

# Training on the Job

## Heartstart MRx neonatologie

### Stappenplan trainer

- Collega's moeten na afloop op de hoogte zijn van de knoppen, indicaties en aansluitingen van de HeartStart MRx.
- Collega's moeten na afloop kennis en vaardigheden beheersen t.a.v. cardioverteren en defibrilleren.
- Collega's moeten na afloop op de hoogte zijn van het schema, dat gevolgd moet worden bij defibrilleren of cardioversie met de te kiezen energie. Hoe doe je dat?

#### Stap 1: Oriëntatiefase:

Je inventariseert welke kennis en vaardigheid aanwezig zijn bij je collega over dit onderwerp.

#### Stap 2: Inventarisatiefase:

Door stap 1 uit te voeren wordt het voor jou duidelijk welke theorie en vaardigheid je collega voldoende beheerst. Het wordt tevens duidelijk welke kennis en vaardigheden ontbreken. Met deze gegevens ga je in stap 3 aan de slag. Gezien de reacties op de werkvloer mogen we er van uitgaan, dat kennis over de Heartstart MRx onvoldoende is en scholing zinvol zal zijn.

#### Stap 3: Instructiefase:

**Cardioverteren:** zie tekening Supra Ventriculaire Tachycardie (figuur 3)

Bij cardioversie depolariseren alle hartcellen gelijktijdig (contractie) om zo de sinusknop de kans te geven de elektrische activering op zich te nemen. Er wordt gevuurd tijdens de R-top, zodat electro-shock geen ventrikelfibrilleren veroorzaakt. We stellen sync. Knop in en we kiezen de eerste keer voor 1 joule/kg (is net veranderd in eerst 1 j en dan 2 j/kg) en de volgende keren 2 joules/kg

Cardioversie is een geplande therapeutische ingreep dus er is tijd voor sedatie en pijnstilling. Dit is ook noodzakelijk. Cardioverteren is nl. heel vervelend! Bij atermen neonaten geven we fentanyl en midazolam, bij prematuren fentanyl en verder medicatie op indicatie. De nieuwe voorraad pads liggen in de la van de Heartstart MRx. Els heeft Jet beloofd op de houdbaarheidsdatum te letten en op tijd door te geven als er nieuwe besteld moeten worden.

**Defibrilleren:** zie tekening ventrikelfibrilleren

Bij ventrikelfibrilleren (figuur 1) en ventrikeltachycardie (figuur 2) zonder output is er sprake van een circulatiestilstand. De wanordelijke bewegingen van de kamers zorgen ervoor dat het hart zijn werking niet effectief kan uitvoeren en dat daardoor het bloed niet wordt rondgepompt. We kiezen dan voor defibrilleren. We stellen de energie op 4 joules/kg.in.

Neem stap voor stap de knoppen, indicaties en aansluitingen van het apparaat door.  
 Curvesector 1 zal alleen een ECG-curve bevatten. Dit is de curve die gebruikt wordt voor aritmiedetectie, hartfrequentiebepaling en voor het AED-analyse-algoritme.  
 SpO2, invasieve drukken, EtCO2 en temperatuur parameters worden geactiveerd wanneer de betreffende parameter kabel/ slang wordt aangesloten.

