federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

ERC RICHTLIJNEN 2015

Februari 2016

.be

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

Geachte,

Einde 2015 verdeelde de European Resuscitation Council (ERC) nieuwe reanimatierichtlijnen. De ERC Richtlijnen 2015 benadrukken het cruciale belang van de interactie tussen de operator van het hulpcentrum 112, de omstander die cardiopulmonaire reanimatie uitvoert en het tijdig inzetten van een automatische externe defibrillator. Een effectief, gecoördineerd beleid dat deze elementen combineert is essentieel voor het verbeteren van de overleving na hartstilstand buiten het ziekenhuis.

De reanimatie richtlijnen voor de hulpverleners-ambulanciers gepubliceerd in 2012 door vertegenwoordigers van de opleiding en vervolmakingscentra voor hulpverleners-ambulanciers en de Belgian Resuscitation Council (BRC) werden bijgewerkt.

Deze handleiding bevat de richtlijnen voor reanimatie van volwassenen en kinderen door de hulpverlener-ambulancier, en vervangt deze gepubliceerd in 2012. Het is gebaseerd op de meest recente aanbevelingen van de Belgian Resuscitation Council.

Met vriendelijke groeten,

Christiaan Decoster
Voorzitter a.i. FOD VVL

Dr Benoît Claessens
Voorzitter BRC

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

CONTENTS

REANIMATIE VAN VOLWASSENEN DOOR DE HULPVERLENER- AMBULANCIER 4

1. Introductie 4

2. Veranderingen in de 2015 ERC richtlijnen van de reanimatie van volwassenen en het gebruik van de AED 4

3. Volgorde van handelen 5

A. Algoritme 5

B. Nadere toelichting bij de richtlijnen 12

4. Achtergrondinformatie in samenwerking met de MUG 18

A. Toegangsweg voor vocht en medicatie 18

B. Mogelijk omkeerbare oorzaken van een hartstilstand 19

5. Post reanimatie zorg 19

REANIMATIE VAN KINDEREN DOOR DE HULPVERLENER-AMBULANCIER 21

1. Introductie 21

2. Volgorde van handelen 23

A. Algoritme 23

B. Nadere toelichtingen bij de richtlijnen 31

3. Achtergrondinformatie in samenwerking met de MUG 35

A. Toegangsweg voor vocht en medicatie 35

B. Mogelijk omkeerbare oorzaken van een hartstilstand 36

4. Post reanimatie zorg 37

5. Aanwezigheid van ouders 37

REANIMATIE VAN VOLWASSENEN DOOR DE HULPVERLENER- AMBULANCIER

1. INTRODUCTIE

Dit hoofdstuk bevat de richtlijnen voor de reanimatie van volwassenen door de hulpverlener-ambulancier. Deze richtlijn is een integratie van de door de Europese Reanimatieraad (ERC – European Resuscitation Council) opgestelde richtlijnen voor de basale reanimatie van volwassenen, het gebruik van de Automatische Externe Defibrillator (AED) en de specialistische reanimatie.

2. VERANDERINGEN IN DE 2015 ERC RICHTLIJNEN VAN DE REANIMATIE VAN VOLWASSENEN EN HET GEBRUIK VAN DE AED

- De ERC Richtlijnen 2015 benadrukken het cruciale belang van de interactie tussen de operator van het hulpcentrum 112, de omstander die cardiopulmonaire reanimatie (CPR) uitvoert en het tijdig inzetten van een automatische externe defibrillator (AED).
- Een hoogwaardige CPR blijft essentieel voor de verbetering van de overleving van een slachtoffer.
- Onderbreek de borstcompressies niet langer dan 10 seconden voor het geven van beademingen.
- De borstcompressies dienen voldoende diep te zijn: ongeveer 5 cm, maar niet meer dan 6 cm bij de gemiddelde volwassene.
- De frequentie van de borstcompressies is tenminste 100 per minuut, maar niet meer dan 120 per minuut.
- Laat de borstkas na elke compressie volledig terugveren.
- Blaas bij het beademen gedurende 1 seconde lucht in borstkas tot u deze omhoog ziet komen. De aanbevolen verhouding compressie/ventilatie blijft 30/2.
- Defibrillatie binnen de 3 tot 5 minuten na de collaps kan de overlevingskansen verhogen tot 50-70%.
- Het gebruik van de AED is een integraal onderdeel van de reanimatie door de hulpverlener-ambulancier. Gebruik de AED onmiddellijk bij aankomst.
- Doorgaan met borstcompressies tijdens het aanbrengen van de elektroden van de AED.
- Minimaliseren de onderbreking van de borstcompressies voor en na de schokken (niet langer dan 5 seconden).

3. VOLGORDE VAN HANDELEN

A. ALGORITME

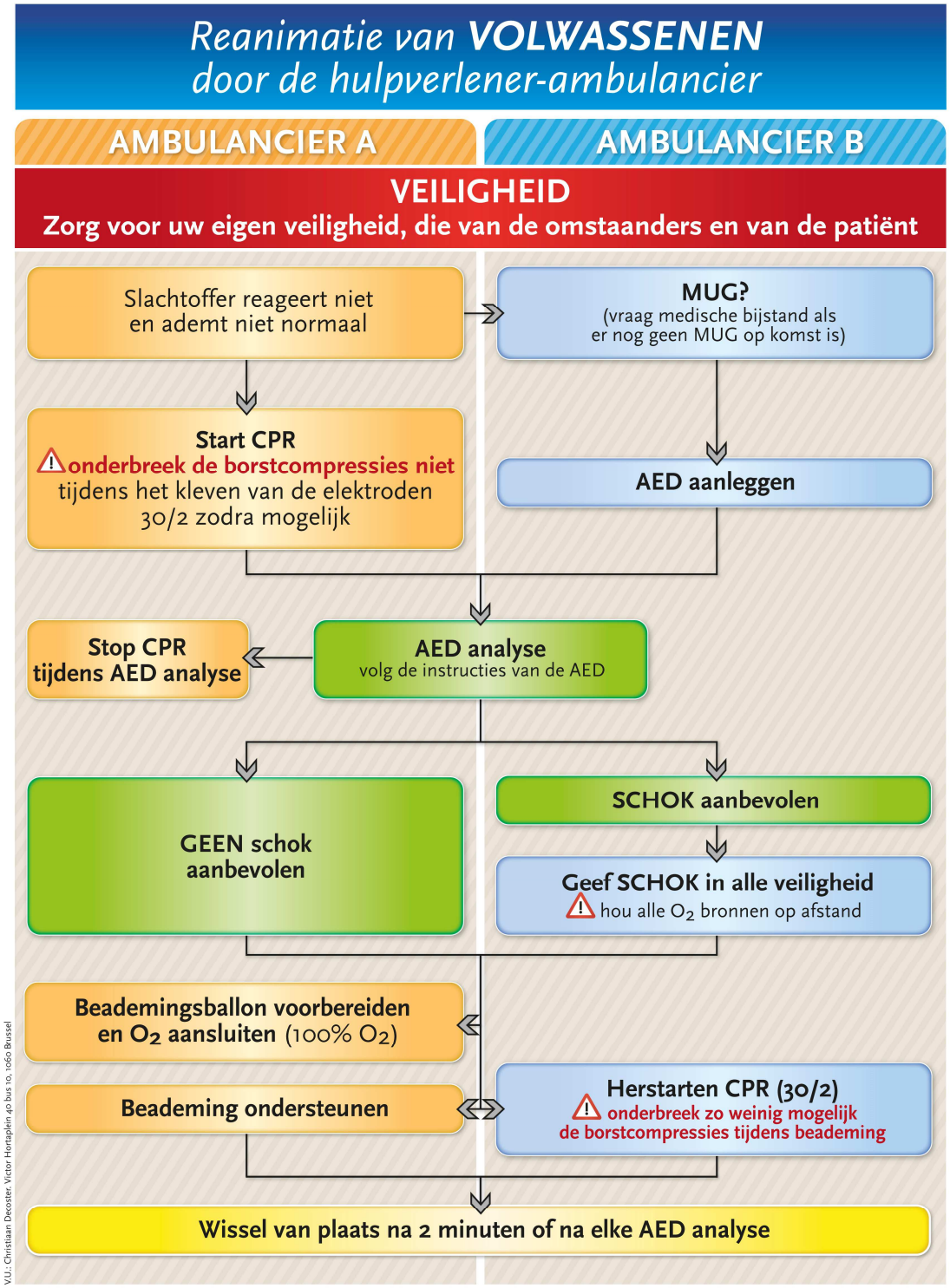
Bij het opstellen van de volgorde van handelen hebben we de verschillende opdrachten die moeten doorlopen worden tijdens een reanimatie opgedeeld in twee groepen omdat een ziekenwagen binnen het kader van de dringende geneeskundige hulpverlening steeds bemand is door twee hulpverlener-ambulanciers. Het is de bedoeling dat beide hulpverlener-ambulanciers de opdrachten parallel doorlopen. De opdeling is puur arbitrair en bepaalt geen onderlinge hiërarchie onder de hulpverlener-ambulanciers. De taakverdeling moet vooral resulteren in een soepele reanimatie waarbij samenwerking essentieel is.

