

Aorta aneurysma en dissectie

De werking van een gezond hart

Wat doet het hart?

Het hart is de pomp die het bloed door het lichaam rondpompt. Bij elke hartslag pompt het hart een kleine hoeveelheid bloed door de longen en het lichaam. Het bloed brengt zuurstof, bouwstoffen en energie naar onze organen. Per minuut wordt er totaal ongeveer 4 tot 5 liter bloed rondgepompt. In rust klopt het hart bij een kind gemiddeld 100 tot 140 keer per minuut, bij een volwassene rond de 60 tot 70 keer per minuut.

Hoe zit het hart in elkaar?

Het hart is ongeveer zo groot als een gebalde vuist. Het ligt in de borstholte achter de ribben met de onderkant een beetje naar links gedraaid. Het hart bestaat uit 4 holle ruimtes: 2 boezems (atria) en 2 kamers (ventrikels). De rechterboezem en de linkerboezem zijn twee ruimtes bovenin uw hart. De onderste twee ruimtes heten de rechterkamer en de linkerkamer. Het hart kan dus ook worden opgedeeld in twee harthelften waarbij aan de ene kant de rechterboezem en rechterkamer met elkaar in verbinding staan en aan de andere kant de linkerboezem en linkerkamer. Tussen de twee harthelften is een harttussenschot. Beide kamers pompen het bloed via twee grote slagaders weg naar de longen en het lichaam.

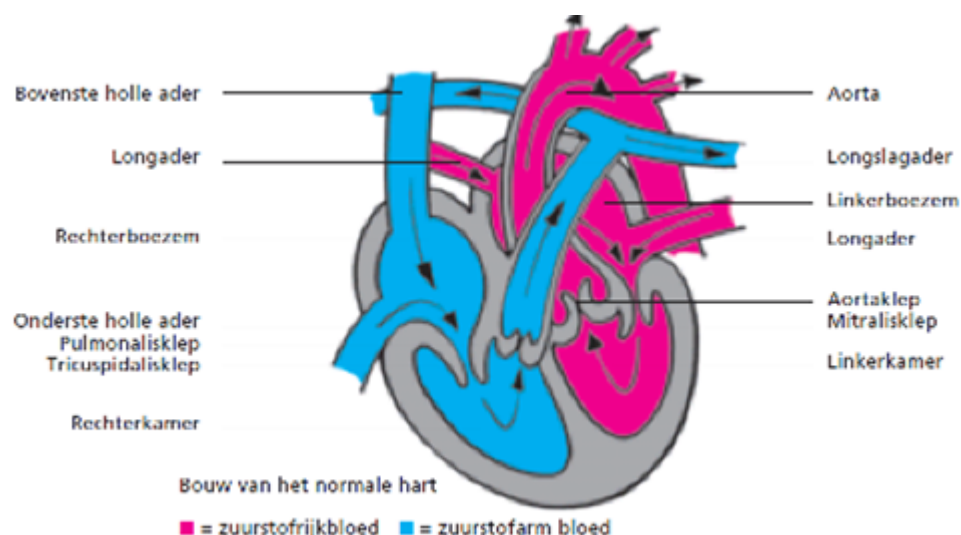
De 4 hartruimtes:

1. de rechterboezem: ontvangt het zuurstofarme bloed van de bovenste en onderste holle ader;
2. de rechterkamer: ontvangt het zuurstofarme bloed van de rechterboezem en pompt het bloed naar de longen via de longslagader;
3. de linkerboezem: ontvangt het zuurstofrijke bloed van de longen via de longaders;
4. de linkerkamer: ontvangt het zuurstofrijke bloed van de linkerboezem en pompt het bloed het lichaam in via de lichaamsslagader (aorta).

Tussen beide boezems met de daarop aangesloten kamers en tussen beide kamers met de daarop aangesloten slagaders zitten kleppen. Deze kleppen zorgen ervoor dat het bloed maar één richting op kan stromen; ze staan open als er bloed doorheen stroomt en gaan daarna dicht om te voorkomen dat het bloed terugstroomt.

