

# VENTRIKEL ASSIST DEVICE BIJ KINDEREN

Karen Hofmann

Verpleegkundige Afdeling Intensive Care Kinderen

Erasmus MC Sophia Rotterdam

WES symposium 11 maart 2010.

# INHOUD:

- Geschiedenis met cijfers
- Wat is Ventrikel Assist Device?
- Wanneer geplaatst?
- Opbouw systeem
- Voordelen
- Complicaties
- Resultaten
- Conclusie
- DVD reportage patient

## Geschiedenis:

Sinds 1998 zijn er regelmatig kinderen overleden die op de wachtlijst stonden voor een nieuw hart.

De tijd op de wachtlijst duurde te lang voor veel kinderen.

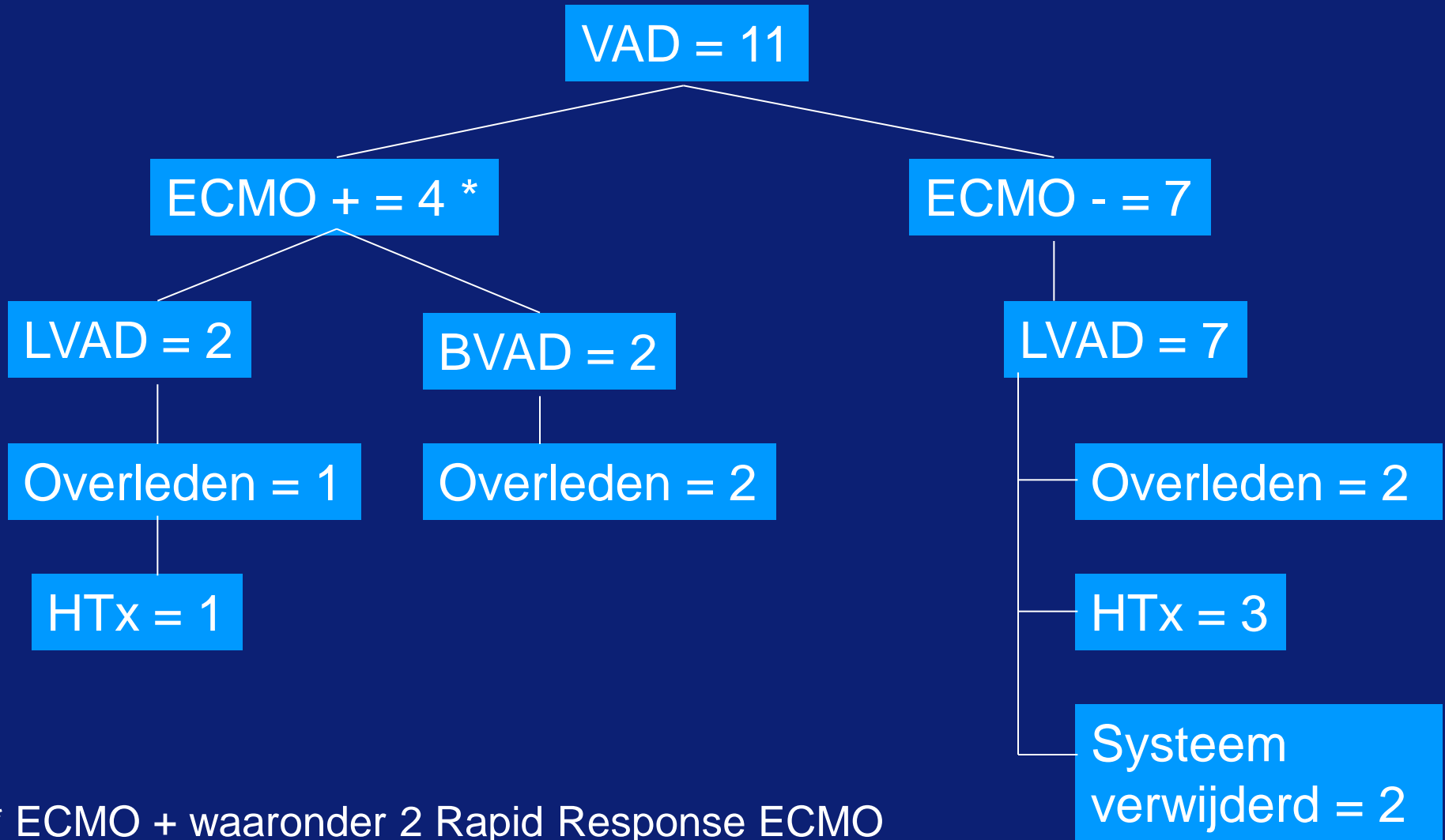
Een enkeling werd getransporteerd naar het hartcentrum in Berlijn om daar aan een VAD te gaan. En vervolgens daar een HTx te krijgen.

Vanwege donortekort aan harten bij kinderen is het belangrijk om de kinderen een overbrugging naar HTx aan te bieden

Vanaf september 2006 invoering Ventrikel Assist Device om de periode op de wachtlijst voor een HTx te kunnen overbruggen.

