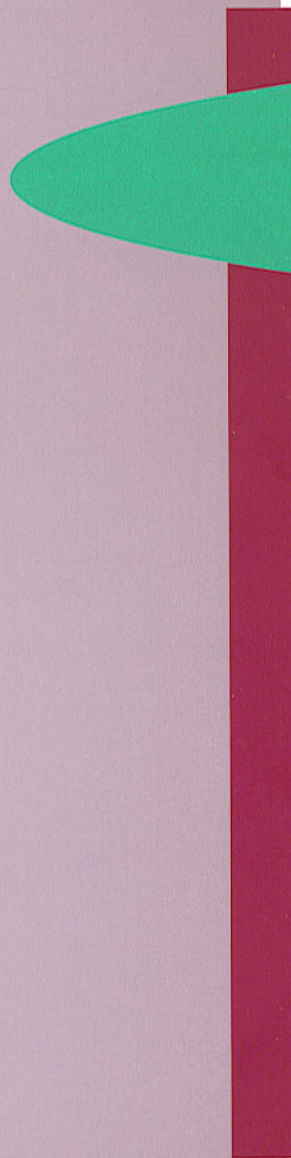


# Poorten en katheters voor langdurige I.V. therapie

Redactie  
I. De Wever  
M. Stas  
S. Mulier



# Anatomie van Courant Gebruikte Venen

P. Vercaeren, S. Mulier

Dienst Heelkunde, U.Z. Gasthuisberg

De courant gebruikte venen als toegangsweg voor langdurige centraal veneuze catheters en poortsystemen zijn de vena cephalica, de vena jugularis externa, de vena jugularis interna, en de vena subclavia.

## Globaal verloop van de armvenen, halsvenen en centrale venen

### 1. De armvenen

De arm heeft een oppervlakkig en een diep veneus systeem. De *diepe* vena brachialis, die ontdubbeld is, vergezelt de arteria brachialis en verloopt vanaf de onderrand van de m. pectoralis major verder als de vena axillaris.

De *oppervlakkige* vena basilica en vena cephalica ontspringen resp. mediaal (ulnair) en lateraal (radiaal) uit het rete venosum van de handrug en draaien naar ventraal. De *vena cephalica* verloopt subcutaan en lateraal van de m. biceps naar de deltoideopectorale groeve. Hier doorboort ze de fascia clavipectoralis en mondt uit ter hoogte van de overgang van de vena axillaris in de vena subclavia.

De *vena basilica* verloopt subcutaan en mediaal van de m. biceps om halfweg de bovenarm de fascia brachii te doorboren en in de vena brachialis uit te monden.

