

2 Patiëntspecifieke informatie

Inwendige pacemaker

- 2.1 Het normale ritme van het hart 2
- 2.2 Stoornissen van de sinusknoop 3
- 2.3 Stoornissen van de AV-knoop en het geleidingssysteem 3
- 2.4 Wat is een pacemaker? 4
- 2.5 Hoe wordt een pacemaker ingebracht? 5
- 2.6 Complicaties bij een pacemakerimplantatie 6
- 2.7 Nazorg na pacemaker inbrengen 7
- 2.8 Pacemakeridentiteitskaart, SOS-plaatje 8
- 2.9 Pacemakercontrole 8
- 2.10 Pacemakersyndroom 9

2 Patiëntspecifieke informatie

Inwendige pacemaker

2.1 Het normale ritme van het hart

Het tempo van het hartritme wordt aangegeven door een klein gebied in de rechterboezem. Dit gebied wordt de sinusknop genoemd.

De cellen in dit gebied geven bij volwassenen ongeveer eens per seconde een stroomstootje af aan de naburige cellen van de boezem. Deze geven de stroom aan elkaar door. Deze stroomstootjes zijn voor de cellen het signaal om samen te trekken.

Op de grens van de boezems en de kamers zit een isolerende laag zodat de stroomstootjes uit de boezem niet naar de kamer kunnen komen.

Op de overgang van de boezem en kamer zit weer een groepje gespecialiseerde cellen, de AV-knoop. Deze cellen vertragen de stroomprikkel iets en geven deze dan via speciale stroomdraden, het geleidingssysteem, door aan de kamer, die dan op zijn beurt gaat samentrekken. Doordat de prikkel iets wordt vertraagd, trekken boezems en kamers niet tegelijkertijd samen, maar om de beurt. Eerst de boezems en drietiende seconde later de kamer.

De sinusknop bezit het vermogen om te reageren op signalen uit de rest van het lichaam. Bij inspanning zorgt dit ervoor dat het hart sneller gaat. Dat gebeurt ook bij schrikken of bij stress. In rust en tijdens slapen wordt het hartritme juist weer trager.

De sinusknop bepaalt steeds het tempo, het is de gangmaker van het hart. Het engelse woord voor gangmaker is pacemaker.

2.2 Stoornissen van de sinusknop

Soms gaat er iets mis met de sinusknop. De sinusknop kan uitvallen, zodat het hartritme onvoldoende wordt gestuurd. Daardoor kan het ritme te traag worden, of het hart zelfs korte periodes stil gaan staan. Er is in dat geval behoefte aan een kunstmatige vervanging van de sinusknop. Zo'n vervanger is een inwendige pacemaker. Deze wordt met een draadje aan de boezem aangesloten en regelt dan het ritme van het hart. In de pacemaker zit een sensor die reageert op lichamelijke activiteit, zodat ook nu bij inspanning de hartslag sneller wordt en in rust weer langzamer.

Stoornissen van de sinusknop komen spontaan voor, maar vaker ontstaan ze na hartoperaties. Met name hartoperaties waarbij een tunnel in de boezem gecreëerd wordt, hebben dit risico. De storing van de sinusknop ontstaat niet meteen of plotseling, maar heel geleidelijk, vaak beginnend met een vertraging van het hartritme 's nachts of bij inspanning.

2.3 Stoornissen van de AV-knoop en het geleidingssysteem

De AV-knoop kan uitvallen of het geleidingssysteem, de stroomdraad tussen boezem en kamer, kan onderbroken raken. Hierdoor kan de

prikkel van de boezems niet meer aan de kamers doorgegeven worden. We spreken dan van een (hart-) block. De kamers moeten hun eigen ritme bepalen, en doen dat over het algemeen veel trager. Bovendien zijn boezems en kamers niet meer op elkaar afgestemd, maar kloppen op eigen initiatief en soms tegen elkaar in.

