'normaal' of stijgend pCO<sub>2</sub> in een verslechterende patiënt</li> <li>• Initiële behandeling: zuurstof (streef SpO<sub>2</sub> 94-98%), verneveling met B2-agonisten</li> <li>• Overweeg magnesiumsulfaat 2 gram (8 mmol) i.v. in 20 minuten</li> <li>• De rol van intraveneuze bronchodilatoren en steroïden (i.v. versus oraal)</li> <li>• Bespreek de indicatie voor intubatie en intraveneus vocht</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Arterieel bloedgas:	
Inspiratoire zuurstoffractie	40% (FiO <sub>2</sub> 0,4)
	<b>Normaalwaarden:</b>
pH	7,24 7,35 - 7,45
PaCO <sub>2</sub>	6,5 kPa (50 mmHg) 4,7 - 6,0 kPa (35 - 45 mmHg)
PaO <sub>2</sub>	6,6 kPa (52 mmHg) > 10 kPa (75 mmHg) bij kamerlucht
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	20 mmol/l 22 - 26 mmol/l
BE	- 4 mmol/l +/- 2 mmol/l
<i>Wat ga je nu doen?</i>	
Patiënt wordt geïntubeerd en kort na de intubatie zijn er geen palpabele pulsaties meer	
Informatie instructeur - bespreekpunten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benadruk het normale ALS algoritme voor PEA</li> <li>• Overweeg de relevante reversibele oorzaken:</li> </ul>	

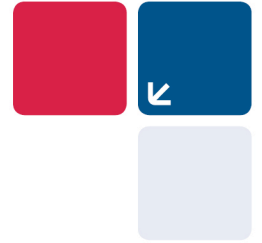


- Hypoxie o.b.v. een ernstig bronchospasme
- Aritmieën o.b.v. hypoxie, hypokaliemie (aminophylline, salbutamol)
- Spanningspneumothorax o.b.v. airtrapping bij expiratie obstructie
- Vermijd hyperventilatie, overweeg actieve compressie van de gehele thoraxwand en/of een periode van apnoe (disconnect de tube) om lucht uit de longen te laten ontsnappen
- De patiënt heeft een spanningspneumothorax > bespreek de symptomen en de naalddecompressie
- Patiënt wordt na ROSC gestabiliseerd en overgeplaatst naar de IC

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Overweeg snelle endotracheale intubatie in de reanimatie situatie (intubatie en beademing buiten de reanimatiesetting kent groter dan gemiddelde nadelen in astmatische patiënten)
- Beademing van astmatische patiënten is vaak gecompliceerd
- Beademde astmatische patiënten hebben een verhoogd risico op pneumothorax
- Behandel uitdroging, maar behoedzaam vochtbeleid i.v.m. snelle kans op overvulling
- Start langwerkende bronchodilatoren na de initiële resuscitatie





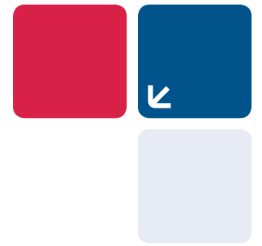
## SC 5: ELEKTROLYTSTOORNISSEN

### Leerdoelen

Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand als gevolg van elektrolytstoornis te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 5: ELEKTROLYTSTOORNISSEN			
<b>Scenario</b>			
<b>S</b>	Een 60-jarige man meldt zich op de SEH met hartkloppingen, spierzwakte, misselijkheid en braken		
<b>B</b>	Bekend met nierinsuff. waarvoor hij dialyseert, echter gisteren dialyse overgeslagen		
<b>A</b>			
<b>R</b>			
<b>Klinisch verloop</b>			
<b>A</b>	Vrij		
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 20/min		
<b>C</b>	Sinusritme 130/min, RR 80/60, CRT 5 sec.		
<b>D</b>	AVPU = V		
<b>E</b>	Geen uitslag, ziet bleek		
<b>Wat ga je doen? welke onderzoeken vraag je aan?</b>			
Informatie instructeur - bespreekpunten:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benadruk het belang van de ABCDE-benadering voor elke ernstig zieke patiënt</li> <li>• Op het ECG zijn hoge spitse T-toppen te zien; wat kan dit betekenen?</li> <li>• Geef het belang aan van volumeresuscitatie (koppel dit niet aan deze casus maar bespreek dit "los"; in deze casus kan de patiënt overvuld zijn door het overslaan van dialyse)</li> <li>• Bepaal ureum, elektrolyten, bloedsuiker, arteriële bloedgas en maak een 12-afl ECG</li> <li>• Sommige bloedgasapparaten bepalen ook het kalium</li> <li>• Overweeg het starten van behandeling van een hyperkaliemie voordat uitslagen binnen zijn</li> </ul>			
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>			
12-afleidingen ECG staat in de presentatie			
Lab-uitslagen:			
		Normaal waarden	
Na <sup>+</sup>	130 mmol/l	Na <sup>+</sup>	135 - 145 mmol/l
K <sup>+</sup>	7,9 mmol/l	K <sup>+</sup>	3,5 – 5,0 mmol/l
Bicarbonaat	11 mmol/l	Bicarbonaat	22 - 26 mmol/l
Ureum	29,1 mmol/l	Ureum	3,0 – 7,0 mmol/l
Creatinine	841 µmol/l	Creatinine	60 - 100 µmol/l
Arteriële bloedgas			
		Normaal waarden	
pH	7.11	pH	7,35 – 7,45
PaCO <sub>2</sub>	3,5 kPa (26,3 mmHg)	PaCO <sub>2</sub>	4,7 – 6,0 kPa
PaO <sub>2</sub>	18 kPa (135 mmHg)	PaO <sub>2</sub>	>10 kPa (75 mmHg)
Bicarbonaat	9,0 mmol/l	Bicarbonaat	22 - 26 mmol/l
K <sup>+</sup>	8,1 mmol/l	K <sup>+</sup>	3,5 – 5,0 mmol/l
Na <sup>+</sup>	133 mmol/l	Na <sup>+</sup>	135 - 145 mmol/l
<b>Wat is je diagnose en welke therapie start je ?</b>			
Informatie instructeur - bespreekpunten:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoek hulp</li> <li>• Bescherm het hart met calciumchloride 10 ml 10% i.v. in 2-5 minuten om de toxische effecten van kalium op hartcelmembranen te antagoneren. Dit verlaagt het risico op VF/VT</li> </ul>			



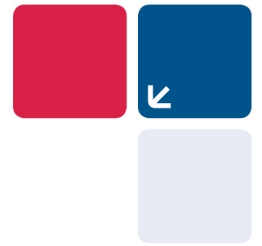
maar verlaagt het serumkalium niet (werkt in 1-3 min).

