

## **Explantatie van een Implanterbare Cardioverter Defibrillator (ICD) bij een overledene**

### **Doel**

Het geven van achtergrondinformatie over ICD's en instructie over het veilig en efficiënt verwijderen van een ICD bij een overledene.

### **Wat is een ICD?**

Een ICD is een implanterbare defibrillator (ICD = Implantable Cardioverter Defibrillator). Dit is een klein geavanceerd apparaat dat geïmplanteerd wordt om ritmestoornissen van de hartkamers te beëindigen. Een ICD wordt meestal net als een pacemaker in het pectorale gebied geïmplanteerd en zelden in de buik. Net als bij een pacemaker lopen de ICD-leads via een ader naar het hart. De ICD kan elektrische shocks of een alarm afgeven, onder bepaalde omstandigheden ook na overlijden van de patient. Dit geldt niet voor een pacemaker.

### **ICD dragers en de uitvaartbranche**

Het aantal ICD-dragers groeit. Momenteel zijn in Nederland naar schatting 15 000 ICD patiënten. Per jaar overlijden rond de 135.000 mensen waarvan de helft wordt gecremeerd en de helft begraven. Een deel van de overledenen is ICD-drager, naar schatting 1/1000. De uitvaartbranche zal dus in toenemende mate worden geconfronteerd met overleden ICD dragers, bij wie extra voorzorgsmaatregelen nodig zijn.

Voorlichting verzorgen voor de uitvaartbranche is echter niet eenvoudig, omdat deze branche in Nederland niet georganiseerd is. Naar schatting 800 bedrijven houden zich bezig met begrafenissen, crematies en uitvaart. Niet alle bedrijven zijn aangesloten bij de overkoepelende organisaties. Daarnaast zijn er verschillende organisaties voor opleidingen tot obductie-assistent of mortuariummedewerker. Beide beroepen zijn niet beschermd, evenals het uitvaartondernemerschap.

### **Postmortem verwijderen van ICD's**

Verwijderen van de ICD is noodzakelijk bij crematie van de overledene in verband met ontploffingsgevaar en de aanwezigheid van zware metalen. Overigens geldt dit hoewel in mindere mate ook voor pacemakers. In geval van begravenis heeft het eveneens de voorkeur de ICD (of pacemaker) te verwijderen omdat deze een belangrijke hoeveelheid milieubelastende zware metalen bevat. Andere redenen voor het verwijderen van de ICD kunnen zijn: het uitlezen van de gegevens en/of technisch onderzoek naar de kwaliteit van de gebruikte ICD.

Een belangrijke functie van een ICD is het afgeven van een shock bij levensbedreigende kamerritmestoornissen. Als de ICD in deze functie wordt bedreigd door technische mankementen aan het systeem, kan een meestal hoorbaar alarm worden afgegeven. Ook bij een overleden patiënt kan de ICD onder bepaalde omstandigheden shocks of een alarm afgeven.

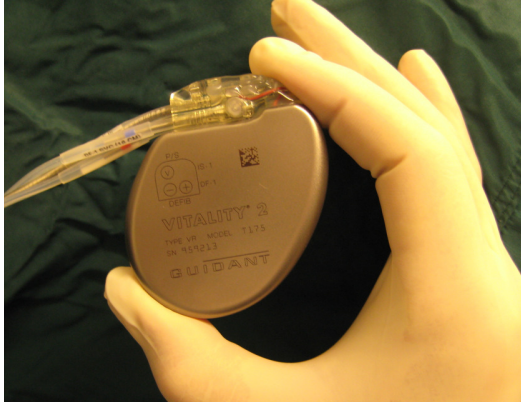
#### *- shocks*

Shocks kunnen worden afgegeven als er een circuit wordt gevormd met een voldoende lage weerstand, zodat er een elektrische stroom kan gaan lopen. Dit kan bijvoorbeeld optreden op het moment dat iemand in een vochtige omgeving de leads afknijpt met een schaar en gelijktijdig de ICD vasthoudt. Ook is shockafgifte gerapporteerd toen een ICD na uitnemen in stromend water werd gehouden door iemand zonder handschoenen.

#### *- alarm*

Een alarm wordt afgegeven door sommige ICD's als technische waarden niet binnen de normale range vallen (bv. de lead impedantie). De meeste ICD's geven hoorbare alarmtonen af, sommige gaan trillen. Een alarm wil niet zeggen dat de ICD een shock zal gaan afgeven. Het alarm kan ook afgegeven

worden als de ICD is uitgeprogrammeerd. In het algemeen herhalen de alarmen zich, bv. om de 6 of 16 uur of dagelijks op een vast tijdstip.



