

Poorten en katheters voor langdurige I.V. therapie

Redactie
I. De Wever
M. Stas
S. Mulier



Alternatieve Veneuze Toegangswegen

K. Van Belle, S. Mulier

Dienst Heelkunde, U.Z. Gasthuisberg

Bij sommige patiënten is het plaatsen van een langdurig I.V. systeem via de courant gebruikte venen niet mogelijk. Het probleem kan gelegen zijn in de huid boven deze venen, in de venen zelf, of in de vena cava superior.

De regio op zich kan ongeschikt zijn wegens een nabije tracheostomie, orofaryngeale fistel, of uitgebreide pathologie van de weke delen (tumoren, infecties, of brandwonden). De venen kunnen afwezig zijn na hoofd- en halschirurgie, uitgeput zijn na multi-pele cannulaties, of onbruikbaar zijn wegens uitgebreide trombose in dit gebied. De vena cava superior kan gecompriëerd en eventueel getromboseerd zijn door een mediastinale tumor.

Onbruikbaarheid van de courante venen en compressie van de vena cava superior kunnen aangetoond worden met duplex en CT. In deze gevallen dienen alternatieve veneuze toegangswegen gezocht te worden.

De alternatieve venen kunnen als volgt worden onderverdeeld:

1. alternatieve venen bij dissectie van courante venen.

1. Cephalica dissectie:

- deltoidale venen
- pectorale venen
- vena axillaris/subclaviapunctie
- zijtakken van de vena axillaris

2. Jugularis externa dissectie:

- geen bruikbare alternatieve venen

3. Jugularis interna dissectie:

- vena thyroidea media
- vena thyroidea inferior
- punctie supraclaviculair van de vena subclavia.

2. armvenen

1. vena basilica
2. vena cephalica
3. vena brachialis

3. venen van de thoraxwand

1. vena intercostalis
2. vena mammaria interna

4. perifere vena cava inferior-toegang

1. vena saphena magna en zijtakken ter hoogte van de cross
2. vena femoralis
3. vena saphena magna ter hoogte van de dij

5. retroperitoneale vena cava inferior-toegang

1. vena epigastrica inferior
2. gonadale venen: vena testicularis/ovarica
3. vena lumbalis
4. vena cava inferior

6. centrale venen en rechteratrium via thoracotomie

1. vena azygos
2. vena cava superior
3. rechteratrium

1. alternatieve venen bij dissectie van courante venen.*1. Cephalica dissectie:*

Bij 20 % van de patiënten is de vena cephalica *afwezig of te klein* voor een 10 French katheter. In dit geval kan men pogen één van de zijtakken te cannuleren die sterk kunnen ontwikkeld zijn (1).

Van lateraal uit ontvangt de vena cephalica één of meer *deltoidale venen* die er loodrecht in uitmonden ofwel eerst over een zekere afstand parallel lopen (2).

Van mediaal uit lopen twee tot vier *pectorale venen* naar craniaal en kunnen afzonderlijk of gemeenschappelijk uitmonden in het horizontaal gedeelte van de vena cephalica.

Wanneer de vena cephalica zich *ontdubbelt*, kan ze meer mediaal worden gedisseceerd, waar de twee takken terug samenkomen.

Wanneer noch de v. cephalica, noch haar zijtakken beschikbaar zijn, kan de v. axillaris/subclavia (3, 4) uitkomst bieden. Dit kan geschieden via punctie op de medioclaviculaire lijn langs de reeds gemaakte incisie.

Indien punctie niet mogelijk is of gecontraïndiceerd (bv. ernstig longlij-

den), is rechtstreekse open cannulatie van de v. axillaris op de medioclaviculaire lijn een alternatief. Hiertoe dient de cephalica approach verlengd te worden naar mediaal tot onder het middenste 1/3 v.d. clavicula over 6-8 cm. Vervolgens wordt de aanhechting van de m. pectoralis major aan de clavicula en de onderliggende fascia clavipectoralis gekliefd. De vena axillaris bevindt zich in een fibreuze schede uitgaande van de aponeurose van de m. subclavius (5). Na het aanleggen van een beursnaad wordt de katheter geïntroduceerd.

