

## 1. Atherosclerose

Atherosclerose, ook wel bekend als slagaderverkalking, is een ziekte van de (middel)grote slagaders (arteriën) in welke zich plaques op het oppervlakte van de endotheellaag (de binnenbekleding van bloedvaten) ontwikkelen. Plaques zijn ophopingen van onder andere witte bloedcellen en vetten, waaronder cholesterol, in de vaatwand. Plaques ontstaan door een ontstekingsreactie op beschadigingen van de vaatwand.

### Risicofactoren

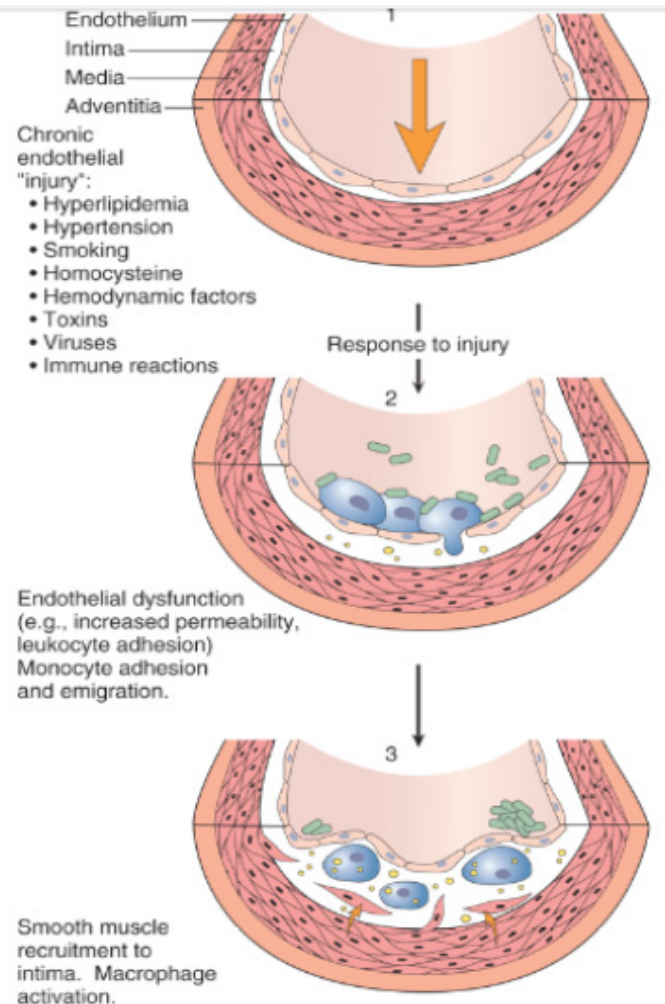
Risicofactoren voor atherosclerose zijn o.a. een hoge bloeddruk, hoog cholesterolgehalte, overgewicht, hoge leeftijd, roken en verhoogd glucosegehalte (suikerziekte), maar ook erfelijkheid speelt een rol.

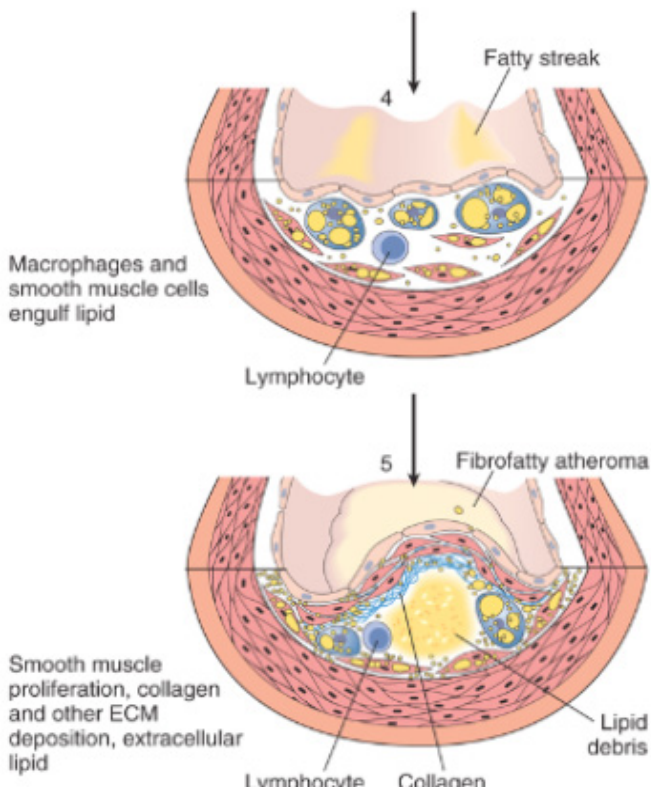
### Hoe ontstaat het?

Atherosclerose begint met schade aan het endotheel. Dit kan veroorzaakt worden door allerlei factoren, bv. door hemodynamische verstoringen (veranderde bloedstroom) of te veel cholesterol. Atherosclerose is een chronische ontsteking en een helende reactie van de arteriële wand tegen endotheliale schade. Schade aan het endotheel zorgt voor een verhoogde vasculaire doorlaatbaarheid, adhesie van witte bloedcellen en trombose. Vetten waaronder cholesterol circuleren in de bloedbaan. Het "slechte cholesterol" (LDL) zijn kleine deeltjes en kunnen door de endotheellaag van het bloedvat heen gaan en zich ophopen in een dieper gelegen laag van de bloedvatwand, de intima. Dit proces trekt witte bloedcellen aan, namelijk monocytten. Eenmaal in de intima veranderen deze monocytten in macrofagen. Deze macrofagen kunnen het vet opnemen en veranderen vervolgens in zogenaamde schuimcellen. Deze schuimcellen produceren stofjes (cytokines en groeifactoren) die ervoor zorgen dat gladde spierweefselcellen zich vermenigvuldigen en de aanmaak van extracellulaire matrix onderdelen toeneemt. Dit samen vormt het kapsel van de plaque. In een vergevorderd stadium kan calcium zich ophopen in de plaque, dit zorgt ervoor dat het bloedvat op deze plek erg stijf wordt.

