



## De ziekte van Rendu-Osler-Weber

### Wat is de ziekte van Rendu-Osler-Weber?

De ziekte van Rendu-Osler-Weber is een erfelijke ziekte waarbij kleine bloedvaatjes wijder zijn dan zo moeten waardoor ze zichtbaar zijn en gemakkelijker gaan bloeden.

### Hoe wordt de ziekte van Rendu-Osler-Weber ook wel genoemd?

De ziekte van Rendu-Osler-Weber wordt ook wel teleangiectasia hereditaria haemorrhagica genoemd. De term teleangiectasia verwijst naar de verwijde kleine bloedvaatjes. De term hereditaria betekent erfelijk en de term haemorrhagica geeft aan dat er een vergrote kans op het ontstaan van bloedingen bestaat. De ziekte van Rendu-Osler-Weber wordt ook wel afgekort met de letters ROW of met de letters HHT. Rendu, Osler en Weber zijn namen van artsen die deze ziekte beschreven hebben.

### *Verschillende types*

Er worden inmiddels verschillende typen van de ziekte van Rendu-Osler-Weber onderscheiden: type 1, 2, 3 en 4 afhankelijk van het soort fout in het erfelijk materiaal. Type 1 en type 2 zijn de meestvoorkomende types. Type 3 en 4 zijn veel zeldzamer. Type 1 heeft een ernstiger beloop dan type 2.

### Hoe vaak komt de ziekte van Rendu-Osler-Weber voor bij kinderen?

Het is niet goed bekend hoe vaak de ziekte van Rendu-Osler-Weber bij kinderen voorkomt. Geschat wordt dat één op de 5000 Nederlanders deze ziekte heeft. Waarschijnlijk zijn lang niet alle mensen die de ziekte van Rendu-Osler-Weber hebben hiermee bekend.

### Bij wie komt de ziekte van Rendu-Osler-Weber voor?

De ziekte van Rendu-Osler-Weber is al vanaf de geboorte aanwezig. Meestal ontstaan de eerste klachten rond de leeftijd van 10 jaar in de vorm van regelmatig voorkomende bloedneuzen. De uiterlijk zichtbare bloedvaatjes ontstaan vaak pas op volwassen leeftijd, gemiddeld rond de leeftijd van 40 jaar.

Zowel bij jongens als bij meisjes komt de ziekte van Rendu-Osler-Weber voor.

### Wat is de oorzaak van de ziekte van Rendu-Osler-Weber?

#### *Fout in erfelijk materiaal*

De ziekte van Rendu-Osler-Weber wordt veroorzaakt door een fout in het erfelijk materiaal. Elke type van de ziekte wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een andere fout in het erfelijk materiaal. Bij type 1 ligt de fout op chromosoom 9, bij type 2 op chromosoom 12. De fout bij type 3 ligt op chromosoom 5, de fout bij type 4 op chromosoom 7. Recent is ook nog een ander type van de ziekte ontdekt met een fout op chromosoom 18. De plaats op chromosoom 18 waar de fout zit wordt het MADH-4 gen genoemd.

#### *Autosomaal dominant erfelijk*

De ziekte van Rendu-Osler-Weber erft zogenaamd autosomaal dominant over. Dat houdt in dat iemand al klachten kan krijgen van de ziekte wanneer één van het chromosomenpaar een fout bevat. Meestal heeft een kind deze fout geërfd van de vader of de moeder. Soms heeft de vader of moeder nauwelijks klachten van deze ziekte en bijvoorbeeld alleen maar last van bloedneuzen. Een enkele keer heeft het kind de ziekte niet overgeërfd van de vader of moeder, maar is de fout in het erfelijk materiaal bij het kind zelf ontstaan na de bevruchting van de eicel door de zaadcel.

#### *Andere factoren*

Naast de fout in het erfelijk materiaal spelen waarschijnlijk ook andere factoren een rol bij het ontstaan van de afwijkende bloedvaatjes. Om welke factoren het gaat is niet goed bekend. Een factor die waarschijnlijk van belang is, is zonlicht. De afwijkende zichtbare bloedvaatjes bij de ziekte van Rendu-Osler-Weber ontstaan met name op gebieden die veel in aanraking komen met zonlicht.