Het hart heeft 4 kleppen:

1. de tricuspidaalisklep: tussen de rechterboezem en rechterkamer;
2. de pulmonalisklep: tussen de rechterkamer en de longslagader;
3. de mitralisklep: tussen de linkerboezem en linkerkamer;
4. de aortaklep: tussen de linkerkamer en lichaamsslagader (aorta).

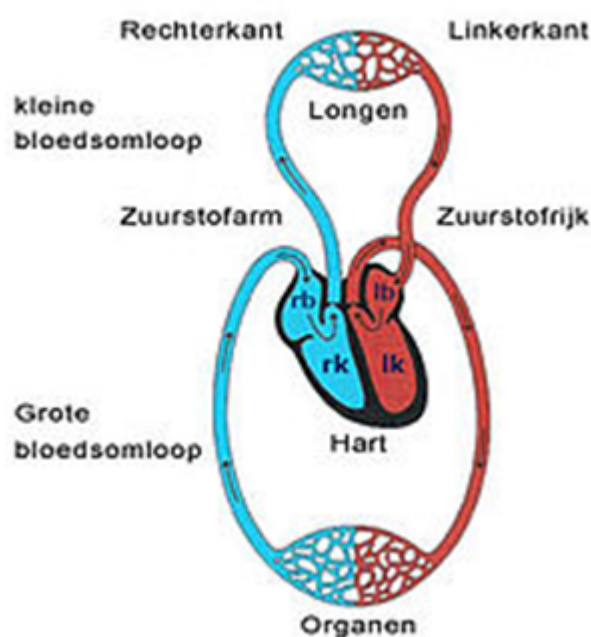


Afbeelding 1: Bouw van het normale hart.

De bloedsomloop

Allereerst komt het zuurstofarme bloed uit het lichaam aan in de rechterboezem via de bovenste en onderste holle ader. Als de rechterboezem met bloed gevuld is, wordt het bloed naar de rechterkamer gepompt. Vervolgens pompt de rechterkamer dit bloed weer naar de longen via de longslagader. In de longen neemt het zuurstofarme bloed zuurstof op door uitwisseling. Het zuurstofrijke bloed komt daarna in de linkerboezem via meerdere longaders.

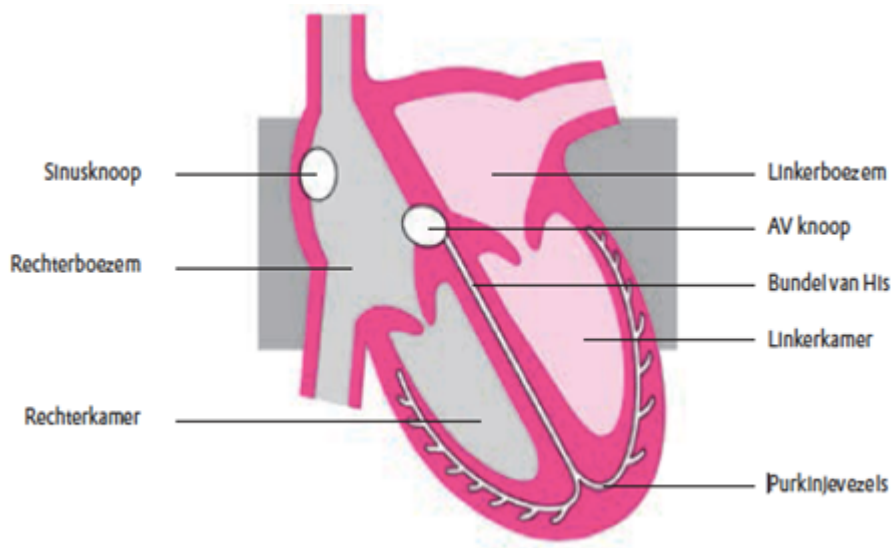
Het rondstromen van bloed tussen het hart en de longen wordt de kleine bloedsomloop genoemd, ook wel de longcirculatie. Als de linkerboezem vervolgens met bloed gevuld is, wordt het bloed naar de linkerkamer gepompt. De linkerkamer pompt het zuurstofrijke bloed het hele lichaam rond. De linkerkamer is daarom de krachtigste kamer van het hart. In het lichaam wordt het zuurstof verbruikt en het zuurstofarme bloed stroomt weer terug naar de rechterboezem via de bovenste en onderste holle ader. Dit wordt de grote bloedsomloop genoemd, ook wel de lichaamsomloop. Bij een normale bloedsomloop staan dus twee bloedsomlopen met elkaar in verbinding via het hart.