2. *Jugularis externa dissectie:*

In de regel zijn er geen bruikbare venen bereikbaar via dezelfde incisie die geschikt zijn om te cannuleren.

3. *Jugularis interna dissectie:*

-vena thyroidea media

De vena jugularis interna wordt ter hoogte van de onderpool van de schildklier overkruist door de m. omohyoideus. Op deze plaats mondt de vena thyroidea media uit aan de mediale zijde van de vena jugularis interna.

Wanneer men de vena jugularis interna zelf niet wenst aan te knippen of aan te prikken, kan een katheter er toch ingebracht worden via de vena thyroidea media. Deze techniek werd vooral ontwikkeld in de pediatrische heekkunde (6).

-vena thyroidea inferior

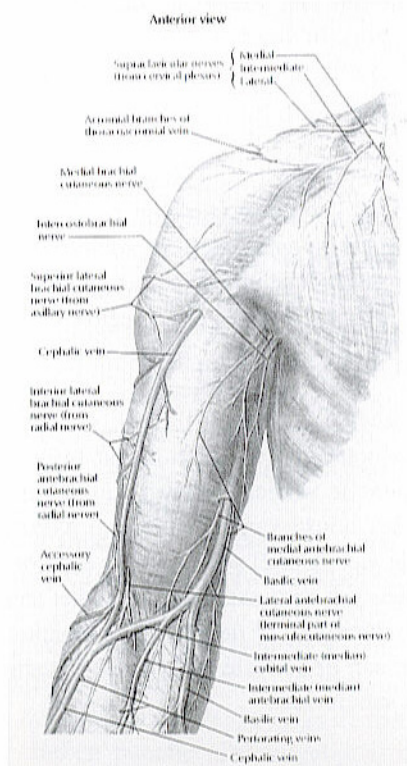
Deze vene kan worden benaderd na verlengen van de incisie over de vena jugularis interna naar mediaal toe over 1-2 cm tot op de middenlijn. Mediaal van de art. carotis communis lopen beide venae thyroideae inferiores, anterieur van de trachea, naar de vena brachiocephalica, waar zij al dan niet gemeenschappelijk in uitmonden.

-punctie supraclaviculair van de vena subclavia.

Zo de vena jugularis interna tijdens de dissectie niet meer bruikbaar blijkt te zijn, kan nog steeds via deze incisie een punctie verricht worden van de vena subclavia. Hiertoe dient het kader boven het hoofd van de patiënt te worden verwijderd, zodat men vanaf het hoofdeinde van de tafel schuin onder een hoek van 45° deze vene kan aanprikken. Het risico van deze techniek ligt in het aanprikken van de ductus thoracicus (aan de linkerzijde) of de ductus lymphaticus dexter (aan de rechterzijde), die uitmonden aan de laterale zijde van de junctie tussen de vena jugularis interna en de vena subclavia.

2. armvenen (7-12) (Fig. 1)

Deze kunnen worden gecannuleerd indien de schouder- en halsregio niet toegankelijk zijn omwille van ernstige pathologie van de weke delen, op voorwaarde dat de vena axillaris, subclavia en vena cava superior doorgankelijk zijn. De patiënt ligt in dorsale decubitus met de arm gestrekt en in een hoek van 90° t.o.v. het lichaam. Het hoofd van de patiënt is gericht naar de arm toe met de kin tegen de schouder. De afstand tussen de insertieplaats en de overgang vena cava superior - rechteratrium wordt gemeten, zodat men een idee heeft van de benodigde katheterlengte. Deze bedraagt meestal 45-55 cm. Men plaatst een tourniquet hoog op de arm. De arm wordt circulair ontsmet en afgedekt. De venen in de elleboogplooï worden beoordeeld en de meest geschikte vene wordt gekozen en aangetekend. Wanneer zowel de *vena basilica* als de *vena cephalica* open zijn, wordt de vena basilica verkozen, aangezien het opschuiven naar centraal via deze vene gemakkelijker is omwille van haar rechter verloop. Bovendien zou de kans op uitwaartse migratie frequenter zijn bij gebruik van de vena cephalica, die bij iedere contractie van de bicepsspier gecompri-