Bij deze kinderen dient de pacemaker twee doelen:

- Versnellen van het te langzame kamerritme. Dit kan met een enkele stroomdraad in de kamer, verbonden met een inwendige pacemaker.
- Herstel van de samenwerking tussen boezems en kamer. Hiervoor zijn twee stroomdraden nodig. Een stroomdraad in de boezem vangt de prikkel op en voert hem naar de pacemaker. Die vertraagt de prikkel iets en stuurt hem dan door naar de kamer. De pacemaker werkt daarvoor precies zoals de eigen AV-knoop dat normaliter doet. De kamers trekken weer vlak na de boezems samen, precies in hetzelfde ritme.

Bij kleine kinderen is het soms nog niet mogelijk om twee draden in het hart aan te brengen. Zij krijgen dan één draad. Na een aantal jaren is de batterij van de pacemaker op. Bij de vervanging van de pacemaker, wordt dan vaak geprobeerd de tweede draad aan te brengen. Uitval van het geleidingssysteem komt voor als aparte aangeboren afwijking. Het komt ook voor als complicatie van een hartoperatie.

2.4 *Wat is een pacemaker?*

Een pacemaker is een elektrisch apparaatje dat prikkels geeft aan het hart. Voor deze prikkels is stroom nodig; de helft van de pacemaker bestaat dan ook uit batterijen. De batterijen van een pacemaker gaan vijf tot acht jaar mee. Bij jonge kinderen moet het hart vaker kloppen

en wordt er meer stroom gebruikt waardoor de batterij sneller opraakt. De andere helft van de pacemaker is een computertje. Via de draad luistert de pacemaker eerst of het hart zelf klopt. Alleen wanneer dat niet het geval is zal de pacemaker een stroomstootje geven. Verder zit er een sensor in die vaststelt of er sprake is van rust of van lichamelijke inspanning. Ook zitten er allerlei schakelingen in die ervoor zorgen dat een pacemaker nooit zomaar kan ophouden te werken. Er zijn verschillende types pacemaker: Voor één en voor twee draden en voor stimulering van de boezem of de kamer of beide.

2.5 Hoe wordt een pacemaker ingebracht?

De voorbereidingen zijn hetzelfde als die van een hartkatheterisatie. Met een naald wordt de ader aangeprikt die onder het sleutelbeen naar het hart loopt, meestal aan de linkerkant. Door deze ader worden de pacemakerdraden naar het hart geschoven. Aan de draden zitten weerhaakjes of een schroefdraad, die worden aan de binnenkant in het hart vastgehaakt of geschroefd. Daarna wordt getest of er een goede elektrische verbinding tussen de draad en het hart is. Is dat niet het geval dan wordt de draad losgemaakt en op een andere plaats weer vastgemaakt. Dit gebeurt net zolang tot er een goede verbinding is.

Soms is het erg lastig de draad vast te haken en moeten wel 4 of 5 plaatsen worden getest voordat een goede plek gevonden is. Zoals u hiervoor heeft kunnen lezen zijn er één of twee draden nodig. Daarna wordt de draad of draden verbonden met de pacemaker. Via een sneetje van ongeveer 5 centimeter wordt een holte gemaakt onder de huid (en vaak onder de grote borstspier).

In deze holte wordt de pacemaker aangebracht. Het sneetje wordt met een hechting dichtgemaakt. In tekening 3 op ware grootte kunt u zien hoe groot de pacemaker is.

Bij hele kleine kinderen en bij kinderen met een zogenaamde Fontancirculatie of Totale CavoPulmonale Connectie (TCPC) is het niet mogelijk om op de bovengenoemde manier de pacemakerdraden in het hart te brengen. Bij de hele kleine kinderen zijn de bloedvaten te klein om de draden er doorheen te voeren en bij de Fontancirculatie of de TCPC voeren de aders het bloed niet naar het hart maar direct naar de longen. In beide gevallen moeten de draden op de hartboezem en/of de kamer geplaatst worden. Hiervoor is dus een operatie nodig. Bij deze operatie blijft het hart zelf kloppen en is geen hart-longmachine nodig. De chirurg zoekt de juiste plaats voor de pacemakerdraden op het hart op en maakt ze daar vast op de hartspier. Bij hele kleine kinderen wordt de pacemaker soms in de bovenbuik geplaatst tussen of op de buikspieren.

