



Jo Peluso

AVM arterioveneuze malformatie
PICA posterior inferior cerebellar artery
SAB subarachnoïdale bloedingen

Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms

Sinds de introductie van loslaatbare coils in het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw heeft de endovasculaire behandeling van posterieure circulatie-aneurysma's de chirurgische behandelingsmethode snel vervangen. Aneurysma's van de posterieure circulatie vormen een te onderscheiden groep wat behandeling en klinische presentatie betreft. Chirurgische technieken voor posterieure circulatie-aneurysma's zijn moeilijker dan voor aneurysma's in de anterieure circulatie, aangezien deze aneurysma's dieper gelegen zijn in nauwe relatie met de hersenstam, hersenzenuwen en belangrijke perforerende arteriën. Als gevolg hiervan is chirurgische behandelingswijze geassocieerd met een belangrijke morbiditeit [1]. Ook zijn subarachnoïdale bloedingen (SAB) van posterieure circulatie-aneurysma's ernstiger dan subarachnoïdale bloedingen uit aneurysma's van de anterieure circulatie [2].

Er bestaan verschillende endovasculaire behandelingstechnieken voor aneurysma's in de posterieure circulatie: selectieve occlusie door middel van coils met of zonder ondersteuningstechnieken (Ballon, Trispan, Stent), moedervatafsluiting, 'internal coil trapping' en unilaterale of bilaterale afsluiting van de a. vertebralis. De keuze van de behandeling hangt af van de locatie, anatomische eigenschappen van het te behandelen aneurysma en van de klinische presentatie en conditie van de patiënt.

Het doel van deze thesis is de klinische en angiografische resultaten te evalueren van 274 aneurysma's op verschillende locaties in de posterieure circulatie: basilaristop, a. cerebelli superior, distaal op de cerebellaire arteriën, vertebralisjunctie, a. cerebelli posterior inferior en dissectieaneurysma's op het intradurale segment van de a. vertebralis.

Basilaristop

In het Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg werden 154 basilaristop-aneurysma's (114 geruptureerd en 40 ongeruptureerd) endovasculair met coils behandeld. Het interval tussen SAB en coilen was 0-3 dagen bij 43 patiënten, tussen 4 en 14 dagen bij 53 patiënten en meer dan 14 dagen bij 18 patiënten. De procedurele mortaliteit en morbiditeit bedroeg 3,2% resp. 0,6%. Langdurig klinisch en angiografisch vervolg was beschikbaar voor alle overlevende patiënten, in totaal 637 patiëntjaren (*Figuur 1*). Aanvullende coilbehandeling was noodzakelijk in 27 aneurysma's (17,5%). De aneurysma's die meer dan één keer behandeld werden hadden een gemiddelde grootte van 17 mm, en dit was significant groter dan de gemiddelde afmeting van 9,9 mm van de aneurysma's die in slechts één sessie volledig behandeld konden worden. Een aneurysmagrootte van meer dan 10 mm was de enige significante voorspeller voor aanvullende behandeling. Het jaarlijkse risico van recidiefbloeding was 0,3 % [3].

Distaal cerebellair

Een andere subgroep in de posterieure circulatie zijn aneurysma's gelokaliseerd distaal op de cerebellaire arteriën. Deze zijn zeldzaam met een incidentie van 0,6% van alle endovasculair behandelde aneurysma's (13 van 2201). Zes van de dertien aneurysma's waren geassocieerd

met een cerebellaire AVM. De meeste patiënten presenteerden zich in slechte klinische conditie na subarachnoïdale bloeding. Alle dertien aneurysma's bij 11 patiënten werden behandeld door endovasculaire afsluiting van het moedervat. Deze behandeling is eenvoudig uit te voeren en effectief in het uitsluiten van het aneurysma uit de circulatie. De meeste patiënten beschikken over voldoende collaterale circulatie, zodat er geen infarct optreedt. Bij vijf patiënten trad wel een (gedeeltelijk) infarct op, maar de klinische gevolgen bleven beperkt [4].