Afbeelding 2: De normale bloedsomloop: de kleine en grote bloedsomloop.

Het hartritme

Om het bloed rond te pompen is het nodig dat de spierwanden van het hart ritmisch samenknijpen. Dit wordt geregeld door het geleidingssysteem. Dit is een complex netwerk van speciale spiercellen die de elektrische prikkels voorgeleiden. De hartslag begint met een elektrische prikkel in de sinusknop in de rechterboezem. Vervolgens wordt dit verspreid door beide boezems naar de AV-knoop (atrio-ventriculaire knoop) en activeert de spierwanden van de boezems om samen te trekken. De AV-knoop ligt in het harttussenschot op de grens tussen de boezems en de kamers. Hier wordt de elektrische prikkel even afgeremd en vervolgens via de bundel van His en Purkinjevezels verspreid om de kamers te activeren. Nu kunnen de kamers samentrekken en wordt het bloed het hart uitgepompt.



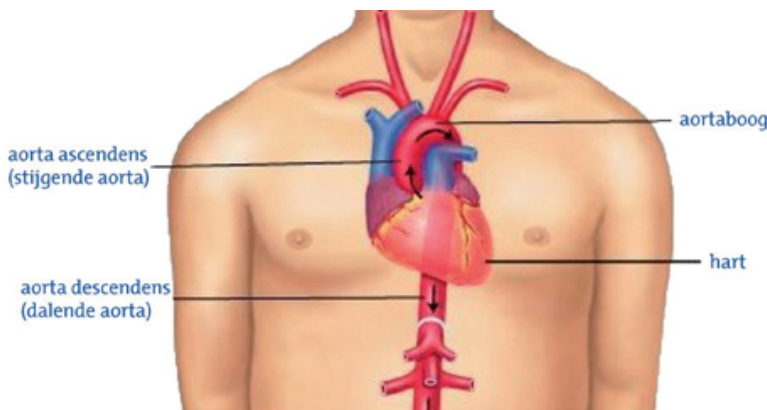
Afbeelding 3: Het geleidingssysteem.

Aorta aneurysma en dissectie

Wat is de aorta?

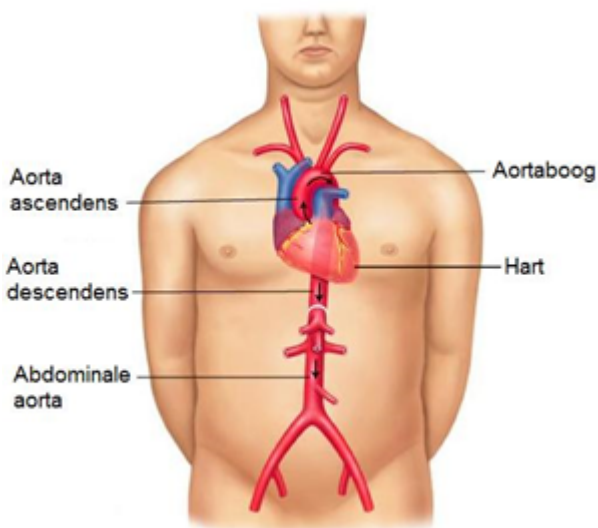
De aorta of lichaamsslagader is de grootste slagader van het lichaam. De aorta heeft normaal een doorsnede van ongeveer 3 centimeter. De aorta loopt vanuit de linkerhartkamer omhoog. Dit stijgende deel wordt de aorta ascendens genoemd. Iets hoger op maakt de aorta een bocht naar links. Dit is de aortaboog. Hieruit ontspringen drie slagaders die de hersenen en de armen van bloed voorzien.