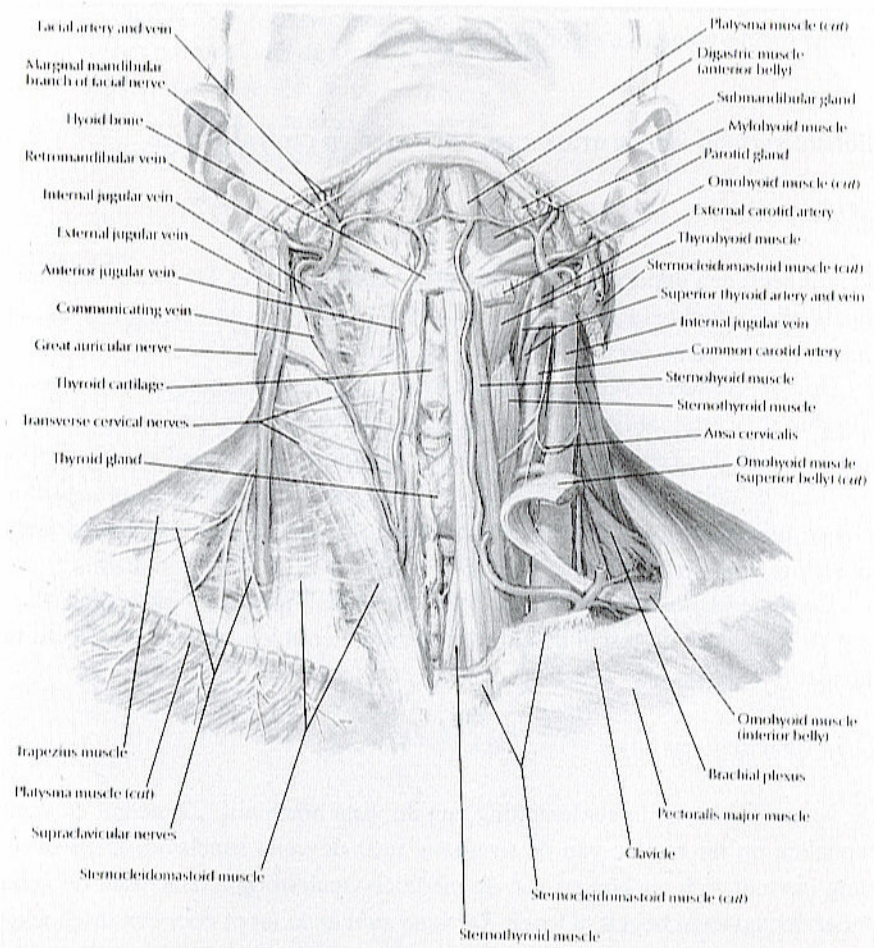
### 2. De vena axillaris en de vena subclavia

De vena axillaris is de verderzetting van de vena brachialis. Zij neemt de vena cephalica op ter hoogte van de overgang naar de vena subclavia. Deze overgang bevindt zich ter hoogte van de medioclaviculaire lijn, daar waar de vene onder de clavicula begint te lopen. De *vena subclavia* loopt door een driehoekige spleet gevormd door de clavicula aan de craniale zijde, de eerste rib aan de caudale zijde en de m. scalenus anterior aan de dorsale zijde.

### 3. De halsvenen (Fig. 1)

De *vena jugularis interna* daalt lateraal van de *a. carotis interna* af om samen met de *vena subclavia* de *vena brachiocephalica* te vormen.

De *vena jugularis externa* loopt, bedekt door de *m. platysma*, steil naar beneden over de *m. sternocleidomastoideus* tot aan de laterale rand hiervan, doorboort de oppervlakkige halsfascia, en mondt uit in één van de grote halsvenen.



Figuur 1: Anatomisch overzicht van de hals. Het verloop van de *vena jugularis interna* is zichtbaar links; van de *vena jugularis externa* en anterior rechts.

#### 4. De centrale venen

De *vena brachiocephalica* (*anonyma; innominata*) wordt gevormd door het samenvloeien van de *vena subclavia* en de *vena jugularis interna* dorsaal van het mediale uiteinde van de *clavicula*.

De *vena brachiocephalica dextra* daalt nagenoeg loodrecht af om in de *vena cava superior* verder te lopen.

De *vena brachiocephalica sinistra*, die van links komt, moet het voorste mediastinum doorkruisen en verloopt horizontaal en ventraal van de grote arteries.

De *vena cava superior* wordt gevormd door het samenvloeien van de rechter- en linkervena *brachiocephalica*. Zij loopt rechts van de *aorta ascendens* loodrecht naar beneden. Ze neemt dorsaal de *vena azygos* op en mondt uit in het rechteratrium.

