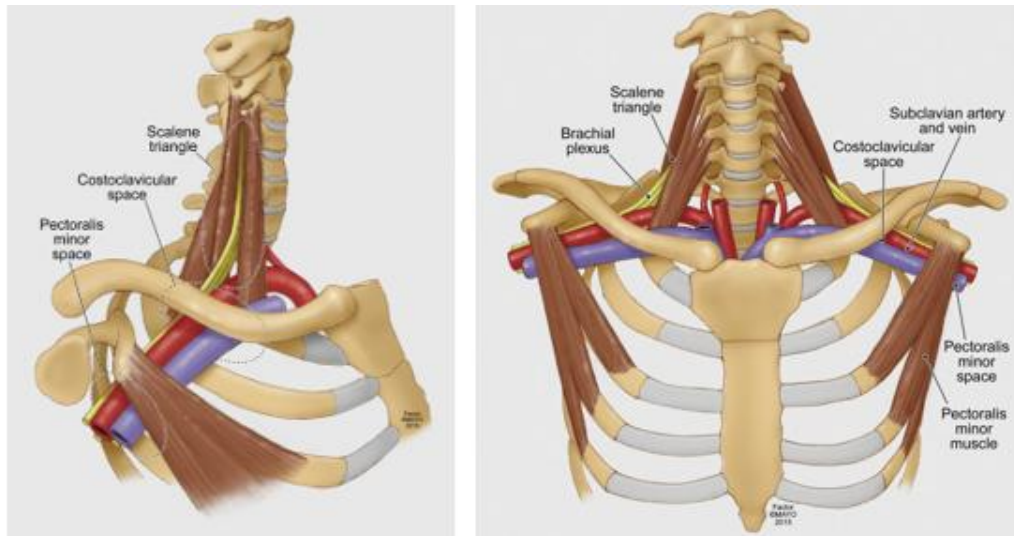


Duplex onderzoek bij het Thoracic Outlet Syndrome (TOS)

Het thoracic outlet syndroom (TOS) wordt veroorzaakt door anatomische structuren die ervoor zorgen dat de vaatzenubundel in het schoudergebied bekneld raakt. Deze vaatzenubundel bestaat uit de a.subclavia, v.subclavia en de plexus brachialis. De ruimte waar deze beknelling plaatsvindt, wordt de thoracic outlet genoemd. De thoracic outlet wordt begrensd door de scalenuspoort, de costoclaviculaire ruimte en de poort onder de pectoralis minor spier.



Figuur 1. De thoracic outlet (1)

Arteriële TOS (ATOS)

ATOS is een zeldzame aandoening die meestal wordt waargenomen in relatief jonge, actieve en verder gezonde individuen. Het wordt bijna altijd veroorzaakt door een benige anatomische afwijking, (halsrib of abnormale 1e rib), leidend tot subclavia arteriecompressie, post-stenotische dilatatie met aneurysmale degeneratie en/of ulceratie, en murale thrombusvorming met distale embolisatie aan de arm en/of hand (2).

De klinische presentatie van ATOS kent 4 aspecten (2):

1. Claudicatio bovenste extremiteiten (inspanning geïnduceerde arm symptomen van vermoeidheid, spierkrampen, zwaarte en pijn)
2. Acute of subacute ischemie van de hand/arm als gevolg van trombo-embolieën, resulterend in acute vaatafsluiting
3. Een asymptomatische pulserende massa in de supraclaviculaire ruimte (a.subclavia dilatatie)
4. De aanwezigheid van symptomen van neurogene TOS bij een patiënt met een hals rib, met een incidentele bevinding van een a.subclavia aneurysma

Duplex bij ATOS

Duplex/PPG onderzoek van de a.subclavia in verschillende houdingen waarbij gekeken wordt naar compressie heeft geen toegevoegde waarde om ATOS aan te tonen. In de gezonde populatie worden namelijk ook afwijkingen in de a.subclavia gezien. Bij een onderzoek van Adam et al. toont duplex bij 12% van de gezonde populatie een compressie (>50%) van de a.subclavia en bij 6% wordt een afwijkend PPG signaal gezien (3).

Bij verdenking ATOS kan een duplexonderzoek aangevraagd worden om de diameter van de a.subclavia op te meten om te beoordelen op de aanwezigheid van een eventuele dilatatie.

Voor meer informatie: [Presentatie ATOS TOS symposium 2.0 CZE](#)

Veneuze TOS (VTOS)

VTOS wordt gedefinieerd als een afwijking van de vena subclavia veroorzaakt door extrinsieke compressie bij de costoclaviculaire ruimte of bij de poort onder de pectoralis minor spier (1). Patiënten hebben symptomen veroorzaakt door intermitterende compressie of door een gedeeltelijke of volledige trombose van de v.subclavia. VTOS bij patiënten met een trombotische occlusie kunnen ook worden beschreven met het Paget-Schroetter-syndroom. VTOS omvat ook degenen met intermitterende positionele obstructie bij afwezigheid van trombose (McCleery-syndroom) (1).