Aorta aneurysma is een verwijding en een aorta dissectie is een splijting van de aorta (er ontstaat een tweedeling van het bloedvat = 2 lumen).



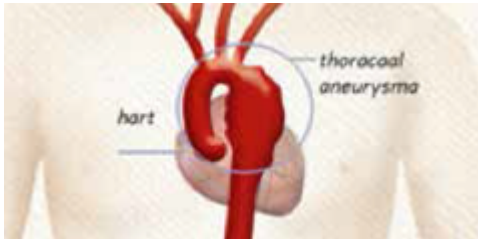
Aorta descendens

De aorta loopt na deze bocht naar beneden. Dit deel heet de aorta descendens. Dit deel van de aorta ligt in de borst- en buikholte. Het middenrif scheidt deze delen. De aorta in de borstholte voorziet het ruggenmerg van bloed. Het deel in de buikholte de nieren, lever, darmen en ook het ruggenmerg. Uit de aorta in de onderbuik ontspringen twee slagaders die de benen van bloed voorzien.



Wat is een aneurysma?

Een aneurysma is een verwijding (uitstulping) van een bloedvat in het vaatstelsel. Aneurysmata kunnen in alle bloedvaten voorkomen: in slagaders, aders en het hart. Hierdoor rekt de wand op en wordt dunner. Als de verwijding toeneemt, bestaat de kans op scheuren van het aneurysma. De meeste aneurysmata komen voor in de aorta, de grote lichaamsslagader. In deze folder gaat het om een aneurysma, of verwijding, van de aorta in de borstholte (zie afbeelding).

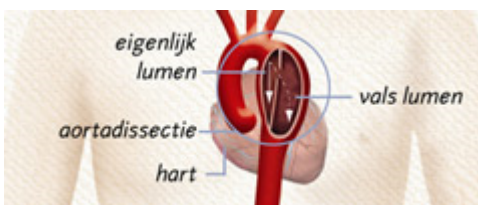


Hoe ontstaat een aneurysma?

Een aneurysma ontstaat door beschadiging van de vaatwand door een erfelijke aandoening of door slagaderverkalking (atherosclerose). Slagaderverkalking ontstaat door vetophoping in de vaatwand. Bij een verwijding in de aorta komt er veel druk te staan op de wand. Hoe breder de uitstulping, hoe dunner de wand. De wand kan dan zo dun worden dat de kans op een scheur steeds groter wordt.

Wat is een aortadissectie?

Dissectie betekent splijting. Bij een dissectie, of splijting, van een slagader raken de binnen- en buitenwand gescheiden. Een dissectie begint met een kleine scheur in de binnenwand. Hierdoor ontstaat een bloedstroom tussen de binnenwand en de middelste wand (die is ontstaan door het scheuren van de binnenwand) van de slagader.



Oorzaak

De volgende (combinatie van) oorzaken spelen een rol bij het ontstaan van een dissectie in de aorta:

- Slagaderverkalking (atherosclerose): op verschillende plekken aan de binnenkant van de vaten ontstaan verdikkingen. Deze verdikkingen bestaan uit allerlei vetten en kalkdeeltjes. Vaak ontstaan onder de verdikking kleine bloedingen. Hierdoor wordt de vaatwand op die plek minder stevig. Op deze zwakke plekken in de vaatwand kan de binnenbekleding scheuren en ontstaat vervolgens een dissectie.
- Chronische hoge bloeddruk: hoe hoger de druk op de vaatwand, hoe kwetsbaarder de wand uiteindelijk wordt. Te hoge bloeddruk ontstaat bij het ouder worden, maar onder andere ook door te zout en te vet eten en/of roken.
- Een infectie, ontstekingsziekten (psoriasis of reuma).
- Een afwijking in de bouwstenen die samen de vaatwand vormen, bijvoorbeeld als gevolg van een bindweefselziekte. De vaatwand is hierdoor zwakker dan normaal. Voorbeelden van een

bindweefselziekte zijn: syndroom van Marfan, Loeys-Dietz syndroom, Ehlers Danlos type IV syndroom en het syndroom van Turner.