### Topografische anatomie per vene

#### 1. *vena cephalica* (Fig. 2)

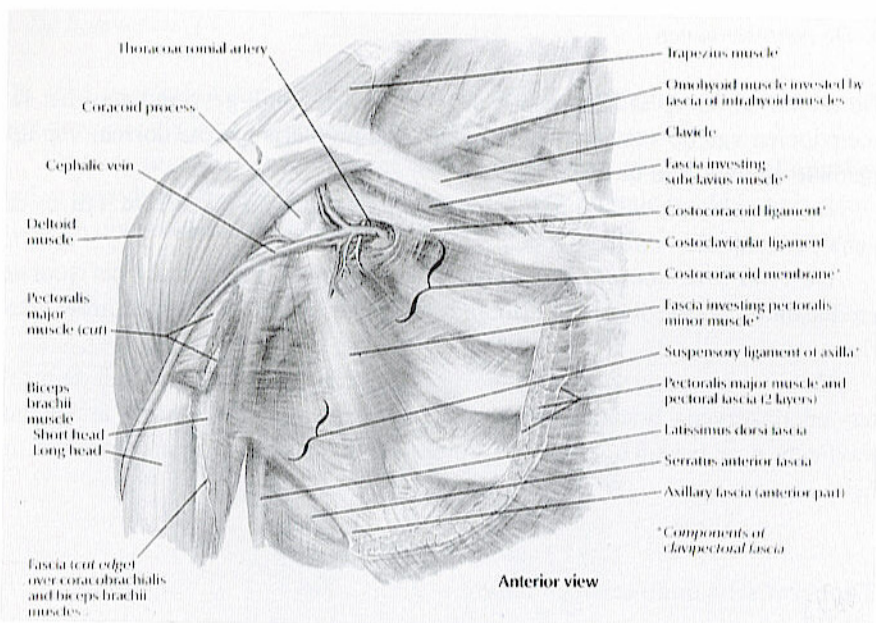
De *vena cephalica* verloopt subcutaan en lateraal van de *m. biceps* naar de deltoideopectorale groeve. In deze groeve stijgt ze op naast de *arteria acromiothoracalis*. De *vena cephalica* verlaat de groeve naar mediaal en doorboort de *fascia clavipectoralis*. Ze mondt ter hoogte van de medioclaviculaire lijn uit in de *vena axillaris* (2).

De *vena cephalica* is afwezig bij 7 % van de patiënten en smaller dan 3.5 mm in 13 % van de patiënten. Ze heeft een kaliber van 3.5 tot 7 mm in 60 % van de patiënten en een diameter groter 7 mm in 20 % van de patiënten (2). Concreet betekent dit dat de *vena cephalica* bruikbaar is voor een katheter tot 10 French bij 80 % van de patiënten. Dissectie van de *cephalica* met het oog op de plaatsing van een triple lumen katheter van 12,5 French is weinig zinvol, aangezien de kans op slagen maar 20 % bedraagt.

De *vena cephalica* heeft gemiddeld 6 à 7 zijtakken (2).

Van lateraal uit ontvangt zij één of meer *deltoidale venen* die er loodrecht in uitmonden ofwel eerst over een zekere afstand parallel lopen. Een deltoïdale vene kan sterk ontwikkeld zijn bij afwezigheid van de *vena cephalica*.

Daar waar de *vena cephalica* de *m. deltoideus* verlaat en horizontaal begint te lopen mondt laterocraniaal de *vena infraclavicularis* uit die de laterale infraclaviculaire streek draineert. Vanuit de distale *vena cephalica* kan een katheter verkeerdelijk in deze vene terechtkomen.



Figuur 2: Anatomisch zicht op de rechter vena cephalica. De *m. pectoralis major* is verwijderd.

Twee tot vier *pectorale venen*, afkomstig van de *m. pectoralis major* en *minor*, verlopen naar craniaal en kunnen afzonderlijk uitmonden in het horizontaal gedeelte van de vena cephalica. Zij kunnen ook in een gemeenschappelijke truncus (truncus thoracoacromialis) uitmonden op minder dan 5 mm van de uitmonding van de cephalica in de axillaris. Deze pectorale venen kunnen soms gebruikt worden wanneer de vena cephalica zelf te klein of afwezig is.