### Gevreesde gevolgen

Het proces van atherosclerose kan lang doorgaan zonder dat je er last van hebt. Ernstige vernauwingen, welke kunnen leiden tot een verminderde bloed toevoer, kunnen wel pijnklachten geven. Vernauwingen in de beenslagaders kunnen bv. pijnklachten bij het lopen geven (etalagebenen). Een ander voorbeeld is angina pectoris: pijn op de borst bij inspanning of hevige emoties. Atherosclerose is daarnaast een risicofactor voor het ontstaan van een infarct (bv. in de hersenen of het hart). Een infarct wordt meestal veroorzaakt doordat een deel van de plaque scheurt en verderop in de bloedcirculatie vast komt te zitten, dus niet doordat een plaque zo groot wordt dat het direct een bloedvat afsluit.

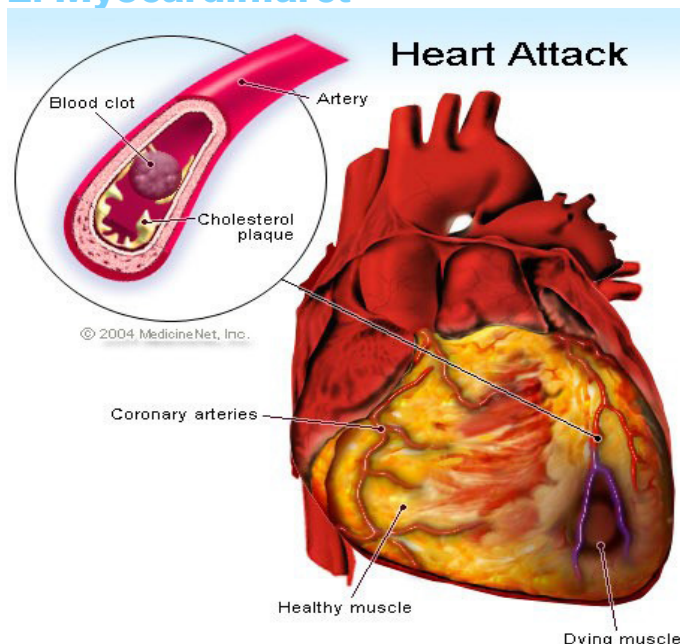




### Behandeling en preventie

Atherosclerose is niet te genezen. Gezond leven verkleint de kans op vernauwingen van de slagaders (dus voldoende bewegen, gezond eten, weinig stress en niet roken). Bij ernstige slagaderverkalking kunnen medicijnen zoals bloeddruk- of cholesterolverlagers helpen om het dichtslibben van de slagaders tegen te gaan.

## 2. Myocardinfarct



Een myocardinfarct is een acute medische toestand waarbij een deel van de bloedtoevoer naar de hartspier (het **myocard**) plotseling grotendeels of geheel wordt gestopt. Hierdoor zal het getroffen deel van het myocard door zuurstofgebrek (**ischemie**) afsterven. Een korte periode van zuurstofgebrek is reversibel, de hartcellen kunnen dan nog herstellen.

De meest voorkomende oorzaak van het ontstaan van een myocardinfarct is een vernauwing of **obstructie van de kransslagader** waardoor de bloedstroom volledig geblokkeerd wordt. De meeste infarcten ontstaan vanuit een fenomeen genaamd **atherosclerose**. Hiervoor verwijzen we naar het vorige stuk.

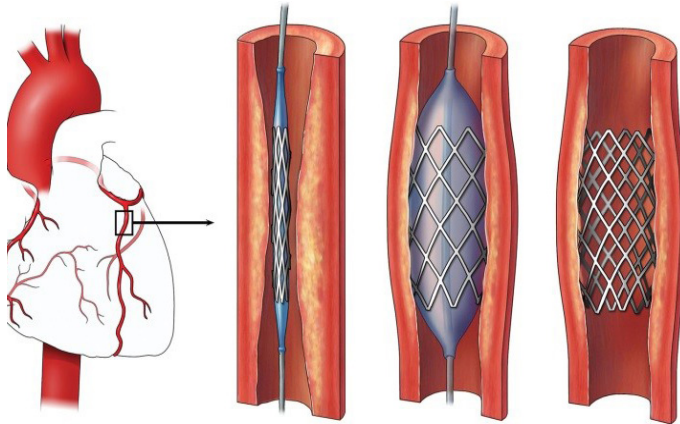
Een infarct kan worden herkend aan een aantal symptomen. De belangrijkste klacht is pijn op de borst. Deze houdt ook in rust aan (in tegenstelling tot de pijn op de borst die voorafgaat aan een infarct). De pijn straalt vaak uit naar de linkerarm, schouder, hals en kaak, maar ook buikpijn kan hierbij voorkomen. Verder ziet iemand bleek, zweet veel en kan zich misselijk voelen en moeten braken. Verder kan iemand kortademig worden, zich erg moe of duizelig voelen en angstig zijn. Tenslotte kan er ook sprake zijn van een 'stil infarct', waarbij de patiënt geen klachten heeft. Hierbij is alleen op een hartfilmpje (**ECG**) te zien dat er een infarct is geweest.

Een myocardinfarct kan op verschillende plekken in de kransslagaders voorkomen. De locatie van het infarct kan met een **ECG** worden bepaald. Dit is van belang omdat met name de complicaties kunnen verschillen per infarct. Daarnaast wordt gekeken naar bepaalde stofjes in het bloed: afbraakproducten van de hartspiercellen. Deze komen vrij als de cellen te gronde gaan. Door de afsterving van spiercellen kan het hart onregelmatig gaan kloppen; ook dit wordt goed in de gaten gehouden.

