

DUPLEXONDERZOEK VAN BYPASS

Doel:

Het waarborgen van het landelijk uniform uitvoeren van duplexonderzoek van bypass.

Inleiding:

Periodieke controle van een bypass wordt uitgevoerd middels duplexonderzoek.

Toepassingsgebied:

Deze instructies zijn van toepassing op het vaatlaboratorium.

Uitvoeringsbevoegdheid:

Vasculair Diagnostisch Laborant

Indicatie:

Periodieke bypass-controle (surveillance) met name ter beoordeling risico op occlusie.

Surveillance-programma:

- Veneuze bypass:
Controle vroeg post-operatief (≤ 4 á 6 weken), na 3, 6, 12 en 24 maanden (eventueel verder jaarlijks - hier is echter geen consensus over ^{1,2})
- Prothetische (kunststof) bypass:
Controle vroeg post-operatief (≤ 4 á 6 weken), na 6 en 12 maanden en vervolgens jaarlijks
(N.B. nut van surveillance van prothetische bypass is volgens de literatuur minder duidelijk ^{1,3,4})

Frequentere controle zo nodig op indicatie (bij peroperatieve problemen, o.b.v. klinisch beeld, bij duplex-afwijkingen passend bij laag-matig risico op occlusie bypass).

Definities:

Soorten bypasses:

- Veneuze supra/infra-inguinale bypass
 - In-situ
 - Reversed
- Prothetische bypass
 - Femoro-popliteaal
 - Aorto-iliacaal of aorto-femoraal
 - Femoro-femorale cross-over
 - Ilio-femorale cross-over
 - Axillo-femoraal

Benodigdheden:

- Duplex-systeem met bij voorkeur drie transducers:
 - Hoogfrequent lineair
 - Middenfrequent lineair
 - Convex-transducer

Werkwijze:

Uitvoering onderzoek

Middels duplex visualiseren van de:

- Inflow-arterie
- Proximale anastomose
- Bypass
- Distale anastomose
- Outflow-arterie

Afwijkingen/bijzonderheden:

Onderzoek/beschrijf de bypass op de volgende afwijkingen/bijzonderheden:

- Stenose/occlusie in- en/of outflow-traject
- Stenose in de anastomosen/bypass (incl. PSV's en PSV-ratio)
- Occlusie bypass
- Lage gemiddelde PSV in de bypass
- Aneurysma
- Pseudo/naadaneurysma
- Wandonregelmatigheden
- Intimaflappen
- Klepresten
- Infectie van prothetisch graftmateriaal (vochtcollectie rondom bypass)
- Arterioveneuze fistels (door niet-geligeerde zijtakken of perforantes)
- Graft entrapment
- Eventueel andere afwijking/bijzonderheden

Conclusie:

- Gradeer de stenose met inschatting risico op occlusie/bypass at-risk (zie criteria-tabel)
- Beschrijf locatie stenose en/of occlusie
- Echografische bevindingen (zie afwijkingen/bijzonderheden)
- Vergelijk eventueel met resultaten van een vorig duplexonderzoek (met name in geval progressie stenosegraad)

Criteria: ^{5,6}

	stenose	gemiddelde PSV bypass	beleid
hoogste risico occlusie	<u>stenose >70%</u> PSV-ratio > 3,5 (en/of PSV > 300 cm/s)	< 45 cm/s	<i>indicatie voor interventie op zeer korte termijn</i>
hoog risico occlusie	<u>stenose >70%</u> PSV-ratio > 3,5 (en/of PSV > 300 cm/s)	> 45 cm/s	<i>indicatie voor interventie op korte termijn (< 2 á 3 weken)</i>
laag-matig risico occlusie	<u>stenose 50 - 70%</u> PSV-ratio 2 - 3,5 (en/of PSV 180-300 cm/s)	> 45 cm/s	<i>geen indicatie voor interventie, wel extra surveillance (i.v.m. eventuele progressie stenosegraad)</i>
laag risico occlusie	<u>stenose <50%</u> (of geen stenose) PSV-ratio < 2	> 45 cm/s	<i>normale surveillance</i>