## *Ontbreken van een eiwit*

Als gevolg van de fout in het erfelijk materiaal wordt een belangrijk eiwit in de bloedvaatwand niet voldoende aangemaakt. Bij de verschillende types van de ziekte ontbreken verschillende eiwitten. Bij type 1 ontbreekt het eiwit endogline bij type 2 het eiwit activin-receptorlike-kinase-1 (ALK-1). Het ontbreken van deze eiwitten zorgt er voor dat de wand van de bloedvaten minder sterk is. Daardoor kan de bloedvaatwand gemakkelijk uit gaan zetten en is de bloedvaatwand kwetsbaarder om te scheuren en zo een bloeding te veroorzaken.

## *Haarvaten*

In het lichaam zitten verschillende soorten bloedvaten: slagaders- aderen en zogenaamde haarvaten. De haarvaten zijn hele kleine bloedvaatjes die de verbinding vormen tussen de slagaderen en de aderen in het lichaam. Deze haarvaatjes worden ook wel capillairen genoemd. Juist deze haarvaten zijn het kwetsbaarst om verwijd te raken bij de ziekte van Rendu-Osler-Weber. Door de verwijding van de haarvaten wordt de bloedvaatwand nog dunner. Hierdoor kan de bloedvaatwand gemakkelijk kapot gaan, waardoor kleine bloedingen kunnen ontstaan.

## *Arterioveneuze malformaties*

Naast de verwijde haarvaatjes kunnen bij de ziekte van Rendu-Osler-Weber ook andere vaatafwijkingen ontstaan. Het gaat om zogenaamde arterioveneuze malformaties, grotere verbindingen tussen slagaders en aders. Deze arterioveneuze malformaties gaan vaak minder gemakkelijk bloeden dan de verwijde haarvaatjes. Arterioveneuze malformaties komen met name voor in de longen, de darmen, de lever en in de hersenen.

Door deze arterioveneuze malformaties stroomt veel bloed wat niet de normale weg gevolgd heeft. Daardoor kunnen bepaalde delen van het lichaam onvoldoende bloed en daarmee onvoldoende zuurstof en suiker aangevoerd krijgen. Dit kan leiden tot een beschadiging van die delen van het lichaam.

Arterioveneuze malformaties komen meer bij type 1 Rendu-Osler-Weber voor dan bij type 2.

## **Wat zijn de symptomen van de ziekte van Rendu-Osler-Weber?**

### *Grote variatie*

Er bestaat een grote variatie tussen de verschillende kinderen en volwassenen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber. De een heeft meer en ernstiger symptomen dan de ander. Ook binnen een familie kunnen de ernst en de hoeveelheid klachten enorm uiteenlopen.

### *Bloedneus*

Een van de eerste klachten van de ziekte van Rendu-Osler-Weber bij kinderen is het voorkomen van bloedneuzen. Meestal ontstaat dit probleem vanaf de leeftijd van ongeveer 10 jaar. De bloedneuzen komen heel regelmatig meerdere keren per week en soms meerdere keren per dag voor. De bloedneuzen kunnen ook 's nachts voorkomen. De bloedneuzen zijn meestal niet ernstig en stoppen meestal vanzelf weer met bloeden. Wel kunnen frequente bloedneuzen zorgen voor het ontstaan van bloedarmoede. Met het ouder worden nemen de bloedneuzen vaak toe in frequentie. De bloedneuzen worden verergerd door het in de neus peuteren, het gebruik van neussprays met xylometazoline, verkoudheden, allergieën of droge lucht bijvoorbeeld door airconditioning. Ook alcoholgebruik en bloedverdunnende medicijnen kunnen de bloedneuzen verergeren. Evenals forse inspanning waarbij de bloeddruk tijdelijk verhoogd wordt.

### *Zichtbare bloedvaatjes*

Op de huid met name in het gezicht en op de vingertoppen en op het slijmvlies van de lippen, mond, de tong of de binnenzijde van de oogleden zijn de verwijde haarvaatjes goed te zien als paars rode stipjes of kronkelige streepjes. Wanneer er op deze rode vaatjes gedrukt wordt, verdwijnt de rode kleur en zien de plekjes er wit uit. Deze verwijde haarvaatjes worden meestal pas zichtbaar na de pubertijd. Met het ouder worden, worden deze zichtbare haarvaatjes steeds talrijker en zichtbaarder. Deze zichtbare haarvaatjes worden teleangiectasiën genoemd. Ze kunnen ook in het oog voorkomen. Daarnaast zitten ze vaak onder de nagels. Deze teleangiectasiën onder de nagels zijn vaak alleen goed onder de microscoop te zien.