Figuur 1: Anatomisch beeld. Het verloop van de vena cephalica (lateraal) en van de vena basilica (mediaal) in de elleboogplooï en op de bovenarm.

meer wordt. Wanneer de venen ter hoogte van de elleboogplooï niet geschikt zijn, maakt men een kleine incisie aan de mediale zijde van de distale bovenarm om de vena basilica te isoleren. Indien de vena basilica ongeschikt is, legt men de ontdebeldde *vena brachialis*, die de arteria brachialis vergezelt, vrij. Perifere injectie van I.V. contrast kan helpen de venen op te sporen proximaal van elleboogplooï. De vene wordt geïsoleerd, distaal afgebonden, en proximaal aangeknipt. Met behulp van een venenhaakje wordt de katheter in de vene opgevoerd. Het is belangrijk de positie van de kathetertip tevens te controleren met de arm in adductie, aangezien dit een inwaartse beweging van 3-5 cm van de kathetertip kan veroorzaken.

De poort wordt ver genoeg boven de elleboogplooï en ver genoeg beneden de oksel geplaatst zodat de armbewegingen niet worden gehinderd. Plaatsing van de poort in de onderarm heeft als nadeel dat het de patiënt meer stoort en dat de katheter meer onderhevig is aan mechanische stress door het plooiën van de elleboog. De poort hoeft niet gefixeerd te worden wanneer ze precies past in de pocket. Wanneer de katheter niet opschuift ter hoogte van de oksel, kan optillen of naar beneden brengen van de arm helpen.

Het nadeel van het gebruik van de armvenen voor centrale katheters is het risico van 20 % op pijnlijke, doch transiënte flebitis.

3. venen van de thoraxwand

Wanneer men toegang wenst tot het vena cava superior gebied doch de hals- en armvenen zijn niet bruikbaar, kan men thoraxwandvenen cannuleren.

1. *vena intercostalis* (13)

De patiënt ligt onder narcose in laterale decubitus. Een dwarse incisie wordt gemaakt over een intercostaalruimte. De dissectie gaat doorheen de m. latissimus dorsi. De intercostaalspieren worden ingesneden aan de onderrand van een rib en de neurovasculaire bundel wordt geïdentificeerd. De vene wordt geïsoleerd en gecannuleerd. Het voordeel van deze techniek is dat er meerdere intercostale venen beschikbaar zijn, die, zonodig, successief kunnen worden gebruikt.

2. *vena mammaria interna* (14)

Deze vene verloopt parasternaal aan de binnenzijde van de thorax en mondt paramediaan uit in de vena brachiocephalica. De rechters vena mammaria interna is beter geschikt om de vena cava superior te bereiken. De patiënt ligt op de rug onder narcose. Een dwarse incisie wordt gemaakt in de tweede intercostaal-

Men maakt een longitudinale incisie van 3-4 cm net boven de liesplooï, mediaal van de arteria femoralis. De vena saphena magna of één van haar zijtakken wordt over enkele cm vrijgelegd. De vene wordt distaal afgebonden. Proximaal wordt een venotomie verricht. De katheter wordt onder doorlichting opgeschoven tot net supradiafragmatisch op de overgang van de vena cava inferior en het rechteratrium.

Een tweede incisie wordt gemaakt minstens 10 cm onder de lies om het risico op infectie te verkleinen. De poort wordt gepositioneerd op de voorzijde van de m. quadriceps, waar zij een voldoende stevige ondergrond heeft. De katheter wordt subcutaan getunneld.

Het plaatsen van de poort boven de liesboog wordt niet aangeraden, omdat de ondergrond in de rechterfossa te zacht is.

2. *vena femoralis* (3, 4, 15)

Wanneer de vena saphena magna niet geschikt is, kan de katheter door punctie en Seldingertechniek in de vena femoralis gebracht worden. De punctie geschiedt net onder de rechterliesplooï na het maken van een kleine incisie. Analooq aan de techniek via de vena saphena magna wordt 10 cm lager een tweede incisie gemaakt voor het positioneren van de poort op de m. quadriceps. Denudatie van de vena femoralis is niet aan te bevelen omdat de vene diep ligt en immobiel is.