Berekening PSV-ratio ⁶

Proximale anastomose:

De PSV in de proximale anastomose wordt gedeeld door de PSV in de proximale bypass

In de bypass:

De PSV van een stenose in de bypass wordt gedeeld door de PSV proximaal van de stenose

Distale anastomose:

De PSV in de distale anastomose wordt gedeeld door de PSV in de distale bypass

Berekening gemiddelde PSV in bypass ⁵

Gemiddelde PSV in bypass o.b.v. 3 á 4 locaties/meetpunten t.p.v. proximale - mid - distale bypass (uitgezonderd anastomosen en evt. stenose)

Algemene opmerkingen:

- Bypass at-risk/occlusie
 - < 30 dagen (vroegperiode) meestal t.g.v. technische fout
 - 30 dagen - 1 á 2 jaar (midperiode) meestal t.g.v. intima-hyperplasie
 - > 1 á 2 jaar (late periode) meestal t.g.v. atherosclerose in- en/of outflow-traject
- Incidentie veneuze bypass at-risk/occlusie meestal in de vroeg- en midperiode
Incidentie prothetische bypass at-risk/occlusie in de vroeg- en midperiode én in de late periode
- Patency bypass
 - bypass op aorto-iliacaal/femoraal niveau betere patency dan bypass op femoropopliteaal niveau
 - supragenuale bypass betere patency dan infragenuale bypass
 - veneuze bypass betere patency dan vergelijkbare prothetische bypass
- De eerste dagen na implantatie bevat vooral PTFE nog zoveel lucht dat deze prothetische bypass vaak niet goed beoordeelbaar is middels duplex-onderzoek
- Snelheden in veneuze bypass kunnen afnemen naar distaal omdat de diameter van een omgekeerde veneuze bypass toeneemt naar distaal
- Kaliberwisselingen tussen bypass én in- en outflow-arterie kunnen leiden tot (fysiologische) verandering van de PSV, waarbij een verhoogde PSV niet automatisch duidt op een stenose
- Het low-velocity criterium (gemiddelde PSV in bypass < 45 cm/s) kan een voorspeller zijn voor occlusie, maar de praktische toepasbaarheid is discutabel:
 - Blijf alert bij het zoeken naar de oorzaak hiervan
 - Soms kan geen duidelijke oorzaak worden gevonden
 - Een bypass met grote diameters kan ook een low-velocity vertonen terwijl er geen stenose is
 - Low-velocity t.g.v. andere pathologie, zoals slechte cardiac output

Referenties:

1. R. Eugene Zierler et al. The society for Vascular Surgery practice guidelines on follow-up after vascular surgery arterial procedures. *J Vasc Surg.* 2018 July (68): 256-284
2. Maarit Venermo et al. Editor's Choice - Follow-up of Patients After Revascularisation for Peripheral Arterial Diseases: A Consensus Document From the European Society of Cardiology Working Group on Aorta and Peripheral Vascular Diseases and the European Society for Vascular Surgery *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019 Nov; 58(5):641-653
3. Michael S Conte et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia *J Vasc Surg.* 2019 Jun;69(6S):3S-125S.e40.
4. Sam Tiagy et al. Duplex surveillance after prosthetic infrainguinal bypass grafting, *Noninvasive Vascular Diagnosis*, Springer, 24 february 2022
5. Dennis F Bandyk et al. Surveillance after lower extremity arterial bypass. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2007 Dec;19(4):376-83
6. Jonathan Rehfuss et al. The correlation between computed tomography and duplex evaluation of autogenous vein bypass grafts and their relationship to failure. *J Vasc Surg.* 2015 Dec; 62(6):1546-54.e1
7. Tinder et al. Efficacy of duplex ultrasound surveillance after infrainguinal vein bypass may be enhanced by identification of characteristics predictive of graft stenosis development. *J Vasc Surg.* 2008 48(3):613-8