Afgifte van alarm en shocks kan geheel voorkomen worden door de ICD uit te programmeren na overlijden van de patiënt. De ideale situatie zou zijn, dat de ICD wordt uitgeprogrammeerd en opgestuurd naar het centrum van implantatie. Dit is echter minder eenvoudig te organiseren dan het lijkt. Programmeren van ICD's wordt uitgevoerd met een programmer. De verschillende fabrikanten hebben elk hun eigen type programmer. Een programmer kan worden bediend door medewerkers van de fabrikant of hiervoor speciaal opgeleid ziekenhuispersoneel (in het algemeen pacemakertechnici). Fabrikanten zijn niet verplicht

om de ICD uit te komen programmeren na het overlijden van de patiënt. Er zijn ook geen (financiële) regelingen voor. De werkplek van ziekenhuispersoneel, zoals pacemakertechnici, is het ziekenhuis en indien het mortuarium waar de overledene zich bevindt niet gekoppeld is aan een ziekenhuis waar ICD's worden gecontroleerd, valt dit buiten hun taak. In de praktijk zal het uitprogrammeren van ICD's buiten de ziekenhuizen dan ook lastig te regelen zijn. In deze praktijkrichtlijn wordt de dagelijkse gang van zaken samengevat en wordt aangegeven hoe problemen kunnen worden voorkomen.

#### **Hoe kom je te weten of een overledene een ICD heeft?**

- bij een overledene in het ziekenhuis of in een verpleeghuis zal de arts of de verpleegkundige aangeven of het bij de overledene om een ICD of een pacemaker gaat
- bij een overledene in de thuissituatie of anderszins zou deze informatie door de familie of de huisarts gegeven kunnen worden
- het ICD/pacemaker identificatiekaartje dat patiënten in het algemeen krijgen kan ook duidelijkheid verschaffen. Dit is een pasje met gegevens waarop o.a. vermeld is of het om een pacemaker of een ICD gaat, de fabrikant en het ziekenhuis waar de pacemaker of ICD geïmplanteed is
- vanaf 2009 geldt een registratieplicht voor alle ICD's in de zogenaamde DIPR (Dutch ICD and pacemaker Registry); in de toekomst zal via dit systeem device-identificatie kunnen plaatsvinden

#### **Explantatie**

Een ICD of pacemaker kan alleen worden verwijderd als er een door de familie getekend formulier aanwezig is waarmee de toestemming geregeld is. Wettelijk is lijkopening geen "voorbehouden handeling" meer. Dat betekent dat indien geen arts of obductieassistent beschikbaar is, de uitvaartondernemer of de overledenenverzorger de ICD mag verwijderen.

Om te zorgen dat de ICD geen shocks kan afgeven tijdens explantatie, moet vermeden worden dat een elektrisch circuit kan ontstaan. Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden:

- bij overlijden binnen het ziekenhuis waar een pacemakercentrum aanwezig is, kan de pacemakertechnicus of de cardioloog ingeschakeld worden om de ICD uit te programmeren
- bij overlijden elders, indien niet mogelijk is de ICD uit te programmeren, kan een van de volgende procedures worden gevolgd:
  - o Er is een ICD-magneet (figuur) aanwezig:  
Prepareer de ICD vrij terwijl de leads intact blijven. Hierna kan met een zware magneet de ICD tijdelijk uitgeschakeld worden. De shockfunctie is uitgeschakeld zolang de magneet op de ICD ligt. De werkwijze is dan als volgt: plak de magneet nu op de ICD. Knip de draden van de ICD zo kort mogelijk mogelijk af. Dit laatste voorkomt dat de leads onderling contact kunnen maken, wat inductiestroompjes kan veroorzaken. Nu kan de magneet worden verwijderd. Hierna is de shockfunctie weer ingeschakeld.



ICD-magneet  
Sterkte van 90-130 Gauss.  
Buitenste diameter: 7,6 cm,  
binnendiameter: 2,8 cm,  
dikte: 1,5 cm. Gewicht: 227  
gram, volume 59 cc.  
Deze zijn aan te vragen bij  
de fabrikanten van ICD's.

- Er is geen ICD-magneet aanwezig:  
Zorg voor voldoende isolatie tussen de ICD en de obducent. Het is verstandig om een geïsoleerd tangetje te gebruiken en de leads zo kort mogelijk af te knippen. Daarnaast is gebruik van isolerende handschoenen aan te raden. In theorie zijn alle van kunststof vervaardigde handschoenen geschikt. De doorslagspanning van een normale latex handschoen ligt rond de 8000 V terwijl de defibrillatiespanning van een ICD maximaal 1000 V is. Omdat deze handschoenen echter < 0,5 mm dik zijn, kan gemakkelijk perforatie optreden, waardoor in een vochtige omgeving toch geleiding kan plaatsvinden. Een elektriciteitisolerende handschoen verdient daarom de voorkeur. De laagste klasse zal al voldoen.

### Na explantatie

Afspoelen van de ICD kan nog steeds tot shockafgifte leiden aangezien water stroom geleidt waardoor zich een circuit kan vormen. Ook in een vochtige omgeving kan dit gebeuren. Het dragen van rubber handschoenen is dus aan te bevelen. Geadviseerd wordt tevens om de ICD na uitname droog te bewaren, bijvoorbeeld in een plastic zakje of bakje en zo in te leveren bij het pacemakercentrum, zodat de gegevens kunnen worden uitgelezen.