VAD is de enige optie om lange wachttijd op transplantatielijst te overbruggen

# Toegepast ondersteuning en uitkomst: 2006 - 2009



\* ECMO + waaronder 2 Rapid Response ECMO

## Wat is een VAD:

VENTRIKEL ASSIST DEVICE is een  
ventriculair ondersteunend  
systeem

Voor langdurige ondersteuning (tot  
1-2 jaar)

Links: LVAD

Rechts: RVAD

Biventriculair:

links en rechts :BVAD

## Wanneer een VAD:

### **BRIDGE TO TRANSPLANT;**

nominatie voor HTx waarbij conservatieve medicamenteuze therapie of OK niet meer mogelijk is.

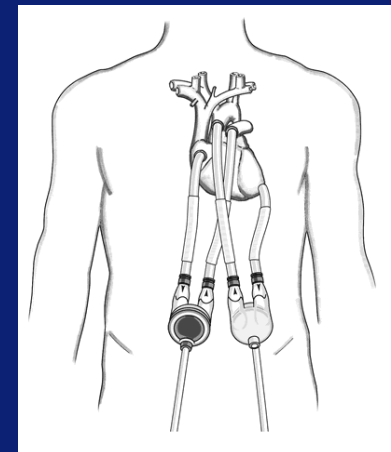
Bijv. cardiomyopathie

**BRIDGE TO RECOVERY;** door ontlasting van myocard kan deze herstellen.

Bijv. acute myocarditis

## Het systeem:

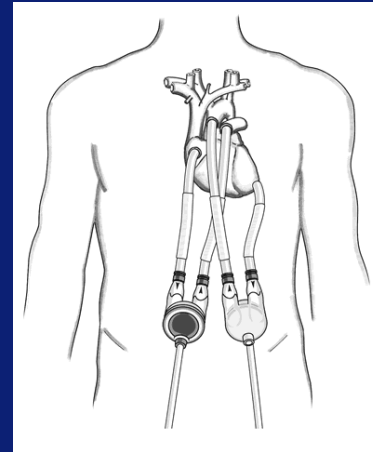
- LVAD:
  - Het bloed wordt uit het linkerventrikel gepompt en via de bloedpomp weer terug in de aorta gepompt.
  - De linkerkant van het hart die het meest ziek was wordt dus hierbij gebypassed.
- RVAD:
  - Het bloed uit rechterventrikel wordt via het bloedpomp naar de pulmonalis gepompt.
  - Rechterkant van het hart wordt gebypassed.





# Opbouw VAD:

- \* CANULES
- \* BLOEDPOMP
- \* Aandrijving: IKUS OF EXCOR



## Canules:

- \* Plaatsing:

RVAD; rechterventrikel en arterie pulmonalis

LVAD; linkerventrikel en aorta.

- \* Moeilijke observatie omdat ze in patiënt zitten.

- \* Een paar dagen na plaatsing zijn canules ingegroeid

- \* Omdat ze direct in en naast het hart geplaatst zijn is het van belang deze zo schoon mogelijk te behandelen en te behouden.

- \* Bij deze patiënten voeren specialistische VAD verpleegkundigen de wondverzorging 2 keer per week steriel uit.

- \* Een infectie in dit gebied geeft zeer grote consequenties.

## Bloedpomp:

- \* Aan de canules wordt de bloedpomp aangesloten.
- \* De bloedpomp bestaat uit 2 delen: een bloedkamer en luchtkamer.
- \* Deze worden door een membraan gescheiden.
- \* Van bloedkamer leiden in- en uitlaat naar in- en afvoercanule



*Bloedkant; bovenkant*



*Luchtkamer; onderkant*

## Bloedpomp:

- \* Bloed stroomt uit ventrikel via 3 vormige instroomklep door invoercanule in de bloedkamer van pomp en via een 3 vormige uitstroomklep door afvoercanule gaat het bloed terug het lichaam in naar aorta of arterie pulmonalis.
- \* Met lucht gevulde pompslang verbindt luchtkamer van pomp met aandrijfeenheid IKUS/EXCOR.
- \* IKUS/EXCOR levert de zuig- en aandrijfdruk waarmee membraan tussen lucht- en bloedkamer wordt bewogen.

## Observaties bloedpomp:

- \* Voor het goed blijven functioneren van de bloedpomp moeten er controles aan de bloedpomp plaatsvinden volgens afgesproken schema van de arts. Dit hangt af van stabiliteit patiënt. Ze kunnen variëren van elke 2 uur tot 3x daags.
- \* Deze bestaan uit:
  - \* Goede vulling van bloedbaan patiënt
  - \* Contractie kracht bloedpomp
  - \* Membraanvulling
  - \* Pomp goed vullen en legen in systolische en diastolische fase.

## Observaties bloedpomp:

- \* Checken op stolsels in systeem

Met name rondom de kleppen, de overgangssystemen en aan de rand van de bloedpomp zijn risicogebieden.

- \* Goed documenteren in Data Management Systeem

- \* Stolsels zijn donkerrood van kleur.

- \* Fibrine aanslag is wit van kleur.