Massa-effect

De meeste aneurysma's in de posterieure circulatie presenteerden zich na subarachnoïdale bloeding. Andere aneurysma's werden toevallig ontdekt of waren additioneel aan een ander aneurysma dat gebloed had. Een minderheid van de aneurysma's presenteerde zich met symptomen van massa-effect op craniale zenuwen of op de hersenstam. In deze gevallen kunnen primaire coiling of proximale moedervatafsluiting met flow reversal overwogen worden als endovasculaire behandelingsmethode. Bij negen patiënten met massa-effect op craniale zenuwen trad belangrijke verbetering of herstel op [4-6]. Indien de patiënten zich echter presenteerden met symptomen van massa-effect op de hersenstam zelf, waren de resultaten minder gunstig. Bij één patiënt met een aneurysma van de vertebralisjunctie en een andere patiënt met een groot dissectieaneurysma van de a. vertebralis trad herstel op na endovasculaire behandeling [7,8]. Twee van de drie patiënten met een groot basilaristopaneurysma stierven echter ondanks coiling door progressie van het massa-effect [3] (*Figuur 2*).

Arteria cerebelli posterior inferior

De meeste aneurysma's in de posterieure circulatie zijn geen goede kandidaten voor open neurochirurgische behandeling. Gezien hun diepe ligging zijn ze moeilijk bereikbaar, en bovendien is er een nauwe relatie met hersenstam, craniale zenuwen en perforerende bloedvaten, waardoor er sprake is van hogere morbiditeit en mortaliteit. Een mogelijke uitzondering hierop zijn de PICA-aneurysma's. De chirurgische toegang is minder moeilijk dan voor aneurysma's op andere lokalisaties in de posterieure circulatie. Bovendien is de endovasculaire behandeling frequenter geassocieerd met complicaties. In onze groep van 47 endovasculair behandelde PICA-aneurysma's trad een procedurele ruptuur op in 21%. De gecombineerde morbiditeit/mortaliteit bedroeg 8,6% [6]. Voor sommige PICA-aneurysma's kan clipping dus verkozen worden boven de endovasculaire behandeling. Deze beslissing moet worden gebaseerd zowel op anatomische kenmerken van het aneurysma als op de klinische presentatie van de patiënt. Sommige patiënten met een moeilijk coilbaar aneurysma in slechte klinische conditie na subarachnoïdale bloeding zijn echter ook geen goede chirurgische kandidaten. In deze gevallen is endovasculaire moedervatafsluiting een goede behandelingsmethode. Meestal is er voldoende collaterale circulatie, zodat een infarct niet optreedt. Indien er echter toch een klein infarct optreedt, blijven de klinische symptomen meestal beperkt.

Vertebralisjunctie en fenestraties

Tien aneurysma's waren gelokaliseerd op de vertebralisjunctie. Zeven van deze aneurysma's waren geassocieerd met een proximale basilaire fenestratie (*Figuur 3*). Campos beschreef in 1987 reeds deze associatie met een incidentie van 35% [9]. De opvallend hogere incidentie in onze groep (70%) kan vermoedelijk verklaard worden door een betere detectie met 3D-angiografie [7].

Intradurale dissectieaneurysma's van de a. vertebralis

Wanneer vertebrobasilaire dissecties zich presenteren met subarachnoïdale bloeding is het risico van een recidiefbloeding met 30-70% extreem hoog [10-11]. Een snelle en effectieve behandeling is dus geïndiceerd. In onze studie werden 13 van 14 dissectieaneurysma's behandeld door afsluiting met coils van het aangedane arteriële segment met inbegrip van het aneurysma (internal coil trapping) (*Figuur 4*). Bij twee patiënten diende bovendien de origo van de PICA mee afgesloten te worden. In deze gevallen weegt het risico van een klein PICA-infarct op tegen het risico van een recidiefbloeding. Eén patiënt die zich laat na een SAB presenteerde werd

behandeld met uitsluitend een stent, met goed resultaat. Bij geen enkele patiënt trad een recidiefbloeding op [8].

