

AVM (Arterio-Veneuze Malformatie, vaatmalformatie)

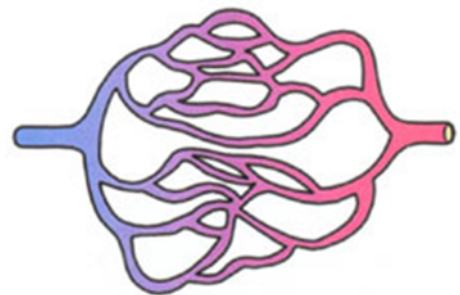
In deze folder leest u meer informatie over een hersen-Arterio Veneuze Malformatie (AVM). Mogelijk bent u opgenomen op de Brain Care Unit omdat u een bloeding heeft gehad uit een AVM. Het kan ook zijn dat u bent opgenomen vanwege klachten die zijn ontstaan door het AVM of voor verdere diagnostiek en behandeling van een AVM.

Wat is een AVM?

Een Arterio-Veneuze Malformatie (AVM) is een aangeboren (zelden erfelijke) vaatafwijking, waarbij er sprake is van een abnormale directe verbinding tussen één of meer slagaders (arterie) en meestal meerdere afvoerende aders (venen). Een AVM kan in heel het lichaam voorkomen, maar deze folder gaat over AVM's in het hoofd (cerebraal).

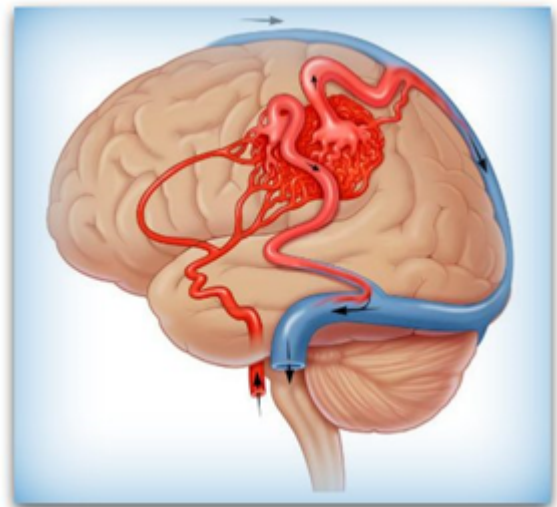
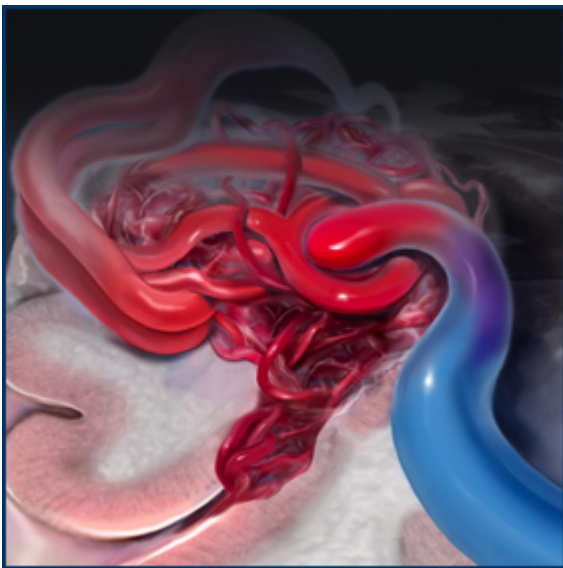
Normaal voert in het hoofd een slagader onder druk van het hart zuurstofrijk bloed aan dat via een netwerk van haarvaten langs de hersencellen stroomt. Daar wordt zuurstof afgegeven, waarna het zuurstofarme bloed via kleine afvoerende vaatjes samenkomt in de grote afvoerende aderen. In het aderstelsel heerst een lage druk. Een AVM wordt gekenmerkt door het ontbreken van een netwerk van haarvaten, waardoor er een directe verbinding bestaat tussen de slagaders en de aders. Deze vaatkluwen tussen de aanvoerende slagader(s) en de afvoerende ader(s) is het eigenlijke AVM en wordt ook wel de nidus genoemd. De hoge druk die in de slagader heerst wordt dus vrijwel rechtstreeks overgedragen op de vaatkluwen en de afvoerende ader(s). De grootte en het aantal directe verbindingen van bloedvaten binnen een AVM kan sterk variëren maar is niet direct gekoppeld aan een hoger bloedingsrisico.