3. *vena saphena magna ter hoogte van de dij*

Indien er weke delen pathologie (klierpakket, erythrasma, ...) bestaat in de liesstreek, kan de vena saphena magna worden gedenudeerd aan de mediale zijde van het middenste derde van de dij. De poort wordt op de voorzijde van de dij geplaatst.

5. *retroperitoneale vena cava inferior-toegang* (3, 4, 21, 22)

Deze toegang is aangewezen indien het vena cava superior gebied ongeschikt is evenals de perifere vena cava inferior toegang.

1. *vena epigastrica inferior* (3, 4, 17, 18)

Cannulatie kan gebeuren onder algemene of regionale anesthesie.

Een 3-5 cm lange incisie wordt gemaakt, 5 cm boven en parallel aan het ligamentum inguinale, doorheen de lagen van de voorste buikwand tot preperitoneaal. De vena en arteria iliaca externa worden stomp gedisseceerd en de oorsprong van de vena epigastrica inferior wordt gevisualiseerd. De katheter, die

eerst naar craniaal subcutaan werd getunneld, wordt opgevoerd tot aan de overgang van de vena cava inferior en het rechteratrium.

2. gonadale venen: vena testicularis/ovarica

Indien de vena epigastrica inferior niet geschikt is, kan men de gonadale venen gebruiken. Bij voorkeur wordt de rechter gonadale vene gebruikt omwille van de directe toegang tot de vena cava inferior: het opschuiven is technisch eenvoudiger en het risico op trombose van de vena renalis is kleiner.

Deze ingreep vereist een algemene narcose. De patiënt ligt in ruglig met een kussentje onder de rechterflank. De incisie verloopt van de punt van de 12de rib naar de navel toe. Retroperitoneaal verloopt de dissectiestomp tot op de m. psoas. De gonadale vene en de ureter worden geïdentificeerd. De katheter, die eerst naar de basis van de thorax subcutaan werd getunneld, wordt via de vene opgevoerd tot op de overgang van vena cava inferior en rechteratrium.

3. vena lumbalis

Indien de gonadale vene peroperatief niet bruikbaar blijkt te zijn, kan men een lumbale vene cannuleren. De toegangsweg en de techniek zijn dezelfde als beschreven voor de gonadale vene.

De lumbale venen hebben een minder constante anatomie, maar zijn dikwijls gedilateerd bij centrale veneuze trombose.

4. vena cava inferior

Indien peroperatief blijkt dat de gonadale noch de lumbale venen toegankelijk zijn, kan de vena cava inferior zélf gecannuleerd worden na het aanleggen van een beursnaad.

6. centrale venen en rechteratrium via thoracotomie (3, 4, 23, 24)

In extreme gevallen, wanneer alle andere toegangswegen werden uitgeput, is rechtstreekse cannulatie van de centrale venen of het rechteratrium via een thoracotomie noodzakelijk.

Welke incisie?

De standaard posterolaterale thoracotomie gaat gepaard met belangrijke acute en chronische morbiditeit. Een elegant alternatief is de verticale spiersparende axillaire thoracotomie, die een excellente expositie toelaat van de v.azygos, v.cava superior en rechteratrium. Deze techniek resulteert in minder postoperatieve pijn, een snellere revalidatie en minder beperking van de schoudermobiliteit.

De patiënt ligt in een linker laterale decubitus met de rechterarm opgehangen in een rechte hoek. Net dorsaal van de m. pectoralis major wordt over 10-12 cm een axillaire incisie gemaakt. De m. pectoralis major wordt naar voor getraheerd. De m. serratus anterior wordt naar achter gerugineerd. De thorax wordt geopend in de vierde intercostaalruimte. De longbovenkwab wordt naar onder geduwd, waardoor expositie van de vaatstructuren bekomen wordt. De keuze van het bloedvat hangt af van de anatomie van de patiënt en van de uitgebreidheid van de eventuele trombose.

