

# DOPPLERONDERZOEK VAN DE ARMEN EN TOS-TEST

## Doel:

Het waarborgen van het landelijk uniform uitvoeren van het vaatonderzoek van de armen.

## Inleiding:

Afwijkingen in de armarteriën komen minder vaak voor dan in de beenarteriën. Het obstruerende proces in de vaatboom vanaf de arterie subclavia tot en met de vingerarteriën kan door verschillende oorzaken ontstaan. Er zijn aandoeningen die effect hebben op de macrocirculatie in de arm en/of op de relatief kleine arteriën in de hand en vingers zoals arteriosclerose, complicaties na katheterisatie, Takayasu's syndroom, embolieën, tromboangiitis obliterans, trauma. Er zijn ook externe factoren die een belemmerend effect op de bloedvoorziening in de arm hebben zoals het 'costoclaviculair compressiesyndroom (CCCS)' dat ook bekend is als het 'thoracic outflow syndrome' (TOS).<sup>1,2</sup>

## Indicaties:

- Een arm-armindex is een standaardonderzoek voor het diagnosticeren van arteriële insufficiëntie in de armen;
- Een arm-armindex wordt uitgevoerd na een interventie om het resultaat van revascularisatie vast te stellen;
- Een arm-armindex wordt uitgevoerd ter diagnostisering van een armdrukverschil;
- Het arm-armindex onderzoek kan worden uitgebreid met een vingerdrukmeting (of vinger-armindex) bij verdenking op uiterst distaal vaatlijden;
- Het arm-armindex onderzoek kan worden uitgebreid met een thoracic outflow syndrome (TOS) test bij verdenking op compressie van de arterie subclavia;
- Een TOS test is geïndiceerd wanneer armklachten houdingafhankelijk lijken.

## Definities:

- AAI = arm-armindex is het verhoudingsgetal tussen de beide bovenarmdrukken;
- VAI = vinger-armindex is het verhoudingsgetal tussen de hoogst gemeten vingerdrukken rechts en links en de hoogste bovenarmdruk;
- PPG = foto plethysmografisch onderzoek;
- TOS-test = thoracic outflow syndrome test is een PPG onderzoek met provocatiehoudingen;
- CCCS = costoclaviculair compressiesyndroom.
- CW = continuous wave doppler
- PW = pulsed wave doppler

## Benodigdheden:

- Dopplersysteem met twee transducers: 8 en 4 MHz;
- Bloeddrukmanchetten 10 cm en 12 cm;
- Fotoplethysmografische cellen;
- Vingerdrukmanchetten 1.9 cm en 2.5 cm;
- Onderzoekstafel en onderzoeksstoel.

## **Uitvoering:**

### **Vorbereiding Doppleronderzoek van de armen**

- Lees de aanvraag en/of decursus van de patiënt;
- Bekijk eventueel voorgaande onderzoeken;
- Controleer of de patiëntgegevens kloppen;
- Waarborg de privacy van de patiënt;
- Stel de patiënt gerust door vooraf te vertellen wat je gaat doen;
- Onderzoek de patiënt staand (TOS-test) op een wijze die ergonomische verantwoord is voor de onderzoeker;
- Vraag de patiënt om de bovenarmen te ontbloten;
- Voer de patiëntgegevens in;
- Neem een korte anamnese af.

### **Instelling apparatuur**

- Kies eerst het programma voor de bovenste extremiteiten;

### **Uitvoering onderzoek**

- Breng de bloeddrukmanchetten aan om beide bovenarmen, niet te strak en niet te los;
- Sluit de drukslangetjes aan op de bloeddrukmanchetten;
- Gebruik gel voor de geleiding van het ultrageluid;
- Zoek met de transducer het dopplersignaal (akoestisch) op van de rechter a.radialis, a.ulnaris en a.brachialis;
- Zoek het optimale dopplersignaal op en sla deze op;
- Voer nu de drukmeting uit;
- Pomp altijd 30 mmHg supra systolisch op en laat vervolgens de manchet langzaam leeglopen;
- Sla de verkregen rechter brachialisdruk op of herhaal de meting bij twijfel;
- Herhaal deze procedure voor de linkerarm;
- Kies nu het programma voor de TOS-test;
- Breng de PPG sensoren aan op een vinger van elke hand;
- Pas de scales aan voor een optimaal PPG signaal ;
- Sla de PPG signalen op;
- Loop alle provocatiehoudingen door en sla telkens de verkregen PPG signalen op;
- Vraag altijd aan de patiënt bij welke houding de klachten optreden en test deze houding.