- Gebruik middelen die kalium naar intracellulair verplaatsen (glucose / insuline en salbutamol)
- Bevorder excretie van kalium (overweeg onmiddellijke dialyse of bij onvoldoende effect op bovenstaande behandeling)

De patiënt komt in een reanimatiesetting met als initieel ritme een asystolie; wat is de specifieke behandeling van een reanimatie ten gevolge van hyperkaliemie?

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Gebruik het standaard ALS algoritme
- Overweeg elektrolytstoornissen tijdens de 4 H's en T's
- Bevestig de hyperkaliemie met een arteriële bloedgasanalyse
- Bescherm het hart (10 ml CaCl 10% iv als snelle bolus)
- Verplaats kalium naar intracellulair (glucose/insuline: 10 EH actrapid en 25 gram glucose i.v. als snelle bolus, controleer bloedsuiker)
- Geef bij ernstige acidose 500 mmol natriumbicarbonaat i.v. als snelle bolus
- Zorg voor excretie van kalium door middel van dialyse. Verschillende dialyse methoden zijn met succes gebruikt tijdens reanimatie. Soms moet de patiënt hiervoor overgeplaatst worden naar een specialistisch centrum. Overweeg mechanische compressie device.



## SC 6: ZWANGERSCHAP

### Leerdoelen

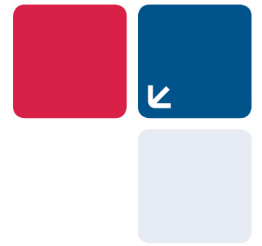
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een zwangere patiënt met een circulatiestilstand te benoemen.
- de differentiële diagnoses te benoemen bij een gecollabeerde zwangere patiënt.
- de noodzaak beschrijven van het vroeg inschakelen van expert hulp.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 6: ZWANGERSCHAP	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 38-jarige vrouw wordt door de ambulance binnengebracht
<b>B</b>	34 weken zwanger
<b>A</b>	Ze klaagt over pijn op de borst en kortademigheid
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Cyanotisch, spontane ademhaling, frequentie 40/min, SpO2 85% met 15 IO2/min
<b>C</b>	Sinustachycardie 140/min, RR 70/40
<b>D</b>	In paniek
<b>E</b>	Zwangere uterus conform amenorroedeuur
<b>Wat is de differentiaaldiagnose? Wat zijn oorzaken voor een arrest tijdens de zwangerschap?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestaande hartziekten (congenitale hartziekte, ischemische hartziekte)</li> <li>• Longembolie – meest waarschijnlijk in deze casus</li> <li>• Tentamen suïcide, hypertensieve stoornissen tijdens de zwangerschap (eclampsie), sepsis</li> <li>• Ectopische zwangerschap</li> <li>• Bloeding (placenta ruptuur, placenta previa)</li> <li>• Vruchtwaterembolie – meestal ontstaat dit tijdens de uitdrijving en sterk geassocieerd met coagulopathie</li> <li>• Alle overige oorzaken van circulatiestilstand die ook bij niet-zwangere voorkomen (trauma)</li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Ze verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De monitor laat brede QRS-complexen zien in een frequentie van 20/min. Pulsaties zijn niet palpabel	
<b>Wat ga je nu doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schakel vroegtijdige expert hulp in (inclusief een gynaecoloog en neonatoloog)</li> <li>• Start BLS volgens standaard richtlijn</li> <li>• Geef kwalitatief hoogwaardige thoraxcompressies met minimale onderbrekingen</li> <li>• De handpositie voor de thoraxcompressies moet soms iets hoger op het sternum worden geplaatst bij een vergevorderde zwangerschap (derde trimester)</li> <li>• Verplaats uterus manueel naar de linkerzijde om de druk in de vena cava inferior te verlichten</li> <li>• Zorg voor 'left lateral tilt' als dit is uit te voeren en voer de thoraxcompressies uit op een hard oppervlak – de optimale hoek van de tilt is niet bekend. Probeer een hoek van 15-30 graden.</li> <li>• Wees voorbereid om een spoedsectio caesarea uit te voeren. De foetus moet geboren worden als de initiële reanimatiepoging niet lukt.</li> </ul>	

### Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Overweeg snelle intubatie in verband met een verhoogd risico op aspiratie
- Intubatie is vaker moeilijk bij zwangere
- Verplaats de uterus naar lateraal (indien > 20 weken of duidelijk zichtbaar)
- De positie van de apicale defibrillatie elektrode kan lastig zijn
- Overweeg een perimortem sectio. De foetus dient binnen 5 minuten na aanvang van de reanimatie geboren te zijn