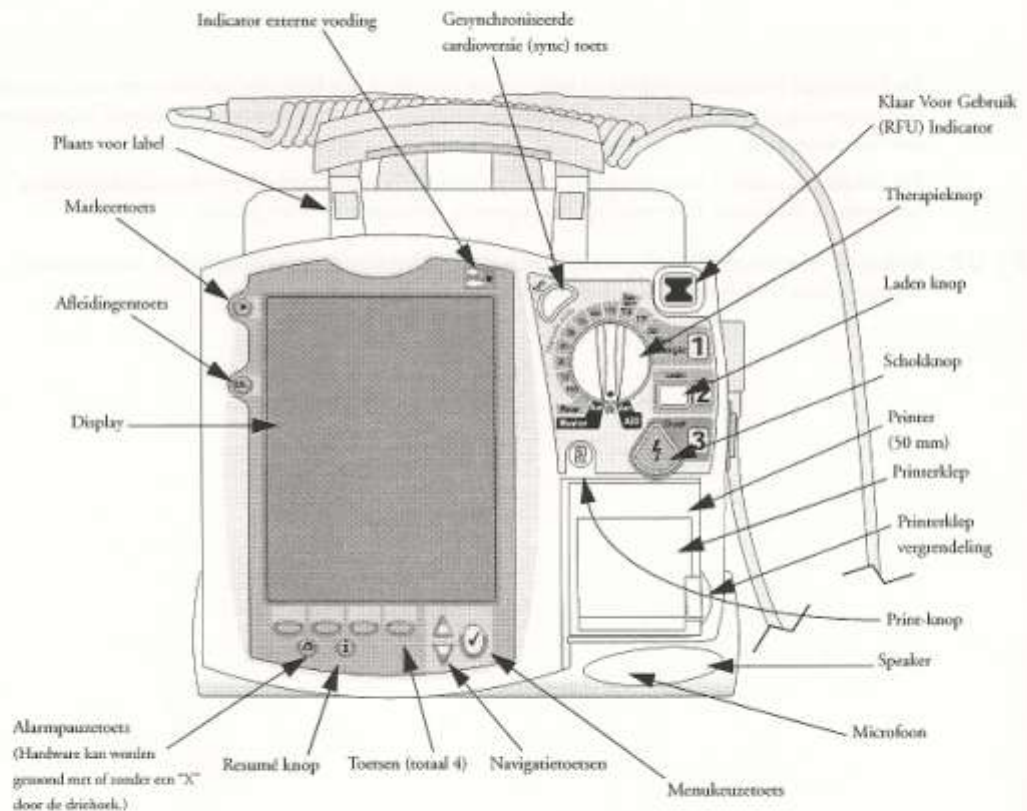
## Bediening

De knoppen, indicators en aansluitingen van de HeartStart MRx zijn zorgvuldig georganiseerd om het gebruik te vergemakkelijken.

### Voorkant

De voorkant bevat bedieningsknoppen en indicators, zoals onderstaand aangegeven.

Afbeelding 1 Bediening (voorkant)