## *Onderhuids bloedingen*

Onder de huid bevinden zich ook verwijde bloedvaatjes. Deze zijn kwetsbaar en kunnen gemakkelijk gaan bloeden. Dan ontstaat een donkerrode verkleuring onder de huid die wit wordt wanneer er op gedrukt wordt. Deze bloedingen komen vaak voor in het gezicht, op de lippen of op de tong, of juist aan de handen onder de nagels.

## *Ademhalingsproblemen*

In de longen kunnen abnormale verbindingen bestaan tussen aders en slagaders. Dit worden arterioveneuze malformaties genoemd, ook wel afgekort met de letters AVM. Wanneer een arterioveneuze malformatie in de longen aanwezig is, wordt er vaak een p voor het woord AVM gezet, de p komt van pulmones wat long betekent.

Door een arterioveneuze malformatie stroomt veel bloed, zonder dat het zuurstof kan opnemen in de longen zelf. Het zuurstof opnemen in de long kan namelijk alleen goed gebeuren in de haarvaten. Het bloed dat uit de longen komt, bevat daardoor te weinig zuurstof. Dit kan de oorzaak zijn van een blauwe verkleuring van de huid rondom de lippen of bij de nagels. Het lage zuurstof gehalte in het bloed kan de oorzaak zijn van snelle vermoeidheid en zelden tot benauwdheidsklachten.

Zelden ontstaat een bloeding uit een arterioveneuze malformatie in de longen.

Arterioveneuze malformaties kunnen al op kinderleeftijd aanwezig zijn, meestal ontstaan ze pas na de puberteit. Ze komen vaker bij meisjes dan jongens voor.

## *Maag- en darmen*

Ook in de slokdarm, maag of darmen kunnen verwijde bloedvaatjes voorkomen. Dit komt ongeveer bij één op de drie mensen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber voor. Meestal pas op volwassen leeftijd. Ook hier kunnen kleine bloedingen ontstaan, die kunnen leiden tot bloed opgeven of bloedverlies bij de ontlasting. Het bloedverlies via de ontlasting kan heel onopgemerkt gaan, waardoor het bloedarmoede kan veroorzaken.

## *Lever*

Bij een deel van de mensen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber komen ook arterioveneuze malformaties in de lever voor. Hierdoor kan een behoorlijke hoeveelheid bloed stromen.

Dit kan bijvoorbeeld klachten geven van buikpijn na de maaltijd omdat er relatief te weinig bloed naar de darmen toestroomt omdat een groot deel van het bloed naar de lever toestroomt.

Al het extra bloed wat door de lever stroomt, moet vervolgens ook door het hart en door de longen stromen. Dit is een grote belasting voor het hart en de longen. Wanneer het hart en de longen dit niet goed aankunnen, kan dit klachten van kortademigheid geven.

## *Herseninfarct/bloeding*

Ook in de hersenen kunnen abnormale bloedvaten aanwezig zijn: de zogenaamde cAVM's, waarbij de c staat voor cerebraal van hersenen. Dit is bij één op de zeven mensen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber het geval en kan ook al op de kinderleeftijd voorkomen. Deze kunnen een bloeding in de hersenen veroorzaken. De kans hierop is klein, ongeveer 1% per jaar. Ook kunnen deze AVM's epilepsie-aanvallen veroorzaken. Daarnaast kunnen deze abnormale bloedvaten er ook voor zorgen dat een deel van de hersenen onvoldoende bloedtoevoer krijgt. Hierdoor kunnen de hersenen beschadigd raken, waardoor een herseninfarct ontstaat.

Een andere oorzaak voor het ontstaan van hersenbeschadiging is afsluiting van een bloedvat als gevolg van een bloedstolseltje vanuit het lichaam. Dit komt met name voor bij mensen die een arterioveneuze malformatie in de longen hebben. Normaal gesproken houden de haarvaten in de longen deze bloedstolseltjes tegen, omdat deze bloedstolseltjes niet door de smalle haarvaatjes heen kunnen. Ze kunnen echter wel door de arterioveneuze malformaties heen omdat dit een grotere bloedvatverbinding is. Hierdoor kunnen stolseltjes die in de aderen zijn ontstaan naar de hersenen toe worden geschoten en daar tijdelijk een bloedvat afsluiten.