Ambulancier A start met de benadering van het slachtoffer. Indien nodig start hij met CPR en borstcompressies. Inmiddels en zonder onderbreking van de borstcompressies door de ambulancier A, voert de ambulancier B zo spoedig mogelijk de AED op het slachtoffer uit en volgt de instructies. Na de analyse, indien schock aanbevolen is, geef ambulancier B de schock en herstart de borstcompressies direct na de schock.

Onmiddellijk na het herstarten van de borstcompressies door ambulancier B, bereidt de ambulancier A ventilatie-apparatuur voor (masker+ballon+zuurstof) en is klaar voor beademing.

Na 2 minuten of tijdens de volgende AED analyse, worden de rollen verwisselt. De ambulancier A en B wisselen van plaats om de 2 minuten (=tijd van AED analyse). Voor obesitas patiënten waarbij een efficiënte CRP moelijker is, zorgt men voor meer frequente verwisseling van plaats.

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU



In samenwerking met de opleidings- en vervolmakingscentra
voor hulpverleners-ambulanciers

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

.be

Ambulancier A	Ambulancier B
[1] Zorg ervoor dat het slachtoffer, de omstanders en jezelf veilig zijn.	[1] Zorg ervoor dat het slachtoffer, de omstanders en jezelf veilig zijn.
[2] Kijk of het slachtoffer reageert. Schud voorzichtig aan zijn schouders en vraag luid: “Gaat het?”.	
[3a] Indien het slachtoffer reageert: Ga verder met de eerste fijne beoordeling zoals beschreven staat in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.	
[3b] Indien het slachtoffer niet reageert draai je het slachtoffer op zijn rug en maak je de luchtweg vrij door het hoofd te kantelen (head-tilt) en de kinlift toe te passen (chin-lift): • plaats één hand op zijn voorhoofd en kantel voorzichtig het hoofd achterover; • maak vervolgens de ademweg vrij door twee vingertoppen onder de punt van de kin te plaatsen en deze omhoog te tillen (chin-lift); • als deze methode niet werkt ga dan over op de kaak-duwmethode: plaats de eerste twee vingers van iedere hand aan weerszijden op de hoek van de	[4] Vraag medische bijstand. Vraag bijstand van een MUG voor een bewusteloze patiënt indien er nog geen MUG op komst is.

onderkaak en duw de onderkaak naar voren (jaw-thrust), open de luchtweg met alleen de kaaklift (zonder het hoofd te kantelen) als je denkt dat het slachtoffer een nekletsel heeft kunnen oplopen. Mocht het niet lukken om zodanig de luchtweg te openen, kantel dan het hoofd voorzichtig zo min mogelijk naar achteren totdat de luchtweg wel open is. Vrije luchtweg primeert boven het vermoedelijk wervelletsel. [5] Houd de luchtweg open en kijk, luister en voel maximaal 10 seconden naar een normale ademhaling: • kijk of de borstkas omhoog komt; • luister ter hoogte van mond en neus of je ademhaling hoort; • voel met je wang of er luchtstroom is. • Stel vast of de ademhaling normaal, niet normaal of afwezig is. [6a] Indien het slachtoffer normaal ademt benader en behandel je het slachtoffer verder zoals beschreven staat in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.	

[6b] Het slachtoffer ademt niet, ademt niet normaal of je twijfelt, start dan met borstcompressies: • zorg voor een harde ondergrond; • kniel naast het slachtoffer ter hoogte van de bovenarm; • plaats de hiel van één hand op het midden van de borstkas (= onderste helft v/h borstbeen); • plaats de hiel van je andere hand bovenop de eerste; • haak de vingers van beide handen in elkaar. Zorg ervoor dat je geen directe druk uitoefent op de ribben, de onderste punt van het borstbeen of de bovenbuik; • positioneer jezelf loodrecht op de borstkas, en duw deze met gestrekte armen tenminste 5 centimeter in, maar niet meer dan 6 centimeter; • laat na elke borstcompressie de borstkas geheel omhoog komen zonder het contact er mee te verliezen, herhaal de handeling met een frequentie van tenminste 100 per minuut, maar niet meer dan 120 per minuut; • het indrukken en omhoog laten komen van de borstkas moet even lang duren. • Stop CPR tijdens analyse van de AED.	[6c] Leg de AED aan: • plaats de AED binnen handbereik; • start de AED en volg de instructies; • maak de borstkas vrij, scheer het borsthaar en droog de borstkas indien nodig, plaats de elektroden terwijl de borstcompressies doorgaan; • voer de gesproken en visuele opdrachten onmiddellijk uit; • zorg ervoor dat niemand het slachtoffer aanraakt als de AED het hartritme analyseert;