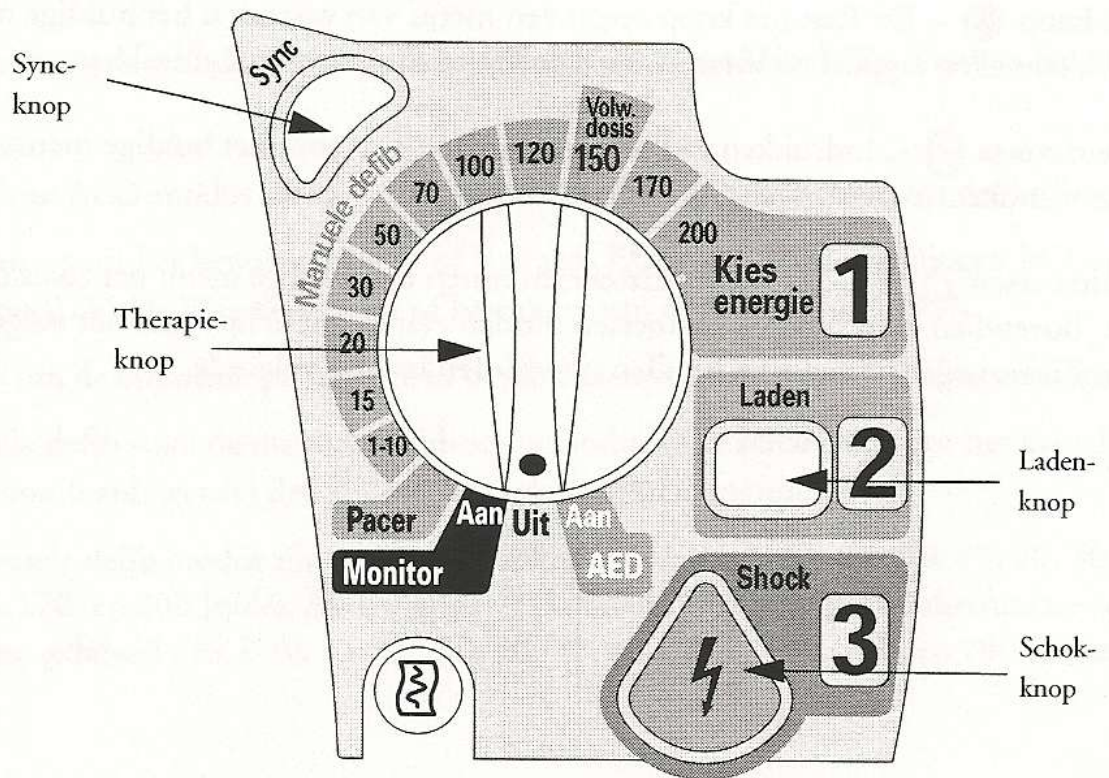


Extra knoppen en indicators bevinden zich op de paddles (indien gebruikt) en batterijen.

**LET OP** Bij uw HeartStart MRx worden gekleurde labels geleverd. Deze gekleurde labels kunnen op de plek op het handvat worden aangebracht om identificatie te vergemakkelijken. Gebruik een onuitwisbare markeerpen om identificatie-informatie op het label aan te brengen.

- **Therapieknop** is ook de aan/uitschakelaar voor de HeartStart MRx. De standen zijn:
- **Uit.**

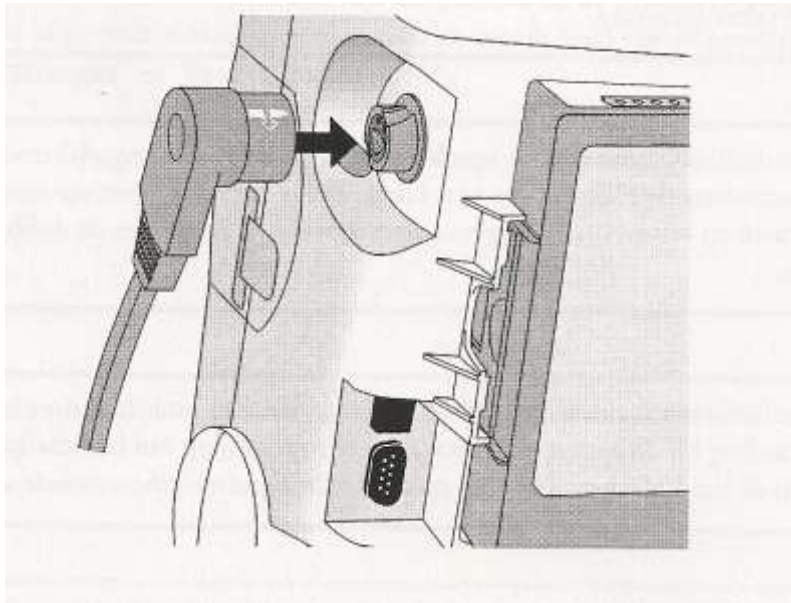
- **AED-** Om de AED-modus aan te zetten voor het semiautomatisch extern defibrilleren. AED niet gebruiken bij kinderen < 8 jaar! AED laadt automatisch 150 joules!
- **Monitor** voor het werken met een 3- of 5- draads ECG-kabel.
- **Pacer-** om de optionele pacemaker in te schakelen om op aanvraag of in vaste frequentie te pacen.
- **Manuele defibrillatie-** om de manuele defibrillatiemodus in te schakelen voor het defibrilleren of cardioverteren met de te kiezen energie. In de manuele defib modus zijn de energie- instellingen gelabeld met 1-10, 15, 20, 30, 50, 100, 120, 150, 170 en 200 joules. Hierbij laten zien hoe je met pijltjes -knop de juiste hoeveelheid joules kunt instellen
- **Klaar voor gebruik indicator:** deze bevindt zich in de rechter bovenhoek van het apparaat.
- Een knipperende zwarte zandloper geeft aan dat de functies van het apparaat gereed zijn. Er is voldoende batterij-capaciteit beschikbaar. Bovendien zal een knipperende zwarte zandloper, bij de aanwezigheid van externe voeding, aangeven dat de batterij opgeladen wordt.
- Een knipperende rode **X** en periodiek een getjilp geeft aan dat de batterij bijna leeg is. Het apparaat kan gebruikt worden, maar de gebruiksduur is beperkt.
- Een permanent rode **X** en periodiek getjilp geven aan dat er een fout gedetecteerd is, die het defibrilleren, pacen of ECG opnemen verhindert. Als het apparaat wordt aangezet, verschijnen er INOP-berichten voor de gedetecteerde fouten (deze zijn uitgelegd op blz. 58, HeartStart MRx)
- Een permanente rode **X** zonder getjilp betekent dat er of geen netspanning aanwezig is, of dat het apparaat niet kan inschakelen.
- LET OP: de gebruiksgereed indicator kan bij de eerste keer inschakelen, bij overschakelen en bij de start van een automatische test kortstondig een vaste rode **X** tonen. Dit betekent geen uitval van het apparaat.
- LET OP: De externe-spanningsindicator zal tijdelijk uit gaan bij het laden voor defibrilleren wanneer er een geladen batterij geplaatst is. Dit is normaal. Zo laadt het apparaat sneller op.



