

Percutane sluiting op de hartkatheterisatiekamer

Atriumseptumdefect type II (ASD type II)

Een atriumseptumdefect is de meest voorkomende aangeboren hartafwijking in Nederland. Meestal gaat het om een ASD type II. In dit artikel geeft de auteur achtergrondinformatie van de aandoening en een beschrijving van het behandeltraject.

Daniëlle Muijs, Medisch hulpverlener interventiecardiologie, Erasmus MC Rotterdam

E-mail: d.muijs@erasmusmc.nl

In Nederland is een atriumseptumdefect (ASD) na het ventrikelseptumdefect de meest frequent optredende aangeboren hartafwijking.¹ In de meeste gevallen betreft het een ASD type II. Percutane sluiting van dit defect is uitgegroeid tot de eerste keus van behandeling. De minimaal invasieve behandeling op de hartkatheterisatiekamer (HCK) bespaart de patiënt een ingrijpende hartoperatie en biedt de voordelen van een korte ziekenhuisopname en een vlot herstel. In dit artikel leest u eerst wat een ASD type II precies is en vervolgens krijgt u inzicht in hoe een percutane sluiting plaatsvindt op de HCK van het Erasmus MC in Rotterdam. Alleen het behandeltraject van volwassenen komt aan de orde, niet dat van baby's en kinderen.

Etiologie

Het interarteriële septum wordt tijdens de embryonale fase gevormd door de groei van twee membranen: het septum primum en het septum secundum. In utero zijn de twee membranen niet vergroeid en bevat het een doorgang: het foramen ovale. Hierdoor stroomt bloed van het rechteratrium naar het linkeratrium, een belangrijk onderdeel van de foetale circulatie.² Na de geboorte, wanneer de druk in het linkeratrium hoger wordt dan de druk in het rechteratrium, wordt het septum primum tegen het septum secundum aangedrukt, vergroeiën deze samen en sluit het foramen ovale.³ Verstoringen in de ontwikkeling van het septum primum of secundum kunnen leiden tot diverse vormen van het atriumseptumdefect. Kleine ASD's (<8 mm) bij pasgeborenen sluiten vaak spontaan, maar op latere leeftijd sluiten ASD's meestal niet meer vanzelf.⁴ Het type II atriumseptumdefect (ASD II), ook

wel secundum ASD genoemd, bevindt zich rond het gebied van de fossa ovalis (gesloten foramen ovale) in het interarteriële septum. Het betreft 80% van alle ASD's. Overige type ASD's zijn onder andere het atrioventriculair septumdefect (type I ASD), sinus venosus defect en de unroofed coronary sinus.

Pathofysiologie

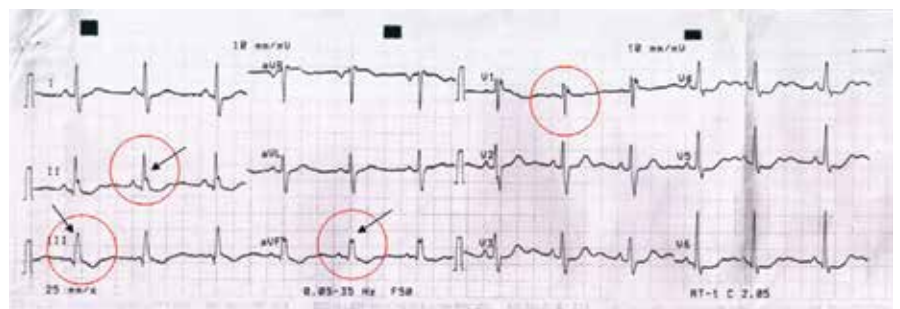
Ten gevolge van het ASD II ontstaat een links-rechts shunt tussen het linkeratrium en rechteratrium, waarbij volume-overbelasting van de rechterhart helft en uiteindelijk de pulmonale circulatie optreedt. Vaak blijven patiënten asymptomatisch tot aan de volwassen leeftijd en wordt het ASD II pas ontdekt wanneer de patiënt zich presenteert met klinische verschijnselen ten gevolge van volume-overbelasting van de rechterventrikel (RV). Hierbij kunnen patiënten last hebben van een verminderde inspanningstolerantie, dyspneu d'effort (inspanningsgebonden kortademigheid), palpitations (hartkloppingen), supra-ventriculaire tachyarritmie, longontsteking en RV-hartfalen.