Bij 7 % van de patiënten bestaat er een *preclaviculaire anastomotische vene* tussen de vena cephalica en de vena jugularis externa (2, 3). Wanneer men deze vene accidenteel katheteriseert, lukt het opschuiven tot in de vena subclavia meestal niet.

De vena cephalica is soms gedeeltelijk *ontdubbeld* ter hoogte van de arteria thoracoacromialis. Wanneer ze hierdoor te smal wordt, kan ze eventueel meer mediaal worden gedisseceerd.

Wanneer de vena cephalica afwezig is, monden haar zijtakken afzonderlijk uit in de vena axillaris en is een deltoïdale vene vaak bruikbaar (3).

Wanneer de vena cephalica unilateraal onbruikbaar is, heeft men 65 % kans dat ze aan de contralaterale zijde toch bruikbaar is (2).

## 2. vena axillaris

De *vena axillaris* is de verderzetting van de vena brachialis. Aan haar mediaal uiteinde ontvangt zij de vena cephalica, net craniaal van de m. pectoralis minor. Meer naar lateraal toe wordt de vena axillaris bedekt door de m. pectoralis minor en major. De caudale zijtakken die men achtereenvolgens tegenkomt van mediaal naar lateraal zijn de *vena thoracica lateralis* aan de onderrand van de m. pectoralis minor en de *vena thoraco-epigastrica*, enkele cm meer lateraal. De andere zijtakken van de vena axillaris (*vena subscapularis*, *vena circumflexa humeri anterior* en *posterior*) zijn te diep gelegen en niet bruikbaar voor katheterisatie.

## 3. vena jugularis externa

De *vena jugularis externa* ontstaat uit een variabele samenvloeiing van retroauriculaire en occipitale venen (4, 5). Zij loopt, bedekt door de m. platysma, steil naar beneden over de m. sternocleidomastoideus tot aan de laterale rand hiervan, doorboort de oppervlakkige halsfaschia, en mondt uit in de vena subclavia (36%), de vena jugularis interna (4%), of de confluentie van beide (60 %) (6, 7). (Fig. 3) Net voor deze uitmonding ontvangt de vena jugularis externa de vena transversa colli (lateraal) en de vena jugularis anterior (mediaal). De venae jugulares anteriores lopen paramediaan en anastomosereren met de horizontale arcus venosus juguli die opgespannen is tussen beide venae jugulares externae (7).

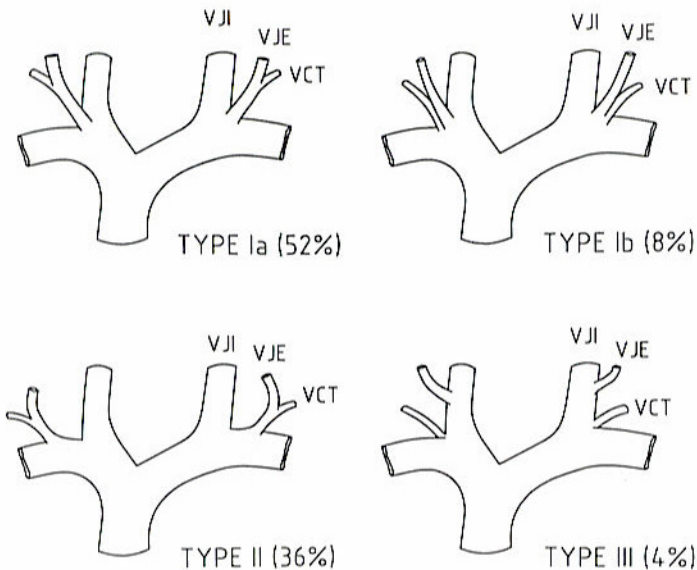
Soms komt de vena jugularis externa ontdubbeld voor.

In 98% van de gevallen zijn er kleppen aanwezig ter hoogte van het ostium met de meer centrale vene. Bij 86 % van de onderzochte patiënten komen linker- en rechtervena jugularis symmetrisch voor (7).