	[7] Na de analyse geeft de AED een schokopdracht: • Indien O2 al aangesloten is, houd de beademingsballon en de zuurstof op afstand; • verwittig dat je de schok gaat geven en controleer of niemand het slachtoffer aanraakt; • druk op de schokknop als de AED je die gesproken en visuele opdracht geeft;
[8b] Direct na de schock maak de beademingsballon gebruiksklaar en sluit aan op de zuurstoffles. Dan beademing ondersteunen.	[8a] Direct na de schock herstart borstcompressies om de onderbreking periode te minimaliseren.
[9b] Na analyse geeft de AED geen schokopdracht. Volg de gesproken en visuele opdrachten van de AED en maak de beademingsballon gebruiksklaar en sluit aan op de zuurstoffles. Jouw collega herstart de borstcompressies.	[9a] Na analyse geeft de AED geen schokopdracht. Herstart direct borstcompressies.
[10b] Beademing ondersteunen: • Open de luchtweg • Houd de masker van de beademingsballon op het gezicht van het slachtoffer (zie techniek in het handboek voor H-A).	[10a] Na 30 borstcompressies start je met de beademing van het slachtoffer met behulp van een beademingsballon. • Geef twee beademingen met behulp van de beademingsballon. • Elk beademing gedurende 1 seconde.

	• Als je ziet dat de borstkas omhoog komt zoals bij een normale ademhaling, dan heb je een effectieve beademing gegeven • Onderbreek de borstcompressies niet meer dan 10 seconden om de 2 beademingen te uitvoeren.
Combineer 30 borstcompressies met 2 beademingen gedurende 2 minuten of tot aan de volgende analyse van de AED en wissel dan van plaats met ambulancier B. Dit om de hoogste kwaliteit borstcompressies te houden.	Combineer 30 borstcompressies met 2 beademingen gedurende 2 minuten of tot aan de volgende analyse van de AED en wissel dan van plaats met ambulancier A. Dit om de hoogste kwaliteit van de borstcompressies te houden.

B. NADERE TOELICHTING BIJ DE RICHTLIJNEN

Controle tekenen van leven

Het vrijmaken van de luchtwegen gebeurd door het hoofd te kantelen in combinatie met de kinlift. Bij een vermoeden van een wervelletsel kan deze techniek vervangen worden door de kaak-duwmethode. Indien de kaak-duwmethode de luchtwegen niet of onvoldoende vrij maakt primeert de vrije luchtweg boven het vermoedelijk wervelletsel.

Het kan voorkomen dat het slachtoffer in de eerste paar minuten na het ontstaan van de circulatiestilstand amper ademhaalt of af en toe een trage, happende adembeweging heeft: dit is de zogenaamde agonale ademhaling of “gasping”. Dit is geen normale ademhaling.

Het voelen naar pulsaties, zowel door leekhulpverleners als door professionele zorgverleners, is geen accurate wijze om de circulatiestilstand vast te stellen. Bijgevolg is het voelen van pulsaties volledig verlaten. De circulatiestilstand wordt uitsluitend vastgesteld aan de hand van twee criteria:

- het slachtoffer reageert niet, en
- het slachtoffer ademt niet normaal of de ademhaling is afwezig.

Medische bijstand vragen

Het bijvragen van de MUG moet gebeuren na het vaststellen van bewusteloosheid. De afwezigheid van het bewustzijn is in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier beschreven als een MUG-indicatie. Hoe sneller de volledige keten van overleven kan opgestart worden hoe groter de overlevingskansen zijn.

Borstcompressies

Borstcompressies dienen zo kort mogelijk onderbroken te worden. Onderzoek heeft aangetoond dat borstcompressies vaak onnodig lang worden onderbroken met een ongunstiger gevolg voor de uitkomst van de reanimatie. De onderbreking van borstcompressies kan beperkt worden tot een minimum door:

- een snelle beoordeling van de tekenen van leven (maximaal 10 seconden);

- de twee beademingen in maximaal 10 seconden te geven;
- met borstcompressies door te gaan tijdens het bevestigen van de AED-elektroden (Borstcompressies mogen maximaal 5 seconden worden onderbroken om te defibrilleren).

Mechanische hulpmiddelen en alternatieve technieken voor borstcompressies

Het stelselmatige gebruik van mechanische hulpmiddelen voor borstcompressies is niet aanbevolen, maar ze zijn een redelijk alternatief wanneer aanhoudende hoogwaardige manuele borstcompressies onpraktisch zijn of de veiligheid van de hulpverlener in gevaar brengen.

De AED

Het gebruik van de AED is een integraal onderdeel van de reanimatie door de hulpverlener-ambulancier. De AED heeft de uitkomst van reanimatie aanzienlijk verbeterd. Defibrillatie binnen de 3 tot 5 minuten na de collaps kan de overlevingskansen verhogen tot 50-70%. AED's worden met succes toegepast bij reanimaties in publieke ruimte, openbare gebouwen, sportgelegenheden e.d.

Borstcompressies voor defibrillatieschok

Er is geen bewijs dat het uitvoeren van borstcompressies en ventilatie gedurende een bepaalde tijd alvorens over te gaan tot ritme-analyse/defibrillatie de reanimatieresultaten verbetert. Dit wordt dan ook niet langer aanbevolen.

Het plaatsen van de elektroden

De rechter elektrode plaats je onder het rechter sleutelbeen en naast het borstbeen. De linker elektrode plaats je één handbreedte onder de linker oksel op de zijkant van borstkast. Indien er zelfklevende medicatiepleisters zich op de plaats bevinden waar je de elektroden moet kleven moeten deze eerst verwijderd worden. Tussen een ingeplante pacemaker of andere medische implantaten en de rand van de elektroden moet een minimale afstand van 8 cm gerespecteerd worden. Desnoods kunnen ook de antero-posterieure of postero-laterale posities gebruikt worden.

De opdrachten van de AED

De gesproken en visuele opdrachten dienen te voldoen aan de actuele reanimatierichtlijnen die van toepassing zijn in België. Een voorbeeld is dat men na het toedienen van één schok direct de borstcompressies hervat.

Gebruik van de AED in een natte omgeving

Een AED kan zonder bezwaar en op de gebruikelijke wijze worden gebruikt in een vochtige omgeving, zoals in de regen of aan de rand van een zwembad. Bij een slachtoffer dat nat is, bijvoorbeeld een drenkeling, moet de borstkas eerst grondig afgedroogd worden om de elektroden goed te kunnen bevestigen.

Overname van een reeds aangesloten AED door de hulpverlener-ambulancier of door het personeel van de MUG

- Indien een AED is aangesloten bij aankomst van de ziekenwagen of de MUG laat men de AED zijn werk voortzetten. Indien een AED bezig is met zijn analyse en / of schokadvies, is het niet nodig om de tekenen van leven te controleren. De borstcompressies worden alleen onderbroken voor ritmeanalyse van de AED.
- De AED die aangesloten is, wordt niet verwijderd. De eerstvolgende analyse van de AED wordt afgewacht. Tot deze analyse moet de reanimatie worden voortgezet. De (eventuele) eerstvolgende schok wordt met behulp van de reeds aangesloten AED gedaan. Direct daarna kan het personeel van de MUG overwegen om de manuele defibrillator aan te sluiten en de 2 minuten cyclus tot de volgende ritme analyse te starten.
- Het aantal schokken gegeven door de reeds aangesloten AED wordt meegeteld in het totaal voor de bepaling van het tijdstip van medicatietoediening.

