*Downloaded from UvA-DARE, the institutional repository of the University of Amsterdam (UvA)*
*http://dare.uva.nl/document/72133*

| | |
|---|---|
| File ID | 72133 |
| Filename | Summary (Dutch) |

SOURCE (OR PART OF THE FOLLOWING SOURCE):

| | |
|---|---|
| Type | Dissertation |
| Title | Arrest 4: Out-of-hospital resuscication with automated external defribillators |
| Author | A.P. van Alem |
| Faculty | Faculty of Medicine |
| Year | 2004 |
| Pages | 207 |
| ISBN | 9090178503 |

FULL BIBLIOGRAPHIC DETAILS:
http://dare.uva.nl/record/202939

*Copyright*

*It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other then for strictly personal, individual use.*

*UvA-DARE is a service provided by the library of the University of Amsterdam (http://dare.uva.nl)*

# Summary (Dutch)

**Reanimatie buiten het ziekenhuis**

De incidentie van reanimaties buiten het ziekenhuis in de leeftijdsgroep van 20 tot 75 jaar is 1 per 1000 per jaar. De meeste reanimaties buiten het ziekenhuis vinden in huis plaats (75% tot 80%). Bij het merendeel van deze reanimaties wordt de circulatiestilstand veroorzaakt door een ritmestoornis, ventrikel fibrilleren (VF). Het slagen van een reanimatiepoging hangt af van vele factoren. De grootste kans op overleven bestaat als er een getuige is van het collaberen van de patiënt en als het eerste ritme VF is. Er bestaat een groot verschil in de kans op het overleven van een reanimatie tussen diverse landen en zelfs binnen Nederland. De kans dat een reanimatie slaagt ligt globaal tussen de 2% en 30%. Dit hangt af van het feit of omstanders overgaan tot hartmassage en beademing (CPR), de organisatie van de noodhulp en de situatie ter plaatse. Bij de aanwezigheid van VF is snel defibrilleren van de patiënt van groot belang voor overleving. Uit eerder onderzoek is gebleken dat de kans op overleving met 7% tot 10% afneemt per minuut later defibrilleren. In de regio Amsterdam bedroeg de kans op het overleven van een reanimatie in de onderzoeksperiode (1995-1997) 8.3%.

**Automatische externe defibrillatoren**



Met het ter beschikking komen van automatische externe defibrillators (AED's) is het voor niet-medisch personeel mogelijk geworden om te defibrilleren. AED's zijn zeer eenvoudig te bedienen apparaten. De AED is met grote betrouwbaarheid in staat het bestaan van VF vast te stellen door middel van het ECG met behulp van een ingebouwd computer algoritme. Tijdens de gehele reanimatiepoging wordt de bediener begeleid door een stem uit een luidspreker. Bij het constateren van VF door de AED wordt de AED automatisch opgeladen en krijgt de bediener door middel van de gesproken tekst het advies om te defibrilleren door het indrukken van de schokknop. Tevens worden alle ritmes, handelingen en omgevingsgeluiden vastgelegd voor latere analyse en controle.

**Proefschrift**

In dit proefschrift wordt het onderzoek naar de effectiviteit en de toepasbaarheid van de AED door politie en brandweer bij reanimaties buiten het ziekenhuis beschreven. Eveneens wordt in dit proefschrift onderzoek naar de potentiële beperkingen van (het gebruik van) de AED, de AED-training en de uitkomst van de overlevenden van de reanimatie beschreven.

**Deel I: Effectiviteit en doelmatigheid van "first responder" defibrillatie**

De tijd die verloopt tot aan de eerste schok speelt een belangrijke rol in de overlevingskans bij reanimaties. AED's bieden niet-medisch personeel de mogelijkheid om veilig te defibrilleren. In **hoofdstuk 2** wordt het klinisch onderzoek naar het gebruik van de AED door politie en brandweer bij reanimaties buiten het ziekenhuis beschreven. In dit onderzoek werden tussen januari 2000 en januari 2002 patiënten met een circulatiestilstand buiten het ziekenhuis geïncludeerd. De studie omvatte de regio: de steden Amsterdam, Amstelveen en het politiedistrict Zaanstreek-Waterland en Kennemerland.

De situatie waarin politie en brandweer met AED's werden uitgerust werd vergeleken met de situatie zonder AED's. In de twee studiejaren zijn er 243 patiënten gereanimeerd in het experimentele gebied (het gebied waar politie of brandweer met AED werd uitgerust) en 226 patiënten in het controlegebied (zonder AED). Het resultaat van de inzet van de politie en brandweer met AED's was dat de defibrillatie mediaan 101 seconden eerder kon plaatsvinden. Deze eerdere defibrillatie leidde tot een grotere kans op de terugkeer van de circulatie (bij 139 (57%) patiënten in de experimentele groep versus 108 (48%) patiënten in de controle groep), een grotere kans tot opname in een ziekenhuis (103 (42%) patiënten versus 74 (33%) patiënten) en een grotere kans op ontslag uit het ziekenhuis (44 (18%) patiënten in de experimentele groep versus 33 (15%) patiënten in de controle groep). Deze verbetering was statistisch significant voor de terugkeer van de circulatie en ziekenhuisopname, maar niet voor het percentage ontslagen patiënten. Uit het onderzoek is gebleken dat politie en brandweer de AED veilig en effectief kunnen bedienen. Tevens is gebleken dat de alarmeringsketen van de meldkamer van de ambulancedienst naar de politie en de brandweer geoptimaliseerd kan worden.