Diagnostiek

Het is mogelijk dat het ECG een (incomplete) rechterbundeltakblok (RBTB) en

een rechteras deviatie weergeeft ten gevolge van de volume-overbelasting van de rechterhart helft.⁵ Ook kan het 'Crochetage' patroon gezien worden (afbeelding 1). Dit is een inkeping van de R-golf in met name de onderwandsafleidingen. De kans op de aanwezigheid van een hemodynamisch significant ASD II is zeer hoog wanneer dit patroon gezien wordt in alle onderwandsafleidingen en gepaard gaat met een (i)RBTB.⁶

Daarnaast is bij auscultatie een splitting van de tweede harttoon en een systolische ruis over de pulmonaalklep te horen. Ook kan er een toename van het pulmonaal vaatbed te zien zijn op de röntgenfoto van de thorax. De mate van de links-rechts shunt is afhankelijk van de grootte van het defect, de compliantie van de rechter- en linkerventrikel en de drukken in het hart. Over het algemeen blijkt de shunt fysiologisch relevant wanneer het defect >10mm is. In bepaalde gevallen kan omkering van de shunt (rechts-links shunt) optreden, wat resulteert in cyanose, het Eisenmenger syndroom. Deze omkering ontstaat door drukstijging in de rechterhart helft door verminderde compliantie van de rechterventrikel, zoals gezien kan worden bij een langer bestaand



Afbeelding 1

ASD, pulmonaalklepstenose, pulmonale arteriële hypertensie (PAH), aandoeningen van de tricuspidalisklep of rechterventrikelhypertrofie.⁵

Een omkering van de shunt kan ook kortdurend ontstaan bij drukverhogende momenten, zoals bij hoesten of de Valsalva manoeuvre. Hierdoor kan een paradoxaal embolie ontstaan; een veneuze trombus die door een intracardiale shunt, in dit geval het ASD II, in de systemische circulatie terecht komt. Dit kan resulteren in een transiënt ischemisch attack (TIA) of cerebrovasculair accident (CVA). Vooral patiënten met atriumfibrilleren hebben hier een verhoogd risico op, gezien het toegenomen risico op stolselvorming in het rechteratrium. Bij patiënten die een TIA of CVA hebben doorgemaakt en waarvan de oorzaak onbekend is, moet worden gezocht naar onder andere een ASD II als cardiale emboliebron.⁷

Echocardiografie

Echocardiografie, zowel thoracaal als oesofagiaal, is het aangewezen onderzoek om een ASD te diagnosticeren en om te evalueren of percutaan sluiten mogelijk is. Ook de longvenen worden in beeld gebracht en bijkomende defecten kunnen worden opgespoord. Meestal kan met de apicale vierkameropname en de subcostale opname het atriumseptum goed in beeld gebracht worden.⁴ Omdat er meerdere ASD's aanwezig kunnen zijn, moet het gehele atriumseptum zorgvuldig worden afgezocht.³

Hoewel percutane sluiting van het ASD II in 80% van de gevallen mogelijk is, hangt het succesvol sluiten af van een aantal factoren. Het defect moet kleiner dan 3.8mm zijn en er moet voldoende (> 5mm) rand – ook wel 'rim' genoemd – van het defect ten opzichte van andere structuren aanwezig zijn, om het occluder-device te kunnen plaatsen.⁵

Indicatie voor sluiting ASD II

Percutane sluiting van het ASD II door plaatsing van een occluder-device is volgens de ESC Clinical Practice Guideline uit 2010 uitgegroeid tot de eerste keus behandeling bij patiënten met hemodynamische of klinische consequenties van het ASD II. De significantie van het ASD II kan

berekend worden met behulp van de pulmonale vaatweerstand (PVR). Wanneer deze kleiner is dan 5 Wood units wordt sluiting van het ASD II altijd aangeraden. Hierbij is 1 Wood unit = (gemiddelde pulmonaire arteriële druk – pulmonaire wedge druk) ÷ cardiac output. Sluiting van het ASD II heeft als doel het verminderen en/of voorkomen van overbelasting van de rechterventrikel en het verbeteren van de inspanningstolerantie. Ook adviseert de richtlijn sluiting van het ASD II bij bewijs of verdenking van een doorgemaakt TIA of CVA. Correctie van het ASD II voor het 25e levensjaar blijkt de beste uitkomsten te bieden, maar patiënten op alle leeftijden profiteren ervan. Met sluiting van de ASD II kan een aanzienlijke klachtenverlichting worden bereikt. De richtlijn adviseert in geval van de overige type's ASD's, met uitzondering van het patent foramen ovale (PFO), chirurgische correctie.⁵