Conclusie en toekomstperspectief

Verreweg de meeste aneurysma's in de posterieure circulatie kunnen het beste endovasculair worden behandeld. Alleen voor sommige PICA-aneurysma's kan chirurgie worden overwogen. De huidige materialen als coils en stents voldoen goed. Verbetering van klinische resultaten zal voornamelijk nog bereikt kunnen worden door verbetering van logistiek en ondersteunende intensieve zorg.

Amsterdam, 6 september 2007

Dr. J.P.P. Peluso

Promotor:

Prof.dr. W.J.J. van Rooij, afdeling Radiologie AMC Amsterdam

Copromotoren:

Dr. M. Sluzewski, afdeling Radiologie Sint Elisabeth Ziekenhuis Tilburg

Dr. C.B.L.M. Majoie, afdeling Radiologie AMC Amsterdam

Literatuur

1. Khanna RK, Malik GM, Qureshi N. Predicting outcome following surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms: a proposed grading system. *J Neurosurg* 1996;84:49-54.
2. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet* 2005;366:809-17.
3. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G. Coiling of basilar top aneurysms: results in 154 consecutive patients with emphasis on recurrent hemorrhage and retreatment during mid- and long-term follow up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007 Sep 10; [Epub ahead of print].
4. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G. Distal aneurysms of cerebellar arteries: incidence, clinical presentation and outcome of endovascular parent vessel occlusion. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007;28:1573-8.
5. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G. Superior cerebellar artery aneurysms: incidence, clinical presentation and midterm outcome of endovascular treatment. *Neuroradiology* 2007;49:747-51.
6. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G, Majoie CB. Posterior inferior cerebellar artery aneurysms: incidence, clinical presentation, and outcome of endovascular treatment. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007 Oct 10; [Epub ahead of print].
7. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G. Aneurysms of the vertebrobasilar junction: incidence, clinical presentation, and outcome of endovascular treatment. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007 Sep 20; [Epub ahead of print].
8. Peluso JP, van Rooij WJ, Sluzewski M, Beute G. Endovascular treatment of symptomatic intradural vertebral dissecting aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 2007 Oct 10; [Epub ahead of print].
9. Campos J, Fox AJ, Vinuela F, Lylyk P, Ferguson GG, Drake CG, Peerless SJ. Saccular aneurysms in basilar artery fenestration. *AJNR Am J Neuroradiol* 1987;8:233-6.
10. Aoki N, Sakai T. Rebleeding from intracranial dissecting aneurysms in the vertebral artery. *Stroke* 1990;21:1628-31.
11. Mizutani T, Aruga T, Kirino T, Miki Y, Saito I, Tsuchida T. Recurrent subarachnoid hemorrhage from untreated ruptured vertebrobasilar dissecting aneurysms. *Neurosurgery* 1995;36:905-13.

Figuur 1: Progressieve heropening door groei van een initieel volledig afgesloten basilaristop-aneurysma bij een 54-jarige vrouw.

