

Een nieuwe ontwikkeling binnen de behandeling van patiënten met een circulatiestilstand is head-up CPR. Eenvoudig gezegd: het hoofd en thorax van de patiënt heffen tijdens de reanimatie. Zeker binnen Nederland is dit over het algemeen een nog onbekend fenomeen. Door middel van dit onderzoek is gekeken op welke wijze dit kan worden toegepast en welke invloed dit heeft op de cerebrale en coronaire perfusie.

Head Up CPR



Auteurs: Henry van den Berg, Ambulanceverpleegkundige, Ambulance Rotterdam-Rijnmond.
Christian Janse, Ambulanceverpleegkundige, Witte Kruis, regio Zeeland.

Aanleiding en relevantie

Bij CardioPulmonale Resuscitatie (CPR) worden de ademhaling en de bloedsomloop kunstmatig overgenomen. Al eeuwen wordt er nagedacht over de wijze waarop een reanimatie/resuscitatie het meest succesvol is. In het verleden blies men rook in het rectum van een patiënt of werd deze vastgebonden boven op een dravend paard. Tegenwoordig wordt er gebruikt gemaakt van technologische ontwikkelingen zoals defibrilleren, (mechanische) thoraxcompressies en extracorporele membraan oxygenatie (ECMO). Bij reanimaties in Nederland is het gebruikelijk om patiënten in platliggende houding te behandelen door CPR. In Zuid-Korea echter worden, vanwege de vele hoogbouw en de kleine liften, veel patiënten gedurende CPR met hun hoofd naar boven of naar beneden vervoerd. Puur om in de lift te passen. Geïnspireerd door de vraag of patiënten met een circulatiestilstand beter met het hoofd omhoog of met het hoofd omlaag moeten worden vervoerd in een kleine lift, werd in 2014 een eerste dierstudie hiernaar uitgevoerd. Hieruit kwam de hypothese naar voren dat head-up CPR mogelijk de neurologisch intacte overleving na een circulatiestilstand verbetert.

Onderzoeksmethode

Door literatuuronderzoek is er gezocht naar een antwoord op de hoofdonderzoeksvraag: **Wat wordt er in de literatuur**

geschreven over het belang van head-up CPR voor de neurologische uitkomst van patiënten na een reanimatie? Deze hoofdonderzoeksvraag is opgesplitst in de volgende twee deelvragen:

1. **Wat is head-up CPR en wat is de optimale positie voor het toepassen hiervan?**
2. **Welke invloed heeft head-up CPR op de cerebrale en coronaire perfusie?**

Met gerichte zoektermen is er gezocht binnen een aantal databanken met medisch wetenschappelijke literatuur. Hieruit zijn vier wetenschappelijke studies geïncludeerd die de hoofdlijn van dit artikel vormen. Alle vier zijn gepubliceerd tussen 2017 en 2020.

De optimale positie voor head-up CPR

In vroegere studies naar dit onderwerp is reeds aangetoond dat head-up CPR een positiever effect heeft dan CPR met het hoofd omlaag (head-down CPR) of in platliggende positie. Aansluitend zijn recente studies verricht, gericht op het bepalen van de meest optimale gradenhoek of hoogte van het hoofd en thorax. Deze studies hebben voornamelijk gekeken naar de cerebrale en coronaire perfusie in relatie tot verschillende gradenhoeken en hoogtes van het hoofd en thorax. In de meest recente geïncludeerde studie werd head-up CPR als volgt toegepast, waarbij gebruik werd gemaakt van een appa-

raat om elevatie gecontroleerd en stapsgewijze uit te voeren:

- 8 minuten VF zonder CPR (delay);
- Start CPR in de volgende posities;
- 2 minuten platliggend;
- 5 minuten 20° elevatie;
- 5 minuten 30° elevatie;
- 5 minuten 40° elevatie.

Het vergroten van elevatie werd steeds gedaan in 10 - 24 sec. Met deze elevatiestrategie werd een Cerebrale PerfusiePressure (CPP) gemeten die bijna 100% gelijk is aan normaalwaarden. Een dergelijk effect was volgens de onderzoekers nog niet eerder waargenomen.

Invloed op cerebrale en coronaire perfusie

De geïncludeerde studies beschrijven verschillen in effect op de cerebrale en coronaire perfusie tussen CPR in platliggende houding, head-up en head-down in verschillende elevatiegraden. Zowel in platliggende houding als in head-up positie daalt de intracranieële druk (ICP) gedurende 20 minuten CPR. Echter daalt in head-up positie de ICP tot onder de basislijn en geeft hiermee ruimte voor een stijging van de CPP.