1. Schematische tekening van een normaal vaatstelsel waarin een slagader zich verdeelt in steeds kleinere slagaders en tenslotte in een netwerk van haarvaten met zo'n dunne wand dat het weefsel gemakkelijk voedingsstoffen en zuurstof aan het bloed kan onttrekken. De haarvaten verenigen zich tot kleine aders die zich weer verenigen tot steeds grotere aders. In de slagaders is het bloed helderrood door zijn zuurstofrijkdom, en in de aders donkerrood (in de tekening blauw) doordat de zuurstof er in het haarvatennetwerk door de cellen van het hersenweefsel uit is gehaald.



2. Schematische tekening van een ontwikkelde arterioveneuze malformatie (AVM). In plaats dat het bloed vanuit de slagader via een haarvatennetwerk in de aders terechtkomt, gaat het bloed hier van de slagader direct naar de ader. Omdat aders in tegenstelling tot slagaders een dunne wand hebben worden ze door de bloeddruk geleidelijk aan opgeblazen tot verwijde gekronkelde "spataders", de vaatkluwen, nidus.

AVM



Boven een 3D-illustratie van een AVM. De AVM is de kluwen bloedvaten.
(Uit: AVM-malformatie Nederlandse vereniging voor neurochirurgie)

Oorzaak

Men denkt dat een AVM van de hersenen ontstaat doordat er tijdens de ontwikkeling van het bloedvatstelsel iets mis gaat (waarschijnlijk al vóór de geboorte, in de 2e tot 3e zwangerschapsweek).

Waardoor dat gebeurt is niet bekend. Een AVM van de hersenen is zelden erfelijk.

Verschijnselen

Naar schatting heeft 88% van de mensen met een AVM hier geen last van en krijgen ze tijdens hun leven geen klachten. Soms wordt een AVM bij toeval ontdekt als er om een andere reden een scan van het hoofd wordt gemaakt.

De meest gebruikelijke presentatie van een AVM is als er een bloeding optreedt of als de patiënt andere neurologische symptomen heeft, zoals epilepsie of een verlamming.

Aangezien de vaatwand van een ader niet is gemaakt om de hoge druk van een slagader te weerstaan, zullen de aders in een AVM op den duur worden uitgerekt. Zo ontstaan er plaatselijk verwijdingen en op andere plaatsen vernauwingen. Dit resulteert in zwakke plekken in de vaatwand, waardoor er uiteindelijk een scheur kan ontstaan met als gevolg een hersenbloeding.

De scheur ontstaat meestal in het AVM zelf, maar kan ook in het aan- of afvoerend vat ontstaan. Deze bloedingen bevinden zich meestal in het hersenweefsel (intracerebrale bloeding), maar soms ook tussen de hersenvliezen (subarachnoïdale).

De gevolgen van de bloeding hangen sterk af van de plaats en de uitgebreidheid van de bloeding. Soms is er alleen (acute) hoofdpijn, maar er kunnen zich ook uitvalsverschijnselen, bewusteloosheid of epilepsie voordoen. Bij ernstige bloedingen kan men zelfs acuut overlijden. Bloedingen uit een AVM kunnen op iedere leeftijd voorkomen, maar meestal treft het relatief jonge mensen (vaak tussen de 20 en 40 jaar).

Hoe wordt de diagnose AVM gesteld/welke onderzoeken krijgt u?

Als er door uw klachten verdenking is op een AVM, volgen een aantal onderzoeken. Met deze onderzoeken kunnen we de oorzaak, plaats, vorm en locatie van de AVM vinden.

- CT-scan

De aanwezigheid van een bloeding in de hersenen kunnen we aantonen met een CT-scan van het hoofd. Een CT-scanner is een apparaat dat door middel van röntgenstralen en een computerbewerking afbeeldingen maakt van uw hoofd. Als hierop geen bloed te zien is, kan vervolgonderzoek nodig zijn.