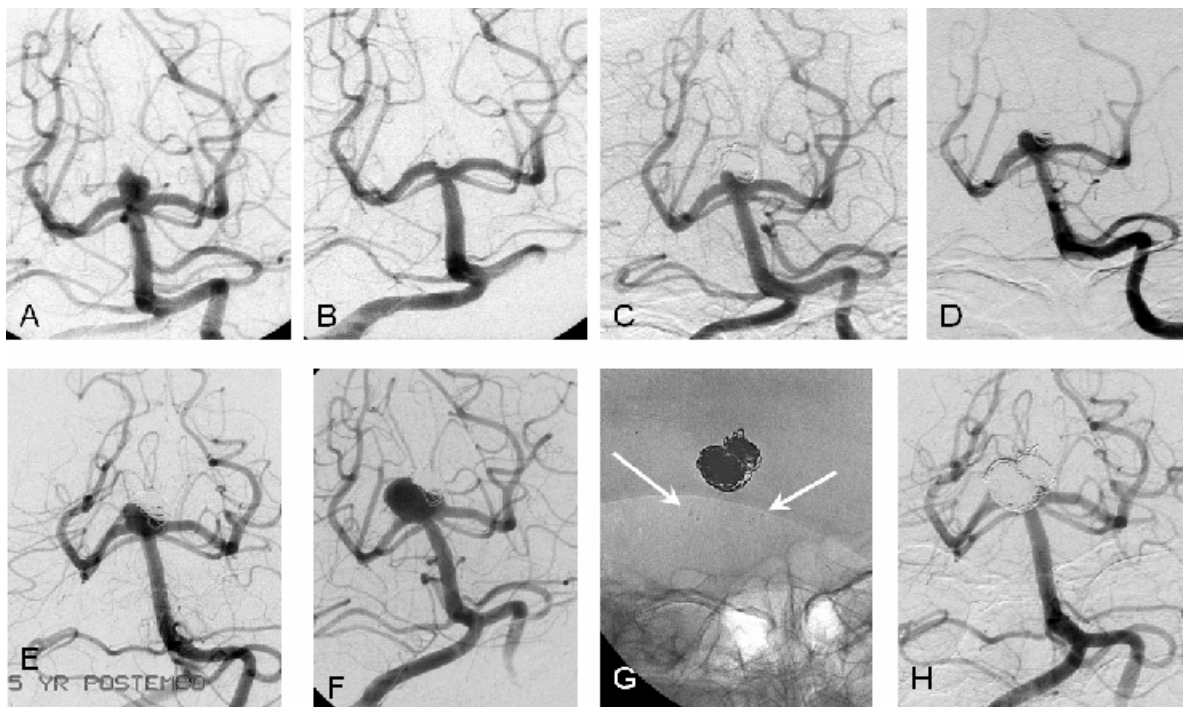
A: Klein geruptureerd basilaristop-aneurysma

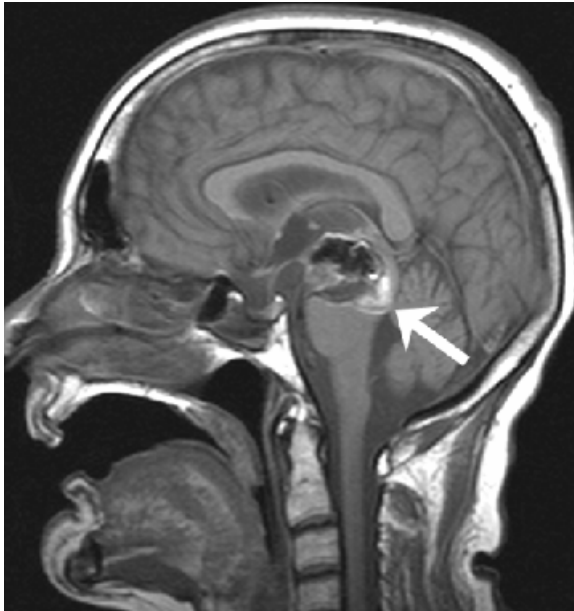
B: Volledige afsluiting na coiling.

C-F: Angiografisch vervolg na 1,5 jaar, 3 jaar, 5 jaar en bijna 9 jaar toont een heropening door graduele groei.

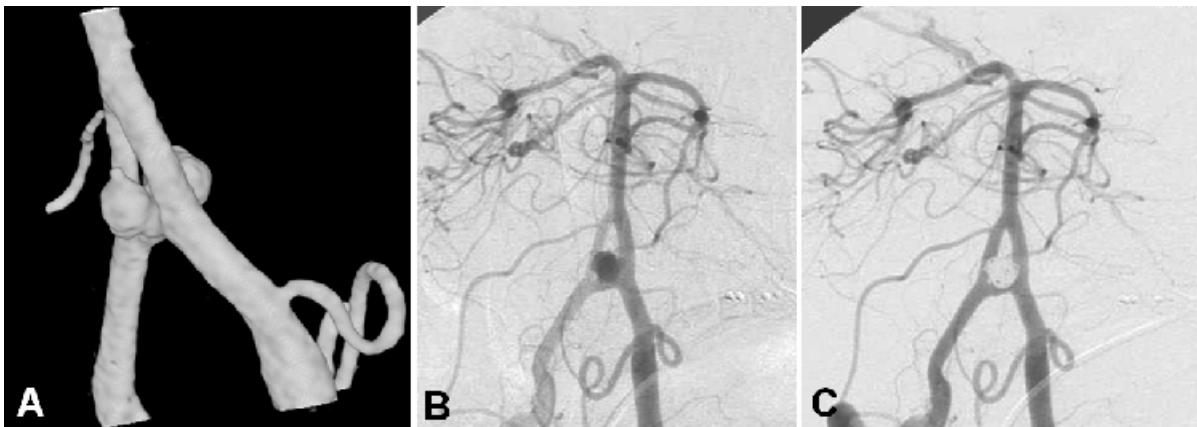
G: Coil mesh na tweede coiling met stentplaatsing (pijlen) in de rechter a. cerebri posterior.