- Aangeboren afwijkingen waardoor de vaatwanden kunnen verzwakken. Bijvoorbeeld bij een tweeslippige aortaklep of een aangeboren vernauwing in de aorta. Bij aneurysmata in de hersenen is de aanleg van de vaatwand vaak ook al verzwakt.

Risicofactoren

Een aneurysma komt vaker op hoge leeftijd voor. Ook zien we het vaker bij rokers en vrouwen met een langdurig hoge bloeddruk. Een aneurysma komt bij mannen iets vaker voor dan bij vrouwen. Familieleden van patiënten met een aneurysma van de buikaorta hebben ook een hoger risico op een aneurysma.

Soorten aneurysmata

Aneurysmata kunnen in alle bloedvaten voorkomen. Vaak komt een aneurysma in de slagader van de buik voor. Maar ook in de bloedvaten van de hersenen, kransslagaders of een slagader in de borstholte kan deze voorkomen.

Aneurysma in de borstholte

Bij een aneurysma in de borstholte is de slagader in de borstkas verwijd. De medische naam voor dit aneurysma is Thoracaal Aorta Aneurysma (TAA).

Klachten en verschijnselen

Een aneurysma geeft meestal geen klachten. Een arts ontdekt een aneurysma daarom vaak bij toeval. Klachten die kunnen voorkomen:

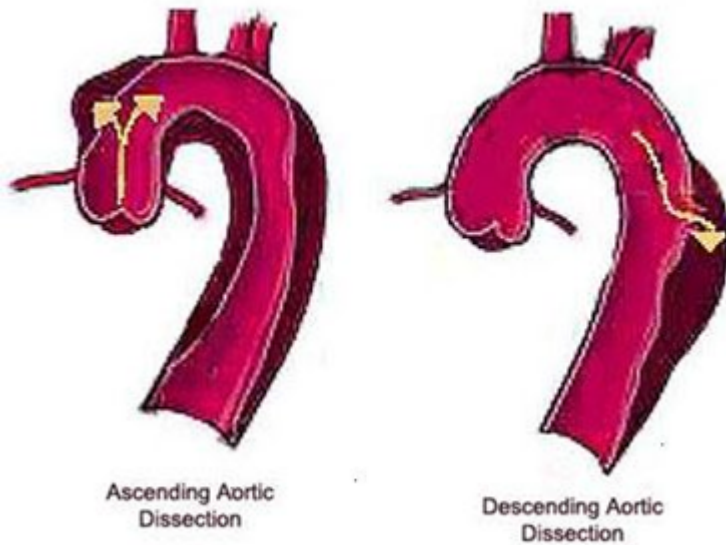
- kortademigheid (als het aneurysma tegen een tak van de luchtpijp drukt)
- heesheid bij druk op een zenuw die de stembanden aanstuurt
- slikproblemen
- pijn in de rug
- bloeding als de verwijding groter wordt
- aneurysma met aortadissectie

Bij een aortadissectie zit er een scheur in de binnenwand van de aorta. Een aneurysma met dissectie geeft vaak aanhoudende heftige pijn in de borstkas of tussen de schouderbladen. De pijn kan zich uitbreiden naar de buik of de rug.

Er zijn 2 typen dissecties, afhankelijk van de plaats in de aorta:

Type A: de scheur in de binnenste laag van de aorta ontstaat vlak na het hart en loopt meestal door tot in de aortaboog of verder. Bij type A is het stijgende deel van de aorta (aorta ascendens) aangetast: de dissectie kan via de aortaboog en het dalende deel verder lopen tot in de onderbuik

Type B: de scheur begint in het afdalende deel van de aorta voorbij de belangrijke slagaders van het hoofd en de armen. Bij type B begint de dissectie in het dalende deel (aorta descendens) en loopt eventueel tot in de onderbuik: het stijgende deel van de aorta en de aortaboog zijn niet aangetast.



Regelmatige controle van een aneurysma is belangrijk. Hoe vaak dit gebeurt, is afhankelijk van de grootte van het aneurysma en hoe snel het groeit. Meestal groeit een aneurysma langzaam, slechts enkele millimeters per jaar.