Voor meer informatie over de CT-scan verwijzen wij u naar de folder CT-scan.

- CT-Angiografie (CT-A)

Een CT-A is een CT-scan, waarbij u contrastvloeistof krijgt in de aderen via een infuus. Hierdoor worden bloedvaten goed zichtbaar op de CT-scan.

- MRI-scan

MRI staat voor Magnetic Resonance Imaging. MRI is een onderzoeksmethode om informatie te krijgen over de spieren, pezen, gewrichten, wervelkolom, hersenen en de organen in de buik. Met de MRI-apparatuur maken wij doorsnedefoto's van uw hoofd. Een MRI maakt gebruik van een sterk magnetisch veld en radiogolven. Deze radiogolven zijn geen röntgenstralen.

- Een MR-A is in feite hetzelfde, alleen dan een MRI-scan van de bloedvaten. Dit onderzoek doen wij vaak als controle na de behandeling. Voor meer informatie over de CT en de MRI verwijzen wij u naar de folders 'CT-scan' en 'MRI'.

- Cerebrale angiografie

Om de AVM nauwkeuriger in beeld te brengen is een vaatonderzoek nodig, een cerebrale angiografie. Bij dit onderzoek brengt de radioloog via de liesslagader een dun slangetje in. Deze wordt opgeschoven tot in de slagaders van de hals. Vervolgens wordt door dit dunne slangetje contrastvloeistof in de slagaders van de hersenen gespoten. Hierdoor zijn de bloedvaten in de hersenen goed zichtbaar en maakt de arts foto's van de AVM. Met deze foto's wordt de plaats en vorm van de AVM duidelijker. Een angiografie is altijd nodig indien overgegaan wordt tot behandeling.

Voor meer informatie over de Angiografie verwijzen wij u naar de folder '(Cerebrale) Angiografie'.

Behandeling van een AVM

Er zijn verschillende factoren die een rol spelen bij de beslissing om al dan niet over te gaan tot behandeling van een hersen-AVM. De belangrijkste reden om tot behandeling over te gaan is een doorgemaakte bloeding uit een AVM. Hierdoor neemt de kans op toekomstige bloedingen sterk toe en is er een duidelijke indicatie om de AVM te behandelen. Als er geen bloeding heeft plaatsgevonden is er veel minder reden om tot behandeling over te gaan. Daarnaast spelen meer

algemene zaken een rol zoals de gezondheidstoestand, leeftijd, conditie en wensen van de patiënt, de plaats en grootte van de AVM. Voor iedere patiënt wordt in een overleg waarbij neurochirurgen, neurologen en neuro(interventie) radiologen aanwezig zijn (multi disciplinair overleg NICA) een op het AVM afgestemde optimale behandeling samengesteld, dan wel een afwachtend beleid.

De keuze van de juiste/beste behandeling is steeds weer “maatwerk” waarover het behandelteam van neurochirurgen, neuroradiologen en eventueel ook radiotherapeuten samen met u zal beslissen.

De enige definitieve behandeling is de volledige uitschakeling van de bloedstroom door de AVM. Om dat te bereiken staan tegenwoordig verscheidene behandeltechnieken ter beschikking.

Chirurgische operatieve verwijdering

De operatieve behandeling vindt plaats onder algehele narcose. Via een luikje in de schedel en na het openen van het harde hersenvlies is het de bedoeling om het hele AVM te verwijderen door alle aanvoerende slagaders vlakbij het AVM door te nemen, de vaatkluwen zelf los te maken uit het omliggende hersenweefsel en als laatste de afvoerende ader(s) dicht te branden of af te sluiten met een vaatklip en zo het hele AVM te verwijderen. Het opereren aan een AVM is heel precies werk en duurt daarom vaak vele uren. De neurochirurg opereert met hulp van een operatiemicroscoop. Niet alle AVM's zijn geschikt voor operatieve verwijdering, door hun ligging, bijvoorbeeld diepgelegen of in belangrijke hersengebieden zoals het taalgebied of aansturingsgebieden van armen en benen. Ook de grootte kan een rol spelen. Dus alleen AVM's die relatief oppervlakkig gelegen zijn en niet in belangrijke hersengebieden liggen waar nog geen schade is opgetreden en welke in een keer verwijderd kan worden, komen dus in aanmerking voor operatie. Het risico van een operatie is een bloeding tijdens of direct na de operatie omdat niet het gehele AVM verwijderd is of bloedvaten niet goed genoeg zijn afgesloten. Indien mogelijk wordt er aan het eind van de operatie voordat de schedel wordt teruggeplaatst er nog een angiogram gemaakt om te controleren of het AVM in zijn geheel verwijderd is. Andere risico's zijn toename uitval, infectie botlap en nabloeding onder de botlap.