Contra-indicaties

Nauwkeurige diagnostiek voorafgaand aan sluiting van het defect is belangrijk. Wanneer bij echocardiografie een hoge pulmonale arteriële druk wordt gemeten, is hartkatheterisatie vereist om invasief de pulmonaaldrukken te meten en hieruit nauwkeurig de PVR te bepalen. Irreversibele sterk verhoogde pulmonale vaatweerstand is een contra-indicatie voor sluiting van een ASD II.⁵ Sluiten kan dan leiden tot acuut RV-falen en uiteindelijk overlijden wanneer de rechterventrikel de hoge druk niet kan opbrengen.⁴

De richtlijn raadt het sluiten van het ASD II bij patiënten met het Eisenmenger syndroom af en voorzichtigheid is geboden bij patiënten met een verminderde linkerventrikelfunctie. Mogelijk kan de linkerventrikel de verhoogde pre-load niet aan, wat kan resulteren in een astma cardiale en uiteindelijk overlijden. In het geval van een verminderde linkerventrikelfunctie moet daarom tijdens de behandeling op de HCK een proefsluiting door ballonocclusie verricht worden om de hemodynamische consequenties van sluiting nauwkeurig te kunnen beoordelen. Indien de patiënt bekend is met atriumfibrillatie/-flutter, moet er overwogen worden om (indien gewenst) ablatie uit te voeren voorafgaand aan

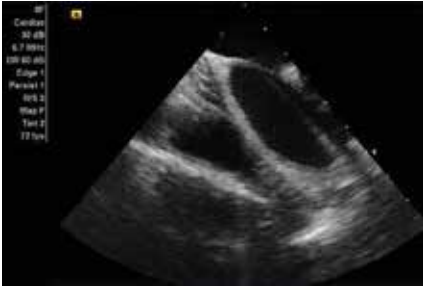
de percutane sluiting van het ASD II. Na plaatsing van een occluder-device is de toegang van het linkeratrium door transeptale punctie niet meer mogelijk en/of onwenselijk.⁵

Pre-procedurele voorbereidingen

Over het algemeen vereist een percutane sluiting van ASD II een korte ziekenhuisopname op de afdeling medium care cardiologie. De procedure is minimaal invasief en het grootste deel vindt plaats onder lokale verdoving. Bij enkele patiënten is algehele anesthesie wenselijk. Redenen hiervoor kunnen zijn: jonge leeftijd, voorkeur van de patiënt of een aan de procedure gerelateerde oorzaak. Patiënten worden bij opname volgens protocol gescreend op onder andere allergieën voor bijvoorbeeld antibiotica, contrastvloeistof en medicijngebruik. Bij gebruik van orale anticoagulantia wordt gestreefd naar een INR <2.3 in verband met bloedingsrisico's peri- en postprocedure. Voorafgaand aan de procedure wordt de patiënt opgeladen met 600mg clopidogrel en 300mg carbasalaatcalcium. Indien de patiënt dit al gebruikt, worden beide medicijnen gecontinueerd. Tevens krijgt de patiënt een antibioticaprofylaxe 30 minuten voor aanvang van de procedure en 8 en 16 uur postprocedureel. Wanneer contra-indicerende bevindingen voor de procedure worden geconstateerd, wordt overleg gepleegd met de behandelend interventiecardioloog die vervolgens de beslissing neemt over doorgang van de ingreep of eventuele aanvullende maatregelen.⁸

Procedure op de hartkatheterisatiekamer

Bij percutane sluiting van een ASD wordt echocardiografische begeleiding geadviseerd.⁵ In de meeste centra wordt percutane ASD II onder begeleiding van transoesofagiale echografie (TEE) uitgevoerd, ook wel bekend als slokdarm echocardiografie. Afhankelijk van de beschikbaarheid en de ervaring van de behandelaars met het apparaat, kan ook intracardiale echocardiografie (ICE) gebruikt worden. In het Erasmus MC gaat de voorkeur uit naar het gebruik van een ICE, wanneer de randvoorwaarden het toelaten om de patiënt onder lokale verdoving te behandelen. Wanneer



Afbeelding 2

plaatsing van het occluder-device uitdagend lijkt, bijvoorbeeld als er weinig rim aanwezig is, gaat de voorkeur toch uit naar TEE om het defect beter in kaart te kunnen brengen tijdens de procedure. In dat geval wordt de patiënt onder algehele anesthesie behandeld. Als de behandeling onder lokale verdoving kan, is de patiënt wakker en alert tijdens de behandeling. Hij kan gedurende de procedure symptomen ervaren zoals hartkloppingen, pijn of een stekend gevoel in de borst. Daarnaast kan de ingreep erg spannend of beangstigend zijn voor de patiënt. Ter comfort wordt daarom laagdrempelig anxiolytica of pijnstilling gegeven.

