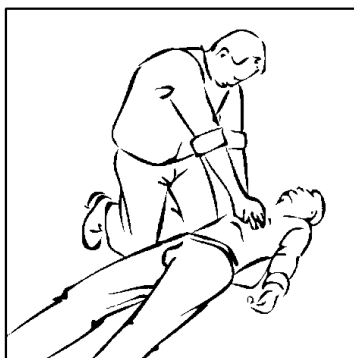
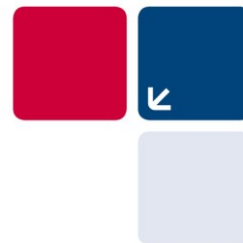


Gebruik van mechanische thorax compressie apparatuur in ambulance hulpverlening en in het ziekenhuis.

Advies van de Nederlandse Reanimatie Raad

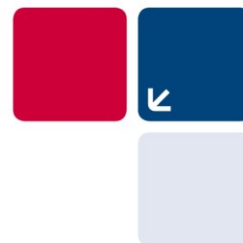
Nederlandse Reanimatie Raad
November 2014





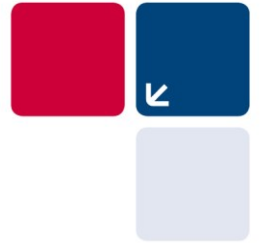
Nederlandse Reanimatie Raad
Website: www.reanimatieraad.nl
e-mail: info@reanimatieraad.nl

Auteurs
Dr. R.W. Koster, cardioloog
R. de Vos, anesthesioloog
Dr. C. Heringhaus, anesthesioloog, SEH-arts KNMG



Inhoudsopgave

| | |
|--|---|
| Inleiding | 4 |
| Studies..... | 4 |
| Advies | 5 |
| Conclusie | 6 |
| Bijlage: handelingsschema plaatsing MTC apparatuur | 7 |



Inleiding

De Nederlandse Reanimatieraad (NRR) heeft in januari 2006 een advies uitgebracht over de wenselijkheid op grote schaal mechanische thorax compressie (MTC) apparatuur aan te schaffen. Op grond van toen beschikbare literatuur kon geen positief advies worden uitgebracht. Wel werd geadviseerd om Nederlandse ambulancediensten te laten participeren in internationaal gerandomiseerd onderzoek.

De NRR heeft tot zijn genoegen vastgesteld dat meerdere ambulancediensten inderdaad hebben bijgedragen aan onderzoek dat in principe aan de hoogste eisen voldoet. Zowel aan de LINC studie (met Lucas) als aan de CIRC studie (met Autopulse) hebben Nederlandse ambulancediensten een substantiële bijdrage geleverd.

Omdat in de afgelopen jaren enkele grote gerandomiseerde clinical trials zijn gepubliceerd, is het wenselijk het advies uit 2006 te heroverwegen, in het licht van de huidige wetenschappelijke kennis. De wetenschappelijke bewijsvoering met betrekking tot het mogelijke nut van MTC is nu gebaseerd op deze grote gerandomiseerde studies. Met dit advies beoogt de NRR de plaats te duiden van MTC in de ambulance hulpverlening en binnen het ziekenhuis.

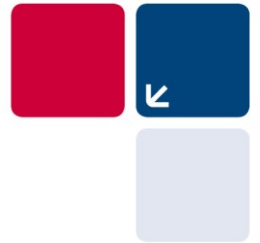
Studies

Over toepassing van de Autopulse zijn nu twee gerandomiseerde studies beschikbaar:

1. In juni 2006 werd als eerste de ASPIRE studie gepubliceerd (Hallstrom et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA 2006;295:2620-2628). Deze studie toonde een nadeel aan in overleving tot het moment van opname in het ziekenhuis in de groep patiënten die met een Autopulse behandeld waren. Nieuwe studies zijn ontworpen om het mogelijk nut nader te onderzoeken.
2. De CIRC studie is recent gepubliceerd (Wik et al. Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial. Resuscitation 2014;85:741-748). De CIRC studie geeft een klein, numeriek statistisch niet-significant overlevingsnadeel tot ROSC, tot opname en tot ontslag. Dit kleine nadeel verdwijnt bij aanpassing van variabelen, waarna geen significant overlevingsverschil meer aantoonbaar is. De auteurs claimen gelijkwaardigheid tussen beide groepen, maar dat is een arbitraire beslissing.