Luchtweg en ventilatie

Als hulpverlener-ambulancier is het te verkiezen om hulpmiddelen te gebruiken bij de ventilatie. In aflopende volgorde kan er gekozen worden voor volgende technieken:

- ventilatie met beademingsballon door 2 hulpverleners;
- ventilatie met beademingsballon door 1 hulpverlener;
- ventilatie met zakmasker;
- mond-op-mondbeademing;
- borstcompressies zonder ventilatie.

Geef telkens 2 beademingen gedurende 1 seconde per beademing. Onderbreek de borstcompressies niet langer dan 10 seconden voor het geven van beademingen. Als je ziet dat de borstkas omhoog komt zoals bij een normale ademhaling, dan heb je een effectieve beademing gegeven.

Als de borstkas niet omhoog komt bij een beademing:

- inspecteer de mond van het slachtoffer en verwijder zichtbare luchtwegbelemmering;
- beoordeel of de luchtwegen vrij zijn;
- geef niet meer dan 2 beademingen per keer en ga onmiddellijk door met 30 borstcompressies;
- overweeg het gebruik van een ademwegcanule.

Ventilatie met beademingsballon met 2 hulpverleners

De 'twee-personen-techniek' bij gebruik van een beademingsballon geniet de voorkeur. Deze techniek geeft meer garantie op een adequate beademing omdat er een betere vrije luchtweg is en het masker beter wordt aangesloten. De kans om lucht in de maag te blazen verminderd. De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Ventilatie met beademingsballon met 1 hulpverlener

Wanneer de 'twee-personen-techniek' niet mogelijk zo zijn (bv bij het werken in zeer kleine ruimtes) mag de ventilatie door één persoon uitgevoerd worden. Het is belangrijk dat de vrije luchtweg wordt behouden en dat het masker op een correcte manier op het aangezicht van het slachtoffer geplaatst wordt.

De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Ventilatie met zakmasker

Bij gebrek aan een beademingsballon wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van een zakmasker. Dit zakmasker zorgt voor een betere bescherming van de hulpverlener in vergelijking tot mond-op-mondbeademing. Een zakmasker kan zowel met 1 als met 2 hulpverleners gebruikt worden.

De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Mond-op-mondbeademing

Bij gebrek aan enig hulpmiddel is het aangewezen om een combinatie van borstcompressies en mond-op-mondbeademing uit te voeren. Uit wetenschappelijke studies is gebleken dat er een grotere overlevingskans is wanneer men borstcompressies combineert met beademingen in plaats van enkel borstcompressies uit te voeren. De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Borstcompressies zonder ventilatie

Als de hulpverlener geen beademingen kan of wil geven, geeft hij dan enkel continue borstcompressies met een frequentie van tenminste 100 per minuut, maar niet meer dan 120 per minuut.

Tijdens de reanimatie wordt 100% zuurstof toegediend. Voor de zuurstoftoediening na een herstel van de spontane circulatie zijn er specifieke richtlijnen. Het personeel van de MUG zal op basis van een zuurstofsaturatiemeting het zuurstofgehalte doseren om hyperoxemie (te veel aan zuurstof) tegen te gaan.

Een ademwegcanule kan gebruikt worden om de luchtweg optimaal vrij te. De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Endotracheale intubatie heeft nooit een meerwaarde op overleving bij reanimatie aangetoond. Hoewel endotracheale intubatie de beste manier is om de luchtweg vrij te houden en te beschermen, mag men deze luchtwegtechniek alleen toepassen als men daarvoor is opgeleid en over voldoende ervaring beschikt. De hulpverlener-ambulancier heeft niet de bevoegdheid om een endotracheale intubatie uit te voeren. Na intubatie moet men continu borstcompressies geven zonder beademingspauze.

Herstel van de spontane circulatie

Ga door met de reanimatie totdat het slachtoffer tekenen van leven geeft. Het slachtoffer ademt en beweegt of hoest. Controleer vervolgens kort het ritme. Ga bij voelbare pulsaties of tekenen van leven verder zoals beschreven in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

4. ACHTERGRONDINFORMATIE IN SAMENWERKING MET DE MUG

In dit hoofdstuk kan je achtergrondinformatie vinden rond de handelingen die het personeel van de MUG zal stellen tijdens en na een reanimatie. Het is niet de bedoeling dat je dit als parate kennis kent maar we geven het graag mee om het verhaal ter vervolledigen.

A. TOEGANGSWEG VOOR VOCHT EN MEDICATIE

Intraveneuze toegang

Een perifeer infuus zal worden geplaatst door het personeel van de MUG. Het laat toe om snel en gemakkelijk medicatie toe te dienen. Perifeer geïnjecteerde medicatie moet worden gevolgd door een flush van minstens 20 ml vloeistof. Tijdens het plaatsen van een perifeer infuus worden bij voorkeur de borstcompressies niet onderbroken.

Intraosseuse toegang (botschroef, botnaald)

Als het prikken van de venen moeilijk of niet gaat, dient een intraosseuse toegang te worden gecreëerd. Via de intraosseuse toegang kan tevens beenmerg worden afgenomen voor bloedanalyse.

Endotracheale toegang

Deze wordt niet langer aanbevolen als toegangsweg voor medicatie.

Medicatie

Bij behandeling van een ventrikelfibrillatie (VF) of een ventrikeltachycardie (VT) dient adrenaline en amiodaron te worden gegeven na de derde shock. Dan een dosis adrenaline worden toegediend elke 3 tot 5 minuten. Atropine wordt niet langer aanbevolen.

B. MOGELIJK OMKEERBARE OORZAKEN VAN EEN HARTSTILSTAND

Deze oorzaken worden in twee groepen opgedeeld: de 4 H's en 4 T's.

- **H**ypoxie
- **H**ypovolemie
- **H**yper-/hypokaliëmie, hypocalcemie, acidose en andere metabole afwijkingen
- **H**ypothermie
- **T**ensie (spannings)pneumothorax
- **T**amponade (harttamponade)
- **T**rombo-embolische of mechanische obstructie (bijvoorbeeld longembolie/coronaire trombus)
- **T**oxische substanties

Hypovolemie is een potentieel reversibele oorzaak van een hartstilstand. Vloeistoffen worden zo snel mogelijk toegediend. In een beginfase van de reanimatie heeft het gebruik van een colloïde geen extra voordeel en daarom wordt een fysiologische zoutoplossing gebruikt. Vermijd oplossingen gebaseerd op dextrose (glucose infuus). Deze trekken snel weg uit de intravasculaire ruimte en veroorzaken hyperglycemie, waardoor de neurologische uitkomst kan verslechteren.