Een enkele keer zitten er bacteriën op deze bloedstolseltjes waardoor een hersenabces kan ontstaan.



## *Hoofdpijn*

Bij kinderen en volwassenen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber komt vaker hoofdpijn voor in de vorm van migraine aanvallen. Ongeveer bij één op de vier mensen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber. Deze migraine staat los van het voorkomen van arterioveneuze malformaties in de hersenen. Waarschijnlijk hangt de migraine juist wel samen met het voorkomen van arterioveneuze malformaties in de longen.

## *Ruggenmerg*

Bij een deel van de kinderen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber komen ook arterioveneuze malformaties in het ruggenmerg voor. Deze vaatafwijkingen daar kunnen de oorzaak zijn van pijnklachten in de rug of van verlamningsverschijnselen, problemen met het gevoel of problemen met het ophouden van de plas of de ontlasting. In ernstige gevallen kan een dwarslaesie ontstaan.

## *Andere plaatsen*

In principe kunnen de afwijkende bloedvatjes op elke plaats in het lichaam voorkomen en daar ook klachten veroorzaken.

## **Hoe wordt de diagnose ziekte van Rendu-Osler-Weber gesteld?**

### *Verhaal en onderzoek*

Op grond van het verhaal van een kind en de zichtbare afwijkende bloedvatjes kan de diagnose ziekte van Rendu-Osler-Weber al worden vermoed. Wanneer de ziekte al in de familie voorkomt is de diagnose gemakkelijk te stellen. Bij kinderen is de diagnose vaak lastig te stellen omdat de afwijkende bloedvatjes op de huid vaak pas op latere leeftijd goed zichtbaar worden.

### *Criteria*

Er zijn criteria opgesteld wanneer de diagnose ziekte van Rendu-Osler-Weber gesteld mag worden. De diagnose mag gesteld worden van er aan drie van de vier onderstaande punten voldaan wordt:

- 1) een directe bloedverwant in de 1<sup>e</sup> lijn met de ziekte
- 2) regelmatig voorkomen van bloedneuzen
- 3) zichtbare teleangiectasiën op de huid of op de slijmvliezen
- 4) arterioveneuze malformaties in de lever, longen of de hersenen.

### *Bloedonderzoek*

Door middel van bloedonderzoek kan de fout in het erfelijk materiaal die verantwoordelijk is voor de ziekte van Rendu-Osler-Weber bij 95% van de mensen met de ziekte worden opgespoord.

Ook wordt met een bepaalde regelmaat het bloed onderzocht op het eventueel voorkomen van bloedarmoede.

Wanneer er arterioveneuze malformaties in de lever voorkomen, kunnen de zogenaamde leverenzymen in het bloed verhoogd zijn.

### *Röntgenfoto*

Groter arterioveneuze malformaties in de longen kunnen zichtbaar zijn op een gewone röntgenfoto.

### *Metten zuurstofgehalte*

Met behulp van een eenvoudige sensor kan het zuurstofgehalte in het bloed gemeten worden, bijvoorbeeld aan de vingertop of aan een oorlel. Wanneer er een arterioveneuze malformatie in de longen aanwezig is, kan het zuurstofgehalte in de het bloed verlaagd zijn.

### *Onderzoek door de KNO-arts*

De KNO-arts kan door middel van een klein slangetje met een videokopje eraan het slijmvlies van de neus onderzoeken op het voorkomen van verwijde bloedvatjes. Dit kan nodig zijn om de diagnose te stellen.



## *Onderzoek van de nagels*

Doormiddel van een microscoop kan ook onder de nagels worden gezocht naar kleine verwijde haarvaatjes. Dit kan ook nodig zijn wanneer de diagnose nog zekerder gemaakt moet worden.

## *ECHO-bubble*

Door middel van een ECHO-onderzoek van het hart in combinatie met het inspuiten van hele kleine luchtbelletjes in de bloedbaan kan aangetoond worden dat er sprake is van een arterioveneuze malformatie in de longen. Deze luchtbelletjes worden normaal gesproken weggevangen door de haarvaatjes in de longen, maar kunnen ongestoord door de arterioveneuze malformatie heen. Hierdoor komen de luchtbelletjes die ingespoten zijn in een ader, terecht in slagaderlijk bloed wat door het hart stroomt. Dit kan zichtbaar (en vaak ook hoorbaar) gemaakt worden door middel van een ECHO-onderzoek van het hart.