- **Therapieknop**- kiest de energie bij manueel defibrilleren of cardioversie
- **Laden- knop** –laadt de defibrillator op tot de gekozen manuele defib energie-instelling. In de AED-modus wordt de defibrillator automatisch geladen.
- **Shock-knop**- defibrilleert via pads . In de AED- modus wordt met een ontlading van 150J gedefibrilleerd. In de manuele defib modus wordt gedefibrilleerd met een lading in overeenstemming met de gekozen energie.
- **Sync-knop**- schakelt tussen gesynchroniseerd of ongesynchroniseerd cardioversie

## Defibrillatie voorbereiden

- Sluit de betreffende therapiekabel aan (plaatje)



- Breng pads aan (let op houdbaarheidsdatum). Zie plaatje op pads voor waar je de pads dient aan te brengen.
  1. Kies je gewenste energie ( 4 joules per kilogram lichaamsgewicht).
  2. Druk op **LADEN-KNOP** van het frontpaneel. Terwijl de defibrillator oplaadt, wordt de energiekeuze in de statusbalk vervangen door de huidige oplaadenergie. Een continue laag tonige oplaadpiep klinkt totdat het energieniveau is bereikt, op dat moment hoort U een continue hoog tonige “laden gereed”-piep.  
U kunt de energie te allen tijde veranderen, zowel tijdens opladen als wanneer opladen gereed is.  
Om de lading uit de defibrillator af te voeren drukt u op lading weg. Ook als de shockknop niet binnen een bepaalde tijd wordt ingedrukt, zal de defibrillator automatisch de lading afvoeren.
  3. **SHOCK-KNOP**: Overtuig u ervan dat defibrilleren nog steeds nodig is en dat het gewenste energieniveau is opgeladen. Zorg dat niemand het bed aanraakt. Roep luid en duidelijk **OPZIJ**. Kind blijft aan **alle** apparatuur liggen. Zuurstof via tube mag gecontinueerd worden. Krijgt kind zuurstof via kap toegediend, dient dit tijdens schok kortdurend gestaakt te worden (**mogelijk brandgevaar**)  
Bij gebruik van pads drukt u op de knipperende **SHOCK-KNOP** om de patiënt te defibrilleren.
- Het aantal defibrillaties verschijnt in de statusbalk van de weergave.
- De alarmen zijn uitgeschakeld wanneer er een energie gekozen is voor defibrilleren en de “alarmen uit” melding wordt getoond.

## **Uitvoeren van cardioversie:**

Cardioversie geeft de mogelijkheid om de ontlading synchroon te laten verlopen met de R-top van het ECG.