### Uitvoering

Een arts of obductieassistent verwijdert de ICD. Het verdient aanbeveling de explantatie door een ervaren persoon te laten uitvoeren. De arts of obductieassistent hecht de incisie en plakt de wond af. Hierna kan de overledene op de gebruikelijke manier verzorgd worden.

### Complicaties

Indien de ICD wordt uitgenomen zonder elektriciteitisolerende handschoenen of magneet en er wordt een circuit gevormd met leads en ICD-apparaat zelf, kan een shock worden afgegeven. Deze shock zal gevoeld worden als een elektrische shock wat een nare sensatie is. Ernstige gevolgen zijn hiervan echter niet te verwachten.

### Opmerkingen

- Als de nabestaanden geen toestemming geven, mag de ICD niet verwijderd worden.
- De ICD kan in de overleden patiënt shocks, alarmen of trillingen afgeven.
- Nabestaanden die besloten hadden de overledene te laten cremieren, zullen met het crematorium moeten overleggen. Meestal zal men alsnog tot explantatie overgaan of zal de overledene toch begraven worden.
- Een ICD-magneet is een sterke magneet; deze zijn (kosteloos) te verkrijgen bij een fabrikant van ICD's.
- De ICD wordt niet aangetrokken door de magneet; daarom is het bij verwijderen van een werkende ICD nuttig de magneet met tape aan de ICD vast te maken.
- Een ICD kan een pieptoon laten horen, al dan niet bij oplegging van een magneet
- Een ICD die niet uitgeprogrammeerd is kan bij een overledene en ook na uitname dagelijks weerstand meten die "out of range" is en daarbij een soort alarmtoon laten horen.
- Een ICD kan een shock afgeven tot ongeveer 41 joules.

**Bronnen/referenties**

Deze praktijkrichtlijn is opgesteld door L van Erven, cardioloog Leids Universitair Medisch Centrum en vertegenwoordiger van de Nederlandse Vereniging van Cardiologie (Netherlands Heart Rhythm Association, device commissie) in samenspraak met F. Smit, mortuariummedewerker/obductieassistent en vertegenwoordiger van Vesalius, vereniging voor obductieassistenten en mortuariumfunctionarissen. Er heeft tevens overleg plaatsgevonden met de verschillende ICD firma's, te weten Biotronik, Boston Scientific, Medtronic en St. Jude Medical. Zie onder voor contactadressen.

**Verantwoordelijkheid**

Deze richtlijn mag worden vermenigvuldigd en verspreid mits Vesalius / NVVC steeds als auteur wordt vermeld.

Deze richtlijn heeft een algemeen karakter en kan daarom niet zonder meer worden toegepast. Zij moet door de gebruiker beoordeeld worden en zonodig aangepast aan de lokale omstandigheden. Er is dus een eigen verantwoordelijkheid van de gebruiker bij de toepassing van deze richtlijn.

*L van Erven, cardioloog Leids Universtair Medisch Centrum; goedgekeurd door Netherlands Heart Rhythm Association.*

*F. Smit, mortuariummedewerker/ obductieassistent Diaconessenhuis Meppel  
november 2008*

## **Adressen en links**

Dr L van Erven, cardioloog/elektrofysioloog  
Leids Universitair Medisch Centrum  
Albinusdreef 2  
2333 ZA Leiden  
071 5262020  
[www.lumc.nl](http://www.lumc.nl)  
[cardio@lumc.nl](mailto:cardio@lumc.nl)

NVOA Vesalius  
Vereniging voor obductieassistenten en mortuariumfunctionarissen  
[www.nvoa-vesalius.nl](http://www.nvoa-vesalius.nl)  
[nvoa-vesalius@live.nl](mailto:nvoa-vesalius@live.nl)

Biotronik  
[www.biotronik.nl](http://www.biotronik.nl)  
BIOTRONIK Nederland, Scheidingsweg 111, 6525 TD Nijmegen. Tel. (024) 3555975

Boston Scientific  
[www.bostonscientific.nl](http://www.bostonscientific.nl)  
Boston Scientific Nederland, Kuifmees 56, 3435 RG Nieuwegein. Tel. (030) 6025555

Medtronic  
[www.medtronic.nl](http://www.medtronic.nl)  
Medtronic Nederland, Earl Bakkenstraat 10, 6422 PJ Heerlen. Tel. (045) 5668000

St Jude Medical  
[www.sjm.com](http://www.sjm.com)  
St. Jude Medical Nederland, Standaardruiter 13, 3905 PT Veenendaal. Tel (031) 8583250

Sorin  
[www.sorin.nl](http://www.sorin.nl)  
Sorin Group Nederland, Paasheuvelweg 1, 1105 BE Amsterdam. Tel. (020) 3113211