5. POST REANIMATIE ZORG

Het is belangrijk te benadrukken dat de behandeling van een reanimatie niet stopt zodra er herstel is van de spontane circulatie. Zorgen voor een snelle reperfusie van het hart en een aangepaste behandeling op de dienst intensieve zorgen zijn noodzakelijk voor een overlevingskans met de best mogelijke cardiale en neurologische uitkomst. De postreanimatie zorg is een belangrijke laatste schakel in de keten van overleving.

De belangrijkste aandachtspunten met betrekking tot de postreanimatie zorg voor de hulpverlener-ambulancier zijn de volgende:

- Onderzoek heeft aangetoond dat hyperoxemie potentieel schadelijk is na het herstel van de spontane circulatie. Zodra een betrouwbare zuurstofsaturatie kan gemeten worden moet de zuurstoftoediening worden bijgeregeld om tot een zuurstofsaturatie van 94-98% te komen.
- Extra nadruk op het gebruik van capnografie tijdens de reanimatie: om de goede plaatsing van de endotracheale tube te bevestigen en te bewaken, om de kwaliteit van de CPR te evalueren en om een herstel van de spontane circulatie snel te herkennen. (patiënts met larynxmasker of ETT).

REANIMATIE VAN KINDEREN DOOR DE HULPVERLENER-AMBULANCIER

1. INTRODUCTIE

Dit hoofdstuk bevat de richtlijnen voor de reanimatie van kinderen door de hulpverlener-ambulancier. Deze richtlijn is een integratie van de door de Europese Reanimatieraad (ERC – European Resuscitation Council) opgestelde richtlijnen voor de basale reanimatie van volwassenen, het gebruik van de Automatische Externe Defibrillator (AED) en de specialistische reanimatie. De wijzigingen in de richtlijnen 2015 zijn toegevoegd aan de tekst hieronder.

Bij reanimatie van een kind liggen de accenten anders dan bij reanimatie van een volwassene. Bij kinderen komt een circulatiestilstand als gevolg van respiratoir of circulatoir falen vaker voor dan een circulatiestilstand ten gevolge van een ritmestoornis. De kans op overleving van circulatiestilstand is klein. Vroegtijdige herkenning en directe adequate behandeling van een ernstig bedreigd kind kan een circulatiestilstand voorkomen en is dus van levensbelang.

Herkennen van een ernstig bedreigd kind

Tijdens een eerste fijne beoordeling dient elk probleem dat zich voordoet direct behandeld te worden, alvorens de beoordeling verder te zetten. Zowel bij respiratoir als circulatoir falen zijn bradycardie en een verminderd bewustzijn late en onheilspellende tekenen.

Tekenen van respiratoir falen zijn:

- te hoge of te lage ademfrequentie voor de leeftijd;
- toegenomen ademarbeid, zoals intrekkingen, neusvleugelen, stridor, wheeze, kreunen, en gebruik van hulpademhalingsspieren;
- afgenomen teugvolume, zich uitend in een oppervlakkige ademhaling, verminderde uitzetting van de thorax;
- hypoxemie (met of zonder extra zuurstof), zichtbaar als cyanose, maar bij voorkeur gemeten met een zuurstofsaturatiemeter;
- gevolgen van een te snelle (tachycardie) of te trage (bradycardie) hartslag, bleekheid, en verminderd bewustzijn.

Tekenen van circulatoir falen zijn:

- tachycardie of bradycardie;
- afgenomen perifere perfusie (zwakke of afwezige perifere pulsaties, verlengde capillaire vullingstijd, bleekheid, gemarmerde huid en lage huidtemperatuur);
- gevolgen van een versnelde ademhaling (tachypneu), een vertraagde ademhaling (bradypneu) en verminderd bewustzijn.

- Het voelen naar pulsaties, zowel door leekhulpverleners als door professionele zorgverleners, is geen accurate wijze om de circulatiestilstand vast te stellen. Bijgevolg is het voelen van pulsaties volledig verlaten. Bij een ernstig ziek kind bekomt men daarentegen een goed beeld van de kwaliteit van de circulatie door het vergelijken van de perifere en de centrale pols.
- Tijdens de reanimatie wordt benadrukt dat de borstcompressies van goede kwaliteit moet zijn door een adequate diepte (minimaal 1/3 van de borstkas – **4 cm bij zuigelingen, 5 cm bij kinderen**), volledig op laten komen van het borstbeen en minimale onderbreking.
- De frequentie van borstcompressies bij kinderen zoals bij volwassenen moet minimaal 100 per minuut en maximaal 120 per minuut zijn.
- Bij kinderen boven de 8 jaar kan een AED gebruikt worden zoals bij volwassenen. Tussen de 1 en 8 jaar is het aanvaardbaar om een AED te gebruiken, bij voorkeur aangepast aan kinderen. Bij kinderen onder het jaar is het gebruik van een AED niet toegelaten tenzij de fabrikant van de AED de uitdrukkelijke toestemming geeft. Het gebruik van de AED mag in geen geval de basisreanimatie vertragen. (beademingen/ borstcompressies)
- Omwille van het minimaal onderbreken van de reanimatie moeten de borstcompressies doorgaan terwijl de defibrillator wordt aangesloten en opgeladen.
- De duur van een beademing is ongeveer 1 seconde, net als bij de reanimatie van een volwassene.
- Na herstel van spontane circulatie dient hyperoxemie (verhoogd zuurstofgehalte in het bloed)) voorkomen te worden.

2. VOLGORDE VAN HANDELEN

A. ALGORITME

Net zoals in het algoritme voor de reanimatie van volwassenen is er ook in het algoritme voor de reanimatie van kinderen een duidelijke taakverdeling beschreven voor de hulpverlener-ambulanciers omdat een ziekenwagen binnen het kader van de dringende geneeskundige hulpverlening steeds bemand is door twee hulpverlener-ambulanciers. Het is de bedoeling dat beide hulpverlener-ambulanciers de opdrachten parallel doorlopen. De opdeling is puur arbitrair en bepaalt geen onderlinge hiërarchie onder de hulpverlener-ambulanciers. De taakverdeling moet vooral resulteren in een soepele reanimatie waarbij samenwerking essentieel is.

Ambulancier A start met de benadering van het kind, beoordeelt de ademhaling (als nodig verwijder zichtbare luchtwegbelemmering) en zal indien nodig zo snel mogelijk 5 initiële startbeademingen geven om vervolgens indien nodig de reanimatie op te starten. Ambulancier B zal initieel medische bijstand vragen en maakt de ventilatie materiaal klaar (mask/ beademingsballon en zuurstof) om zijn collegua zo snel mogelijk te helpen. Als een derde persoon aanwezig is en/of de BLS niet in het gedrang komt, zal hij de AED klaarmaken zodat de defibrillator na 1 minuut reanimatie kan gebruikt worden.

Borstcompressies mogen maximaal 5 seconden worden onderbroken om te defibrilleren.

Ambulancier B herneemt onmiddellijk de bosrstcompressies na de AED analyse of na het toedienen van de shock, zonder controle van het ritme of de pols. Ambulancier A zorgt ondertussen voor de beademing. Dit tot de volgende AED analyse. De ambulanciers A en B wisselen van plaats na elke AED analyse (= 2 minuten) om de hoogste kwaliteit borstcompressies te behouden.