### **Vorbereiding:**

- Sluit de betreffende therapiekabel aan.
- Sluit pads( let op houdbaarheidsdatum) aan op de patiënt en defibrillator.
- Kies de pads- afleiding van het ECG. De gekozen ECG-bron dient een duidelijk signaal met grote QRS-complexen te hebben.

## **Cardioversie**

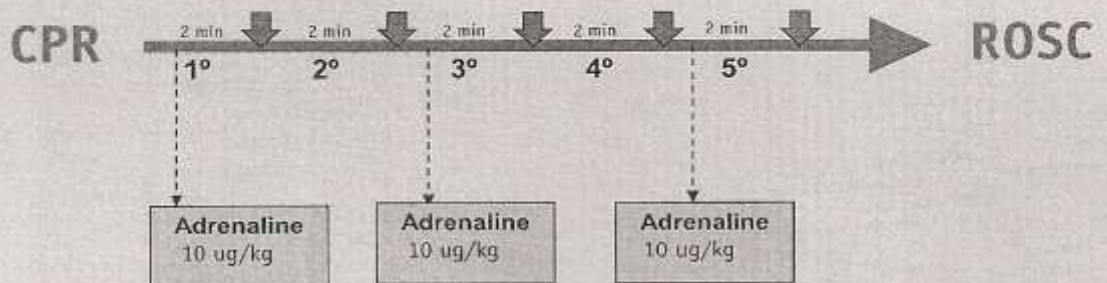
- Met de therapieknop in de stand **monitor** drukt u op de **SYNC-KNOP** om de synchronisatie te activeren. Een Sync- melding verschijnt rechtsboven.
- Controleer of de Sync-melding bij elke R-top verschijnt.
- Draai de therapieknop op de gewenste energiestand.
- Druk op de **LADEN-KNOP** en wacht tot de lading het gekozen energieniveau bereikt heeft ( eerste keer 1 joule per kilo en daarna 2 joules per kilogram lichaamsgewicht) en u de continue "geladen"-toon hoort.
- Om de lading uit de defibrillator af te voeren drukt u op lading weg.
- Energie is weer te verhogen of te verlagen
- Zorg dat niemand het bed aanraakt. Roep luid en duidelijk **OPZIJ**
- Houd **SHOCK-KNOP** ingedrukt. De defibrillator ontladst bij de volgend gedetecteerde R-top.

## **Werkwijze afdeling neonatologie:**

- Waarschuw collega en laat arts-assistent oppiepen.
- Bij een ventrikeltachycardie zonder output en bij ventrikelfibrilleren start de verpleegkundige onmiddellijk met BLS. (Let op tijd).
- Een andere verpleegkundige stelt de Heartstart MRx in (4 joules/kg).
- Pads kunnen geplakt worden (je kunt over de pads BLS-en).
- In overleg (desnoods via de telefoon) shocken.
- Na de shock onmiddellijk starten met BLS (frequentie 3:1). Na 2 minuten evaluatie! **Na shock mogelijk wel elektrische activiteit, maar nog geen (goede) output!!!!**
- Heartstart MRx mag zowel op netstroom als met batterij gebruikt worden. Bij zorgvuldig gebruik gaat batterij ongeveer 2 jaar mee.
- Cardioversie gebeurt op voorschrift arts. Kind heeft output, dus we hebben "tijd".