2.6 Complicaties bij een pacemakerimplantatie

Pneumothorax

Vlak onder de ader die moet worden aangeprikt, ligt de bovenkant van de long. Wanneer die wordt geraakt kan er lucht uit de long ontsnappen en zich ophopen in de ruimte boven de long. De long komt dan in de knel. De lucht moet met een slangetje worden weggezogen, tot het prik-gaatje weer is dichtgegroeid.

Bloeduitstorting

Wanneer een bloedvatje wordt geraakt kan een bloeduitstorting ontstaan. Is dit rond de pacemaker, dan is het alleen maar een vervelende ‘flinke blauwe plek’. Is het in de ruimte tussen de long en de borstwand, dan kan de long in de knel komen. Het bloed moet dan via een slangetje worden afgezogen.

Infectie

Infectie van de pacemaker of de draad is heel vervelend, omdat infecties daar slecht genezen. Daarom wordt bij voorbaat al antibiotica gegeven rond de implantatie.

Lekprikken van het hart

Dit is gelukkig een zeldzame complicatie. De pacemakerdraden zijn vrij stug en kunnen per ongeluk een gaatje prikken in de wand van de boezem of de kamer. Er ontstaat dan een bloeduitstorting rond het hart, waardoor het hart in de knel komt. Dit kan erg gevaarlijk zijn.

Snel wegzuigen van het bloed, gevolgd door een operatie om het gaatje op te sporen en dicht te hechten, is dan nodig.

2.7 Nazorg na pacemaker inbrengen

De dag na of enkele dagen na het inbrengen van de pacemaker wordt deze grondig doorgemeten. Totdat de pacemaker is doorgemeten blijft uw kind aan de monitor om het hartritme en de werking van de pacemaker te bewaken. In principe mag uw kind na het doormeten van de pacemaker mee naar huis, tenzij anders is afgesproken.

Met oudere kinderen wordt afgesproken welke bewegingen vermeden moeten worden (arm omhoog of teveel zijwaarts bewegen).

Kleine kinderen mag u eerst nog niet onder de oksels optillen. Bij ontslag worden afspraken gemaakt over het verwijderen van de hechtingen en wanneer de pacemaker opnieuw gecontroleerd moet worden. Meestal is dat na vijf weken.

2.8 Pacemakeridentiteitskaart, SOS-plaatje

U krijgt een pacemakeridentiteitskaart thuisgestuurd, waarop vermeld staat dat uw kind een pacemaker draagt, welk type dat is en wanneer deze is geïmplanteerd. Neem deze kaart altijd mee, wanneer u naar een arts gaat. Neem de kaart of een kopie ervan ook mee op vakantie. Kinderen die oud genoeg zijn om zonder hun ouders, vaste verzorgers of leerkrachten op pad te zijn, kunnen het beste een SOS-plaatje dragen.

2.9 Pacemakercontrole

Via een magnetische kop kan met een speciaal apparaat met de pacemaker gecommuniceerd worden. De instellingen van de pacemaker kunnen worden veranderd met het ouder worden van uw kind. Ook kan vastgesteld worden hoelang de batterij nog meegaat. Voor de pacemakerpatiënten is er een apart spreekuur. De controles zijn twee keer per jaar. Is er ook sprake van een hartafwijking waarvoor periodieke controles nodig zijn, dan gaan deze controles in principe gewoon door naast de pacemakercontrole.

2.10 Pacemakersyndroom

Het pacemakersyndroom treedt alleen op bij wat oudere kinderen die een pacemaker hebben in verband met een hartblock. Wanneer het om de één of andere reden niet lukt om twee draden in te brengen, wordt wel het ritme hersteld, maar niet de samenwerking tussen kamers en boezems. Deze kloppen dan af en toe tegen elkaar in, wat gevoeld wordt als een bons in het hoofd of in de buik. De verstoorde samenwerking kan zich ook uiten bij inspanning. Het kind is dan sneller moe. Eén en ander kan jaren na het inbrengen van de pacemaker pas tot uiting komen. Indien mogelijk zal de pacemaker dan worden vervangen door een systeem met twee draden.