## *MRI of CT-scan*

Afwijkende bloedvaten in de longen, darmen of hersenen kunnen zichtbaar gemaakt worden met behulp van een MRI of een CT-scan.

## *Angiografie*

Grote afwijkende arterioveneuze malformaties kunnen zichtbaar gemaakt worden door middel van een onderzoek waarbij er contrast in de bloedvaten wordt gespoten waarna er röntgenfoto's worden gemaakt.

## *Endoscopie*

Bij het vermoeden op het bestaan van teleangiectasiën of kleine AVM ergens in de slokdarm, maag of darmen die problemen veroorzaken, kunnen deze afwijkingen worden opgespoord door middel van een endoscoop. Dit is een slangetje met daaraan een videocamera die via de mond of via het poepgaatje naar binnen gebracht wordt en waarmee een deel van de maag en de darmen bekeken kan worden. Tegenwoordig wordt dit onderzoek wat toch als vervelend ervaren wordt, ook wel vervangen door het inslikken van een videocapsule, een capsule met daarin een videocameraatje die via de natuurlijke weg via de maag, naar de dunne en de dikke arm gaat en vervolgens via de ontlasting weer naar buiten komt.

## **Hoe worden kinderen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber behandeld?**

### *Voorkomen bloedingen*

Het is belangrijk om te voorkomen dat er bloedingen zullen ontstaan. Bloedneuzen kunnen voor een deel voorkomen worden door niet in de neus te peuteren, zorgen dat de neus vochtig blijft van binnen met behulp van zoutwater spray of zalf en eventueel het gebruik van anti-allergische medicijnen. Het gebruik van alcohol en bloedverdünnende medicijnen moet het liefst vermeden worden. Mogelijk kan het medicijn acetylcysteine (Fluimucil®) ook helpen om bloedneuzen te voorkomen.

Het streven naar een normale bloeddruk is ook belangrijk voor het voorkomen van bloedingen.

### *Regelmatische controle*

Kinderen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber worden regelmatig gecontroleerd. De frequentie van de controles hangt af van de afwijkingen die gevonden zijn. Kinderen waarbij arterioveneuze malformaties aangetoond zijn, moeten vaker gecontroleerd worden dan kinderen waarbij alleen maar afwijkingen aan de huid en bloedneuzen aanwezig zijn.

### *Laser*

Zichtbare bloedvaatjes in het gelaat die een ontsierend effect hebben, kunnen worden behandeld met laser.

Bij frequente bloedneuzen kan een laserbehandeling van deze bloedvaatjes door een KNO-arts tijdelijk effect hebben op het voorkomen van bloedvaatjes.



## *Dichtbranden*

Dichtbranden van bloedvatjes is een wat oudere techniek die niet zo vaak meer gebruikt wordt, sinds de laser in opkomst is. Deze techniek wordt nog wel gebruikt om bloedvatjes in de darmen of bijvoorbeeld aan de binnenzijde van de oogleden bijvoorbeeld dicht te maken.

## *KNO-arts*

Bij veelvoorkomende bloedneuzen beschikt de KNO-arts over een aantal behandelmogelijkheden om deze bloedneuzen te voorkomen. Meestal hebben deze behandelingen maar tijdelijk effect en ontstaan snel weer nieuwe afwijkende bloedvatjes.

## *Medicijnen*

Er bestaan medicijnen die er voor zorgen dat het bloed gemakkelijker stolt, waardoor er minder snel bloedingen ontstaan. Een medicijn die hiervoor gebruikt wordt is aminocapronzuur. Bij vrouwen kan ook de pil en dan met name de nieuwere soorten een positief effect hebben. Nadeel van deze medicijnen is dat zij de kans op trombose (het ontstaan van een bloedstolsel) vergroten. Trombose kan weer voor andere problemen zorgen.

Kinderen en volwassenen met een arterioveneuze malformatie in de longen moeten bij een tandartsbehandeling of bij operaties uit voorzorg altijd antibiotica gebruiken omdat bij deze ingrepen bacteriën in de bloedbaan terecht kunnen komen die via een arterioveneuze malformatie in de hersenen terecht kunnen komen en daar kunnen zorgen voor het ontstaan van een hersenabces.