Endovasculaire embolisatie

Het principe van deze behandeling is dat via de liesslagader een slangetje (katheter) wordt ingebracht in een van de halsslagaders. Vervolgens wordt een nog kleiner slangetje (een microkatheter) tot in de vaatafwijking opgeschoven. Vervolgens kan de AVM worden dichtgeplakt met lijm. Het voordeel van de embolisatie techniek is dat daarbij geen luikje in de schedel hoeft te worden gemaakt, en dat het hersenweefsel zelf niet hoeft te worden aangeraakt. Een nadeel is echter dat het meestal niet mogelijk is om op deze manier de AVM helemaal uit te schakelen. Embolisatie wordt vooral gebruikt voor AVM's die gebloed hebben en waarbij het bloedingspunt duidelijk te zien is. Er kan dan een gerichte behandeling plaatsvinden om de zwakke plek af te sluiten.

Soms is een AVM te groot of te diep in het hersenweefsel of in te riskante delen van de hersenen om te kunnen opereren of te bestralen met stereotactische radiochirurgie. Dan kan voorafgaand aan aanvullende therapie eerst een embolisatie plaatsvinden om de grootte van de AVM te reduceren. In veel gevallen zal embolisatie in etappes plaatsvinden, waardoor meerdere behandelingen noodzakelijk zijn.

Stereotactische radiochirurgie

Bij stereotactische radiochirurgie (bestraling) van AVM's worden van buitenaf, dus van buiten de schedel, vanuit verschillende richtingen dunne bundels stralen op de AVM gericht. Het AVM ligt daarbij precies in het brandpunt van de stralenbundels, waar alle stralen elkaar kruisen. De stralen veroorzaken een verlittekening en uiteindelijk een verdikking van de wand van de bloedvaten van de AVM, waardoor vaten zullen vernauwen en de AVM uiteindelijk dicht zal gaan. Het nadeel van deze behandeling is dat het effect van de radiochirurgie tijd kost. Het AVM zal pas na 2-2.5 jaar dicht gaan zitten en er is een kans dat een behandeling niet voldoende is om het AVM dicht te krijgen en er dus na een paar jaar nogmaals een bestraling nodig is. In de tussentijd is er dus een kans op opnieuw een bloeding.

Combinatiebehandeling

Door gebruik te maken van een combinatie van de hierboven beschreven technieken is het tegenwoordig mogelijk om AVM's die vroeger onbehandelbaar waren, alsnog af te sluiten.

Wat zijn de risico's van een AVM die heeft gebloed?

Herhalingsbloeding

Als een AVM heeft gebloed is de kans op een nieuwe bloeding groter, waardoor meer uitval kan ontstaan of zelfs overlijden.

Hydrocephalus

Een ander risico van een AVM die heeft gebloed is een hydrocephalus, doordat het bloed een verstopping veroorzaakt in de afvoerkanalen van het hersenvocht. Hierdoor hoopt het vocht zich op in de vochtkamers van de hersenen. Dit opgehoopte vocht (hydrocephalus) zorgt voor een verhoogde druk in het hoofd. De ruimte binnen de schedel is beperkt en kan dan te klein zijn voor de hersenen en het toenemende vocht. Tekenen van verhoogde druk zijn:

- hoofdpijn
- misselijkheid
- verlaagd bewustzijn
- braken

Als een hydrocephalus ontstaat, kan het nodig zijn om het hersenvocht af te voeren, in eerste instantie vaak met een drain naar buiten het hoofd (Externe Ventrikel drain, EVD), later soms door een interne drain naar de buik of longen (Ventriculo Peritoneale Drain, VPD).