1. vena azygos

De vena azygos kan intrapleuraal of retropleuraal worden benaderd. Bij de intrapleurale benadering wordt een thoracotomie verricht zoals hoger beschreven. De vena azygos wordt geïdentificeerd. Een intercostale zijtak wordt over enkele cm geïsoleerd, en omtegeld. De katheter wordt vanaf zijn uittredeplaats op de anterieure thoraxwand subcutaan getunneld en treedt de thorax één intercostaalruimte lager binnen. De vene wordt gecannuleerd, de katheter wordt opgevoerd tot aan de overgang van vena cava superior en rechteratrium. De katheter wordt extra gefixeerd aan de pariëtale pleura met een resorbeerbare hechting om accidentele dislocatie door de thoraxbewegingen te voorkomen.

Bij de retropleurale benadering wordt de pleura niet geopend, doch van de dorsale thoraxwand afgeschoven. Hierdoor wordt een thoraxdrainage vermeden.

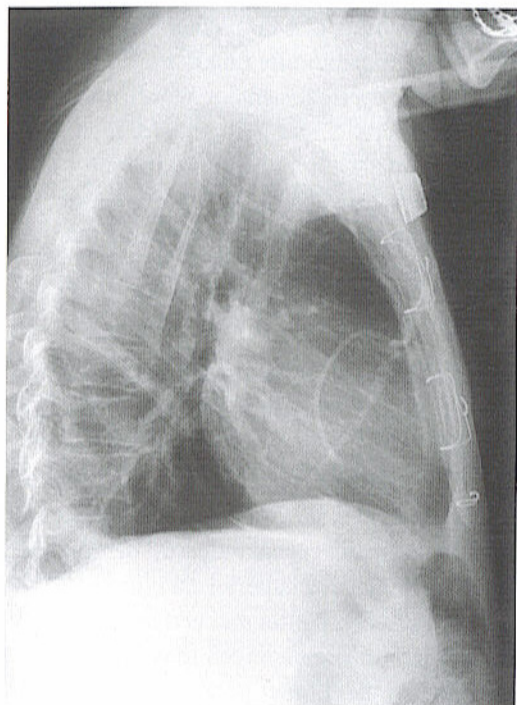
2. vena cava superior

Indien peroperatief blijkt dat de vena azygos niet geschikt is, bijvoorbeeld door trombose, kan de vena cava superior rechtstreeks gecannuleerd worden. Hier toe worden twee beursnaden geplaatst anterolateraal op de vene, met aandacht voor de nervus phrenicus. De rest van de ingreep verloopt analoog.

3. rechteratrium (Fig. 3)

Indicaties voor rechtstreekse atriale katheterisatie zijn beperkt doch soms levensreddend. Bij trombose van zowel de vena cava inferior als van de vena cava superior kan dit de enige overgebleven optie zijn om een centraal veneuze toegang te verkrijgen.

Het rechteratrium kan bereikt worden via een rechterthoracotomie zoals hoger beschreven. Een alternatieve toegang is de rechter anterieure mediastinotomie, via een incisie over het derde ribkraakbeen rechts. Hierbij wordt het voorste perichondrium geopend, het kraakbeen gerececeerd, en vervolgens het achterste perichondrium geopend. Het pericard wordt geopend en tractiesteken worden erop geplaatst. De katheter wordt getunneld vanaf de voorste thorax-



Figuur 3: De ultieme toegangsweg. Een poortkatheter werd langs sternotomie rechtstreeks in het rechteratrium geplaatst.

wand. Een beursnaad wordt op het harttoortje geplaatst. Een vaatklem wordt gezet, en na amputatie van de tip van het harttoortje wordt de katheter 4 cm opgeschoven in het rechteratrium.