De twee meest voorkomende vormen myocardinfarcten zijn:

- Voorwandinfarct
- Achterwandinfarct

De lokalisatie bepaalt welke restklachten er zijn. De structuren in het hart die het dichtst bij liggen hebben de meeste schade. Een achterwandinfarct kan bijvoorbeeld zorgen dat de klep tussen de boezem en kamer niet meer goed sluit en bloed kan terugstromen. Bij een infarct kan een gaatje ontstaan tussen beide kamers, waardoor het bloed van de linkerkamer naar de rechter stroomt.



Een behandeling moet snel gestart worden, want hoe langer het duurt, hoe meer hartweefsel afsterft. De patiënt krijgt meestal zo snel mogelijk een **dotter- en stentbehandeling** in het vat dat is afgesloten. Hierbij wordt een ballonnetje in de liesslagader gebracht. Deze wordt naar het hart geleid, waar het in het aangedane vat wordt opgeblazen. Door het opblazen van het ballonnetje brokkelt de obstructie af en kan het worden opgeruimd. Ook wordt hierbij de stent opgerekt. Deze komt hierdoor in het bloedvat te zitten en houdt deze open. Verder kan een **bypassoperatie** worden uitgevoerd. Hierbij neemt de thoraxchirurg een (slag)ader die je kan missen en gebruikt deze om een bloedvat te maken om de obstructie heen. Hierdoor kan het bloed om de verstopping heen en kan het weer doorlopen over het hart.

Na een hartinfarct worden meestal verschillende medicijnen voorgeschreven: een plaatjesremmer om het bloed minder snel te laten klonteren, een antistollingsmiddel, een bloeddrukverlager, een middel tegen een hartritmestoornis en een middel om het cholesterol te verlagen. Welke medicijnen precies worden voorgeschreven hangt af van welke risicofactoren de patiënt heeft en wat het infarct heeft veroorzaakt. Verder is het belangrijk om een gezonde leefstijl te hebben: voldoende bewegen en gezond eten verlagen de kans op een infarct.

### 3. Reanimatie

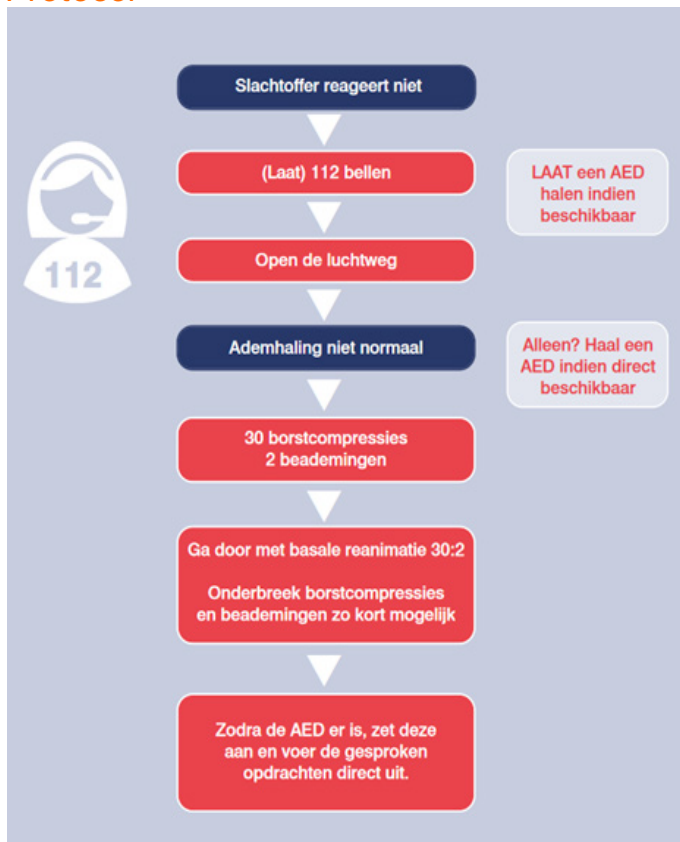
#### *Circulatiestilstand en reanimatie*

Een **circulatiestilstand** is het uitblijven van een effectieve pompwerking van het hart, waardoor het bloed niet meer wordt rondgepompt. De ademhaling stopt en het slachtoffer raakt buiten bewustzijn. Dit kan veroorzaakt worden door een **probleem in het hart** zelf, bijvoorbeeld een ritmestoornis, of door **problemen in de rest van het lichaam**, zoals veel bloedverlies of onderkoeling. Het is belangrijk om zo snel mogelijk te beginnen met reanimatie, omdat er na enkele minuten al hersenbeschadiging kan optreden. Dit komt doordat er dan te weinig zuurstof naar de hersenen wordt vervoerd via het bloed. Ook kan er in andere organen schade optreden door zuurstofgebrek. Een circulatiestilstand kun je aan de hand van twee criteria vaststellen: 1) Het slachtoffer reageert niet, én 2) Het slachtoffer ademt niet normaal of ademt niet.

De behandeling van een circulatiestilstand is erop gericht om zuurstofrijk bloed weer vanuit het hart naar de weefsels te laten stromen. Er wordt begonnen met **reanimatie**. Eerst wordt de **uitwendige hartmassage** (borstcompressies) gegeven. De hand van de hulpverlener wordt dan op de borst van het slachtoffer geplaatst. Met de handen wordt de borstkas ritmisch ingedrukt, ongeveer 100-120 keer per minuut. De borstkas dient 5-6 cm ingedrukt te worden. Het doel van de borstcompressies is om de pompfunctie van het hart na te bootsen. Als je de borstkas indrukt, druk je het hart leeg. Niet alle delen van het lichaam worden hiermee bereikt. Het bloed bereikt wel de meest belangrijke organen. Wanneer de borstkas weer terug komt, kan het hart zich weer met bloed vullen. Na 30 borstcompressies worden er **mond-op-mond-beademingen** uitgevoerd. Hiermee worden de longen opgeblazen. In de longen neemt namelijk het bloed zuurstof op. Daarna wordt dit zuurstof door de pompfunctie van het hart door het lichaam getransporteerd. Met de beademingen zorg je er dus voor dat er weer zuurstof in de longen komt, dat door het bloed kan worden opgenomen. Naast de basale reanimatie is het gebruik van een **AED (defibrillator)** van groot belang omdat dit

apparaat soms een **ritmestoornis** als oorzaak van de circulatiestilstand kan oplossen.