## *Embolisatie*

Groter arterioveneuze malformaties die kunnen gaan zorgen voor complicaties kunnen behandeld worden door middel van een embolisatie. Voor deze embolisatie wordt een katheter in gebracht in een bloedvat. Deze katheter wordt via het bloedvat opgeschoven naar de arterioveneuze malformatie. Ter plaatse wordt dan een soort lijm ingespoten waarmee de arterioveneuze malformatie afgesloten wordt. Ook kan de arterioveneuze malformatie opgevuld worden met een kluwentje metaaldraadjes waardoor er ook geen bloed meer door de arterioveneuze malformatie heen kan. Deze embolisaties worden meestal uitgevoerd door zogenaamde interventieradiologen. Soms lukt het niet in een keer om een arterioveneuze malformatie te emboliseren en is later een tweede behandeling nodig.

Grote arterioveneuze malformaties in de lever kunnen ook door middel van embolisatie behandeld worden, evenals arterioveneuze malformaties in de hersenen.

## *Operatie*

Arterioveneuze malformaties die niet door middel van een laserbehandeling of door middel van embolisatie kunnen worden behandeld, kunnen soms weggehaald worden door middel van een operatie.

## *Bestralen*

Arterioveneuze malformaties in de hersenen kunnen ook behandeld worden door middel van lokale bestraling. Deze bestraling zorgt ervoor dat de bloedvatjes geleidelijk aan vanzelf dichtgaanzitten, waardoor er geen bloed meer door de arterioveneuze malformatie kan stromen. Bij kleine AVM's kan de lokale bestraling plaats vinden door middel van de gammaknife.

## *Bloedarmoede*

Bij kinderen en volwassenen die last hebben van bloedarmoede als gevolg van regelmatig bloedverlies kunnen ijzertabletten of injecties helpen om het lichaam te ondersteunen bij de aanmaak van nieuw bloed.

Wanneer dit onvoldoende helpt, kan soms een bloedtransfusie nodig zijn.

## *Contact met andere ouders*

Via de Nederlandse vereniging van mensen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber kunt u in contact komen met andere mensen die ook de ziekte van Rendu-Osler-Weber hebben.

Ook is het mogelijk om het forum van deze site een oproepje te plaatsen om in contact te komen met andere ouders.



## **Wat betekent het hebben van de ziekte van Rendu-Osler-Weber voor de toekomst?**

### *Risico op bloedingen*

Het risico op bloedingen blijft het hele leven aanwezig. Sommige bloedingen zijn vervelend maar onschuldig. Andere bloedingen kunnen wel vervelende consequenties hebben. Met de huidige behandelmogelijkheden kunnen kinderen en volwassenen met de ziekte van Rendu-Osler-Weber een redelijk normaal leven leiden.

## **Hebben broertjes en zusjes een vergrote kans om de ziekte van Rendu-Weber-Osler te krijgen?**

De ziekte van Rendu-Osler-Weber is een erfelijke ziekte. Broertjes en zusjes hebben een verhoogde kans om zelf deze ziekte te krijgen. De ziekte van Rendu-Osler-Weber erft zogenaamd autosomaal dominant over. Dat houdt in dat iemand al klachten kan krijgen van de ziekte wanneer één van het chromosomenpaar een fout bevat.

De kans dat een broertje of zusje ook de ziekte van Rendu-Osler-Weber krijgt, bedraagt maximaal 50%. Wel kan de ziekte bij elk familielid heel anders verlopen. Een klinisch geneticus kan hier meer informatie over geven.

### **Links**

[www.renduoslerweber.nl](http://www.renduoslerweber.nl)

(Nederlandse site over de ziekte van Rendu-Osler-Weber)

[www.vaatpatient.nl](http://www.vaatpatient.nl)

(Nederlandse vereniging van vaatpatienten)

### **Referenties**

1. Bayrak-Toydemir P, Mao R, Lewin S, McDonald J. Hereditary hemorrhagic telangiectasia: an overview of diagnosis and management in the molecular era for clinicians. *Genet Med.* 2004;6:175-91.
2. Espinosa PS, Pettigrew LC, Berger JR. Hereditary hemorrhagic telangiectasia and spinal cord infarct: case report with a review of the neurological complications of HHT. *Clin Neurol Neurosurg.* 2008;110:484-91

Auteur: J.H. Schieving

Laatst bijgewerkt: 2 augustus 2008