Over toepassing van de LUCAS zijn eveneens twee grote gerandomiseerde studies uitgevoerd:

3. De LINC studie (Rubertsson et al. Mechanical Chest Compressions and Simultaneous Defibrillation vs Conventional Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. The LINC Randomized Trial. JAMA 2014; 311:53-61) toonde geen overlevingsvoordeel aan gedurende de eerst 4 uur na de reanimatie, maar in ieder geval ook geen overlevingsnadeel. Het studieprotocol week in één essentieel onderdeel af van de huidige richtlijnen: de eerste (en blind uitgevoerde) defibrillatie vond pas plaats twee minuten na aansluiten en gebruik van de Lucas, conform de vigerende richtlijn ten tijde van ontwerp van de studie. Inmiddels is deze richtlijn gewijzigd: ritmeanalyse en eventueel defibrilleren hebben prioriteit boven aansluiten van de Lucas (zie stroomschema).
4. De PARAMEDIC trial (Perkins et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. Lancet 2014. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61886-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61886-9)). Ook deze studie lijkt geen significant overlevingsvoordeel door Lucas gebruik op te leveren.



Advies

De huidige literatuur geeft aan dat toepassing van de Lucas of de Autopulse in het algemeen geen overlevingsvoordeel, maar ook geen duidelijk overlevingsnadeel heeft. De vraag doet zich voor op welke indicatie een Lucas of Autopulse wel kan of moet worden toegepast. Een aantal mogelijke indicaties worden hieronder genoemd:

1. Gebruik van MTC tijdens transport naar het ziekenhuis

Het is niet de bedoeling dat kansloze reanimaties, die volgens het huidige protocol buiten het ziekenhuis worden beëindigd, nu met MTC naar het ziekenhuis worden vervoerd om op de Spoedeisende hulp toch te overlijden. Dat leidt tot nodeloos extra werk en kosten en geeft de familie valse hoop. Indien echter goede redenen bestaan om de patiënt zonder circulatie naar het ziekenhuis te vervoeren, dan is toepassing van MTC wellicht zinvol omdat in ieder geval transport met manuele reanimatie weinig effectief is en voor de hulpverlener niet zonder risico, staande in een rijdende ambulance.

Omstandigheden die zinvol kunnen zijn om een patiënt al reanimerend naar het ziekenhuis te vervoeren kunnen de volgende zijn:

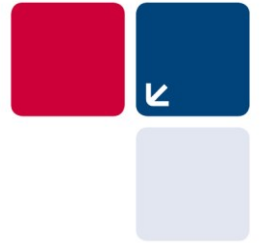
- a. accidentele hypothermie zonder circulatie (door welke oorzaak dan ook);
- b. persisterend of frequent recidiverend ventrikelfibrilleren/polsloze ventriculaire tachycardie, dat niet buiten het ziekenhuis afdoende kan worden behandeld;
- c. pulsoze elektrische activiteit waarbij kan worden verwacht dat correctie van de 4 H's of 4 Ts in het ziekenhuis zinvol kan zijn;
- d. een totaal hartblok, waarbij een escape ritme afwezig of zeer insufficiënt is, transthoracaal pacen niet lukt en toch een (tijdelijke) pacemaker zinvol wordt geacht;
- e. Verticaal transport tijdens reanimatie uit een bovenhuis met hulp van een ladderwagen van de brandweer of vanuit een kelder. Manuele thoraxcompressie tijdens de "reis" naar beneden leidt tot een staande golf in de ladder waardoor deze kan blokkeren. Door toepassen van MTC hoeft de thoraxcompressie niet te worden onderbroken.