Bij een kleine verwijding is de kans dat een aneurysma scheurt niet groot. De behandeling met medicijnen is vooral bedoeld om de bloeddruk binnen de grenzen te houden, om zo het risico op scheuren door druk van binnenuit te beperken.

Diagnose en onderzoek

Om te achterhalen of u een aorta aneurysma of dissectie heeft, kunnen er verschillende onderzoeken nodig zijn. Zoals een:

X-thorax

Een X-thorax is een röntgenfoto van de borstkas. Op de foto worden vooral de longen, de omtrek van het hart en de botten afgebeeld (ruggenwervels, ribben, sleutelbeen). Bij de opname moet u (liefst staande) diep inademen. De foto wordt gemaakt terwijl u de adem inhoudt. Voor meer informatie, zie de patiëntenfolder over X-thorax.

Trans thoracale echografie

Een echocardiogram (TTE) is een onderzoek van het hart met behulp van geluidsgolven. Hiermee krijgt de arts een indruk van de grootte, de pompwerking en de kleppen van uw hart. Voor meer informatie, zie de patiëntenfolder over TTE.

CT-scan

De afkorting CT staat voor 'Computer Tomogram'. De CT-scanner werkt met dezelfde röntgenstralen als bij een 'gewone' röntgenfoto. Alleen maakt de CT-scanner dwarsdoorsneden van je lichaam. Hierdoor kan de arts als het ware plakjes van uw lichaam zien. Als alle gefotografeerde plakjes achter elkaar worden gelegd, ontstaat een driedimensionaal beeld van - een deel van - uw lichaam. Voor meer informatie, zie de patiëntenfolder over CT-scan.

MRI-scan

Bij een MRI-scan worden met behulp van een grote sterke magneet en radiogolven bepaalde signalen in het lichaam opgewekt. Een antenne vangt deze signalen weer op. Een computer

verwerkt vervolgens de signalen tot een afbeelding. Deze kan op een beeldscherm worden bekeken. Met deze techniek kunnen gemakkelijk doorsneden van het lichaam of bepaalde organen worden gemaakt alsof er plakjes van zijn gesneden. Voor meer informatie, zie de patiëntenfolder over MRI-scan.

Behandeling

De behandeling bij een aneurysma in de borstholte bestaat uit het aanbrengen van een prothese in de slagader. Er zijn 2 soorten protheses mogelijk:

- een endoprothese. Een opgevouwen prothese gaat via de slagader in de lies naar het aneurysma en wordt daar uitgevouwen.
- een aortaprothese. Deze vervangt de uitgezette aorta. Hiervoor is een grote operatie (een open hartoperatie) nodig.

Bij een type A dissectie (vlak na het hart tot in de aortaboog) is de kans op overlijden groot. Ingrijpen is daarom noodzakelijk. Zonder ingrijpen:

- is de kans groot dat de scheur zich uitbreidt naar de aortaklep;
- bestaat de kans dat de scheur de kransslagaderen van het hart afsluit;
- dreigen de slagaderen naar het hoofd en de hersenen afgesloten te raken.

De behandeling bestaat uit het vervangen van het begin van de zieke aorta. Vaak blijft er nog een klein stukje van de dissectie over. Dit heet: rest dissectie. Bij de behandeling van een type A dissectie is een grote operatie nodig. Hierbij wordt dan het stijgende gedeelte van de aorta, en eventueel een deel van de aortaboog, vervangen door een prothese.

Bij een type B-dissectie (in het dalende deel van de aorta) behandelt de arts eerst de hoge bloeddruk. De patiënt wordt opgenomen op een intensive care afdeling. Via een infuus krijgt de patiënt medicijnen om de bloeddruk te verlagen. Als de bloeddruk laag genoeg is, gaat de patiënt naar een gewone verpleegafdeling.

Bij een acute type B-dissectie kiest de vaatchirurg soms voor een endoprothese. Een operatie wordt meestal niet uitgevoerd. De risico's daarvan zijn in de acute fase te hoog. Per patiënt en situatie wordt bekeken wat de beste optie is.