Behandelteam

In het Erasmus MC bestaat het behandelteam uit twee interventiecardiologen met het aandachtsgebied congenitale cardiologie, een interventieverpleegkundige of medisch hulpverlener, een medisch technicus en – in geval narcose vereist is – een anesthesioloog en anesthesiemedewerker. Onder lokale verdoving met Lidocaïne en echobegeleiding wordt een 6 French (Fr) sheath in de rechter vene femoralis ingebracht. Deze sheath wordt later, afhankelijk van de grootte van het gekozen occluder-device, verwisseld voor een bijbehorende maat sheath, maximaal 11 Fr. Indien gebruik wordt gemaakt van een ICE wordt ook een 9 Fr gewapende sheath (extra verstevigd) in de linker vene femoralis ingebracht. Met ondersteuning van een katheter wordt een gladde voerdraad opgevoerd richting het rechteratrium en door het ASD II gemanoeuvreerd. Deze voerdraad wordt vervolgens verwisseld voor een stijve voerdraad die als rails functioneert voor het ter plaatsen brengen van de pre-sizing ballon en/of het plaatsingssysteem met occluder-device (afbeelding 2).



Afbeelding 3



Afbeelding 5

Metingen

Om de grootte van het ASD en het te plaatsen occluder-device te bepalen, kan er tijdens de procedure op twee manieren gemeten worden.

- 1) Pre-sizing: Een ballon wordt opgeblazen in het defect totdat op TEE/ICE totale occlusie van het defect en dus opheffing van de shunt wordt bereikt. Dit wordt ook wel 'stop flow' genoemd (afbeelding 3). Aan de hand van het angiogram wordt de diameter van het defect berekend.

- 2) Directe visualisatie en meting door TEE/ICE.

Wanneer de maat van het occluder-device is bepaald, wordt het plaatsingssysteem steriel klaargemaakt en het gekozen occluder-device eraan vastgekoppeld. Het volledige systeem wordt via de bijgeleverde sheath opgevoerd totdat de tip van het deliverysysteem het ASD II is gepasseerd en zich in het linkeratrium bevindt. Hierin wordt de eerste schijf van het occluder-device ontplooid. Door gecontroleerd trekken aan het systeem wordt getest of de schijf niet door het ASD II teruggetrokken wordt en of de maat dus goed genoeg is.



Afbeelding 4



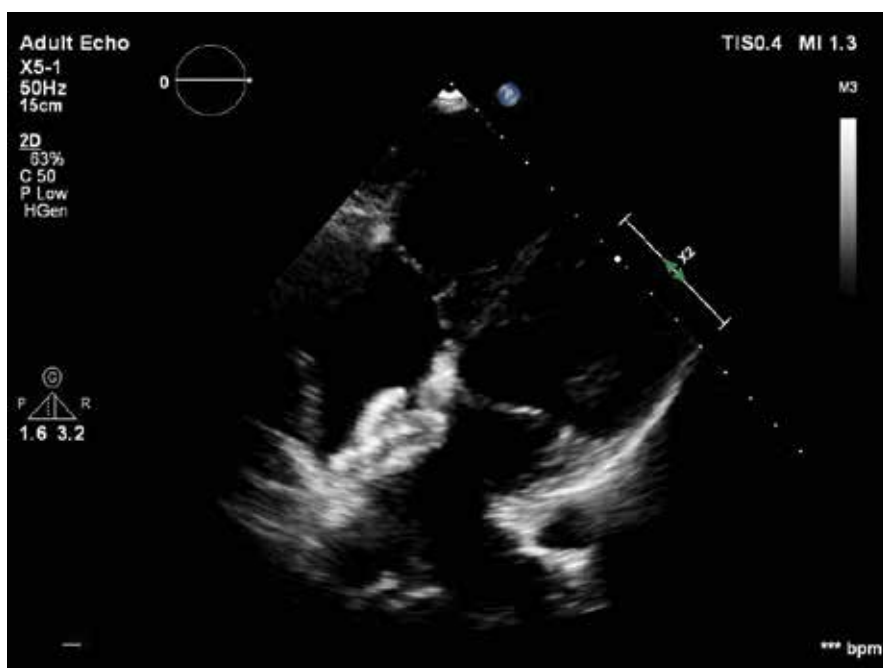
Afbeelding 6

Vervolgens wordt de tweede schijf ontplooid in het rechteratrium (RA) (afbeelding 4).