### Protocol



Bij reanimatie dient dit stappenplan te worden gevolgd:

1. Controleer het bewustzijn door het slachtoffer voorzichtig aan de schouders te schudden en aan te spreken.
2. Bel direct 112 of laat iemand anders dit doen (als het slachtoffer niet reageert). Als er meer mensen aanwezig zijn laat je één persoon 112 bellen (vermeld dat het om een reanimatie gaat) en laat je de ander een AED halen.
3. Controleer ademhaling. Kijk, luister en voel gedurende 10 seconde of er ademhaling is, nadat je de luchtwegen hebt geopend via de hoofdkantel-kinliftmethode.
4. Starten met 30 borstcompressies indien het slachtoffer niet ademt of niet normaal ademt. Indien er een AED binnen bereik is, pak je de AED.
5. Geef twee mond-op-mondbeademingen. Hiervoor dient de luchtweg van het slacht-

offer geopend te worden en de neus dichtgeknepen te worden.

6. Ga door met de borstcompressies en de mond-op-mondbeademingen in de verhouding 30:2.
7. Zet de AED aan zodra deze aanwezig is en bevestig de elektroden op de borstkas.
8. Volg de gesproken/visuele opdrachten van de AED op.

Er mag pas gestopt worden met reanimatie als professionele zorgverleners zeggen dat je mag stoppen, als het slachtoffer bij bewustzijn komt of als je uitgeput bent.

## 4. Het ECG

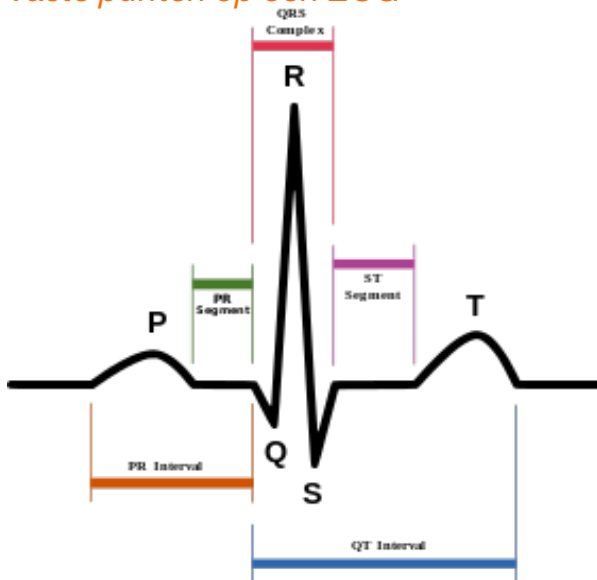
### ECG fysiologie en aflezen

Een ECG is een grafische weergave van de elektrische activiteit in de hartspier. De letters ECG staan voor ElektroCardioGram. Het ECG is bekend als een 'hartfilmpje', hoewel het eigenlijk meer registreert dan in beeld brengt. Een ECG registreert de elektrische prikkel die de spiercellen in het hart laat samentrekken. Deze prikkel slaat in een domino-effect over van de ene spiercel op de andere. Het prikkelgeleidingssysteem zorgt ervoor dat dit in de goede volgorde gebeurt: eerst de boezems en dan, na een kort oponthoud, de kamers. Gaat het niet goed, dan ontstaat er een hartritmestoornis. De meeste hartziekten hebben gevolgen voor het prikkelgeleidingssysteem en laten daarom sporen na op een ECG. Om een hartinfarct snel te kunnen herkennen, is een ECG een belangrijk onderzoek.

Een ECG geeft veel informatie over hartziekten. Is er wel sprake van een hartziekte? Of is het een onschuldige afwijking? Is het een hartritmestoornis of gaat het om een hartinfarct van jaren geleden? Bij pijn op de borst kan een ECG aantonen of die al dan niet veroorzaakt wordt door angina pectoris. Veel hartziekten worden pas zichtbaar op het ECG als het hart extra wordt belast. Daarom wordt een ECG ook vaak afgenomen tijdens een inspanningstest. Een ECG heeft talrijke toepassingen, zoals het monitoren van het hartritme in de ambulance

of op de intensive care. De meeste dokters en ziekenhuismedewerkers herkennen belangrijke afwijkingen op het ECG zoals een hartinfarct. Maar andere hartziekten zoals een hartritmestoornis of een hartinfarct uit het verleden zijn soms lastig te herkennen op een ECG. Meestal is daar een cardioloog voor nodig.

### Vaste punten op een ECG



De elektrische golf door het hart begint in de sinus-knoop, een groepje spiercellen in het plafond van de rechterboezem. Dit moment is niet op een ECG te zien. Op het moment dat de prikkel begint, is de lijn geheel vlak en horizontaal. De eerste hobbel wordt veroorzaakt door de elektrische activiteit die zich vanuit de sinusknop door de boezems verspreidt. Deze hobbel wordt de P-top genoemd. Dan wordt de lijn weer vlak, omdat de prikkel even wordt opgehouden in de AV-knoop. Vervolgens activeert de prikkel de sterke en dikke spier van de beide hartkamers. Op dat moment is de elektrische activiteit het hoogst en ontstaat de opvallende piek in het ECG. Het begin van deze piek wordt gemarkeerd met de letter Q, het hoogste punt met de letter R en het eind met de letter S. De hele piek wordt het QRS-complex genoemd. Na het QRS-complex wordt de lijn weer even vlak, waarna een tweede hobbel volgt. Deze wordt veroorzaakt door de elektrische activiteit in de kamers als de hartspier zich herstelt en voorbereidt op de volgende hartslag. Die tweede hobbel is de T-top.