2. Langdurige reanimatie ter plaatse

Als er redenen zijn de reanimatie ter plaatse lang (langer dan een protocollair bepaald aantal minuten) voort te zetten, blijft goede thoraxcompressie van groot belang en ervaring heeft geleerd dat langdurig manuele thoraxcompressie niet adequaat is, ook al kunnen meerdere hulpverleners elkaar afwisselen. Ook blijkt dat de toepassing van MTC "rust" en orde in de reanimatie brengt, hetgeen het protocollair handelen ten goede kan komen. Aan de andere kant moet de aanwezigheid van MTC er niet toe leiden dat de reanimatie buiten het ziekenhuis nodeloos lang wordt voortgezet, terwijl de beslissing om al reanimerend naar het ziekenhuis te gaan, dan mogelijk eerder op zijn plaats is (zie #1). Wanneer dat het geval is en na hoeveel tijd is echter onduidelijk wegens ontbreken van goed wetenschappelijk onderzoek.

3. Reanimatie binnen het ziekenhuis onder bijzondere omstandigheden

Als er omstandigheden zijn die langdurige uitvoering van reanimatie binnen het ziekenhuis wenselijk maken, kunnen de overwegingen genoemd onder punt 2. ook binnen het ziekenhuis van toepassing zijn. Een van de toepassingen die daarbij in aanmerking komt is het geven van thoraxcompressies tijdens hartcatheterisatie. Manuele thoraxcompressies kunnen onder die omstandigheid nooit van goede kwaliteit zijn en de hulpverlener ontvangt daarbij een forse dosis röntgenstraling. MTC interfereert slechts in beperkte mate met het doorlichtingsbeeld en staat uitvoering van coronair angiografie en percutane interventie niet in de weg. Ook is het redelijk dat MTC die buiten het ziekenhuis is aangevangen, binnen het ziekenhuis wordt voortgezet.



Enkele kanttekeningen bij deze adviezen:

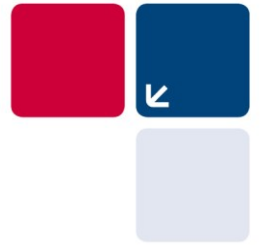
- Bij geen van deze indicaties staat de waarde vast. Er bestaat geen (gerandomiseerd) onderzoek waaruit de voordelen van transport naar het ziekenhuis voor de meeste van deze indicaties vaststaat: alleen voor accidentele hypothermie zonder circulatie is waarschijnlijk voldoende bewijs.
- De overweging dat MTC personeel uitspaart is een ondeugdelijk argument. Immers, één van de risico's van gebruik van MTC is de verschuiving van de cusp of de band waardoor compressie niet op de voorgeschreven plaats wordt uitgevoerd, hetgeen minder effectief en wellicht schadelijk is. Daarom is bij gebruik van MTC constante aandacht van één van de betrokken professionele hulpverleners noodzakelijk, des te meer in een rijdende ambulance.
- Transport van een patiënt met een kansloze reanimatie, met het doel te komen tot “non-heart-beating” orgaandonatie valt buiten het bestek van een advies betreffende reanimatie. Hiervoor gelden andere overwegingen.
- Het snel en correct positioneren van een MTC apparaat vereist goede kennis en ervaring. Voor de introductie van een MTC apparaat op de ambulance is goede en regelmatige herhaling van training van het personeel noodzakelijk en tevens kwaliteitscontrole door middel van analyse van de registratie zoals die in het geheugen van de defibrillator is opgeslagen. Met name dient regelmatig bij alle medewerkers te worden beoordeeld of er niet onnodig veel tijd wordt gependend aan het aanbrengen van het apparaat. Voor het aanbrengen van een MTC apparaat dient de thoraxcompressie niet langer dan 20 seconden te worden onderbroken, hetgeen met goede training is te bereiken.
- De resultaten van de gepubliceerde studies geven geen aanleiding voor de NRR een voorkeur uit te spreken voor één van beide op de markt zijnde apparaten: de Lucas en de Autopulse.
- Het is te verwachten dat andere MTC apparaten op de Nederlandse markt zullen worden geïntroduceerd. Hoewel deze apparaten overeenkomsten zullen hebben met bestaande apparaten, dient de goede werkzaamheid en veiligheid te zijn aangetoond voordat het huidige advies ook geldig zal zijn voor deze nieuwe apparaten.
- Het is mogelijk dat er specifieke omstandigheden zijn zoals er hierboven enkele zijn genoemd, waarbij MTC wel een zinvolle plaats zou kunnen hebben. Hoewel de algemene brede routinematige toepassing momenteel niet wetenschappelijk kan worden gerechtvaardigd, is voortgaand wetenschappelijk onderzoek wel degelijk zinvol.