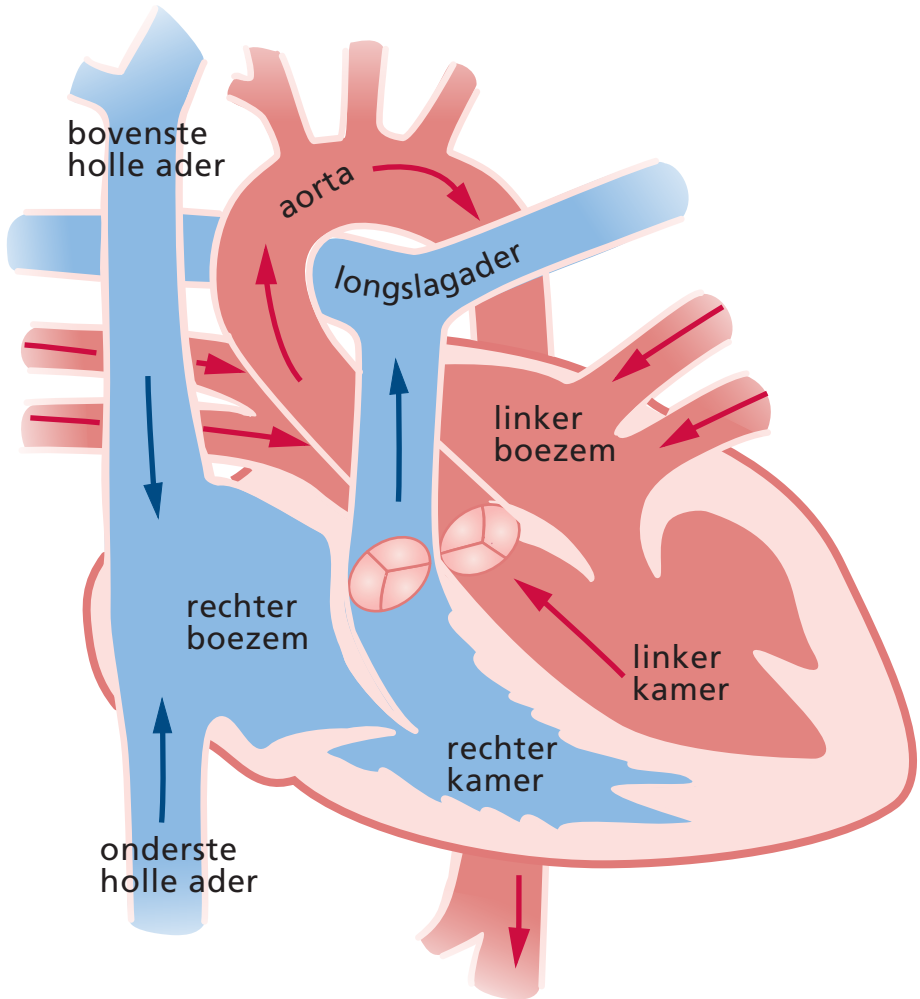
Waarschuwingen

De elektrische circuits in de pacemaker kunnen niet tegen sterke magneetvelden. Deze magneetvelden treden vooral op bij zware elektromotoren, elektrische generators en bij magneetscanners. De pacemakerinstellingen raken in de war, waardoor de pacemaker ‘heel dom wordt’ en niet meer kan reageren op veranderingen van activiteit. Dit kan klachten van moeheid of verminderd inspanningsvermogen geven. De pacemaker moet dan opnieuw ingesteld worden. Het is daarom verstandig sterke magneetvelden te vermijden.