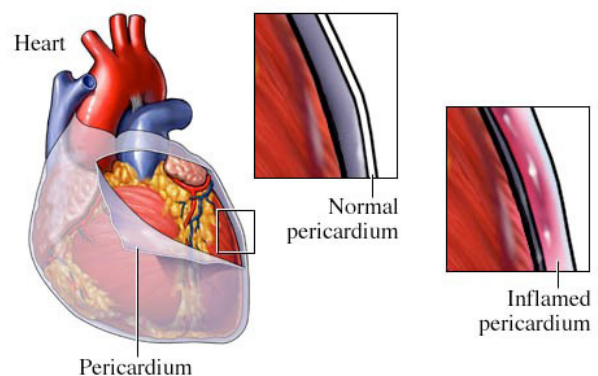
### Maken van een ECG

Het maken van een ECG duurt slechts enkele minuten en doet geen pijn. Voor het maken van een ECG worden 10 elektroden op de huid geplakt: 2 op de polsen, 2 op de enkels en 6 op de borst. Voor een eenvoudig ECG zijn de elektroden op de polsen en enkels al voldoende. De elektroden zijn met het ECG-apparaat verbonden en registreren de elektrische stroompjes die de hartspiercellen laten samentrekken. De cardioloog kan de volgende aandoeningen afleiden uit de ECG-grafiek: hartritmestoornissen, zuurstofgebrek van de hartspier, een acuut hartinfarct, een eerder doorgemaakt hartinfarct, vergroot hart (hypertrofie).

### Hartinfarct herkennen

Op een ECG is een acuut hartinfarct te herkennen aan een afwijking in het lijnstukje tussen het QRS-complex en de T-top, ofwel het ST-segment. Dit lijnstukje is tijdens een hartinfarct hoger dan normaal. Artsen spreken van elevatie van het ST-segment en maken onderscheid tussen een hartinfarct met en een hartinfarct zonder elevatie van dit segment. De verhoging van het ST-segment ontstaat doordat een deel van de hartspier geen zuurstof meer krijgt als gevolg van het hartinfarct. Dat wordt zichtbaar door een verhoogde elektrische activiteit in de herstelfase na het samentrekken van de kamers.

## 5. Pericarditis



Afbeelding 1: Het pericardium

### Wat is het?

Pericarditis is een ontsteking van het pericard (in de volksmond ook wel het 'hartzakje' genoemd). Het pericard bestaat uit 2 lagen bindweefsel die van

elkaar gescheiden worden door een vloeistoflaagje. Het doel van het hartzakje is een barrière vormen voor het optreden van infecties. Het hartzakje bevat veel zenuwen, waardoor een ontsteking van het hartzakje flinke pijn kan veroorzaken.

### Symptomen

Bij een pericarditis treden er meestal klachten op van koorts en een scherpe pijn op de borst, de meeste patiënten beschrijven deze pijn als erg onaangenaam en vaak is er een toename van de pijn bij bewegen, druk op het borstbeen, inademen en in liggende houding. Typisch straalt de pijn uit naar het linker schouderblad; deze uitstralende pijn wordt veroorzaakt door prikkeling van een zenuw die langs het hartzakje loopt. De scherpe pijn wordt veroorzaakt doordat zich bloed of ander vocht ophoopt in het hartzakje, waardoor er druk op het hart ontstaat en het hart minder goed kan pompen. Als deze druk zo hoog wordt dat het hart niet meer alle weefsels van zuurstof kan voorzien kunnen er symptomen als een bloeddrukdaling, een zwakkere pols en uiteindelijk zelfs bewustzijnsverlies optreden. Dit is een gevaarlijke situatie die snel behandeld moet worden!

### Oorzaken

Een acute pericarditis wordt meestal veroorzaakt door een virale infectie. Een pericarditis kan ook optreden bij kanker (door uitzaaiingen in het hartzakje), na een hartinfarct, na een operatie aan het hart of bij auto-immuunziekten (bijvoorbeeld reuma).

### Diagnostiek

Vaak kunnen er bij een pericarditis typische geluiden gehoord worden als er naar het hart geluisterd wordt met een stethoscoop. Dit geluid wordt vaak omschreven als knisperend en vergeleken met het geluid van voetstappen in de sneeuw. Als aanvullend onderzoek kan er een echo van het hart worden gemaakt waarop de vochtophoping te zien kan zijn. Een röntgenfoto van de borst laat niet altijd afwijkingen zien. Verder zijn er soms ook typische afwijkingen te zien op het ECG (hartfilmpje) of in het bloed.

### Behandeling

Als de pericarditis wordt veroorzaakt door een virus, is het lichaam meestal in staat om het zelf op te lossen en bestaat de behandeling vooral uit pijnbestrijding. Meestal wordt er gekozen voor pijnstilling die ook een ontstekingsremmend effect heeft. Bij een virale pericarditis herstelt de patiënt meestal binnen 1 tot 3 weken.

De behandeling is altijd afhankelijk van de oorzaak. Zo kan er bij een pericarditis door een bacterie antibiotica worden gegeven en is het ook mogelijk om het vocht uit het hartzakje te verwijderen.

## 6. CVA versus TIA

Hersenbloeding en herseninfarct: dat is toch hetzelfde? Vraag tien willekeurige mensen wat een TIA, herseninfarct of hersenbloeding is en u krijgt verschillende antwoorden. Dat is niet vreemd, aangezien de verschillen van deze veelvoorkomende beroertes klein zijn. Ze zijn er echter wel.



**Face** Vraag de persoon om te lachen of de tanden te laten zien. Let op of de mond scheef staat en een mondhoek naar beneden hangt.

**Arm** Vraag de persoon om beide armen tegelijkertijd horizontaal naar voren te strekken en de binnenzijde van de handen naar boven te draaien. Let op of een arm wegzakt of rondzwaait.