In head-up positie werd een significante toename van de coronaire perfusiedruk gemeten bij 30° elevatie. Elevatie hoger dan 45° - 60° toont geen verdere toename in coronaire perfusiedruk.

Conclusie

Het toepassen van head-up CPR tijdens geeft een evidente daling van de ICP en daarmee verbetering van de CPP. Er zijn geen wetenschappelijke studies gevonden waarin is gekeken naar de kwaliteit van neurologische outcome. Naast een verbetering van de CPP laat head-up CPR ook een evidente verbetering zien van de coronaire perfusie. Dit vertaalt zich in een verdubbeling van het aantal patiënten die met ROSC in het ziekenhuis werden gepresenteerd wanneer head-up CPR werd toegepast.

Gecontroleerde en stapsgewijze elevatie lijkt belangrijker te zijn dan de absolute hoogte of gradenhoek. Bij niet-stapsgewijs of ongecontroleerd heffen van het hoofd en de thorax laten de aortadruk en CPP een significante daling zien. Het toepassen van head-up CPR vereist dus een precair evenwicht en kan niet worden toegepast zonder gebruik te maken van een apparaat. De combinatie van gecontroleerde stapsgewijze elevatie, ACD en een ITD geeft een CPP die nagenoeg 100% gelijk is aan normaalwaarden. Hiermee lijkt ook een belangrijke rol te zijn weggelegd voor het toepassen van ACD en een ITD.

Aanbevelingen

Vervolgonderzoek wordt aanbevolen naar het toepassen van head-up CPR gecombineerd met ACD en een ITD in Nederlandse klinische en pre-hospitale setting. Het verdient

Discussie

In één van de wetenschappelijke studies die in dit onderzoek is geïncludeerd zijn onder andere cerebrale microdialysemonsters afgenomen. Uit deze microdialysemonsters zijn de cerebrale saturatie in een specifiek stroomgebied (rSO₂) en partiële zuurstofdruk in het hersenweefsel Impedance Threshold Device (ITD)) gemeten. Deze metingen kunnen mogelijk relevant zijn voor de neurologische outcome van de patiënt. Echter is hierbij geen evidente verbetering aangetoond van rSO₂ en PbtO₂. Mogelijk kan dit worden verklaard doordat:

- a. De wijze waarop elevatie van hoofd en thorax werd toegepast slechts een matige CPP opleverde. In recent onderzoek is aangetoond dat met een gecontroleerde en stapsgewijze elevatie (20° - 30° - 40°) in combinatie met actieve compressie - decompressie (ACD) en een ITD, een CPP wordt behaald die vrijwel 100% gelijk is aan normaalwaarden. Mogelijk dat een dergelijke verbetering van de CPP wél een verbetering geeft van rSO₂ en PbtO₂.
- b. Metingen zijn verricht bij een combinatie van BLS met head-up CPR. Andere componenten die binnen ALS wel worden toegepast, zoals defibrillatie en medicatie, zijn in dit onderzoek niet toegepast. Mogelijk zijn met het toepassen hiervan eveneens verbetering van rSO₂ en PbtO₂ waar te nemen.

Tijdens het toepassen van thoraxcompressies vindt vulling van het rechterventrikel plaats in de decompressiefase. Dit is tijdens het laten terugveren van de thorax(wand). In deze fase vindt een daling plaats van de ICP, gelijk aan een stijging van de ICP tijdens de compressiefase. Het stijgen en dalen van de ICP tijdens de CPR bepalen de mate van CPP. Om, door het verbeteren van de veneuze return, de CPP te verhogen, wordt daarom in een deel van de geïncludeerde wetenschappelijke studies ACD toegepast. Hierbij wordt de thorax actief omhooggetrokken tijdens de decompressiefase. Het toepassen van ACD wordt veelal gecombineerd met een ITD. Dit is een terugslagklep die, voor een optimale werking, op een endotracheale tube wordt geplaatst. Het zorgt ervoor dat er tijdens de decompressiefase geen lucht wordt aangezogen naar de longen. Evenals ACD verhoogt dit de negatieve intra-thoracale druk en daarmee ook de veneuze return. Naast een verhoging van de CPP is er ook een significante verbetering aangetoond in de 24-uurs overleving van reanimatiebehoefte patiënten, waarbij ACD en een ITD werden toegepast.

de aanbeveling om elevatie door een geschikt apparaat te bewerkstelligen. Vervolgonderzoek naar benodigde materiële en immateriële randvoorwaarden is hierbij noodzakelijk. Denk hierbij bijvoorbeeld aan endotracheale intubatie ten behoeve van een ITD.

Het volledige artikel, inclusief bijlagen, is te vinden op www.venticare.nl/het-laatste-kennisbank.html