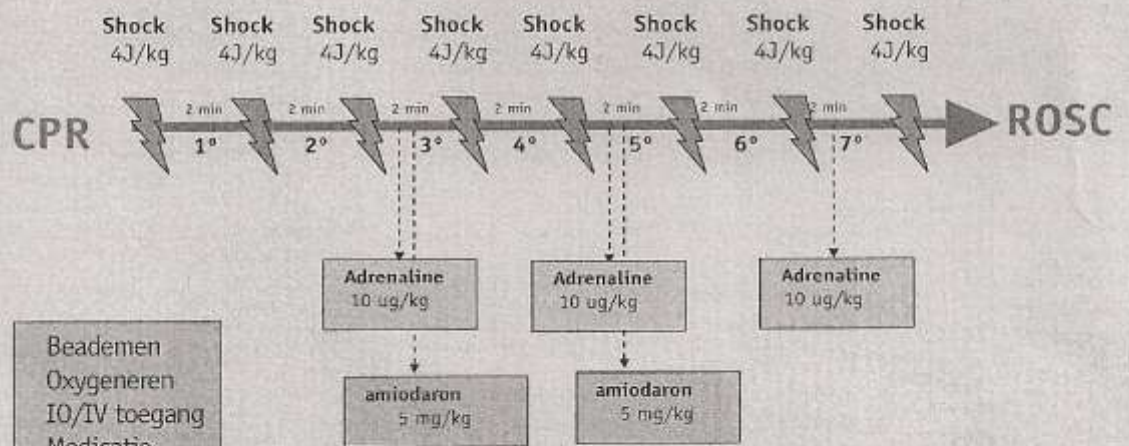
## **Stap 4: Evaluatie**

### Circulatiestilstand met asystolie/PEA



Beademen  
Oxygeneren  
IO/IV toegang  
Medicatie  
Intubatie

### Circulatiestilstand met VF/VT}



Beademen  
Oxygeneren  
IO/IV toegang  
Medicatie  
Intubatie

Foto1: ventrikelfibrilleren:

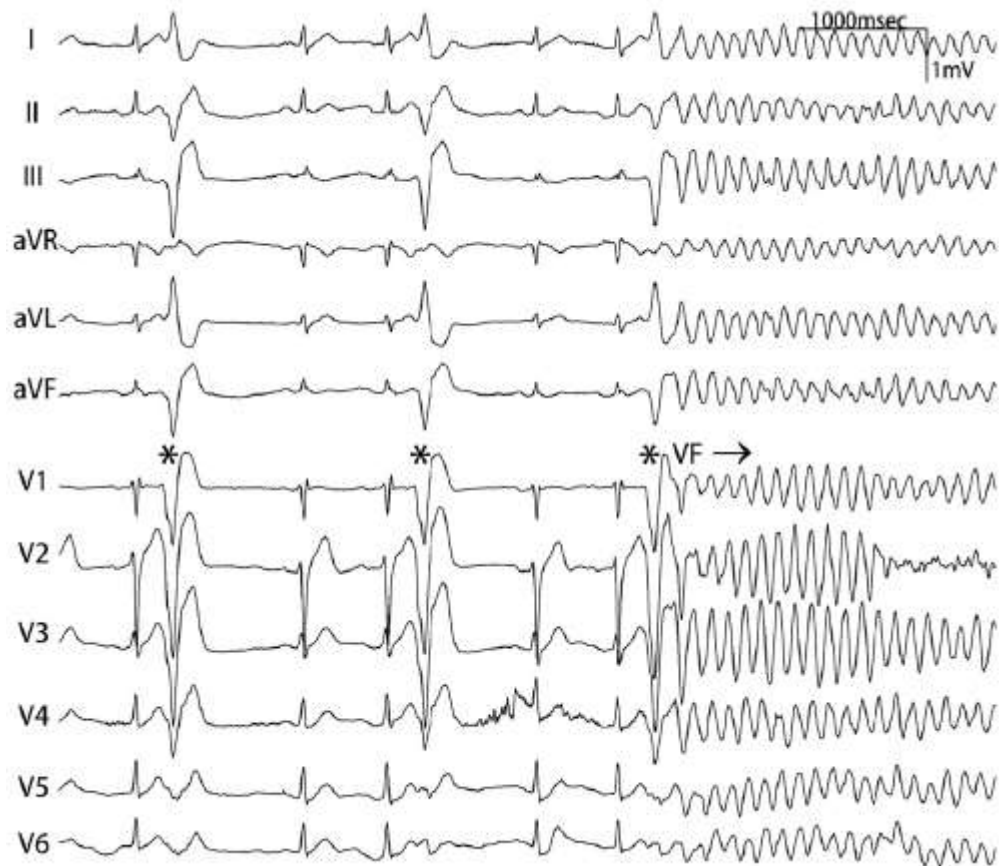


Foto 2:ventriculaire tachycardie:

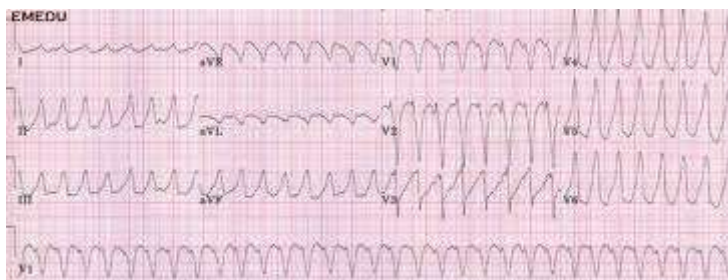
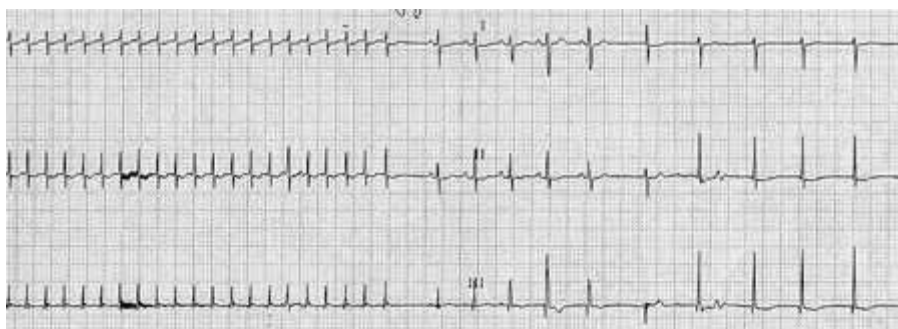
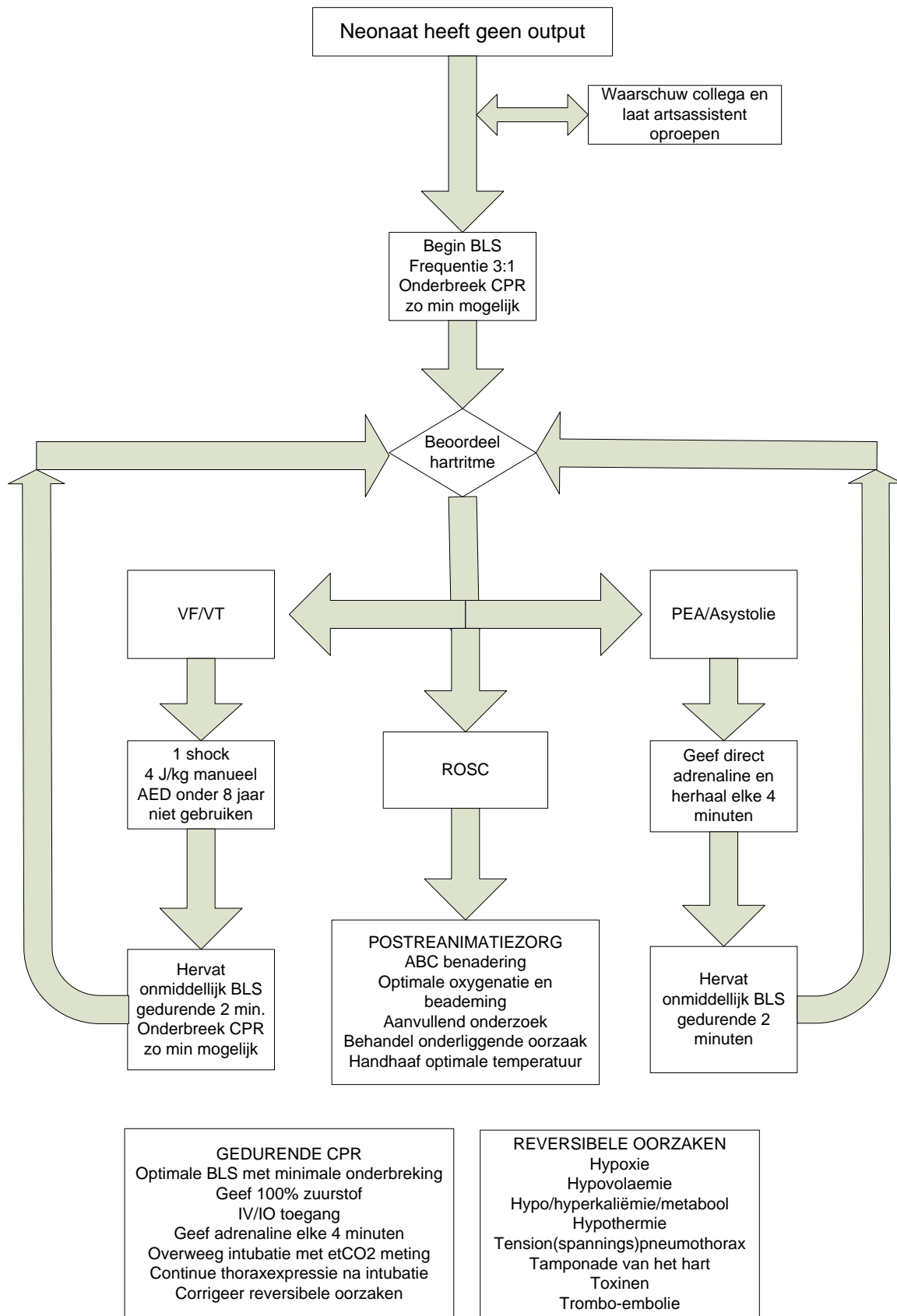