In **hoofdstuk 3** worden kosten voor de gezondheidszorg voor reanimatie buiten het ziekenhuis in relatie tot de tijd tot schok beschreven. Uit dit onderzoek bleek dat de kosten voor de gezondheidszorg voor een gereanimeerde patiënt in het eerste halve jaar na reanimatie €28.636 bedroegen. Voor patiënten die na 6 maanden niet meer in leven waren bedroegen deze kosten €2.384. Het grootste deel van de kosten in het eerste halve jaar na een succesvolle reanimatie werd gemaakt in het ziekenhuis. Patiënten die vroeg geschokt waren, lagen significant korter op de Intensive Care dan de patiënten die later waren geschokt. De incrementele kosteneffectiviteit ratio voor scenario's in reductie in tijd tot schok van 2, 4 en 6 minuten, vergeleken met de uitgangssituatie, was respectievelijk €17.508, €14.303 en €12.708 per gered leven. Uit deze studie is gebleken dat reductie in de tijd tot schok leidt tot een acceptabele verhoging van kosten in de gezondheidszorg.

**Deel II: Verbeteringen in (het gebruik van) de AED**

In het tweede deel van het proefschrift wordt het onderzoek naar de mogelijkheden voor het verbeteren van de AED en verbeteringen in het gebruik van de AED beschreven. In **hoofdstuk 4** wordt de dubbel geblindeerde en gerandomiseerde studie naar het schoksucces van AED's met "monophasische" schokken en AED's met "biphasische" schokken beschreven. Uit dit onderzoek bleek dat de biphasische schokken tot een hoger schoksucces-percentage leiden. Succes is in deze studie gedefinieerd als het beëindigen van het VF met de eerste schok en binnen een minuut hierna de terugkeer van een georganiseerd ritme. Het georganiseerde ritme werd gedefinieerd, als tenminste twee QRS-complexen met een interval van maximaal vijf seconden plaatsvonden. In totaal werden in deze studie 120 patiënten geïncludeerd. Het succes van de monophasische schokken was 31/69 (45%) en van de biphasische schokken 35/51 (69%). Dit verschil was statistisch significant. Hiermee toonde deze studie aan, dat biphasische AED's beter zijn in het beëindigen van VF en in het doen terugkomen van een georganiseerd ritme, dan monophasische AED's.

In **hoofdstuk 5** wordt de onderbreking van hartmassage en beademing (=cardiopulmonary resuscitation (CPR)) tijdens het gebruik van de AED geëvalueerd. Eerdere studies hebben laten zien dat CPR bij een circulatiestilstand van wezenlijk belang is voor de doorbloeding van het hart en de hersenen. In het protocol van de AED moet de CPR worden onderbroken in verband met de analyse van het hartritme, het opladen, het schokken en het beoordelen van de patiënt. Om de daadwerkelijke onderbrekingsduur van CPR te bepalen zijn 184 AED registraties geëvalueerd. Deze studie toont aan dat slechts in 45% ± 15% (gemiddelde ± SD) van de tijd dat de AED was aangesloten en er een circulatiestilstand bestond, CPR werd verricht. Bij patiënten met een schokbaar ritme was dit zelfs maar 36% ±20% (gemiddelde ± SD) van de tijd. De belangrijkste reden voor deze onderbrekingen was de geprogrammeerde onderbrekingstijd van de AED (voor analyseren, laden, schokken en het controleren van de patiënt). Maar er werd ook veel tijd verloren door het handelen van de bediener van het apparaat. Er zijn verschillende opties voor het verkorten van deze onderbrekingen van CPR. Bijvoorbeeld de implementatie van filtertechnieken, waardoor analyse van het hartritme kan plaatsvinden tijdens de CPR. Verder zou, als een asystolie of extreme bradycardie wordt gedetecteerd, de beoordeling van de patiënt kunnen worden overgeslagen. Bovendien moet het belang van het continueren van CPR worden benadrukt tijdens de training in het gebruik van de AED.