Referenties

1. Le Saout J, Vallee B, Person H, Doutriaux M, Blanc J, Nguyen Huu: Bases anatomiques de l'utilisation chirurgicale de la veine céphalique (v. cephalica). 74 dissections anatomiques. 189 dissections chirurgicales. J Chir (Paris) 1983; 120, 131-134.
2. Chuter T, Starker PM. Placement of Hickman-Broviac catheters in the cephalic vein. Surg Gynecol & Obstet 1988; 166: 163-164.
3. Torosian MH. Difficult vascular access: alternate sites and techniques of insertion. Vascular access in the cancer patient: devices, insertion techniques, maintenance, prevention and management of complication. Eds Richard Alexander. J.B. Lippincott Company, Philadelphia 1994, p.68-88.
4. Gorman RC, Buzby GP. Difficult access problems. Vascular access in the

- oncology patient. *Surg Onc Clin N Am* 1995; 453-472.
5. Calen ST. Morphologic and functional anatomy of the subclavian veins. *Surg Radiol Anat* 1986; 8: 121-129.
6. Toufanian A, Knight P. The middle thyroid vein: an alternate route for central venous catheter insertion. *J Ped Surg* 1983; 18: 156-157.
7. Barber CJ. Central venous catheter placement for intravenous digital subtraction angiography. *Br J Rad* 1989; 62: 599-602.
8. Hadaway LC. An overview of vascular access devices inserted via the antecubital area. *J Intraven Nurs* 1990;13: 297-306.
9. Denny DF. Placement and management of long term central venous access catheters and ports. *AJR* 1993; 161: 385-393.
10. Morris P, Buller R et al. A peripherally implanted permanent central venous access device. *Obstet & Gynecol* 1991; 78, 1138-1142.
11. Schuman E, Ragsdale J. Peripheral ports are a new option for central venous access. *J Am Coll Surgeons* 1995; 180: 456-460.
12. McKee J. Future dimensions in vascular access. Peripheral implantable ports. *J Intraven Nurs* 1991; 14: 387-393.
13. Newman BM, Cooney DR, Karp MP, Jewett TC. The intercostal vein: an alternate route for central venous alimentation. *J Ped Surg* 1983; 18: 732-733.
14. Jaime-Solis E, Anaya-Ortega M, Moctezuma-Espinosa J. The internal mammary vein: an alternate route for central venous access with an implantable port. *J Ped Surg* 1994; 29: 1328-1330.
15. Williard W, Coit D, Lucas A, Groeger JS. Long-term vascular access via the inferior vena cava. *J Surg Oncol* 1991; 46: 162-166.
16. Fonkalsrud EW, Berquist W, Burke M, Ament ME. Long-term hyperalimentation in children through saphenous central venous catheterization. *Am J Surg* 1982; 143: 209-211.
17. Donahoe PK, Kim SH. The inferior epigastric vein as an alternate site for central venous hyperalimentation. *J Ped Surg* 1980; 15: 737-738.
18. Maher JW. Technique for the positioning of permanent central venous catheters in patients with thrombosis of the superior vena cava. *Surg Gynecol & Obstetr* 1983; 156: 659-660.
19. Curtas S, Bonaventura M, Meguid MM. Cannulation of inferior vena cava for long term central venous access. *Surg Gynecol & Obstetr* 1989; 168-: 121-124.
20. Eastridge BJ, Lefor AT. Complications of indwelling venous devices in cancer patients. *J Clin Oncol* 1995; 13: 233-238.
21. Coit DG, Turnbull ADM. Long term central vascular access through the gonadal vein. *Surg Gynecol & Obstetr* 1992; 175: 362-364.

22. Boddie AW Jr. Translumbar catheterization of the inferior vena cava for long term angioaccess. *Surg Gynecol & Obstetr* 1989; 168: 55-56.
23. Pokorny WJ, McGill CW, Harberg FJ. Use of azygous vein for central catheter insertion. *Surgery* 1985; 97: 362-364.
24. Oram-Smith JC, Mullen JL, Harken AH, Fitts WT. Direct right atrial catheterization for total parenteral nutrition. *Surgery* 1977; 83: 274-276.

Current address of Stefaan Mulier :

Stefaan Mulier, MD
Philipslaan 66
3000 Leuven
Belgium
+32 16 35 67 86
+32 498 78 73 57
stefaan.mulier@skynet.be
<http://drmulier.com/research.html>