**Speech** Vraag aan de persoon of aan de familieleden of er veranderingen zijn in het spreken (onduidelijk spreken of niet meer uit de woorden kunnen komen).

**Time** Stel vast hoe laat de klachten bij de persoon zijn begonnen. Dit is van belang voor de behandeling. Bel direct huisarts of 112.

### TIA

Bij een **TIA (ofwel transient ischemic attack)** vindt een **kortdurende verstopping** van een bloedvat in de hersenen plaats. De twee belangrijkste oorzaken zijn slagaderverkalking en hartritmestoornissen. Bij het eerste treedt een proces op dat zorgt voor een vernauwing van de slagaders, en dus ook in de slagaders die de hersenen van bloed voorzien. Bij hartritmestoornissen kunnen stolsel-tjes in het hart ontstaan, die doorschieten naar de hersenen.

Zodra een bloedvat tijdelijk wordt afgesloten, ontstaan uitvalsverschijnselen die **enkele minuten** duren en vaak binnen twintig minuten verdwijnen. Uiteindelijk zouden ze **binnen 24 uur opgelost** moeten zijn. De meest voorkomende symptomen zijn een afhanginge mondhoek en verlamming van een arm- of beenzijde aan dezelfde lichaamshelft.

### CVA

Een **cerebrovasculair accident (ofwel CVA)**, in de volksmond beter bekend als **beroerte**, is een acute medische aandoening waarbij er een plotse linge verstoring van de doorbloeding van de hersenen plaatsvindt. Er zijn twee typen te onderscheiden: het **herseninfect** en de **hersенbloeding**.

#### Het herseninfect

Bij een herseninfect is net als bij een TIA een **bloedvat in de hersenen afgesloten** door een bloedstolsel. Bij een herseninfect **duurt de afsluiting echter langer**. Door dit langdurige gebrek aan zuurstof en voeding raakt het hersenweefsel achter de afsluiting zodanig beschadigd dat het niet meer goed functioneert en zelfs kan afsterven. De oorzaken zijn hetzelfde als bij een TIA. De gevolgen zijn echter direct zichtbaar en blijvend. De soort en ernst van deze klachten hangt af van de grootte en het deel van de hersenen dat is aangetast.

Mocht een patiënt toch een herseninfect krijgen is het van levensbelang dat de tijd tussen binnenkomst in het ziekenhuis en het geven van de behandeling met bloedverdunners (ook trombolysetijd genoemd) zo kort mogelijk is. Met de minuut sterven steeds meer hersencellen af. Dat kun je beperken door zo snel mogelijk de doorbloeding van dat gebied te herstellen.

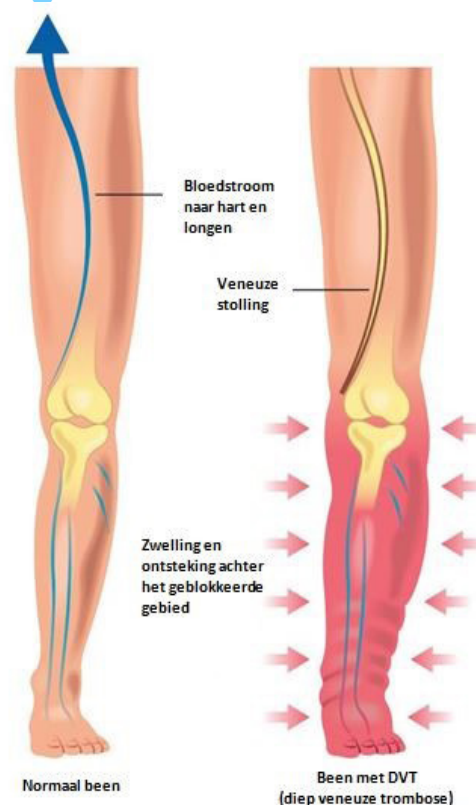
#### De hersенbloeding

Een hersенbloeding komt minder vaak voor dan een infect. Ongeveer twintig procent van alle beroertes is een hersенbloeding. Het verschil tussen beide zit hem niet in de uitvalsverschijnselen. Die zijn gelijk, op de hoofdpijn na die bij een hersенbloeding wel optreedt. De oorzaak is verschillend. Waar bij een herseninfect een bloedvat is verstopt, is er bij een hersенbloeding sprake van

een scheurtje in een bloedvat. Dan stroomt er bloed in en rond de hersenen dat zich vervolgens ophoopt, het hersenweefsel wegduwt en beschadigt.

Hersенbloedingen komen op twee plekken voor: in de hersenen (intracerebraal) en rond de hersenen (subarachnoïdaal). Vooral deze laatste bloeding is bijzonder en levensgevaarlijk. Dit type komt gelukkig niet vaak voor. De oorzaak hiervan is bijna altijd een gebarsten aneurysma. Dit is een zwakke plek in een bloedvat die gedurende het leven ontstaat en langzaam uitgroeit tot een ballonnetje. Zodra deze scheurt, ontstaat er een (slagaderlijke) bloeding. Bij deze bloeding wordt een speciale behandeling via de bloedvaten toegepast.

## 7. Longembolie en trombosebeen



Als u een wondje heeft, dan stolt uw bloed om te voorkomen dat u te veel bloed verliest. Als uw bloed stolt zonder dat er een bloeding is, zal er een bloedstolsel in het bloedvat ontstaan. Dit noemen we **trombose**. Trombose ontstaat dus doordat op het verkeerde moment en op de verkeerde plaats bloedstolling plaatsvindt. Het gevolg van trombose is dat een bloedvat gedeeltelijk of volledig wordt

afgesloten. Daardoor stroomt het bloed niet meer goed naar het hart. Daarnaast kan een stukje van het stolsel losraken en meegevoerd worden met het bloed. Als dit stolsel vervolgens ergens anders in het lichaam vastloopt, dan noemen we dit een **embolie**. Als het stolsel vastloopt in de hersenen dan noemen we dat een hersenembolie, gebeurt dit in de longen dan noemen we dat een **longembolie**, wat een infarct tot gevolg kan hebben. Doordat het bloedpropje voorkomt dat er via het bloed zuurstof naar de hersenen of longen kan worden vervoerd, sterft het weefsel af.