## SC 7: VERGIFTIGINGEN

### Leerdoelen

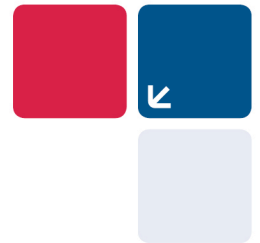
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- een geïntoxiceerde patiënt systematisch te beoordelen en te behandelen.
- te benoemen waar deskundig advies kan worden ingewonnen bij een vermoedelijke intoxicatie.
- een aantal lichamelijke tekenen te herkennen die kunnen wijzen op een intoxicatie.
- mogelijke antidota te benoemen bij algemeen voorkomende intoxicaties.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 7: VERGIFTIGINGEN	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 45-jarige vrouw wordt door de ambulance binnengebracht
<b>B</b>	Heeft een voorgeschiedenis van depressies en heeft een overdosis ingenomen
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 9/min,
<b>C</b>	Pols 110/min, RR 90/40, 12 afleidingen ECG beschikbaar
<b>D</b>	Verward met onduidelijke spraak, GCS 13 (E3, M6, V4), verwijde pupillen
<b>E</b>	Geen afwijkingen
<b>Wat ga je doen? Wat laat het ECG zien? Welk middel heeft de patiënt waarschijnlijk gebruikt en welke maatregelen kunnen genomen worden om de kans op een arrest te verkleinen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het meest waarschijnlijke middel is een tricyclisch antidepressivum (TCA)</li> <li>• Probeer uit te vinden wat ze heeft ingenomen: er kan belangrijke informatie beschikbaar zijn wat er ter plaatse bij de patiënt thuis is aangetroffen en/of familie kan ook belangrijke informatie hebben met betrekking tot de overdosis</li> <li>• Aanpak volgens de standaard ABCDE benadering voor de kritieke patiënt, aangevuld met de specifieke behandeling zoals aangegeven, afhankelijk van het geneesmiddel/gifstof.</li> <li>• Onderken het risico van een mogelijke circulatiestilstand bij de patiënt en verplaats naar een high care of intensive care afdeling.</li> <li>• Beoordeel en ondersteun zo nodig de LUCHTWEG – intubeer als het bewustzijnsniveau verder daalt.</li> <li>• Beoordeel en ondersteun de ADEMHALING – neem een arteriële bloedgas af en corrigeer hypoxie indien nodig;</li> <li>• Overweeg mechanische ventilatie bij aanhoudende hypoxie of hypercapnie</li> <li>• Beoordeel en ondersteun CIRCULATIE - IV toegang; vloeistoffen, inotrope medicatie, maak een ECG – verbreding van het QRS complex geeft een verhoogd risico op ritmestoornissen aan.</li> <li>• Specifieke behandeling - geef binnen 1 uur actieve koolstof in geval van overdosis (bespreek het belang van bescherming van de luchtweg); overweeg 50 mmol natriumbicarbonaat bij gemiddeld tot ernstige overdosis</li> <li>• Neem contact op met het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC); 030-274 88 88)</li> <li>• Bespreek specifieke antidota/behandelingen voor: opiaten, benzodiazepines, organofosfaten, cyanide, digoxine en koolmonoxide.</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Vermijd mond-op-mond beademing bij vergiftiging met cyanide, waterstofsulfide, bijtende stoffen en organofosfaten
- Specifiek tegengif/behandeling is afhankelijk van de ingenomen stof
- Zoek naar methoden om de stof uit het lichaam te verwijderen



## SC 8: HYPOTHERMIE

### Leerdoelen

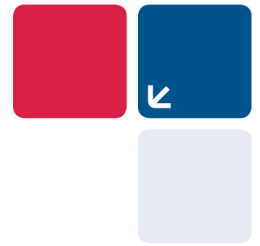
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand veroorzaakt door hypothermie te benoemen.
- te benoemen wat de mogelijke oorzaken zijn van hypothermie en tekenen van levensbedreigende hypothermie.
- te verklaren op welke wijze de hypotherme patiënt opgewarmd dient te worden.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 8: HYPOTHERMIE	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 68-jarige vrouw wordt door de ambulance binnengebracht op de SEH
<b>B</b>	Zij is op de koude, stenen keukenvloer gevonden in een koude omgeving. Waarschijnlijk heeft ze hier drie dagen gelegen.
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Spontane ademhaling, frequentie 4/min, spO2 onmeetbaar met 15 IO2/min
<b>C</b>	Sinusbradycardie 25/min, RR 60/40, zwakke pulsaties voelbaar
<b>D</b>	GCS 9 (E2M5V2), pupillen PEARRL
<b>E</b>	Bleek, kerntemperatuur 27 graden
<b>Wat ga je doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stadia van hypothermie</li> <li>○ Schakel hulp in – ECLS team (Extra Corporale Life Support)</li> <li>○ Droog patiënt af en bedek patiënt van isolatiedekens</li> <li>○ Opwarmen door: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verwarmde IV vloeistoffen</li> <li>○ Verwarmde lucht</li> <li>○ Peritoneaal dialyse</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Ze verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De monitor laat VF zien	
<b>Wat ga je nu doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start reanimatie</li> <li>• Aangepaste strategie: geen medicatie &lt; 30 graden en medicatie-interval verdubbelen tussen de 30 -35 graden. Onder de 30 graden maximaal 3x defibrillaties en daarna pas na opwarming temp &gt; 30 graden.</li> <li>• Controleer tekenen van leven na 1 minuut</li> <li>• Indien ROSC, ECLS/ECMO therapie indien beschikbaar</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Stijfheid van de thorax
- Verwarmde vloeistoffen
- Aanpassing medicatie en defibrillatie-strategie.



## SC 9: PERI-OPERATIEVE CIRCULATIESTILSTAND

### Leerdoelen

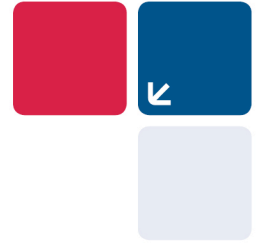
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een peri-operatieve circulatiestilstand te benoemen.
- te benoemen wat de meest waarschijnlijke oorzaken zijn van peri-operatief arrest.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 9: PERIOPERATIEVE CIRCULATIESTILSTAND	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 45-jarige vrouw krijgt lokale anesthetica voor plexus anesthesie
<b>B</b>	Gedurende de injectie krijgt ze epileptische trekkingen.
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Snurkend
<b>B</b>	AH 6/min, SpO <sub>2</sub> niet meetbaar
<b>C</b>	Sinustachycardie 130/min met extrasystole, zwakke pulsaties, RR 60/40 mmHg
<b>D</b>	GCS 7 (E2, M3, V2), pupillen gedilateerd en niet reactief op licht
<b>E</b>	Gegeneraliseerde trekkingen
<b>Wat ga je doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschouw redenen voor peri-operatieve circulatiestilstand</li> <li>• Beschouw toxiciteit van lokale anesthetica</li> <li>• Roep voor hulp</li> <li>• Verwijder lokale anesthetica</li> <li>• Overweeg intraveneuze lipide therapie:</li> <li>• Hyperventilatie in geval van metabole acidose</li> <li>• Beheers trekkingen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IV bolus injectie van 20% lipide emulsie met 1,5 ml/kg gedurende 1 min, start infusie op 15 ml/kg/h (max 2 extra bolussen met 5 min ertussen). De max cumulatieve dosis in de eerste 30 minuten is 12 ml/kg.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Ze verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De monitor laat VF zien	
<b>Wat ga je nu doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start reanimatie volgens standaard protocol</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Intraveneuze lipide therapie indien niet al gestart
- Omgevingsveranderingen