- \* Bij kleine stolsel/ fibrine aanslag wacht men af; bij grotere vervanging bloedpomp.

- \* Daarnaast is continue beoordeling van neurologische status van de patiënt belangrijk.

## Aandrijfsystemen:



- **IKUS:**
- Stationair systeem
- Drukgestuurd
- Alleen voor ziekenhuisverblijf
- Accu 50 minuten



- **EXCOR:**
- Mobiel systeem
- Volumegestuurd
- Alleen geschikt voor grotere bloedpompen; > 40 kg.
- Geschikt in thuissituatie.
- Accu 8 – 12 uur

## Voordelen gebruik VAD:

- \* Afbouwen en stoppen inotropie
- \* Snelle extubatie
- \* Snel kunnen starten met enterale voeding  
( eerder werd voeding niet altijd goed verdragen)
- \* Snel kunnen mobiliseren met behulp van fysiotherapie tot zelfs volledig mobiel
- \* Verbetering van andere orgaanfuncties; nieren en lever
- \* Verbetering van het hart; het slinkt, waardoor contractiliteit weer toeneemt
- \* Patiënt komt in goede conditie voor de HTx, kan deze beter aan en komt deze beter door.
- \* Duur VAD kan vele maanden zijn



## Complicaties:

\* De meeste complicaties vinden plaats de eerste dagen na het plaatsen van het systeem.

Men moet dan denken aan:

\* Stollingsproblemen:

\* bloedingen

\* Infarcten

\* Trombussen

\* Tamponadebeeld

## Complicaties:

- \* Vervolgens zal gedurende de hele periode dat de patiënt een VAD heeft rekening moeten worden gehouden met de volgende complicaties:
  - \* Aanslag / stolsels in het systeem
  - \* Bloedingen van patient
  - \* Stolsels in patient
  - \* Infarcten
  - \* Infecties
  - \* Falen van het niet ondersteunende deel van het hart.
  
- \* Met het oog op deze complicaties is het nodig de patient goed te observeren en te monitoren.

## Resultaten:

- \* Grote kinderen kunnen op den duur met een VAD thuis leven.  
> 40 kg.
- \* Van de Survivors zijn er 2 kinderen met een VAD thuis geweest en 4 kinderen verbleven in ziekenhuis in afwachting van een donorhart.  
Zij zijn inmiddels allen getransplanteerd of systeem is verwijderd.
- \* Aan thuiszorg met een VAD zijn strikte regels verbonden;
  - \* ouders worden geautoriseerd voor volledige zorg
  - \* scholingstraject duurt 3 maanden
  - \* patiënt blijft regiobeperkingen houden i.v.m. ambulancezorg in regio
  - \* wekelijks terugkomen op poli hartfalen EMC Sophia
  - \* telefonische ondersteuning van IC-Kinderen EMC Sophia
- \* Momenteel zijn er geen kinderen met een VAD.

## RESULTATEN:

### VAD plaatsing bij 11 patiënten EMC Sophia:

- \* Gemiddelde leeftijd bij plaatsen VAD is 7,1 jaar.
- \* Jongste patiënt was 6 maanden, oudste patiënt was 16 jaar
- \* Gemiddelde opname voor plaatsen van VAD: 20 dagen.  
Variërend van 1 tot 64 dagen.
- \* Oorzaak hartfalen: 10 patiënten gedilateerde cardiomyopathie en 1 patiënt Acute Myocarditis

## Periode aan VAD:

Overlevenden: 6 patiënten:

1217 dagen VAD

2 dagen ECMO

Totaal 1219 dagen

Gemiddeld: 224 dagen

Variërend 30 – 310 dagen

Overledenen: 5 patiënten

142 dagen VAD

11 dagen ECMO

Totaal 153 dagen

Gemiddeld: 18 dagen

Variërend 7 – 76 dagen

# Doodsoorzaak: 5 patiënten

Na gemiddeld 18 dagen VAD; 7 – 76 dagen.

	Leeftijd:	Dagen VAD:	Pompwissel:
Longbloeding:	7	13 (6 ECMO)	0
Intracerebrale Bloeding:	12	76 (1 ECMO)	1
Cerebraal infarct:	1	18 (0 ECMO)	1
Systeem stolsels	4	39 (3 ECMO)	1
Infectie:	-	-	-
Sepsis:	12	7 (0 ECMO)	1

## Nodige bloedpompwissel tijdens VAD:

1 <sup>e</sup>	na 36 dagen ( 18 – 38)	3 patiënten
2 <sup>e</sup>	na 152 dagen ( 104 – 199)	2 patiënten
3 <sup>e</sup>	na 252 dagen ( 238 – 266)	2 patiënten
4 <sup>e</sup>	na 261 dagen	1 patiënt

## Conclusie:

- \* Ventrikel Assist Device is een belangrijke aanwinst bij het verminderen van de mortaliteit op de wachtlijst voor harttransplantatie maar.....
- \* De morbiditeit en mortaliteit zijn (nog) hoog.
- \* Het grootste probleem zijn de cerebrale thrombo-embolische en bloedingscomplicaties, die vaak relatief vroeg optreden