H: Volledige afsluiting van het aneurysma na tweede coiling.





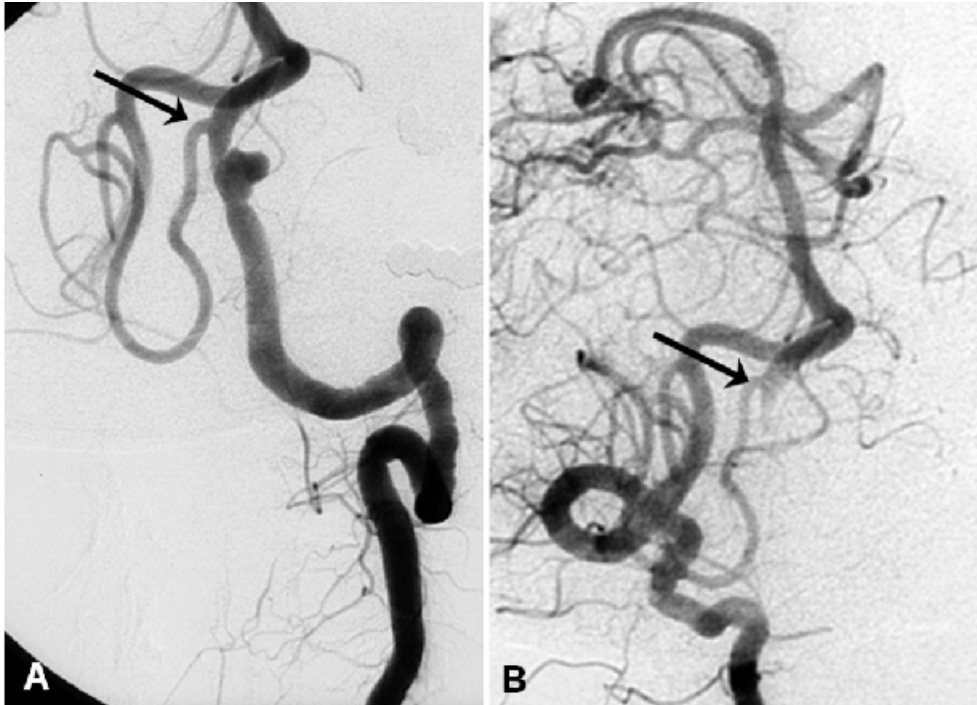
Figuur 2: 69-jarige vrouw 24 maanden na coiling van een basilaristop-aneurysma. Plotse fatale toename van het massa-effect op de hersenstam door dissectie van de aneurysmawand (pijl).



Figuur 3: 64-jarige man met een geruptureerd vertebraal-junctie-aneurysma.

A en B: 2D- en 3D-angiografie tonen een haltervormig vertebraal-junctie-aneurysma op de overbruggende arterie van een fenestratie.

C: Volledige occlusie na coiling.



Figuur 4: Acuut geruptureerd dissectieaneurysma van de linker a. vertebralis net proximaal van de linker PICA-oorsprong bij een 47-jarige man.

A: Angiogram van de linker a. vertebralis toont een dissectieaneurysma op een vernauwd segment net proximaal van de PICA-oorsprong (pijl).

B: Angiogram van de rechter a. vertebralis na interne coil trapping van het aangedane segment links toont retrograde vulling van de distale linker a. vertebralis en PICA (pijl) links.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.