## SC 10: CIRCULATIESTILSTAND NA EEN HARTOPERATIE

### Leerdoelen

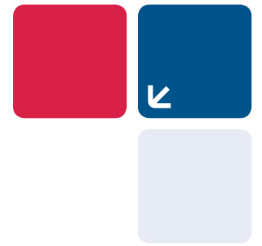
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand tijdens of na hartchirurgie te benoemen.
- te benoemen wat de meest waarschijnlijke oorzaken zijn van arrest tijdens of na hartchirurgie.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 10: CIRCULATIESTILSTAND NA EEN HARTOPERATIE	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 45-jarige man ligt op de Intensive Care van de thoraxchirurgie.
<b>B</b>	Heeft vanmorgen 3 coronaire bypass grafts gekregen. Voelt zich nu niet goed
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	Frequentie 40/min, SpO <sub>2</sub> onmeetbaar bij 15 l/min zuurstof via een masker
<b>C</b>	Sinustachycardie 130/min met extrasystole, pulsaties net voelbaar, RR 60/40 mmHg
<b>D</b>	GCS 12 (E3, M5, V4), pupillen gelijk en lichtreactief.
<b>E</b>	Zeer bleek, halsvenen gestuwd
<b>Wat ga je doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bespreek reversibele oorzaken voor een circulatiestilstand na hartchirurgie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Harttamponade (drainage probleem)</li> <li>○ Hypovolemie</li> <li>○ Myocardischemie</li> <li>○ Spanningspneumothorax (drainage probleem)</li> <li>○ Ritme-/geleidingsstoornissen</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Hij verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De monitor laat VF zien	
<b>Wat ga je nu doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start reanimatie</li> <li>• Drie shocks-strategie</li> </ul>	

### Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Geef prioriteit aan defibrilleren en pacen indien geïndiceerd.
- Als men op de intensive care een VF of polsloze VT ziet ontstaan kan men deze het beste behandelen met direct een defibrillatie, zo nodig direct aansluitend 2x herhaald.
- Verdere defibrillatie volgens standaard ALS algoritme.
- Let wel: Adrenaline na 3<sup>e</sup> schokblok en Amiodaron na 3<sup>e</sup> defibrillatie.
- Overweeg een spoed re-thoracotomie.
- In geval van re-sternotomie zijn interne paddels geïndiceerd. De gebruikelijke energie is dan 20J.



## SC 11: VERDRINKING

### Leerdoelen

Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

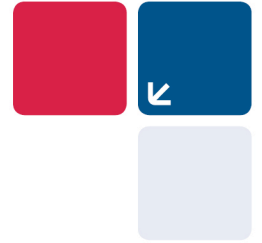
- de behandeling van een patiënt met een circulatiestilstand door verdrinking te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 11: VERDRINKING	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 33-jarige man wordt door de ambulance naar de SEH gebracht
<b>B</b>	Is als drenkeling uit een naburig meer gehaald.
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Schuim uit de mond
<b>B</b>	Frequentie 40/min, SpO <sub>2</sub> onmeetbaar bij 15 l /min zuurstof via een masker
<b>C</b>	Sinustachycardie 130/min, pulsaties goed voelbaar, RR 150/70 mmHg
<b>D</b>	GCS 12 (E3, M5, V4), pupillen gelijk en lichtreactief
<b>E</b>	Nat, cyanotisch en koud
<b>Wat ga je doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bespreek problemen die een relatie hebben met de verdrinking <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vocht in de luchtweg.</li> <li>○ regurgitatie</li> <li>○ longoedeem</li> <li>○ hypothermie</li> <li>○ letsel aan ruggenwervels en ruggenmerg</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Hij verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De monitor laat VF zien	
<b>Wat ga je nu doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start reanimatie</li> <li>• Overweeg vroeg te intuberen</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Snel intuberen
- PEEP 5-20 cm H<sub>2</sub>O
- Maagsonde
- IV vocht toedienen
- Denk aan onderkoeling





## SC 12: OBESITAS

### Leerdoelen

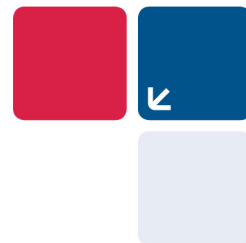
Na deze sessie is de deelnemer in staat om:

- de behandeling van een obese patiënt met een circulatiestilstand te benoemen.
- de specifieke acties in aanvulling op de standaard ALS toe te passen.

SC 12: OBESITAS	
<b>Scenario</b>	
<b>S</b>	Een 42-jarige man wordt met een speciale ambulance naar de SEH gebracht
<b>B</b>	Voelt zich niet lekker en is duizelig
<b>A</b>	
<b>R</b>	
<b>Klinisch verloop</b>	
<b>A</b>	Vrij
<b>B</b>	AH frequentie 40 /min, SpO <sub>2</sub> niet meetbaar met 15 l/min zuurstof via een NR-masker
<b>C</b>	Sinustachycardie 130 /min, pulsaties niet palpabel, RR 60/30 mmHg
<b>D</b>	GCS 12 (E3, M5, V4), pupillen gelijk en lichtreactief
<b>E</b>	BMI 40 kg/m <sup>2</sup>
<b>Wat ga je doen?</b>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespreek redenen voor een circulatiestilstand bij obese patiënten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cardiomyopathie</li> <li>○ Linkerventrikelhypertrofie</li> <li>○ Coronaire hartziekte</li> </ul> </li> <li>• Bespreek obesitas gerelateerde problemen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Luchtwegmanagement</li> <li>○ Ventilatie</li> <li>○ Intraveneuze toegang</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Vervolg Klinisch verloop</b>	
Hij verliest het bewustzijn en krijgt een apneu. De ECG monitor toont een sinustachycardie. Er zijn geen palpabele pulsaties en nu is de bloeddruk ook niet meer meetbaar.	
<i>Wat ga je nu doen?</i>	
Informatie instructeur - bespreekpunten:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start BLS volgens het standaard protocol</li> <li>• Kwalitatief goede BLS kan moeilijk zijn</li> <li>• Bespreek doeltreffendheid van defibrillatie</li> <li>• Bespreek doeltreffendheid van vasoactieve medicatie</li> </ul>	

Belangrijkste aanvullingen op de standaard ALS:

- Wissel hulpverleners voor thoraxcompressies frequenter
- Vroege tracheale intubatie
- Hogere inspiratoire drukken
- Logistieke overwegingen in het geval van ROSC



## SCENARIOTRAINING: CASTEACHING 6

### PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)

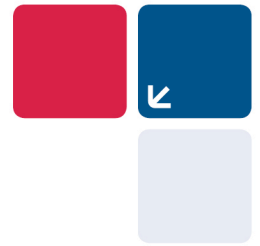
13:30-15:00

CASTeach 6

#### Informatie voor de instructeur:

Deze sessie omvat een aantal scenario's om te oefenen. Scenario 4 moet hetzelfde zijn als het scenario voor de CAS Demo scenario en dient als voorbereiding voor de CASTest.