Het is belangrijk dat bij gebruik van MTC apparatuur de reanimatie conform de aanbevelingen van de NRR/ERC gebeurt. Het toepassen van BLS met beperking van de no-flow-tijd, de ritme-analyse en de defibrillatie heeft hierbij hoogste prioriteit.

Hieronder volgt een stroomschema voor toepassing door ambulance hulpverleners waarin de handelingen goed worden beschreven en waarbij de volgorde van acties overeenkomt met de bedoeling van de richtlijnen voor reanimatie zoals vastgesteld door de Nederlandse Reanimatieraad in 2010.

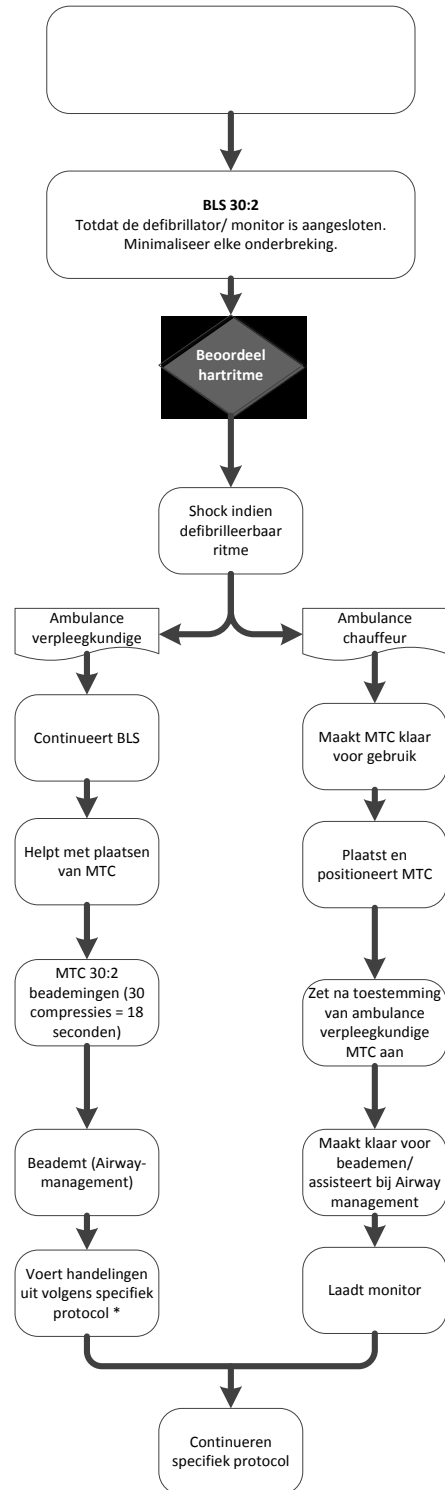
Conclusie

De wetenschappelijke bewijsvoering voor het nut van mechanische thoraxcompressie apparatuur is zwak en rechtvaardigt op zich niet de brede toepassing ervan. Toch zijn er enkele omstandigheden die de toepassing wel rechtvaardigen zonder hard wetenschappelijk bewijs. Het is wenselijk dat de verschillende indicaties voor gebruik van MTC verder wetenschappelijk worden getoetst. Het advies van de NRR om te blijven participeren in goed wetenschappelijk onderzoek blijft daarom van kracht.



Bijlage: handelingsschema plaatsing MTC apparatuur

Handelingsschema plaatsing mechanische thorax compressie (MTC)



* In dit schema zijn alle overige handelingen zoals overgang AED-manueel defibrilleren en medicatie weggelaten, omdat het hier om het aanbrengen van MTC gaat. Deze handelingen maken uiteraard wel onderdeel uit van de hulpverlening.