## **Provocatiehoudingen TOS test:**

### **Uitvoering onderzoek**

Alles met een rechte rug en schouders, eventueel PPG signalen vastleggen tijdens inspiratie en expiratie.

- Armen in rust;
- Armen in 90 graden hyperabductie;
- Armen in 180 graden hyperabductie;
- Armen in de symptomatische houding.

## Nazorg

- Na het armdoppleronderzoek:
  - Verwijder de gel;
  - Maak de luchtslangen los van de manchetten;
  - Verwijder de manchetten;
  - Help indien nodig de patiënt van de onderzoektafel;
- Na de TOS-test:
  - Verwijder de PPG sensoren;
- Noteer de conclusie van het onderzoek;
- Maak een afspraak voor duplexonderzoek indien de resultaten afwijkend zijn.

## Criteriatabel

- De absolute vingerdruk is 70 mmHg<sup>3</sup>
- Een vingerdruk < 70 mmHg is afwijkend<sup>3</sup>
- Een vinger-armdruk gradiënt in de ipsilaterale arm > 19 mmHg bij personen jonger dan 50 jaar is afwijkend<sup>3</sup>
- Een vinger-armdruk gradiënt in de ipsilaterale arm > 25 mmHg bij personen ouder dan 50 jaar is afwijkend<sup>3</sup>
- Een arm-armdruk gradiënt > 20 mmHg is afwijkend<sup>4,5</sup>
- Een AAI < 90 % is afwijkend<sup>4,5</sup>
- AAI berekening:
  - Linkerarm: deel de linker a.brachialisdruk door de rechter a.brachialisdruk;
  - Rechterarm: deel de rechter a.brachialisdruk door de linker a.brachialisdruk;
- Valkuil: uit onderzoek blijkt dat bij gebruik van een smal vingerbloeddrukbandje (2.4 cm) hogere vingerdrukken worden gemeten dan in de bovenarm. Bij gebruik van een breed (3.8 cm) vingerbloeddrukbandje worden juist lagere vingerdrukken gemeten dan in de bovenarm<sup>3</sup>
- Een vingerbloeddrukbandje dient minimaal 1.2 maal de diameter van de vinger te hebben en dient zo proximaal mogelijk aangebracht te worden. Bij het niet in acht nemen van deze informatie zal je als onderzoeker zelf de onderzoeksresultaten beïnvloeden<sup>3</sup>

## Alegemene opmerkingen

- Bij een TOS-test kunnen pulsaties ook wegvallen tijdens een provocatiehouding bij gezonde asymptomatische personen;
- Bij hypotensieve patiënten kan de AAI > 90 % zijn, terwijl de arm- en vingerdrukken pathologisch laag zijn. Vermeldt deze bevinding in het verslag;
- Een TOS-test kan eventueel ook met CW-doppler of met duplex in combinatie met PW-doppler uitgevoerd worden, maar dit is ergonomisch minder verantwoord voor de onderzoeker.

## Referenties:

1. Korten E. Vasculaire toegang voor hemodialysepatiënten, non-invasieve preoperatieve screening op het vaatlaboratorium. 2004. SFG Rotterdam.
2. Kitslaar R, Lemson M, Schreurs C, Bergs H. Klinische zorg rondom de vaatpatiënt. 2007. Bohn, Stafleu en van Loghum, Houten.
3. Rutherford RB (editor). Vascular Surgery. Fifth Edition, Volume 1, Denver, Colorado. 2000. W.B. Saunders Company.
4. Bakran A, Mickley V, Passlick-Deetjen J. Management of the renal patient: clinical algorithms on vascular access for haemodialysis. Lengerich, Pabst Science Publishers. 2003. ISBN 3-936142-86-6.
5. Wong V, Ward R, Taylor J, Selvakumar S, How TV, Bakran A. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. Eur J Endovasc Surg. 1996;12, 207-213.