- De tijd van de sessie kan iets worden verlengd indien nodig voor de deelnemer.
- Gebruik scenario 4 om de CASTest te demonstreren.
- 2 Faculty-leden, één deelnemer.
- Laat alle rollen zien zoals in de CASTest.
- Ga niet in op slagen/niet slagen tijdens de oefensessie, dit wordt pas benoemd bij het examen.
- Geef feedback op een punt binnen de NTS tijdens de debriefing/ feedback.



## CAS-TEACHING 6 – SCENARIO 1: ANAFYLAXIE

### Casus 6.1

- S** Heropname van 25-jarige jongeman, welke onverwachts verslechtert na inname medicatie.  
**B** Was eerder op de dag al geweest i.v.m. cellulitis van het been (huidinfectie).  
 Behandeling: flucloxacilline IV en pijnstilling.  
**A** Initiële klachten: pijn in de buikstreek en het erg warm hebben, nu sterk verminderd aanspreekbaar, parameters verslechteren en een abnormale ademhaling  
**R** Snelle evaluatie en behandeling van de gezondheidstoestand is gewenst. De status van eerdere opname worden opgezocht.

### Klinisch verloop

- Initieel – **A**: vrij, **B**: Ademfrequentie 28/min, hoorbare wheezing, Sat.: slecht signaal, **C**: P 120/min (sinustachycardie), RR 60 mmHg: CRT 5 s, **D**: V in AVPU, Pupillen; PEARRL  
**E**: urticaria op thorax, gezwollen ogen;
- Patiënt collabeert;
- Initiële ritme is PEA (sinustachycardie 140/min);
- Gaat naar VF, nadat de H's en T's zijn benoemd (1-2 cycli);
- ROSC na een shock (ligt aan voortgang benoemen/ behandelen juiste diagnose).
- Postreanimatie: P 110/min, RR 90/40 mmHg, begint spontaan ademen.

### Interventies / initiële benadering

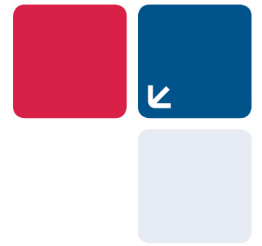
- STach** ABCDE-benadering  
 Zuurstof  
 IV-toegang  
 Bevestigt ECG elektroden  
 Herkent anafylaxie  
 Geeft 0,5mg adrenaline IM  
 IV vocht  
 Overweeg: antihistaminica, hydrocortison, salbutamol (verneveling)
- Patiënt stop met ademen / heeft geen pulsaties meer*
- PEA** Controleert patiënt - bevestigt arrest - start BLS (30:2)  
 Checkt monitor/bevestigt ritme (bijgeladen defibrillator: dump energie)  
 Roept reanimatieteam  
 2 min BLS (30:2)  
 Luchtweg/ventilatie/zuurstof  
 Adrenaline 1 mg IV  
 Sluit uit en/ of behandel de reversibele oorzaken (hypoxie – beveilig luchtweg; hypovolemie – IV vocht) indien nodig, verleng scenario met nog een cyclus
- VF** Checkt monitor/bevestigt ritme  
 1<sup>ste</sup> schok  
 2 min BLS
- STach** Checkt monitor/bevestigt ritme  
 Dump energie  
 Checkt patiënt (tekenen van leven, pulsaties)  
 Post-reanimatiebehandeling  
 Organiseert transport en bevestigt consult specialist

### Overdracht en overplaatsing

Overdracht IC

### Overwegingen / bespreekpunten:

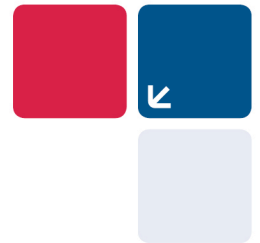
- Anafylaxie behandelingsalgoritme



CAS-TEACHING 6 – SCENARIO 2: BREEDCOMPLEX TACHYCARDIE	
<b>Casus 6.2</b>	
<b>S</b>	Patiënt is kort na overplaatsing van de CCU naar de verpleegafdeling onwel geworden.
<b>B</b>	65-jarige vrouw, 3 dagen post myocardiinfarct. Aangezien patiënt net is overgeplaatst zijn er nog geen verdere details bekend.
<b>A</b>	Patiënt klaagt over hartkloppingen en geeft aan zich echt niet lekker te voelen
<b>R</b>	Verpleegkundige vraagt je om naar de patiënt te kijken..
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initieel – klaagt over hartkloppingen. <b>A / B:</b> normaal: <b>C:</b> P 180/min (VT), RR 100/50 mmHg,</li> <li>• CRT 2 s; <b>D:</b> Alert; <b>E:</b> g.b., <b>Lab:</b> K<sup>+</sup> is 1,7 mmol/l (hypokaliëmie)</li> <li>• Geen reactie op amiodaron, patiënt krijgt POB, wordt bleek en gaat zweten.</li> <li>• Patiënt collabeert na cardioversie: initiële ritme: VF</li> <li>• Conversie naar SR</li> <li>• Spontane ademhaling</li> </ul>	
<b>Interventies / initiële benadering</b>	
<b>VT</b>	ABCDE benadering Zuurstof IV-toegang, bevestigt ECG afleidingen Herkent VT – patiënt is stabiel Geeft amiodaron 300 mg IV gedurende 20 - 60 min Kalium IV
<b>VT</b>	<u>Patiënt wordt instabiel (POB, bleek, zwetend)</u> Controleert monitor/bevestig ritme Roept om hulp en/ of specialisatie Gewenste sedatie/anesthesie Gesynchroniseerde cardioversie (tot aan 3 pogingen, gewenste joules)
<b>VF</b>	<u>Cardiorespiratoir arrest management</u> Controleert patiënt - bevestigt circulatiestilstand - start BLS (30:2) Belt reanimatieteam Controleert monitor/bevestig ritme 1 <sup>st</sup> defibrillatie 2 min BLS
<b>SR</b>	Checkt monitor/bevestig ritme Dumpt energie Checkt patiënt (tekenen van leven, pulsaties) Post-reanimatiebehandeling
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht CCU/IC	