Foto 3: supraventriculaire tachycardie:







**ROSC: return of spontaneous circulation**

## Defibrilleren:

- Waarschuw collega en laat arts-assistent oppiepen
- Let op tijd
- Start met BLS
- Breng de pads op juiste wijze (zie tekening verpakking), ECG-plakkers tijdelijk verwijderen
- Zet heartstart MRx aan
- Zet de therapie-knop op stand MONITOR
- Kies de juiste hoeveelheid joules (4joules/kg)
- Druk op laden knop en wacht totdat energiestand bereikt is.
- Controleer of defibrilleren nog noodzakelijk is
- Controleer nogmaals de juiste hoeveelheid joules
- Zorg dat niemand het bed aanraakt: roep luid en duidelijk OPZIJ
- Druk op shock-knop (**na toestemming arts**)
- Herstart onmiddellijk de BLS
- Na 2 minuten evaluatie
- Eerste keer adrenaline na 3 X shocken, daarna na elke 2<sup>e</sup> keer shocken
- Bij kind aan beademing zuurstof continueren.
- Bij kind op kap ventilatie tijdens shock onderbreken en zuurstof wegdraaien. ( kan mogelijk een vonk veroorzaken)

## Cardioverteren:

- Zorg dat het kind de voorgeschreven sedatie krijgt.
- Plak de pads (zie tekening verpakking), ECG-plakkers tijdelijk verwijderen
- Zet de heartstartMRx aan
- Zet de therapie-knop in stand MONITOR.
- Druk op de SYNC-knop (een SYNC melding verschijnt rechtsboven).
- Kies de pads-afleiding van het ECG.
- Zet de printer van de heartstart MRx aan
- Controleer of de SYNC. Melding verschijnt bij elke R-top.
- Draai de therapieknop op de gewenste energiestand (1 joule/kg eerste keer, daarna 2 joules/kg).
- Druk op laden en wacht tot gewenste energie bereikt is
- Zorg dat niemand het bed aanraakt. Roep luid en duidelijk OPZIJ.
- Druk shock-knop in. De defibrillator ontladst bij de volgende gedetecteerde R-top.
- Beoordeel het ECG.
- Bij kind aan beademing zuurstof continueren.
- Bij kind op kap ventilatie tijdens shock onderbreken en zuurstof wegdraaien. ( kan mogelijk een vonk veroorzaken).