Als de arts tevreden is met de positie van het occluder-device en op de echo voldoende reductie van de shunt wordt gezien (afbeelding 5), wordt het occluder-device ontkoppeld van het plaatsingssysteem (afbeelding 6). De materialen en sheaths worden uit de patiënt verwijderd en de veneuze toegangen worden gesloten door een closure device (vasculair sluitingssysteem) of manuele compressie.

Post-procedure


In het Erasmus MC gaat de patiënt na de procedure terug naar de medium care van de afdeling cardiologie. Om het risico van een liesbloeding te verlagen, krijgt de patiënt 2 tot 4 uur bedrust waarbij het hoofdeind maximaal 30 graden omhoog mag. De patiënt blijft één nacht ter nacontrole. De volgende dag wordt een TTE gemaakt om te zien of er eventuele rest-shunt is (afbeelding 7) en er vindt controle van de lies plaats. Wanneer er geen complicaties zijn ontstaan tijdens de opname volgt hierna ontslag.



Afbeelding 7

Uit onderzoek blijkt dat in minder dan 1% van de gevallen serieuze complicaties optreden peri- of postprocedureel. Atriale aritmie is de meest voorkomende complicatie, maar blijkt over het algemeen tijdelijk van aard.⁵ Om trombo-embolische events te voorkomen dient de patiënt, tenzij anders besloten, gedurende 3 maanden 75mg clopidogrel per dag en 6 maanden 100mg carbasalaatcalcium per dag te nemen. Tevens wordt er op basis van de ESC-richtlijn uit 2010 een endocarditis-profylaxe gedurende 6 maanden voorgeschreven. De patiënt komt na één maand voor de eerste follow-up controle en daarna volgt een controle bij de congenitale poli in het Erasmus MC. Van belang is om de drukken in het hart te controleren met een echocardiogram en bedacht

te zijn op het optreden van tachyaritmieën. Wanneer er geen sprake is van verhoogde drukken, wordt de patiënt na een jaar terugverwezen naar de eigen cardioloog in de periferie.

De percutane sluiting van een ASD II is over het algemeen een van de vlottere procedures binnen het ensemble van de congenitale procedures op de HCK van het Erasmus MC. Het is een doelgerichte procedure, het resultaat is direct zichtbaar op echo. Dit maakt het hele proces bijzonder prettig en bevredigend. De ziektebeelden binnen de congenitale cardiologie lijken soms op puzzels, die we tijdens de behandeling - HCK dan wel chirurgisch - proberen op te lossen. De congenitale cardiologie is daardoor een fascinerend werkterrein. 

Literatuur

1. Volksgezondheidszorg.info. (2019). Aangeboren afwijkingen van het hartvaatstelsel | Cijfers & Context | Huidige situatie | Volksgezondheidszorg.info. Geraadpleegd op 23 februari 2020, van <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/aangeboren-afwijkingen-van-het-hartvaatstelsel/cijfers-context/huidige-situatie>
2. Natale, A. (2006). *Intracardiac Echocardiography in Interventional Electrophysiology*. <https://doi.org/10.1201/b14630>
3. Hamer, J. P. M., & Pieper, P. G. (2015). *Praktische echocardiografie*. Houten, Netherlands: Bohn Stafleu van Loghum.
4. Mulder, B. J. M., Pieper, P. G., Meijboom, F. J., & Hamer, J. P. M. (2013). *Aangeboren hartafwijkingen bij volwassenen* (3rd ed.). <https://doi.org/10.1007/978-90-368-0307-6>
5. The European Society of Cardiology. (2010). ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). *European Heart Journal*, 31(23), 2915–2957. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq249>
6. Heller, J., Hagège, A. A., Besse, B., Desnos, M., Marie, F.-N., & Guerot, C. (1996). “Crochetage” (Notch) on R wave in inferior limb leads: A new independent electrocardiographic sign of atrial septal defect. *Journal of the American College of Cardiology*, 27(4), 877–882. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(95\)00554-4](https://doi.org/10.1016/0735-1097(95)00554-4)
7. Federatie Medisch Specialisten. (2019). Cardiale Emboliebron Herseninfarct. Geraadpleegd op 25-2-2020, van https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/herseninfarct_en_hersensbloeding/diagnostiek_bij_herseninfarct_-_bloeding/cardiale_emboliebron_herseninfarct.html#tab-content-starting-question
8. Erasmus MC. (2020). *Percutane congenitale verrichtingen*.
9. Bhattacharyya, P. J. (2016). ‘Crochetage’ sign on ECG in secundum ASD: clinical significance. *BMJ Case Reports*. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-217817>