

DUPLEXONDERZOEK DILATEREND/ANEURYSMATISCH ARTERIEEL VAATLIJDEN AORTO-ILIACAAL, FEMORO-POPLITEAAL

Doel:

Het waarborgen van het landelijk uniform uitvoeren van duplexonderzoek bij dilaterend/aneurysmatisch vaatlijden van de aorto-iliacale, femoro-popliteale arteriën.

Inleiding:

Een waar aneurysma is een abnormale dilatatie van de arterie. Een verwijding van > 50% ten opzichte van de normale diameter wordt gezien als aneurysmatisch. De infrarenale aorta abdominalis is de meest voorkomende locatie voor een aneurysma. Het grootste risico van een abdominaal aorta aneurysma is een ruptuur, welke in de meeste gevallen fataal is. In het aneurysma kan trombus gevormd worden aan de wand, dit kan leiden tot distale embolisatie, met name bij perifere aneurysmata. Daarnaast kan een aneurysma omringende structuren comprimeren (bv. de vene). Het duplexonderzoek richt zich op het diagnosticeren van een abdominaal aorta aneurysma en perifere aneurysmata. Follow up van het aneurysma en controle na een interventie endovasculair dan wel een open procedure.¹

Toepassingsgebied:

Deze instructies zijn van toepassing op het vaatlaboratorium.

Uitvoeringsbevoegdheid:

Vasculair Diagnostisch Laborant

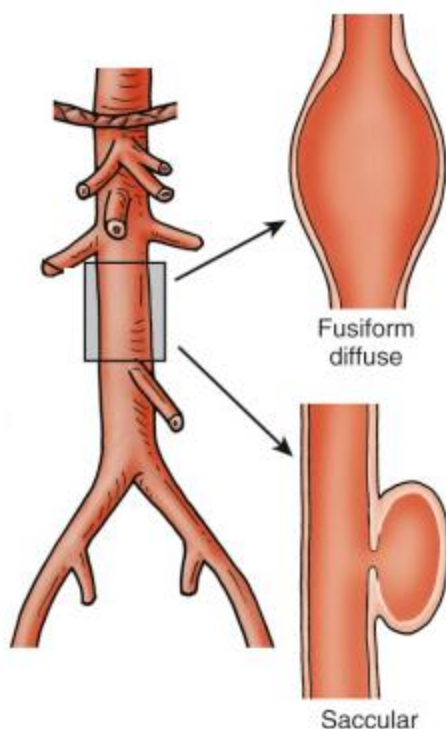
Indicatie:

- Verdenking op aneurysmata en/of FU hiervan
 - Abdominale aorta
 - AIC
 - AII
 - AIE
 - AFC
 - AFS
 - A. poplitea
- FU na interventie

Definities:

- | | |
|-------|--|
| • AAA | abdominaal aorta aneurysma |
| • AAI | aneurysma a. iliaca |
| • AAP | aneurysma a. poplitea |
| • AP | anteroposterior, voor-achterwaartse diameter meting van de arterie |

- Arteriën aorto-iliacaal:
 - abdominale aorta
 - AIC a. iliaca communis
 - AII a. iliaca interna
 - AIE a. iliaca externa
- Arteriën femoro-popliteaal:
 - AFC a. femoralis communis
 - AFS a. femoralis superficialis
 - A. poplitea
- BEVAR Branched Endo Vascular Aneurysm Repair
- Duplexonderzoek is een niet-invasief ultrageluidonderzoek waarbij het vaatstelsel echografisch in combinatie met color doppler en pulsed wave doppler in beeld wordt gebracht en hiermee anatomisch, hemodynamisch en functioneel wordt beoordeeld
- EVAR Endo Vascular Aneurysm Repair
- ePTFE geëxpandeerd PolyTetraFluorEthyleen
- FEVAR Fenestrated Endo Vascular Aneurysm Repair
- FU follow up
- Fusiform spoelvormige verwijding, breder in het midden en smaller richting de uiteinden (*Figuur 1*)
- IBD Iliac Branch Device
- Sacculair zakvormige, focaal asymmetrische verwijding (*Figuur 1*)
- Open procedure open buikoperatie waarbij een buis of bifurcatieprothese wordt geplaatst