In **hoofdstuk 6** zijn de karakteristieken van de terugkeer van VF na een succesvolle schok beschreven. De ritme gegevens van 322 patiënten met een circulatiestilstand buiten het ziekenhuis zijn hiervoor geëvalueerd. Uit deze studie komt naar voren dat

de terugkeer van VF zeer frequent optreedt en dat de terugkeer van VF een negatief effect heeft op de kans op overleving. Deze bevindingen suggereren dat anti-aritmica moeten worden overwogen bij alle reanimaties buiten het ziekenhuis.
In **hoofdstuk 7** wordt de evaluatie van het AED trainingsprogramma voor "first responders" beschreven. De opleiding van 823 politieambtenaren werd beoordeeld. Door middel van beoordeling van CPR aan het begin en aan het eind van de opleiding, werd geëvalueerd of CPR in een drie uur durende AED-training kon worden verbeterd. Door een gecombineerde beoordeling van CPR en van AED-gebruik aan het eind van de cursus werd geëvalueerd of de vaardigheden in het gebruik van de AED voldoende konden worden eigen gemaakt. Deze studie toonde aan dat er beduidend betere CPR-vaardigheden bestonden aan het einde van de training en dat 89% van de agenten de AED veilig en effectief kon gebruiken na de opleiding. Voorts verbeterde het zelfvertrouwen en de motivatie tijdens de training. De training van drie uur bleek adequaat om de meerderheid van politieambtenaren in het gebruik van AED op te leiden, hun vaardigheden in CPR op te frissen en hun motivatie en zelfvertrouwen te verbeteren.
In **hoofdstuk 8** wordt de relatie tussen succesvol voltooien van de AED-training en de prestaties tijdens een echte reanimatiepoging beschreven. Zevenenzestig reanimatiepogingen door politieambtenaren met gebruik van AED werden geëvalueerd en vergeleken met de opleidingsbeoordeling. De resultaten tonen aan dat in 79% van de gevallen het succesvol beëindigen van de cursus in relatie stond met goede prestaties bij een echte reanimatiepoging. Omgedraaid kwam een niet met succes beëindigde cursus soms overeen met goede prestaties tijdens een echte poging. Deze studie toont aan dat het succesvol voltooien van een AED-training duidt op goede prestaties in het veld, maar daar evenwel geen garantie voor is.



**Deel III: De behandeling en het resultaat na het overleven van de reanimatie buiten het ziekenhuis**

Het laatste deel van dit proefschrift richt zich op de medische behandeling en het resultaat in termen van kwaliteit van leven en het cognitieve functioneren na het overleven van de reanimatie.
In **hoofdstuk 9** is de studie naar de navolging van de richtlijnen voor ICD-implantatie beschreven. De klinische praktijk in 15 ziekenhuizen van 70 overlevenden van reanimatie buiten het ziekenhuis werd vastgelegd en vergeleken met de richtlijnen voor ICD-implantatie. Van deze patiënten hadden 18 een indicatie voor ICD-implantatie en hadden een ICD geïmplanteerd gekregen. Bij 13 patiënten was er onvoldoende diagnostiek verricht om een uitspraak te kunnen doen over de indicatie van ICD-implantatie. Twee

patiënten hadden een duidelijke ICD-indicatie en hadden de ICD niet gekregen. Uit deze studie kan worden geconcludeerd dat clinici alerter moeten zijn bij het evalueren van overlevenden van reanimatie voor ICD-implantatie.
In **hoofdstuk 10** wordt de kwaliteit van leven beschreven van de overlevenden van reanimatie buiten het ziekenhuis. In deze studie wordt de kwaliteit van leven (gemeten met de 136-item Sickness Impact Profile (SIP)) en de cognitieve functie (gemeten met de MMSE) in verband gebracht met het functioneren van de hulpverleningsketen. In deze studie werden 174 overlevenden geïncludeerd. Zij werden zes maanden na de reanimatie geïnterviewd. De studie toont aan dat de uiteindelijke uitkomst van reanimatie buiten het ziekenhuis acceptabel is. De meeste overlevenden zijn niet afhankelijk van hulp van anderen. Deze studie toonde slechts een gering effect aan op de kwaliteit van leven en de cognitie van de overlevenden, wanneer de hulp later op gang kwam. Alleen de heel vroeg behandelde patiënten hadden een betere kwaliteit van leven. De gevonden geringe effecten van het functioneren van de hulpverleningsketen op de cognitieve toestand van de patiënten is mogelijk deels te verklaren uit het feit dat de MMSE een te grove test is om de schade na reanimatie te meten. Daarom is in **hoofdstuk 11** het cognitief functioneren diepgaand geëvalueerd door middel van uitgebreid neuropsychologisch onderzoek. Deze studie laat zien dat enige schade aan



één van de cognitieve domeinen frequent voorkwam na reanimatie buiten het ziekenhuis en dat bij 58% van de overlevenden geen schade werd gevonden. Er was weinig invloed op dit cognitief functioneren van de tijd tot CPR, tijd tot schok en de duur van de circulatiestilstand. Het belang van deze studie-uitkomst is dat het staken van de reanimatiepoging uit angst voor cognitieve schade ongegrond is en dat het staken van de reanimatiepoging niet moet worden gebaseerd op de duur van de circulatiestilstand.