Endoprothese

Voor de behandeling van een aneurysma of aortadissectie type B kan een thoracale endoprothese een mogelijkheid zijn. Dit is een opgevouwen prothese die via de lies geplaatst wordt. Of dit mogelijk is, is afhankelijk van de grootte én van de plaats van het aneurysma, of de dissectie, in de aorta. Zo is het voor een goede 'landingsplaats' van de prothese belangrijk dat de aortawand boven en onder het aneurysma of de dissectie gezond is. Hiervoor wordt er een CT scan gemaakt.

De opgevouwen endoprothese wordt via de lies ingebracht en de prothese wordt via de buikaorta in de juiste positie geplaatst. Als de prothese op de goede plaats in de aorta ligt, ontvouwt de vaatchirurg de prothese boven en onder het aneurysma of de dissectie (zie afbeelding).



De ontvouwde prothese zorgt er bij een dissectie voor dat de bloedstroom niet meer door de gespleten binnen- en buitenwand van de aorta loopt. Bij een

aneurysma neemt de ontvouwde prothese de druk op de vaatwand weg. Er wordt tot slot een controle-angiografie gemaakt. Dit is een röntgenopname met behulp van contrastvloeistof.

Complicaties

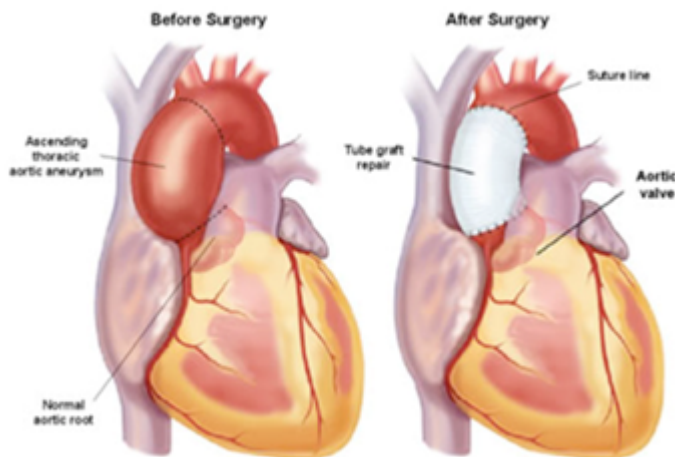
Net als bij iedere operatie kunnen (een van) de volgende complicaties optreden:

- koorts
- ontsteking van de wond in de lies
- trombose: dit is een bloedstolsel in een bloedvat

Specifieke complicatie: endo-leak

Verder is er een kleine kans op een zogenoemde endo-leak. Bij een endo-leak ontstaat een bloedstroom tussen de endoprothese en de wand van de aorta. Dit komt door een lek aan een van de uiteinden van de prothese.

De vaatchirurg of thoraxchirurg zal in alle gevallen met u bespreken welke behandeling het beste bij uw afwijking aan de aorta past. Vooraf aan de behandeling zullen er een aantal onderzoeken plaats vinden om de juiste behandeling te kunnen bepalen.



Open hartoperatie

Aortaprothese

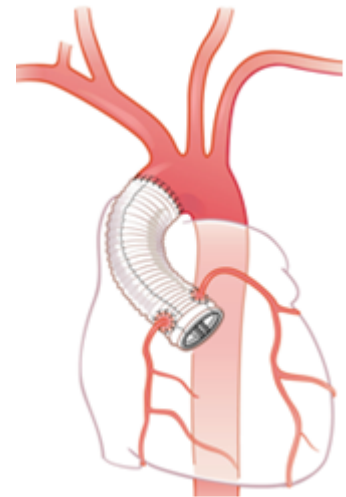
Voor een thoracaal aneurysma van de aorta en een type A-dissectie is de behandeling meestal een open hartoperatie.

Vervanging van de aorta ascendens

Als het aneurysma of de dissectie zich boven de vertakking van de kransslagaderen bevindt, kiest de chirurg ervoor het zieke gedeelte te vervangen door een kunststof vaatprothese.