### Hoe kunt u een trombosebeen herkennen?

De klassieke symptomen zoals een pijnlijke kuit, een been dat steeds meer pijn gaat doen, opzwelt, gespannen en rood wordt, kunnen duiden op een trombosebeen. Deze klachten ontstaan doordat het bloedstolsel een ader in het been afsluit, waardoor het bloed niet meer weg kan. Het is echter niet zo dat iedereen met deze klachten meteen een trombosebeen heeft.

### Wanneer heeft iemand dan wél een trombosebeen?

Omdat de klachten niet altijd bij een trombosebeen horen, wordt er door de arts aanvullend onderzoek gedaan. Allereerst wordt berekend wat de kans op trombose is, door naar iemands leefstijl, aanleg en voorgeschiedenis te kijken. Als deze kans laag is, dan wordt er een bloedonderzoek gedaan. Er wordt dan gekeken naar de hoeveelheid **D-dimere**n in het bloed. Dit zijn afbraakproducten van het bloedstolsel. Als de kans op een trombose laag is en de hoeveelheid D-dimere is normaal, dan is een trombosebeen uitgesloten. Als de hoeveelheid D-dimere in het bloed hoog is, dan zal de arts, net zoals bij patiënten bij wie de kans op trombose hoog is, deze doorverwijzen voor een echo.

### Hoe ontstaat een trombosebeen?

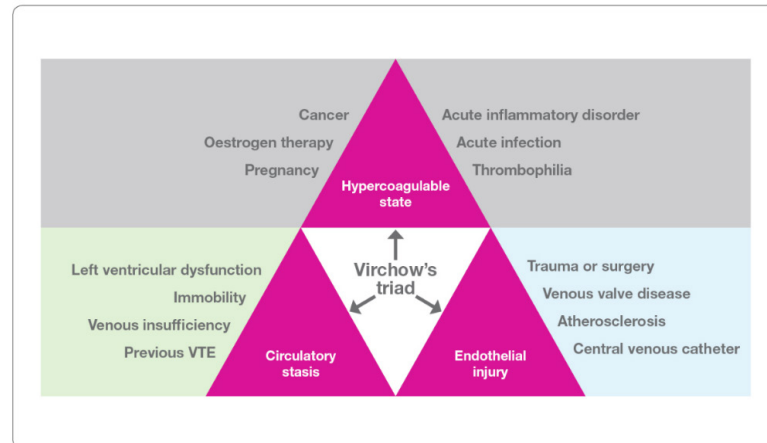
Een trombosebeen kan door drie oorzaken ontstaan, die ook wel bekend staan als de **trias van Virchow**:

- Een trage bloedstroom
- Een onregelmatige bloedvat wand

- Een veranderde samenstelling van het bloed

Venous Thromboembolism (VTE)

### Virchow's Triad: Conditions Predisposing Patients to Thrombus Formation<sup>1-5</sup>



De oorzaak van een trage bloedstroom kan langdurige bedrust zijn, maar ook een operatie of gipsbeen. Een onregelmatige bloedvatwand kan veroorzaakt worden door een te hoog cholesterolgehalte, suikerziekte, een hoge bloeddruk of roken. In sommige families komt trombose vaker voor dan in andere families. Daarnaast wordt kans op een trombose groter met het toenemen van de leeftijd.

### Hoe kan een trombosebeen verholpen worden?

Een trombosebeen wordt behandeld met **twee bloed verdunnende medicijnen**, namelijk heparine en coumarine. Deze bloedverdunners zijn belangrijk omdat ze voorkomen dat het bloedstolsel groeit en dat er nieuwe bloedstolsels ontstaan. Daarnaast verkleinen deze medicijnen de kans op het krijgen van een longembolie. Heparine is een medicijn dat patiënten door middel van een **injectie** toegediend krijgen. Dit moet gedurende minstens vijf dagen worden gebruikt. Tegelijk met heparine moet ook met coumarine, in tablet vorm, worden gestart. Zodra de tabletten werken hoeft de heparine niet meer te worden ingespoten. De trombosedienst bepaalt door middel van bloedonderzoek of de coumarine goed werkt.

Naast medicijnen is het belangrijk dat dag en nacht **zwachtels** om het been worden gedragen om de zwelling te verminderen. Als de zwelling eenmaal verdwenen is, moeten **elastische steunkousen**



worden gedragen. Ook moet de patiënt geleidelijk meer gaan bewegen, waardoor de doorstroming van de bloedvaten goed op gang blijft.

### Hoe kan een longembolie verholpen worden?

In het geval van een longembolie is de situatie vaak wat **acuter**, waardoor eerst de **vitale functies** van de patiënt moeten worden herstelt. Door de embolie is er namelijk verstopping van de longen, waardoor minder zuurstof in het bloed kan komen. Door dan met **sterk geconcentreerde zuurstof** te beademen kan dit worden verholpen en kan **weefschade** worden voorkomen.