Hoe gaat de embolisatieprocedure in zijn werk?

De embolisatie procedure

Voor de ingreep plaatsvindt:

- De dag voor de ingreep wordt er bloed afgenomen
- U mag niet eten of drinken vanaf 24 uur 's nachts tot de ingreep plaatsvindt. Een slokje water mag tot 2 uur voor de ingreep plaats vindt.
- Soms begint u de avond voor of de dag van de ingreep met dexamethason, een medicijn (corticosteroïde) dat zwelling (oedeem) tegengaat. De arts beslist wie dat nodig heeft.
- U krijgt TED-kousen aan ter voorkoming van trombose.

De embolisatie wordt door de neuroradioloog uitgevoerd. De behandeling vindt plaats op de zogenaamde angiokamer op de afdeling Radiologie. In deze kamer kunnen de AVM en de omliggende aders door middel van röntgenapparatuur goed in beeld worden gebracht. Hiervoor

wordt contrastmiddel in de aderen gespoten. De lies wordt aangeprikt en via een in de liesslagader ingebracht slangetje (katheter), dat tot in de vaatafwijking wordt opgeschoven, wordt de AVM dichtgeplakt met lijm en/of opgevuld met platina spiraaltjes (coils).

Na de embolisatie procedure

Wanneer u klaar bent met de ingreep verblijft u minimaal 2 uur op de Verkoever. Als het goed met u gaat wordt u overgeplaatst naar de Brain Care Unit of naar de afdeling, afhankelijk van het voorschrift van de arts. De verpleegkundige van de afdeling controleert regelmatig uw temperatuur, pols en bloeddruk en doet neurologische controles. Neurologische controles zijn controles van uw bewustzijn (door u vragen te stellen kijkt de verpleegkundige of u alert bent), controle van de kracht in uw armen en benen en pupilcontrole. Na de ingreep moet u 6 uur plat in bed blijven liggen om nabloeding vanuit de lies te voorkomen. U hebt een infuus om voldoende vocht binnen te krijgen. Als u niet misselijk bent mag u na de ingreep weer eten en drinken. Als het eten en drinken goed gaat mag het infuus er de volgende dag uit. De volgende ochtend mag u ook weer uit bed

Wondje in de lies

U heeft een wondje in de lies doordat daar de liesslagader is aangeprikt. De kans op een bloeding uit het wondje is erg klein. Er kan ook een bloeduitstorting (hematoom) ontstaan. De verpleegkundige controleert daarom regelmatig de wond.

Complicaties na embolisatie procedure

Bij elke behandeling bestaat het risico op complicaties die samenhangen met persoonlijke factoren. Uw behandelend arts heeft u hierover geïnformeerd. Heeft u hier nog vragen over, dan kunt u die aan de arts stellen.

Mogelijke complicaties zijn:

- Epileptisch insult door embolisatie materiaal of lokaal oedeem.
- Bloeding, oedeemvorming of trombusvorming. Een trombus kan een arterie verstoppen en dan een infarct veroorzaken, bijv. een herseninfarct door afsluiting van een hersenvat.
- Bloeding op de plaats waar het vat is aangeprikt (in de lies).

Angioseal®

Een Angioseal® is een soort plug die ervoor zorgt dat het aanprikgatje van de slagader in de lies wordt afgesloten. Als u na de embolisatie een angioseal® hebt gekregen krijgt u een kaartje mee met aanwijzingen voor artsen. Op dit kaartje staat dat u de eerste 3 maanden na de embolisatie, bij voorkeur, niet in deze lies mag worden geprikt. Het duurt namelijk 3 maanden voordat de Angioseal® is opgelost.

Leefregels na een Angio-Seal na behandeling zijn:

- Op de dag van behandeling mag u niet autorijden.
- De eerste 3-4 dagen na behandeling is het verstandig om geen druk verhogende activiteiten uit te voeren, i.v.m. drukverhoging en eventuele kans op nabloeding (niet persen, niet zwaarder tillen dan 5 kg, bij voorkeur met open mond niezen).
- Tot het wondje goed gesloten is, mag u alleen douchen, niet in (zwem)bad of sauna.
- Pleister mag af, zodra het wondje droog is.
- Het patiënten-kaartje dient u gedurende 90 dagen altijd bij u te dragen.