De klinische presentatie van een VTOS:

- Veneuze tekening
- Zwelling van de arm
- Blauwe verkleuring
- Pijn
- Longembolie (zeldzaam)

Duplex bij een VTOS

Het uitvoeren van een duplex onderzoek om een VTOS aan te tonen is moeilijk en niet altijd betrouwbaar.

- Het sleutelbeen geeft slagschaduw op het duplexbeeld
- De v.subclavia proximaal ligt erg diep, waardoor moeilijk in beeld te brengen
- Collateralen kunnen worden aangezien voor de v.subclavia

21% van de duplex onderzoeken van een v.subclavia trombose is fout-negatief (4). Ook toont de gezonde populatie afwijkingen van de v.subclavia. Zo heeft 13% van de mensen

een abnormale veneuze waveform (3). Om deze redenen kan er gekozen worden om een venografie te maken om VTOS aan te tonen. Venografie is de gouden standaard om een veneuze trombose aan te tonen (5). Andere opties om VTOS te diagnosticeren zijn CTV (echter is deze methode beperkt in het aantal houdingen) en MRV (deze methode is tijdrovend en duurder).

Voor meer informatie: [Presentatie VTOS TOS symposium 2.0 CZE](#)

Neurogene TOS (NTOS)

NTOS is de meest voorkomende vorm van TOS, veroorzaakt door compressie van de brachiale plexus ter hoogte van de scalenius driehoek of de pectoralis minor ruimte.

Klinische presentatie:

- Pijn, gevoelloosheid, paresthesie van de nek en de bovenste extremiteit
- Een gevoel van zwakte in de arm en hand

NTOS wordt gediagnosticeerd op basis van de criteria van de Noord-Amerikaanse Vereniging voor Vaatchirurgie. NTOS wordt gediagnosticeerd indien 3 van de 4 criteria aanwezig zijn:

1. lokale irritatie of compressie bij de thoracic outlet
2. perifere bevindingen van symptomen van centrale zenuwcompressie
3. De afwezigheid van andere redelijk waarschijnlijke diagnoses
4. Een positieve reactie op de scalene spierblokkade.

Duplex bij NTOS

Duplex van de a.subclavia en de v.subclavia bij patiënten met verdenking van een NTOS heeft geen toegevoegde waarde (6).

Voor meer informatie: [Presentatie NTOS TOS symposium 2.0 CZE](#)

Om de diagnose TOS te stellen is een multidisciplinaire aanpak noodzakelijk waarbij de neuroloog, vaatchirurg, fysiotherapeut, orthopeed, radioloog, pijnpoli, KNF en het Vaatlab samenwerken om de juiste diagnose te stellen.

Referenties

1. Illig KA, Donahue D, Duncan A, Freischlag J, Gelabert H, Johansen K, Jordan S, Sanders R, Thompson R. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for thoracic outlet syndrome. J Vasc Surg. 2016 Sep;64(3):e23-35.
2. van Sambeek M, van Nuenen B, Teijink J. Catharina Ziekenhuis Eindhoven. Wanneer is TOS een ATOS? - de verwarring met NTOS. [Powerpoint-slides]. Beschikbaar via: <https://assets.cstatic.nl/app/uploads/2022/11/Marc-van-Sambeek-ATOS.pdf>
3. Adam G, Wang K, Demaree CJ, Jiang JS, Cheung M, Bechara CF, Lin PH. A Prospective Evaluation of Duplex Ultrasound for Thoracic Outlet Syndrome in High-Performance Musicians Playing Bowed String Instruments. Diagnostics (Basel). 2018 Jan 25;8(1):11
4. Brownie ER, Abuirqeba AA, Ohman JW, Rubin BG, Thompson RW. False-negative upper extremity ultrasound in the initial evaluation of patients with suspected subclavian vein thrombosis due to thoracic outlet syndrome (Paget-Schroetter syndrome). J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2020 Jan;8(1):118-126. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.08.011. Epub 2019 Nov 13. PMID: 31732483.
5. Stavros K. Kakkos et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. Pag. 46-48
6. Goeteyn J, Pesser N, van Sambeek MRHM, Thompson RW, van Nuenen BFL, Teijink JAW. Duplex Ultrasound Studies Are Neither Necessary or Sufficient for the Diagnosis of Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. Ann Vasc Surg. 2022 Apr;81:232-239.