Figuur 1 Voorbeeld van een fusiform en sacculair aneurysma²

Benodigdheden:

Duplexsysteem met meerdere transducers:

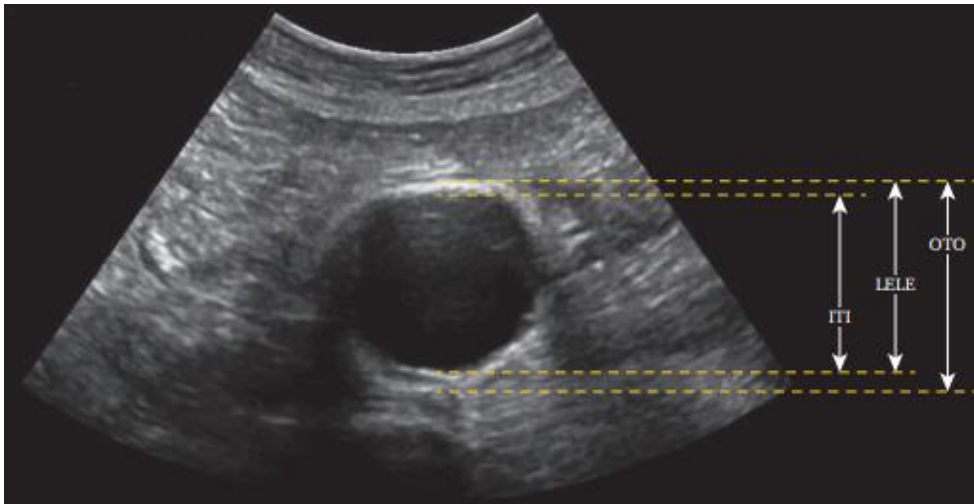
- o lineaire transducer
- o convex transducer

Uitvoering:

Uitvoering onderzoek

Visualiseer de abdominale aorta vanaf de truncus coeliacus tot en met iliacaal in transversale en longitudinale scanrichting. Afhankelijk van de vraagstelling en bij een eerste bezoek beoordeel dan eveneens de AFC en a. poplitea. Let ook op de aanwezigheid van trombus materiaal.

De diametermeting wordt uitgevoerd in B-beeld transversaal, in anteroposteriore (AP) richting van het scanvlak, de calipers worden verticaal geplaatst (*Figuur 2*). De metingen worden uitgevoerd in een vlak loodrecht op de lengte-as van de aorta (orthogonaal), let op elongatie van de aorta, hierdoor kan je een meting overschatten.^{3,4,5}

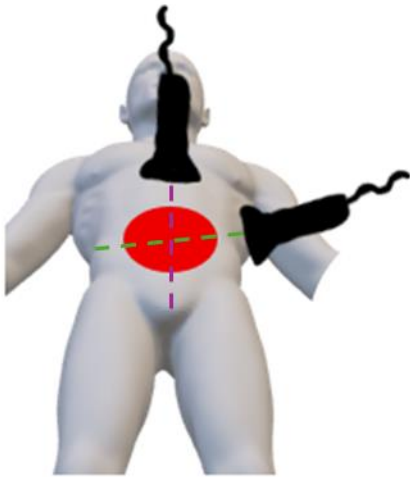


Figuur 2 Plaatsing van de caliper³

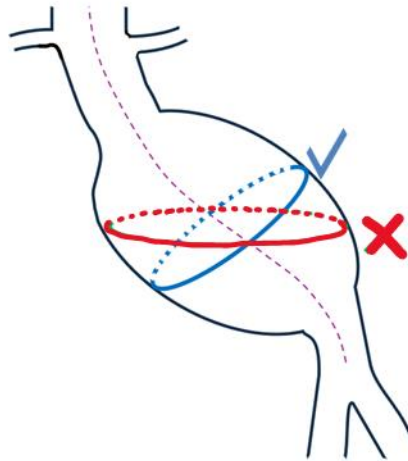
De positie van de cursor is bepalend voor de diametermeting:

- OTO Outer to outer (buiten- naar buitenwand)
- LELE Leading edge to leading edge (buiten- naar binnenwand)
- ITI Inner to inner (binnen- naar binnenwand)

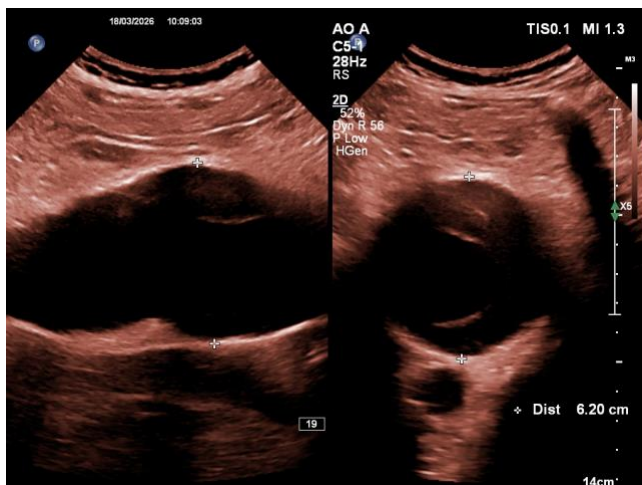
Voor iedere meetwijze zijn voor- en nadelen. Belangrijk is om consequent dezelfde meetmethode toe te passen binnen jouw instelling!^{3,5}



Figuur 3 Scanvlak (afbeelding A. Herder)



Figuur 4 Meting bij elongatie van de aorta (afbeelding A. Herder)



Figuur 5 Meting in het longitudinale en transversale vlak (afbeelding A. Herder)

Breng bij elongatie of een onregelmatige vorm van het aneurysma het vat zowel transversaal als longitudinaal in beeld. Tevens kan er vanuit de laterale zijde (rechter- of linkerflank) gescand worden. De plaatsing van de calipers blijven (te allen tijde) in AP richting van het scanvlak.

Verslaglegging:

- Beschrijf de diameter, vorm en locatie van het aneurysma (met eventueel vanuit welke richting gemeten)
- Benoem de eventuele aanwezigheid van trombus materiaal
- Maak (indien gewenst) een relevante tekening en/of gebruik duplexfoto's

Opmerkingen:

- Darmgassen en overgewicht kunnen het onderzoek bemoeilijken en soms zelfs onmogelijk maken
- Meting in systole versus diastole kan resulteren in een 2mm diameterverschil³
- Patiënt in zijligging geeft vaak een duidelijk overzicht van de aorta, waarbij met name het proximale deel fraai in beeld komt
- Patiënten met een perifeer arterieel aneurysma (zoals iliacaal, femoraal, popliteaal) hebben een verhoogd risico om ook een AAA te hebben³
- Patiënten die zich presenteren met een AAP, dient ook de contralaterale a. poplitea gescreend te worden
- Er is geen overtuigend bewijs dat het aorto-iliacale traject bij nuchtere patiënten beter beoordeelbaar/visualiseerbaar is^{7,8}

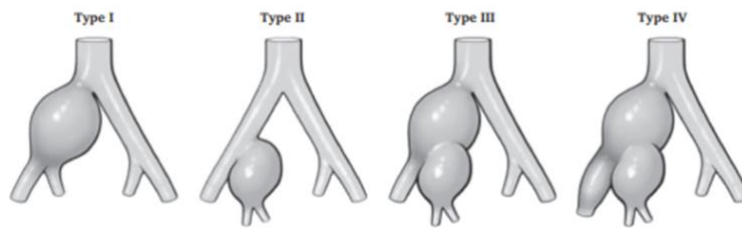
Advies voor FU:

FU van het aneurysma is afhankelijk van de grootte en de groei. Tevens afhankelijk van de levensverwachting, geschiktheid en voorkeur van de patiënt.³

AAA		mannen	vrouwen
Ø >1.5 x normale Ø			
FU AAA	5 jaar	25-29 mm	25-29 mm
	3 jaar	30-39 mm	30-39 mm
	1 jaar	40-49 mm	40-44 mm
	6 maanden	≥ 50 mm	≥ 45 mm
Overweging tot ingrijpen		≥ 55 mm	≥ 50 mm
AAI			
AIC/AIE			
Ø >1.5 x normale Ø of		>18 mm	>15 mm
AII			
Ø		≥ 8 mm	
FU AAI	3 jaar	20-25 mm	
	2 jaar	25-29 mm	
	1 jaar	≥ 30 mm	
Overweging tot ingrijpen		≥ 40 mm	
AAP			
Ø >1.5 x normale Ø			
FU AAP	1 jaar	≤ 20mm	
Overweging tot ingrijpen		>20 mm	

Tabel 1 $\emptyset$ aneurysma, FU schema aneurysma en aanbeveling overweging tot ingrijpen^{3,6}

AAI's worden vaak geassocieerd met een AAA. Geïsoleerde AAI's zijn een aneurysma zonder een AAA. Deze definitie omvat aneurysma's van de AIC, AII, AIE en combinaties hiervan (figuur 6). Aneurysma's van de AIE zijn zeldzaam.³



Figuur 6 Classificatie geïsoleerde arterie iliaca aneurysma by Reber et al. ³

Controle na interventie van het aneurysma endovasculair

Verschillende types endovasculair herstel:

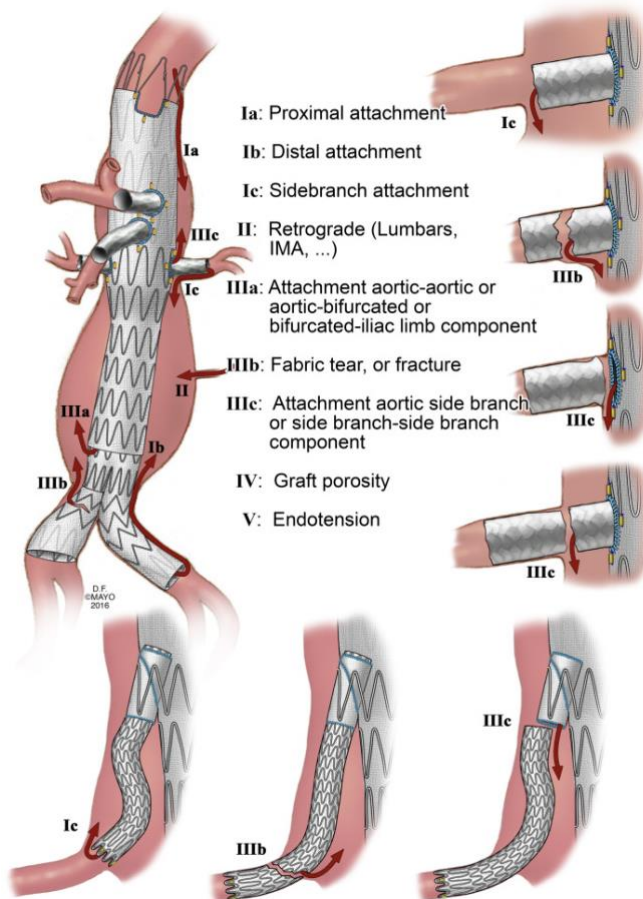
- **EVAR**
Bij een EVAR wordt de prothese in de aorta in de buik geplaatst, soms wordt deze verlengd tot in de AIE.
- **BEVAR/FEVAR**
Bij een BEVAR wordt er een prothese geplaatst met zijtakken. Een FEVAR is een prothese met 'openingen' waarin aparte stents worden geplaatst.
- **IBD**
Bij een IBD wordt de EVAR poot verlengd met een extra pootje naar de AII en AIE.