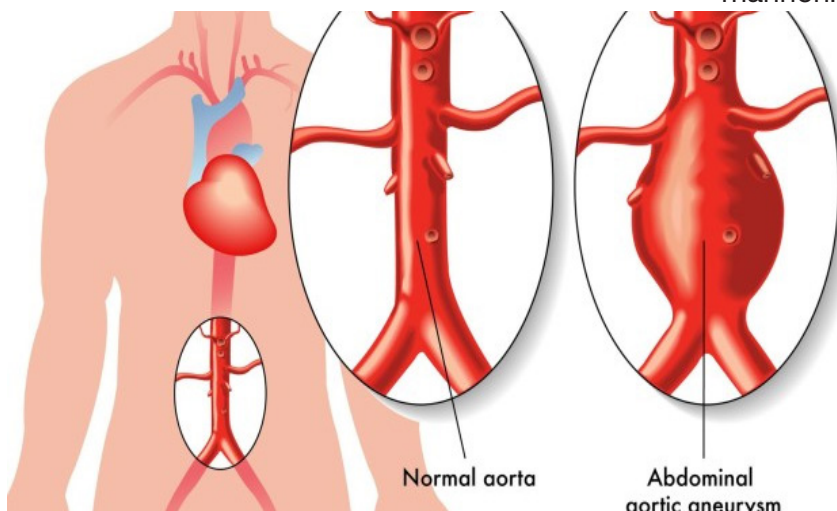
De behandeling die dan volgt is eigenlijk gelijk aan die voor een trombosebeen, namelijk ook met heparine en coumarine. Wanneer de functie té sterk is verminderd door het stolsel, kan er ook voor worden gekozen om actief het stolsel op te lossen met een **antitrombolyticum**, maar hierdoor kan de patiënt weer makkelijker bloedingen ontwikkelen.

## 8. Abdominaal Aorta Aneurysma

### Definitie

Een aneurysma is een permanent gelokaliseerde verbreding van een slagader die ten minste 50% is toegenomen in diameter ter vergelijking met de verwachte normale diameter van die slagader, of ten opzichte van een eerder gelegen stuk van diezelfde slagader.

Een AAA komt bij 4-9% van de personen boven de 60 jaar voor, 57-88% hiervan is <3.5cm.



### Diagnose

Een AAA wordt meestal bij toeval ontdekt, veelal op een röntgenfoto of echo van de buik, en geeft vaak geen symptomen totdat het dreigt te ruptureren (=scheuren) of daadwerkelijk ruptureert. Klachten zijn dan buik- en rugpijn.

Risicofactoren voor het ontwikkelen van een AAA zijn: het mannelijk geslacht, leeftijd, roken, een doorgemaakt hartinfarct, perifere vaatlijden, hoge bloeddruk.

### Follow-up

De normale afmeting van de aorta is bij mannen tussen 65-83jaar kleiner dan 3.0cm, bij vrouwen is deze nog iets kleiner.

Diameter aorta	Jaarlijkse ruptuurkans
< 5.5cm	2%
5.5-5.9cm	5-7%
6.0-7.0cm	10-20%
> 7.0cm	20-40%

Een AAA kleiner dan 4 cm kan 2-jaarlijks met echografie worden gecontroleerd. Wanneer de diameter tussen de 4 en 5 cm is dat jaarlijks en vanaf 5 cm iedere 3 maanden. Tijdens deze conservatieve periode worden wel adviezen gegeven: innemen van plaatjesremmers, hoge bloeddruk behandeling, advies om roken te staken. Bij een diameter van 5.5 cm wordt geopereerd.

De kans dat een aneurysma ruptureert wanneer deze kleiner is dan 5.5cm is kleiner dan 2% per jaar. De ruptuurkans bij vrouwen ligt hoger dan bij mannen.

Een geruptureerd aneurysma moet direct geopereerd worden, indien de toestand van de patiënt het toelaat dient voor een betere operatieve planning een CT-scan te worden gemaakt. Dit betreft veelal patiënten die nog een stabiele bloeddruk hebben doordat de aneurysmaruptuur tijdelijk wordt getamponneerd door omliggend retroperitoneum: de holte achter het buikvlies. De totale overleving van patiënten met een geruptureerd

abdominaal aorta aneurysma is ongeveer 25%. Slechts ongeveer 50% van de patiënten met een RAAA bereikt het ziekenhuis levend; van hen die het ziekenhuis bereiken overleeft 50% de operatie niet.

De behandeling van het geruptueerde aneurysma is bij voorkeur gelijk aan een geplande operatie van een aneurysma: middels EVAR. EVAR = endovascular aneurysm repair. Hierbij wordt via de lies toegang verkregen tot de liesslagader, om zo van binnenuit een stent te plaatsen in de aorta. Deze procedure is minder invasief dan een open operatie, maar blijkt bovenal met een hogere overleving gepaard te gaan dan de open operatie.

## Toets uzelf!

Heeft u alle stof van deze avond begrepen?

Toets uzelf met de volgende stellingen. Zijn ze juist of onjuist?

1. Een infarct wordt meestal veroorzaakt doordat een plaque zo groot wordt dat het direct een bloedvat afsluit en niet doordat een deel van de plaque scheurt en verderop in de bloedcirculatie vast komt te zitten.
2. Een infarct kan altijd worden opgemerkt aan pijn op de borst, een bleke huid en zweten.
3. Bij een reanimatie moet een AED (defibrillator) pas worden aangesloten als eerst borstcompressies en beademingen gegeven zijn.
4. Het ECG bestaat uit de T-top, gevolgd door het QRS-complex en als laatste verschijnt de P-top.
5. Pericarditis kan leiden tot de dood.
6. Een beroerte is per definitie hetzelfde als een hersenbloeding.
7. Antistollingsmedicatie en antitrombotica zorgen beide voor het oplossen van een stolsel en geven daardoor beide een verhoogde kans op een bloeding.
8. Een abdominaal aorta aneurysma wordt in de meeste gevallen per toeval ontdekt.
9. Wanneer de witte bloedcellen in de intima komen kunnen ze daar het vet opeten.
10. De huisarts zal bij een verdenking op een diepe veneuze trombose altijd in het eerste consult een echo maken.
11. Een Abdominaal Aorta Aneurysma met een diameter van 5.5 cm of groter zal direct worden geopereerd.
12. Een transient ischemic attack, TIA, geeft uitvalsverschijnselen die altijd langer dan 24 uur aanwezig zullen zijn.

De antwoorden kunt u tijdens de onderwijsgroep met uw studenttutor bespreken, en zullen na de avond op de site worden gezet!