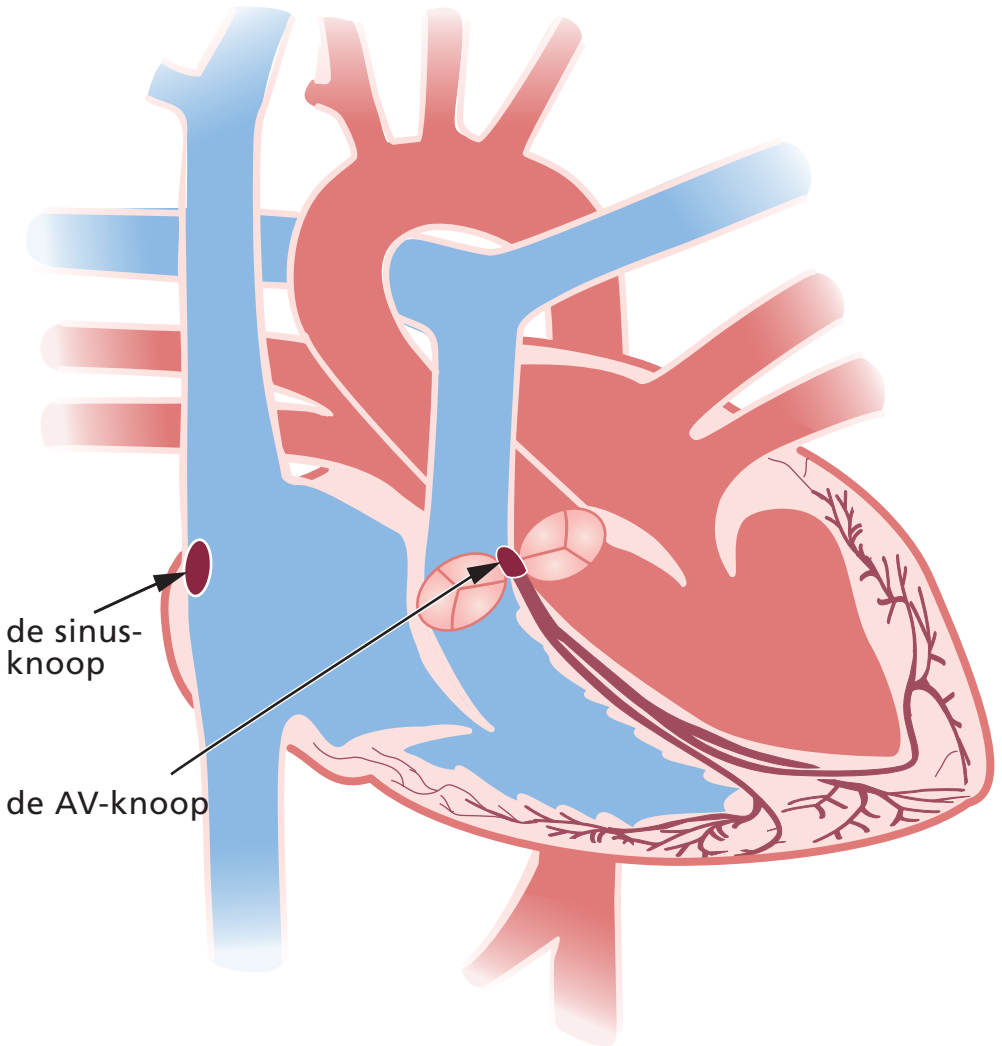
Mobiele telefoons zijn in principe zodanig beveiligd dat ze een pacemaker niet storen. Het is echter beter dat uw kind de telefoon aan het rechteroor houdt, wanneer de pacemaker links zit.

Vroeger werd de pacemaker gestoord door de metaaldetectoren op vliegvelden. Nu is dat in West-Europa niet meer het geval, maar nog wel bij sommige verouderde installaties in ontwikkelingslanden. Vraag het zonedig na. Het metaal van de pacemaker kan wel het alarm doen overgaan. U dient dan uw pacemakerkaart te tonen.

tekening 1: normaal hart



tekening 2: de sinusknop, de AV-knoop en het geleidingsstelsel



pacemakers