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

Reanimatie van **KINDEREN** door de hulpverlener-ambulancier

AMBULANCIER A | **AMBULANCIER B**

VEILIGHEID
Zorg voor uw eigen veiligheid, die van de omstaanders en van de patiënt

Geen reactie na stimuli

↓

Luchtwegen openen / vrij maken

↓

Ademhaling controleren
(kijk, luister en voel gedurende max 10 sec)

→ **MUG ?**
(vraag medische bijstand als er nog geen MUG op komst is en geef melding van leeftijd, gewicht en abnormale ademhaling)

↓

Geen normale ademhaling/ Gaspen
5 initiële beademingen
(1 sec / bead – max 5 bead)

↓

Controleren op tekens van leven
(beweging, hoest, normale ademhaling)

↓

Borstcompressies en beademing 15/2
compressiediepte voor zuigeling: 4 cm / kind: 5 cm
⚠ **onderbreek zo weinig mogelijk de borstcompressies**
- tijdens beademing
- tijdens het kleven van de elektroden

Beademingsballon voorbereiden en O_2 aansluiten

↓

AED aanleggen
van 1 t/m 8 jaar: gebruik dosisattenuators indien beschikbaar

↓

AED analyse → **Stop CPR tijdens AED analyse**

↓

GEEN schok aanbevolen

SCHOK aanbevolen

↓

Geef SCHOK in alle veiligheid
⚠ hou alle O_2 bronnen op afstand

↓

Beademing ondersteunen
ballon + 100% O_2

↔

Herstarten CPR (15/2)
⚠ **onderbreek zo weinig mogelijk de borstcompressies**

↓

Wissel van plaats na 2 minuten of na elke AED analyse

V.U.: Christiaan Decoster, Victor Hortaplein 40 bus 10, 1060 Brussel

Belgian Resuscitation Council

In samenwerking met de opleidings- en vervolmakingscentra voor hulpverleners-ambulanciers

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

.be

Ambulancier A	Ambulancier B
[1] Zorg ervoor dat het slachtoffer, de omstanders en jezelf veilig zijn. [2] Kijk of het slachtoffer reageert. Schud voorzichtig aan zijn schouders en vraag luid: “Gaat het?”. [3a] Indien het slachtoffer reageert: Ga verder met de eerste fijne beoordeling zoals beschreven staat in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier. [3b] Indien het slachtoffer niet reageert draai je het slachtoffer op zijn rug en maak je de luchtweg vrij door het hoofd te kantelen (head-tilt) en de kinlift toe te passen (chin-lift): • plaats één hand op zijn voorhoofd en kantel voorzichtig het hoofd achterover; • maak vervolgens de ademweg vrij door twee vingertoppen onder de punt van de kin te plaatsen en deze omhoog te tillen (chin-lift); • als deze methode niet werkt ga dan over op de kaak-duwmethode;	[1] Zorg ervoor dat het slachtoffer, de omstanders en jezelf veilig zijn.

• plaats de eerste twee vingers van iedere hand aan weerszijden op de hoek van de onderkaak en duw de onderkaak naar voren (jaw-thrust), open de luchtweg met alleen de kaaklift (zonder het hoofd te kantelen) als je denkt dat het slachtoffer een nekletsel heeft kunnen oplopen. Mocht het niet lukken om zodanig de luchtweg te openen, kantel dan het hoofd voorzichtig zo min mogelijk naar achteren totdat de luchtweg wel open is. • Vrije luchtweg primeert boven het vermoedelijk wervelletsel. • inspecteer de mond en verwijder zichtbare luchtwegbelemmering. [4] Houd de luchtweg open en kijk, luister en voel maximaal 10 seconden naar een normale ademhaling: • kijk of de borstkas omhoog komt; • luister ter hoogte van mond en neus of je ademhaling hoort; • voel met je wang of er luchtstroom is. • Stel vast of de ademhaling normaal, niet normaal of afwezig is. [5] Indien het slachtoffer normaal ademt benader en behandel je het slachtoffer verder zoals beschreven staat in het	

handboek voor de hulpverlener-ambulancier.	
[6a] Het slachtoffer ademt niet, ademt niet normaal of je twijfelt: • Geef vijf initiële beademingen; • De duur van een beademing is ongeveer 1 seconde, net als bij de reanimatie van een volwassene. • Tussen elke beademing zonder beademingsballon ademd de ambulancier lucht in met verhoogd zuurstofgehalte. • beoordeel de effectiviteit van de beademing bij iedere poging door te kijken naar het omhoogkomen van de borstkas.	[6b] Vraag medische bijstand. Vraag bijstand van een MUG voor een bewusteloze patiënt indien er nog geen MUG op komst is.
[7a] Beoordeel opnieuw op tekenen van leven gedurende 10 seconden: bewegingen, hoesten, of normale ademhalingen en reacties als braken of kokhalzen. [8a] Als de ademhaling aanwezig is, dan benader en behandel het kind verder zoals beschreven in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier. [8b] Als er geen tekenen van leven zijn of je twijfelt. Start de reanimatie.	[7b] Maak de beademingsballon klaar en sluit aan op de zuurstoffles.

[9a] start dan met borstcompressies: • minimaal 100 per minuut, maar niet meer dan 120 per minuut; • minimaal 1/3 van de diepte van de borstkas (4 cm voor zuigelingen, 5 cm voor kinderen); • laat na elke compressie het borstbeen geheel omhoog komen alvorens een volgende compressie te geven; • bij kinderen worden borstcompressies op de onderste helft van het borstbeen gegeven; • lokaliseer de processus xyphoïdeus, deze bevindt zich in de hoek waar de linker en rechter onderkant van de ribbenboog bij elkaar komen. Plaats de hiel van een hand op een vingerbreedte van deze plaats op het borstbeen en begin de thoraxcompressie. Zo vermijdt u het indrukken van de bovenbuik.	
[10a] Na 15 borstcompressies geef 2 effectieve mond-op-mond beademingen indien beademingsballon niet klaar is: • open de luchtweg • geef mond-op-mond/neus beademing • elk beademing gedurende 1 seconde • Als je ziet dat de borstkas omhoog komt zoals bij een normale ademhaling, dan heb je een effectieve beademing gegeven	[10a] Na 15 borstcompressies geef 2 effectieve beademingen met behulp van een beademingsballon indien beademingsballon klaar is: • open de luchtweg • Geef beademingen met behulp van de beademingsballon. • elk beademing gedurende 1 seconde