Na ontslag graag contact opnemen met de afdeling als:

- U koorts heeft (38 gr. C of hoger).
 - De lies erg gevoelig of pijnlijk is.
 - Er zwelling in de lies optreedt.
 - De lies rood wordt en warm aanvoelt.
 - Uw been gevoelloos is of pijnlijk aanvoelt.
 - U huiduitslag krijgt.
 - De insteekopening in de lies pompsgewijs gaat bloeden (nasijpelen is niet erg).
- Bij twijfel, neemt u dan gerust contact op met de afdeling.

Hoe gaat het als u geopereerd wordt aan het AVM

Vorbereiding op een operatie

- De dag voor de ingreep wordt er bloed afgenomen.
- Soms begint u de avond voor of de dag van de ingreep met dexamethason, een medicijn (corticosteroïde) dat zwelling (oedeem) tegengaat. De arts beslist of u dat nodig heeft
- Vanaf 00 uur 's nachts mag u niet meer eten en niet meer alles drinken.
- Tot 2 uur voor de operatie mag u nog wel heldere dranken, zoals water drinken.
- U krijgt op de ochtend van de operatie een schoon bed, een operatiehemd en TED-kousen. De TEDkousen draagt u rondom de operatie om diep veneuze trombose te voorkomen.
- Verder krijgt u, wanneer nodig, voorbereidende medicatie, op voorschrift van de anesthesie.

De volgende voorwerpen mogen niet mee naar de operatiekamer of mag u niet dragen:

- nagellak en kunstnagels
- sieraden en piercings
- gebitsprothesen
- gehoorapparaten
- brillen of lenzen

De verpleegkundige brengt u naar de verkoeverkamer. De medewerkers daar controleren uw gegevens. De anesthesie-verpleegkundige brengt u naar de operatiekamer. Als alle gegevens kloppen, zal de anesthesist u in slaap brengen.

De operatie en mogelijke complicaties

Zie hierboven beschreven “Chirurgische operatieve verwijdering”.

Na een operatie

Als de operatie klaar is, belt de neurochirurg uw eerste contactpersoon over het verloop van de operatie.

U gaat na de operatie naar de High Care - verkoever (uitslaapkamer) of indien nodig naar de Intensive Care (IC) of Medium Care (MC). Als uw situatie stabiel genoeg is dan mag u van de IC, de MC of de HC terug naar de verpleegafdeling. Hier zal de zorg zich voortzetten en wordt er gewerkt naar herstel. U wordt regelmatig door verpleegkundigen gecontroleerd.

Zo wordt u de eerste uren elk uur gewekt. Daarbij wordt u aangesproken met vragen als “Weet u waar u bent?” en “Welke maand is het?”

Andere controles zijn:

- Pupilreactie, met een lampje in de ogen.

- Het meten van de kracht in de armen en benen, deze test wordt regelmatig afgenomen om te bepalen of er krachtsverlies of -toename optreedt.
- Bloeddruk.
- Temperatuur.
- Pijnscore.

U wordt dus vaak wakker gemaakt om deze controles uit te voeren. Deze zijn belangrijk voor het bepalen van uw toestand na de ingreep. Als alles goed gaat worden de controles minder vaak gedaan.

U hebt een infuus om voldoende vocht binnen te krijgen. Als u niet misselijk bent mag u na de ingreep weer eten en drinken. Als het eten en drinken goed gaat mag het infuus er de volgende dag uit. De volgende ochtend mag u ook weer uit bed.

Om trombose te voorkomen krijgt u iedere dag een prik. De TED-kousen houdt u aan, zolang u niet voldoende uit bed bent. Om doorligplekken te voorkomen stimuleren de medewerkers u zoveel mogelijk te bewegen. Als dit niet lukt wordt u hierbij geholpen door de verpleegkundigen.

Meer informatie:

Websites:

- [Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie/Patiënteninfo/Schedel en Hersenen/AVM](#)
- [Hersenstichting.nl/hersenaandoeningen/AVM](#)