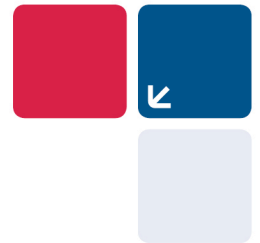
Overwegingen / bespreekpunten:

- Breedcomplex tachycardie algoritme
- TEAM-tool feedback



CAS-TEACHING 6 – SCENARIO 3: HYPERKALIEMIE	
<b>Casus 6.3</b>	
<b>S</b>	75-jarige man, voelt zich de laatste paar dagen niet goed.
<b>B</b>	Bekend met hypertensie. Heeft sinds twee dagen last van overgeven en diarree.
<b>A</b>	Komt verward over – reageert op stem.
<b>R</b>	Snelle evaluatie gezondheidstoestand.
<b>Klinisch verloop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initieel - A: vrij; B: Ademfrequentie 30/min, saturatie 94%; C: P 130/min, CRT 4 s; D: reageert op stem, E: verminderde huidturgor</li> <li>• Patiënt collabeert; initiële ritme: VF – doorgaan totdat relevante reversibele oorzaken zijn doorgenomen/ behandeld. Converteer naar SR naar 1 cyclus. Patiënt begint te hoesten op de tube</li> </ul>	
<b>Interventies / initiële benadering</b>	
<b>STach</b>	ABCDE-benadering Zuurstof IV-toegang Lab afname ECG afleidingen IV vocht
<b>VF</b>	<u>Cardiorespiratoir arrest management</u> Controleert patiënt - bevestigt circulatiestilstand - start BLS (30:2) Belt reanimatieteam Controleert monitor/bevestigt ritme 1 <sup>st</sup> defibrillatie 2 min BLS Luchtweg/ventilatie/zuurstof Sluit uit en/ of behandelt de reversibele oorzaken (Hyperkaliemie, met: calciumchloride, insuline/glucose) (Indien nodig verleng scenario met nog een cyclus)
<b>PEA</b>	Controleert monitor/bevestigt ritme Adrenaline 1 mg BLS 2 min BLS
<b>STach</b>	Controleert monitor/bevestigt ritme Dumpt energie Controleert patiënt (teken van leven/pulsaties) Controleert post-reanimatiebehandeling/controleer bloedgas Controleert sedatie en ventilatie
<b>Overdracht en overplaatsing</b>	
Overdracht IC	

ABG casus 6.3		Normaalwaarden
FiO <sub>2</sub>	0,4	
pH	7,05	7,35 – 7,45
PaCO <sub>2</sub>	2,3kPa (17 mmHg)	4,7 – 6,0 kPa (35 – 45 mmHg)
PaO <sub>2</sub>	28 kPa (210 mmHg)	> 10 kPa (75 mmHg) on air
Na <sup>+</sup>	124 mmol/l	135-145 mmol/l
K <sup>+</sup>	8,6 mmol/l	3,5-5 mmol/l
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10 mmol/l	22-26 mmol/l
BE	-17 mmol/l	+/- 2 mmol/l



### CAS-TEACHING 6 – SCENARIO 4: VF (OOK LATER TE GEBRUIKEN CASTEST-DEMO)

#### Casus 6.4

- S** De verpleegkundige van de SEH belt je over Meneer Smit van kamer 6. Hij is 55 jaar en heeft sinds 1,5 uur pijn op de borst en heeft daarbij benauwdheidsklachten.
- B** Hij is bekend met ischemisch hartlijden.
- A** De pijn op de borst neemt toe evenals de dyspnoe-klachten. Verder lijkt hij wat suffer te worden.
- R** Graag dringend uw hulp.

#### Klinisch verloop

- Agonale ademhaling, geen tekenen van circulatie
- Het initiële ritme is VF
- Na de derde schok verandert het ritme in SR
- Pols 100/min, RR 100/60 mmHg
- Patiënt krijgt spontane ademhaling en reageert

#### Interventies

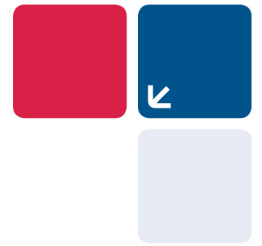
- VF** Controleert de patiënt - bevestigt arrest - start BLS (30:2)  
*Defibrillator wordt aangesloten met plakelektroden*
- VF** Laadt de defibrillator/ bevestigt VF  
1<sup>e</sup> schok  
Luchtweg / beademing / zuurstof  
IV / IO toegang  
2 min BLS
- VF** Laadt de defibrillator/ bevestigt VF  
2<sup>e</sup> schok  
2 min BLS
- VF** Laadt de defibrillator/ bevestigt VF  
3<sup>e</sup> schok  
2 min BLS  
Adrenaline 1 mg IV  
Amiodaron 300 mg IV
- STach** Laadt de defibrillator/ bevestig ST  
Dumpt energie  
Controleert patiënt (tekenen van leven / pols)  
ABCDE benadering  
Post-reanimatiebehandeling

#### Overdracht en overplaatsing

IC / CCU en/of hartcatheterisatiekamer

#### Overwegingen / bespreekpunten:

- Evalueer de demo



### CAS-TEACHING 6 – SCENARIO 5: SMALCOMPLEX TACHYCARDIE

#### Casus 6.5

- S** De SEH-verpleegkundige is verontrust om een jonge man die geagiteerd en onrustig is.  
**B** 25-jarige man is 2 uur geleden gepresenteerd op de SEH. Dhr. zegt in een nachtclub drugs te hebben ingenomen. De jongeman is al vaker op de SEH geweest. Geeft aan dat zijn hart in zijn borstkas aan het bonken is.  
**A** Patiënt is zenuwachtig en wil niet rustig zitten  
**R** De SEH-verpleegkundige wil graag dat je met spoed naar de patiënt komt kijken