Vervanging van de aortawortel: naast de aorta ascendens wordt de aortaklep vervangen

Als het aneurysma of de dissectie doorloopt tot in de aortawortel, dan is meestal de aortaklep ook beschadigd. Deze moet dan gerepareerd of vervangen worden. De chirurg maakt in dit geval gebruik van een aortaklepprothese waaraan een vaatprothese is gehecht. De kransslagaderen die aan beide zijden uit de aortawortel ontspringen worden dan in de vaatprothese gehecht.



Bij een hartklepvervanging is er de keuze tussen een biologische (varkens-/ runderklep) of een mechanische hartklep. Beide kleppen hebben voor- en nadelen.

Mechanische klep

Mechanische kleppen zijn gemaakt van duurzaam materiaal: kunststof, metaal of koolstof.

Voordelen van mechanische kleppen zijn:

- nauwelijks slijtage
- klep gaat meestal levenslang mee

Nadelen zijn:

- levenslang gebruik van antistollingsmedicijnen. Het instellen van de juiste balans is moeilijk: er mogen geen bloedpropjes, maar ook geen bloedingen ontstaan.
- sommige kleppen maken een tikkend geluid, dat patiënten hinderlijk vinden.

Biologische klep

Er zijn 2 soorten biologische kleppen. Ze zijn gemaakt van dierlijk materiaal of het zijn donorkleppen van mensen.

Voordelen van biologische kleppen zijn:

- geen levenslange antistolling nodig (alleen wel in de eerste 3 maanden na de operatie)
- de klep lijkt meer op de eigen klep dan een mechanische klep
- ze maken geen geluid

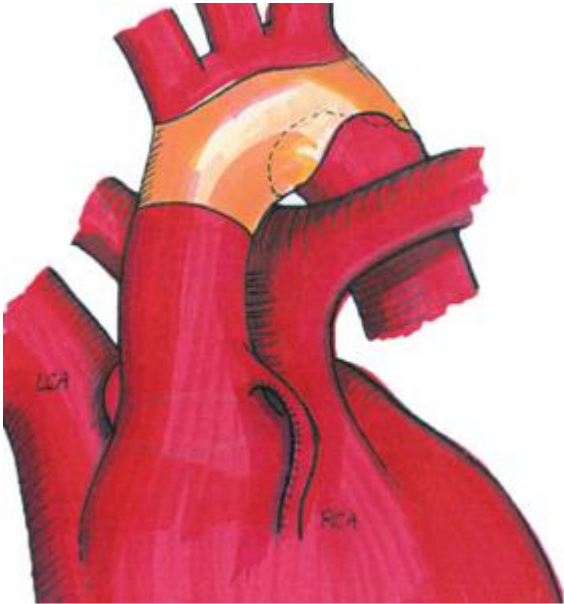
Nadelen zijn:

- beperkte levensduur, vervanging is nodig: na ongeveer 10 tot 20 jaar
- schaarste van menselijke donorkleppen

Donorkleppen zijn schaars, niet alle maten zijn direct beschikbaar. En vooral bij jongere patiënten is later vaak opnieuw een hartklepoperatie nodig. Bovenstaande informatie is overgenomen uit de folder 'Een hartklepoperatie', van de Hartstichting.

Vervanging van de aortaboog

Uit de aortaboog ontspringen de slagaderen die de hersenen en de armen van bloed voorzien.



Bij de vervanging van de aortaboog moet de bloedvoorziening naar de hersenen toe tijdelijk onderbroken worden. Normaal gesproken zou dit voor de hersenen maar enkele minuten kunnen duren. Door het lichaam flink te koelen (tot 18 graden Celsius) verbruiken de weefsels minder zuurstof. Hierdoor kan de bloedsomloop langere tijd gestopt worden zonder dat er schade optreedt. De hersenen blijven dan tijdens de operatie beschermd. De vaten die uit de boog ontspringen, worden in de vaatprothese vastgemaakt. Het lichaam wordt daarna weer op normale lichaamstemperatuur gebracht. Het afkoelen en opwarmen gebeurt via de hartlongmachine. Dit gebeurt heel geleidelijk om schade aan de weefsels te voorkomen.