• onderbreek de borstcompressies niet meer dan 10 sec om de 2 beademingen te uitvoeren	• Als je ziet dat de borstkas omhoog komt zoals bij een normale ademhaling, dan heb je een effectieve beademing gegeven • onderbreek de borstcompressies niet meer dan 10 sec om de 2 beademingen te uitvoeren
combineer 15 borstcompressies met 2 beademingen;	combineer 15 borstcompressies met 2 beademingen;
• onderbreek de borstcompressies niet tijdens het kleven van de elektroden door je collega.	[11] Als het kind meer dan een jaar is, start de AED zonder onderbreking van de borstcompressie: • plaats de AED binnen handbereik; • maak de borstkas vrij en droog de borstkas indien nodig, plaats de elektroden terwijl de borstcompressies doorgaan; • start de AED; • voer de gesproken en visuele opdrachten onmiddellijk uit; • zorg ervoor dat niemand het kind aanraakt als de AED het hartritme analyseert;
[12b] Na de analyse geeft de AED een schokopdracht: direct na de schok herstart je collega de borstcompressies en U begin de beademingen met de beademingsballon zoals hierboven beschreven.	[12a] Na de analyse geeft de AED een schokopdracht:

	• Indien O2 al aangesloten is, houd de beademingsballon en de zuurstof op afstand; • verwittig dat je de schok gaat geven en controleer of niemand het slachtoffer aanraakt; • druk op de schokknop als de AED je die gesproken en visuele opdracht geeft; • Direct na de schock herstart borstcompressies.
[12d] Na analyse geeft de AED geen schokopdracht. Volg de gesproken en visuele opdrachten van de AED en herstart de reanimatie. Jouw collega herstart de borstcompressies en U help de beademingen met de beademingsballon zoals hierboven beschreven.	[12c] Na analyse geeft de AED geen schokopdracht. Herstart direct borstcompressies zoals hierboven beschreven.
Combineer 15 borstcompressies met 2 beademingen gedurende 2 minuten of tot aan de volgende analyse van de AED en wissel dan van plaats met ambulancier B.	Combineer 15 borstcompressies met 2 beademingen gedurende 2 minuten of tot aan de volgende analyse van de AED en wissel dan van plaats met ambulancier A.

B. NADERE TOELICHTINGEN BIJ DE RICHTLIJNEN

Controle van de ademhaling en de tekenen van leven.

Het vrijmaken van de luchtwegen gebeurd door het hoofd te kantelen in combinatie met de kinlift. Bij een vermoeden van een wervelletsel kan deze techniek vervangen worden door de kaak-duwmethode. Indien de kaak-duwmethode de luchtwegen niet of onvoldoende vrij maakt primeert de vrije luchtweg door de kinlift alsnog uit te voeren.

Bij kinderen jonger dan 1 jaar hou je het hoofd zo stil mogelijk met het gezicht naar boven. Kantel het hoofd niet. Plaats tegelijkertijd een vingertop onder de punt van de kin en til deze op.

Bij kinderen ouder dan 1 jaar hou je het hoofd zo stil mogelijk in een iets naar achteren gekantelde positie. Plaats tegelijkertijd twee vingertoppen onder de punt van de kin en til deze op.

Het kan voorkomen dat het kind in de eerste paar minuten na het ontstaan van de circulatiestilstand amper ademhaalt of af en toe een trage, happende adembeweging heeft: dit is de zogenaamde agonale ademhaling of “gasping”. Dit is geen normale ademhaling. Bij twijfel handel je zoals bij een niet-normale ademhaling.

Het voelen naar pulsaties, zowel door leekhulpverleners als door professionele zorgverleners, is geen accurate wijze om de circulatiestilstand vast te stellen. Bijgevolg is het voelen van pulsaties volledig verlaten. De circulatiestilstand wordt uitsluitend vastgesteld aan de hand van volgende criteria:

- Geen normale ademhaling
- Geen beweging
- Geen hoest

Medische bijstand vragen

Het bijvragen van de MUG moet gebeuren na de controle van het bewustzijn en te hebben vastgesteld dat het kind niet meer ademt. De afwezigheid van het bewustzijn is in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier beschreven als een MUG-indicatie. Teneinde de specificiteit van de pediatrische urgenties te anticiperen en de noodzaak aan aangepast pediatrisch materiaal ter plaatse te brengen, is het te verkiezen de MUG te verwittigen met een VOLLEDIG-bericht na het KLV (kijken-luisteren-voelen).

Borstcompressies

Borstcompressies dienen zo kort mogelijk onderbroken te worden. Onderzoek heeft aangetoond dat borstcompressies vaak onnodig lang worden onderbroken met een ongunstiger gevolg voor de uitkomst van de reanimatie. De onderbreking van borstcompressies kan beperkt worden tot een minimum door:

- een snelle beoordeling van de tekenen van leven (maximaal 10 seconden);
- de twee beademingen in maximaal 10 seconden te geven;
- met borstcompressies door te gaan tijdens het bevestigen van de AED-elektroden (op voorwaarde dat men geen elektrode in de rug moet plaatsen);

Borstcompressies bij zuigelingen

Wanneer je als hulpverlener alleen bent druk je het borstbeen in met 2 vingertoppen. Het compressiepunt moet zich op de onderste helft van het borstbeen bevinden. Hiervoor lokaliseert men de processus xyphoïdeus. Deze bevindt zich in de hoek waar de linker en rechter onderkant van de ribbenboog bij elkaar komen om het te beschermen (Vermijden de compressies hierop uit te voeren).

Als je met twee of meerdere hulpverleners bent gebruik je de 2-duims-methode:

- plaats beide duimen plat tegen elkaar op de onderste helft van het borstbeen, de toppen van de duimen wijzen naar boven; (NB: duim kan één geplaatst op elkaar wanneer het kind zeer klein is).
- omcirkel met de vingers gesloten het onderste deel van de thorax;
- de vingertoppen steunen de rug van de zuigeling;
- duw het borstbeen tot minstens 1/3 van de borstkas in (wat overeenkomt met 4 cm voor zuigelingen);
- deze techniek is effectiever dan het gebruik van twee vingers.

Borstcompressies bij kinderen ouder dan 1 jaar

- in functie van het kind en van de hulpverlener, plaatst men twee vingers of de hiel van een hand op de onderste helft van het borstbeen (= een vingerbreedte boven de processus xyphoïdeus).
- til je vingers op zodat je geen druk uitoefent op de ribben van het slachtoffer.

- positioneer jezelf verticaal boven de borstkas, en duw met gestrekte arm het borstbeen tot minstens 1/3 van de borstkas (wat overeenkomt met 4 cm voor zuigelingen en 5 cm voor kinderen)
- bij grotere kinderen of in het geval van een kleine hulpverlener moet je de hiel van je tweede hand bovenop de eerste plaatsen en de vingers in elkaar vouwen om voldoende druk uit te oefenen.

De AED

- Bij kinderen boven de 8 jaar kan een AED gebruikt worden zoals bij volwassenen.
- Tussen de 1 en 8 jaar is het aanvaardbaar om een AED te gebruiken, bij voorkeur aangepast voor kinderen.
- De ervaring met het gebruik van AED's bij kinderen jonger dan 1 jaar is beperkt; hun gebruik is niet aangeraden tenzij de fabrikant van de AED de uitdrukkelijke toestemming geeft of indien er geen andere optie is bij kinderen in harstilstand met een cardiale oorsprong.
- Plaats de ene elektrode onder het rechter sleutelbeen en de andere onder de linker oksel.
- Zorg er echter voor dat de elektroden elkaar nooit raken. Plak bij een klein kind één elektrode op de rug onder het linker schouderblad en de andere op de voorkant van de borstkas links van het borstbeen.
- Begin meteen na de schok met 15 borstcompressies en hervat de reanimatie zonder eerst de tekenen van leven te controleren.