#### Klinisch verloop

- Initieel - A: vrij; B: g.b., ademfrequentie 24/min, saturatie 98%; C: P 200/min (regulaire smalcomplex tachycardie), CRT 2 sec, RR 110/40 mmHg; D: alert, E: g.b.
  - Voordat adenosine wordt gegeven, krijgt de patiënt VF en stopt de ademhaling
  - Na 2 defibrillaties gaat de patiënt van VF naar SR (PEA)
- ROSC na 2 minuten

#### Interventies / initiële benadering

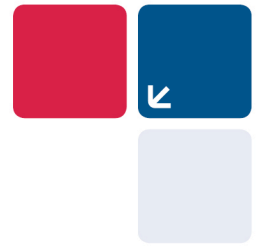
- STach** ABCDE-benadering  
 Zuurstof  
 IV-toegang, ECG afleidingen  
 Vagale manoeuvres; bij voorkeur de modified valsalva manoeuvre
- Cardiorespiratoir arrest management*
- VF** Controleert patiënt – bevestigt circulatiestilstand – start BLS – belt reanimatieteam  
 Laadt de defibrillator/ bevestigt VF  
 1<sup>e</sup> schok  
 Luchtweg / beademing / zuurstof  
 2 min BLS
- VF** Laadt de defibrillator/ bevestigt VF  
 2<sup>e</sup> schok  
 2 min BLS
- PEA** Laadt de defibrillator / bevestigt ritme  
 Controleert patiënt (tekenen van leven / pulsaties); zijn er niet (PEA)  
 2 min BLS  
 Adrenaline 1 mg.
- SR** Laadt de defibrillator/ bevestig SR  
 Dumpt energie  
 Controleert patiënt (tekenen van leven / pols)  
 ABCDE benadering  
 Post-reanimatiebehandeling

#### Overdracht en overplaatsing

IC / CCU en/of hartcatheterisatiekamer

#### Overwegingen / bespreekpunten:

- Smalcomplex tachycardie algoritme
- TEAM-evaluatie



## TOETSING

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)	
15:00-15:15	Koffie en uitleg praktijktoets (eventueel demo)
15:15-17:15	MCQ en CAS-test

### Algemene punten CAS-test / MCQ:

- Voor de theorietest is 60 minuten beschikbaar; 75% van de vragen moet minimaal goed zijn.
- Een CAS-test zal 10-15 minuten duren en bevat tenminste VF en één ander levensbedreigend ritme.
- Test wordt afgenomen door 2 instructeurs (1 “begeleider” van het scenario en non-obstructive nurse / 1 bediening simulator en observator); de beoordeling wordt te allen tijde gedaan door een FI. Een IC mag de CAS-test onder supervisie van een FI afnemen.
- Tijdens de initiële benadering van de patiënt heeft de kandidaat alleen de beschikking over een monitor; pas als het reanimatieteam “arriveert” is de defibrillator aanwezig.
- De deelnemer dient zelf het arrest vast te stellen.
- Indien een bolt item niet gescoord wordt, heeft de kandidaat recht op een re-test.
- Adrenaline is wisselend bolt / niet-bolt; indien er evidentie is om adrenaline te gebruiken in de casus zal deze als bolt worden weergegeven, waar dit niet het geval is, is de adrenaline niet bolt.
- Een hertoets van de MCQ is niet mogelijk tijdens het examen; wel kan men op een later tijdstip een herexamen doen. Een hertoets van de CAS-test kan direct worden afgenomen. De re-test wordt afgenomen door een FI die niet betrokken is geweest bij de eerste test.
- Wanneer een deelnemer niet slaagt voor een MCQ of voor een re-test, kan de faculty beslissen de deelnemer door te sturen voor een herexamen. Deze beslissing wordt bevestigd door de CD. In alle andere gevallen dient de deelnemer de gehele cursus opnieuw te volgen.
- Bij de MCQ is de CD aanwezig en in principe zal deze de beoordeling hiervan doen.

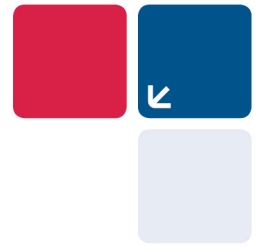
## EVALUATIE EN AFSLUITING

PROGRAMMA ALS-PROVIDER (DAG 2)	
17:15-17:30	Evaluatie en afsluiting

### Algemene punten evaluatie en afsluiting

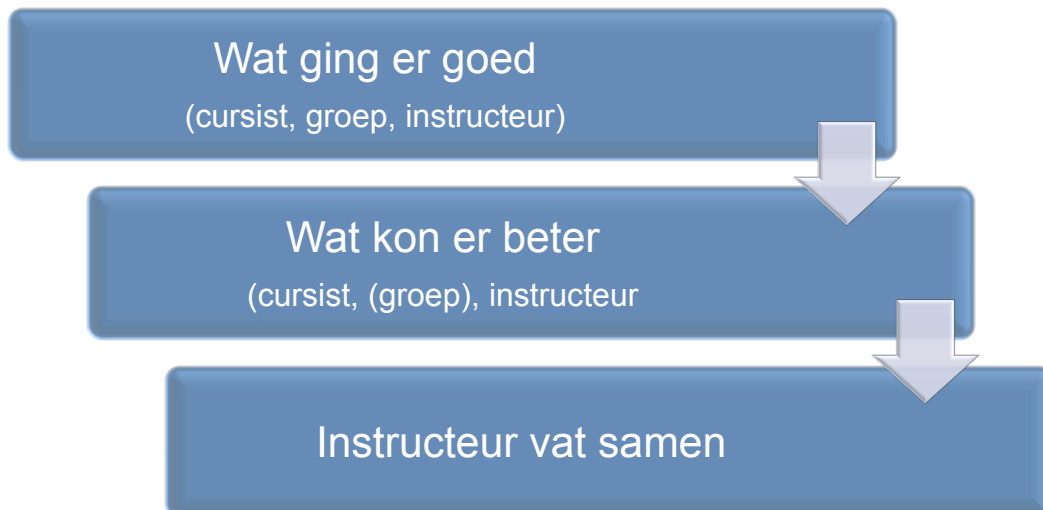
- De faculty zal de uitslag tijdens een korte faculty-meeting doorlopen (uitslag en eventueel IP status)
- Deelnemers worden gedurende de cursus beoordeeld en via de eindtoets. Om te slagen moeten de workshops, skillstations, MCQ en CAS-test voldoende worden gescoord (zie hierboven indien onvoldoende gescoord op de MCQ en/of CAS-test). Indien de deelnemer wordt afgewezen voor de ALS, kan de faculty besluiten om de deelnemer een ILS-certificaat uit te reiken. Hiervoor dient de deelnemer tijdens de ALS cursus aangetoond te hebben dat hij de ILS-leerdoelen heeft behaald.
- Plenair zal worden afgesloten door de CD waarna de mentoren individueel de uitslag met de kandidaten bespreken.
- In het document met de scoringslijsten is een evaluatieformulier te vinden.