Duplexonderzoek na endovasculair herstel

1. Meet de maximale diameter van het aneurysma (aneurysmazak) en beoordeel of er flow zichtbaar is in de aneurysmazak buiten de prothese (endoleak). Probeer het endoleak, indien aanwezig, te lokaliseren en te achterhalen welk type endoleak er aanwezig is (Figuur 7). Zeker bij groei van de aneurysmazak.
2. Beoordeel of de EVAR proximaal en distaal goed aansluit aan de vaatwand en meet zo nodig de diameter.
3. Pas de instellingen (vooral bij lage stroomsnelheden) aan om het beeld goed te kunnen beoordelen. Opties zijn eventueel power doppler of een andere chroommap (B-beeld instelling).
4. Bij matige beeldvorming bij forse buiken of superpositie van darmmassa(gassen) kan je de patiënt op de zij laten liggen.

Type endoleak

type I	Incomplete afdichting Ia (proximaal) en Ib (distaal)
type II	Collateraal (zijtakken) arteriën zoals lumbaal arteriën of mesenteriaal arteriën
type III	Defect/ruptuur van het graftmateriaal
type IV	Porositeit van het graftmateriaal
type V	Endotension, er is sprake van groei van het AAA zonder aantoonbaar endoleak



Figuur 7 Endoleak, *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2024³

Open procedure

De verschillende typen prothese zijn de buisprothese en de bifurcatieprothese. Het meest gebruikte materiaal voor de prothese is Dacron en ePTFE.

Duplexonderzoek na een open procedure

Let daarbij met extra aandacht op:³

1. proximale en distale aansluitingen op het ontstaan van naadaneurysmata
2. progressie van het dilaterend vaatlijden
3. kinking van de prothese

Referenties:

1. Thrush A, Hartshorne T, Deane C, Goss D. Vascular ultrasound : How, why, and when. 3rd ed ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier; 2010.
2. Ultrasound assessment of the abdominal aorta <https://radiologykey.com/ultrasound-assessment-of-the-abdominal-aorta-2/>.
3. Wanhainen A, Van Herzeele I, Bastos Goncalves F, et al. Editor's choice -- european society for vascular surgery (ESVS) 2024 clinical practice guidelines on the management of abdominal aorto-iliac artery aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2024;67(2):192. doi: 10.1016/j.ejvs.2023.11.002.
4. Long A, Rouet L, Lindholt JS, Allaire E. Measuring the maximum diameter of native abdominal aortic aneurysms: Review and critical analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2012;43(5):515. doi: 10.1016/j.ejvs.2012.01.018.
5. Aneurysma van de abdominale aorta (AAA) deze richtlijn is tot stand gekomen op initiatief van nederlandse vereniging voor heelkunde. Richtlijnen database. Federatie Medische specialisten.
6. Farber A, Angle N, Avgerinos E, et al. The society for vascular surgery clinical practice guidelines on popliteal artery aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*. 2022;75(1):109S. doi: 10.1016/j.jvs.2021.04.040.
7. Abbas J, Mason J, Russell T, Kasper G, Paolini D. Fasting before duplex ultrasound scan of abdominal aorta is unnecessary: Comparison of the results of a pilot randomized blind study and a retrospective cohort.
8. Goldschmidt E, Al-Embideen S, Abbas J, et al. The effect of patient oral intake status on abdominal aortic ultrasound visualization. *Annals of Vascular Surgery*. 2021;74:204-208. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890509621000959>. Accessed May 11, 2026. doi: 10.1016/j.avsg.2020.12.035