Luchtweg en ventilatie

Als hulpverlener-ambulancier is het te verkiezen om hulpmiddelen te gebruiken bij de ventilatie. In aflopende volgorde kan er gekozen worden voor volgende technieken:

- ventilatie met beademingsballon; alleen met een tweede helpverlener;
- mond-op-mondbeademing;
- borstcompressies zonder ventilatie (niet weinig, en zelfs niet van belang in geval van uitsluitend ademhalingsoorsprong).

Ventilatie met beademingsballon

De ventilatie met beademingsballon en masker tijdens de CPR vereist de aanwezigheid van een tweede hulpverlener. Het is inderdaad moeilijk voor een hulpverlener alleen om de ademhalingswegen correct te positioneren en te ventileren en tegelijkertijd een efficiënt ritme te verzekeren, nodig voor het goede verloop van de CPR.

Mond-op-mond beademing bij kinderen ouder dan 1 jaar

Bij afwezigheid van een hulpmiddel of van een tweede hulpverlener is het aangewezen om een combinatie van borstcompressies en mond-op-mond beademing uit te voeren. Uit wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat er een grotere overlevingskans is wanneer men borstcompressies combineert met beademingen in plaats van enkel borstcompressies uit te voeren. De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

Mond-op-mond-neus beademing bij zuigelingen

Het gaat om dezelfde techniek dan hierboven beschreven maar door de mond en de neus van het kind te omvatten bij de beademingen. Deze techniek kan alleen bij pasgeborenen en zuigelingen efficiënt toegepast worden. De beschrijving van deze techniek is terug te vinden in het handboek voor de hulpverlener-ambulancier.

3. ACHTERGRONDINFORMATIE IN SAMENWERKING MET DE MUG

In dit hoofdstuk kan je achtergrondinformatie vinden rond de handelingen die het personeel van de MUG zal stellen tijdens en na een reanimatie. Het is niet de bedoeling dat je dit als parate kennis kent maar we geven het graag mee om het verhaal te vervolledigen.

A. TOEGANGSWEG VOOR VOCHT EN MEDICATIE

De plaatsing van een toegangsweg is van essentieel belang voor het toedienen van medicatie en vloeistof in het kader van een cardiaal arrest.

Intraveneuze toegang

Tijdens het plaatsen van een perifeer infuus worden bij voorkeur de borstcompressies niet onderbroken.

Het plaatsen van een intraveneuze ingang kan moeilijk te verwezenlijken zijn tijdens de reanimatie van een zuigeling of kind. Bij kritiek zieke kinderen (gedecompenseerde circulatoire toestand) dient een intraosseuse (IO) naald ingebracht te worden indien na een minuut geen intraveneuze (IV) toegang geplaatst is.

Als een perifere toegangsweg reeds geplaats is, kan deze gebruikt worden.

Intraosseuse toegang (botschroef, botnaald)

Intraosseuse (IO) toegang is een snelle, veilige en effectieve route voor de toediening van medicatie, vocht en bloedproducten. Het begin van de werking en de tijd die nodig is om toereikende concentraties van de medicatie in het plasma te bereiken, zijn vergelijkbaar met de resultaten via de centrale veneuze weg. Beenmergmonsters kunnen worden gebruikt voor de kruisproef van het bloedtype of de bloedgroep voor chemische analyse en voor de meting van het bloedgas (de waarden kunnen vergelijkbaar zijn met de centraal veneuze bloedgassen indien geen geneesmiddel in de holte

geïnjecteerd is). Injecteer grote vloeistofbolussen met manuele druk of met een druk zak. Behoud de IO-toegang tot definitieve IV-toegang verkregen is.

Tijdens het plaatsen van een intra osseuse toegang worden de borstcompressies niet onderbroken.

Zowel voor intra osseuse als voor intraveneuze toegang, moet na de perifere injectie van medicatie de leiding doorgespoten worden (afhankelijk van de leeftijd en van de pathologie van het kind), dat door de MUG-arts moet bepaald worden.

Endotracheale toegang

Deze wordt niet langer aanbevolen als toegangsweg voor medicatie en dient bijgevolg niet meer gebruik te worden.

B. MOGELIJK OMKEERBARE OORZAKEN VAN EEN HARTSTILSTAND

De oorzaken worden in twee groepen opgedeeld, de 4 H's en 4 T's:

- **H**ypoxie
- **H**ypovolemie
- **H**yper-/hypokaliëmie, hypocalcemie, acidose en andere metabole afwijkingen
- **H**ypothermie
- **T**ensie (spannings)pneumothorax
- **T**amponade (harttamponade)
- **T**rombo-embolische of mechanische obstructie (bijvoorbeeld longembolie/coronaire trombus)
- **T**oxische substanties

Monitoring van glucose is onontbeerlijk tijdens de reanimatie van kinderen. Hypoglykemie wordt direct behandeld.

4. POST REANIMATIE ZORG

Het is belangrijk te benadrukken dat de behandeling van een reanimatie niet stopt zodra er herstel is van de spontane circulatie. De postreanimatie zorg, is een belangrijke schakel in de keten van overleving. De principes van postreanimatie zorg bij kinderen zijn vergelijkbaar met die bij volwassenen. Het doel is het stabiliseren van de bloedcirculatie en het beperken van hersenbeschadiging.

De belangrijkste aandachtspunten met betrekking tot de postreanimatie zorg voor de hulpverlener-ambulancier zijn de volgende:

- Onderzoek heeft aangetoond dat hyperoxemie potentieel schadelijk is na het herstel van de spontane circulatie. Zodra een betrouwbare zuurstofsaturatie kan gemeten worden moet de zuurstoftoediening worden bijgeregeld om tot een zuurstofsaturatie van 94-98% te komen.
- Heb aandacht voor epileptische aanvallen.

5. AANWEZIGHEID VAN OUDERS

Veel ouders willen aanwezig zijn tijdens een reanimatiepoging van hun kind. Het functioneren van het reanimatieteam wordt niet nadelig beïnvloed door de aanwezigheid van ouders. In het uitzonderlijke geval dat ouders de voortgang van de reanimatie hinderen, wordt hen verzocht weg te gaan. Bij voorkeur worden ouders tijdens de gehele reanimatie ondersteund.

federale overheidsdienst
VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU

Colofon

Coördinatie
Gino Claes

Medewerkers
Provinciaal opleidings- en vervolmakingscentra voor hulpverleners-ambulanciers
Belgian Resuscitation Council - BRC

Verantwoordelijke uitgever
Christiaan Decoster, voorzitter a.i., Victor Hortaplein 40, bus 10, B-1060 Brussel

Datum
Februari 2016