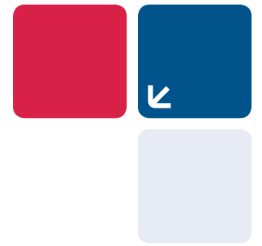
## BIJLAGE 1: FEEDBACK

### PENDLETON:



### LEARNING CONVERSATION:





## BIJLAGE 2: MATERIAALLIJST PER STATION

### Workshop BLS & defibrillatie:

- ALS-manikin en een extra BLS-manikin met desinfectans
- Defibrillator (of simulator) en een AED met een pocket-mask
- Handschoenen diverse maten en de scoringsformulieren

### Workshop monitoring, ritme-herkenning en 12-afleidingen ECG:

- Faciliteiten om een PowerPoint presentatie te gebruiken + ritme-simulator (ALS-manikin / simulator)

### Workshop luchtwegmanagement en intraossale toegang:

- 2 airway trainers (ALS-manikin of airwaytrainers) en een anatomisch model van het hals-/keelgebied
- 2 zuigunits inclusief zuigslang en yankauer
- 2x oropharyngeale airway maat 1, 2, 3 en 4
- 2x nasopharyngeale airway maat 6, 7 en 8
- 2x supraglottische airway device met lubricatie
- 2x masker-ballon met reservoir en 2 maten gezichtsmasker
- 2x swifelconnector, fixatiemateriaal tube
- 2x 50 cc spuit, 2x 10 cc spuit
- 2x Magill-tang
- 2x laryngoscoopblad met Macintosh-blad 2, 3 en 4
- 2x endotracheale tube maat 7 en 8
- 2x stethoscoop
- 2x non-rebreathing maskers en 2x neusbril / neuswatje
- 2x capnografiekabel
- maagsonde en handschoenen diverse maten
- Complete set botnaald (boor, 3 maten naalden, 3-wegkraan met 10 cc spuit)
- Drukkzak met systeem
- Scoringsformulieren

### Workshop ABCDE (verslechterende patiënt) en de CASTeach / CASTest:

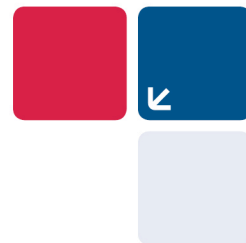
- ALS-manikin met ritme simulator (via ALS-manikin of simulator)
- Manuele defibrillator (met monitoringsfunctie) of simulatie monitor / defibrillator
- 1 CAS-box met: masker-ballon inclusief een zuurstofslang en reservoir, zuurstoffles, zuigunit, inclusief zuigslang en yankauer, oropharyngeale airway, nasopharyngeale airway, supraglottische airway device, lubricatie, 50 cc spuit, 10cc spuit, Magill-tang, laryngoscoopblad met Macintosh-blad, endotracheale tube, stethoscoop, non-rebreathing masker, neusbril / neuswatje, vernevelset, capnografiekabel, swifelconnector, fixatiemateriaal tube, maagsonde, 2x IV-naald, zak met 500cc RL of NaCl, lab-buisjes
- Medicatie (ampullen met opzuigmateriaal, prefilled, 'dummie'): adrenaline, amiodaron, atropine, adenosine, salbutamol, NTG, morfine, acetylsalicylzuur.
- Zelfklevende defibrillatie-elektroden en handschoenen diverse maten
- Scoringsformulieren

### Workshop brady- en tachycardie:

- ALS-manikin met ritme-simulator (via ALS-manikin of simulator)
- Defibrillator geschikt voor cardioversie en externe pacing
- Faciliteiten om een PowerPoint presentatie te gebruiken
- 

### Workshop specials / bloedgassen

- Zie workshop ABCDE en de CASTeach / CASTest (geldt niet voor de bloedgassen)
- Faciliteiten om een PowerPoint presentatie te gebruiken



### BIJLAGE 3: VERSIE NUMMER & VERANDERINGEN

Versie:	Datum:	Wijzigingen:	Door:
1.0	10-10-2017	Eerste versie, wordt getest op de pilot van 12,13 december bij de VU	MM & OM
1.1	10-11-2017	Aanpassing n.a.v. eerste ervaringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Workshop BLS: in subgroep eerst demo (stap 1) algoritme, BLS opstarten en veilig defibrilleren. Daarna groep in 2 subgroepen (3 personen) deelvaardigheden inoefenen: 1 groep algoritme en BLS, andere groep veilig defibrilleren. Daarna wisselen.</li> <li>• Geen parallelsessie airway en ritme. Voor airway is meer tijd ingeruimd (45 minuten) en workshop is iets ander ingedeeld. Ritme en ECG onveranderd 30 minuten.</li> <li>• Workshop ABCDE (vitaal bedreigde patiënt) duurt nu 60 i.p.v. 75 minuten</li> <li>• CAS-demo in subgroepen middels video. CAS-demo staat niet meer in de lecture NTS omdat anders 2 filmfragmenten kort achter elkaar zitten. Nu duidelijke scheiding NTS en daarna in subgroepen CAS-demo ter voorbereiding CASTeaching.</li> </ul>	OM
1.2	20-01-2018	Bij kleine groepen die "in-hospital" getraind worden, kan de introductie van de deelnemers plenair tijdens de opening. Workshop ABCDE: na videofragment eerst een onderwijsleergesprek over de ABCDE waarna de scenario's uitgevoerd worden.	OM
1.3	07-03-2018	Aanpassing programma; overname AED op dag 1, post-reanimatiezorg dag 2. Tekstuele aanpassing met dank aan Emrani Boutaina en Matthijs Verhagen.	OM