De gemiddelde diameter van de vena jugularis externa is 9,3 mm.

## 4. vena jugularis interna

De vena jugularis interna begint ter hoogte van het foramen jugulare aan de schedelbasis. Ze loopt in de hals binnen de carotisschede samen met de nervus vagus en de arteria carotis, eerst samen met de arteria carotis interna en dan met de arteria carotis communis. De vena jugularis interna ligt lateraal en lichtjes ventraal ten opzichte van de arteria carotis (8). De nervus vagus ligt tussen beide in. De vena jugularis interna wordt volledig bedekt door de musculus sternocleidomastoideus en wordt thv de onderpool van de schildklier overkruist door de m. omohyoideus. Op deze plaats mondt de vena thyroidea media



*Figuur 3: Anatomische studie van de vena jugularis externa. De variaties in verloop en uitmonding zijn schematisch weergegeven (referentie 7).*

uit in de vena jugularis interna. Dorsaal van het mediale uiteinde van de clavicula anastomoseert de vena jugularis interna met de vena subclavia om de vena brachiocephalica te vormen (9).

De diameter van de vena jugularis interna varieert van 9 mm tot 15 mm (5).

### 5. vena subclavia

De vena subclavia is de mediaalwaartse voortzetting van de vena axillaris vanaf de onderzijde van de clavicula en loopt over de eerste rib. De vena subclavia loopt op deze manier door een driehoekige spleet gevormd door de clavicula met de onderliggende m. subclavius aan de craniale zijde, de eerste rib aan de caudale zijde en de m. scalenus anterior aan de dorsale zijde. In tegenstelling tot de vena subclavia, loopt de arteria subclavia dorsaal van de m. scalenus anterior (8). Dorsaal van het mediale uiteinde van de clavicula mondt de vena jugularis interna uit in de vena subclavia om de vena brachiocephalica te vormen. Vanuit de musculus subclavius aponeurose ontstaat er een fibreuze expansie die de vena subclavia stevig omvat. Deze adhesies tussen de vene en de subclaviusfascia zijn het sterkst aanwezig ter hoogte van de overkruising van de clavicula en de eerste rib, op de medioclaviculaire lijn. De venewand zelf is hier zeer dun en het is op deze plaats dat nagenoeg constant twee kleppen worden aangetroffen (10).

De gemiddelde diameter van de rechtervena subclavia bedraagt 0.89 cm (van 0.64 cm tot 1.27 cm), en van de linkervena subclavia 0.87 cm (van 0.67 cm tot 1.11 cm).

De ductus thoracicus (aan de linkerzijde), en de ductus lymphaticus dexter (aan de rechterzijde) monden uit aan de laterale zijde van de junctie tussen de vena jugularis interna en de vena subclavia. De apex van de long reikt tot boven de eerste rib en zelfs tot 1 cm boven de clavicula. De pleura of de long kunnen accidenteel aangeprikt worden bij punctie van de vena subclavia wanneer de naaldpunt te dorsaal gericht is.

#### *6. vena brachiocephalica*

De vena brachiocephalica (anonyma; innominata) wordt gevormd door het samenvloeien van de vena subclavia en de vena jugularis interna dorsaal van het mediale uiteinde van de clavicula.

De rechtervena brachiocephalica is slechts 4 cm lang, ontvangt de rechtervena mammaria interna en loopt nagenoeg verticaal tot in de vena cava superior. De linkervena brachiocephalica is ongeveer 6 cm lang, ontvangt de linker-vena mammaria interna en loopt nagenoeg horizontaal door het voorste mediastinum, ventraal van de grote arteries, tot ze de rechtervena brachiocephalica vervoegt om de vena cava superior te vormen. De vena brachiocephalica ontvangt op de mediaanlinie de afzonderlijke of samengevloede vena thyroïdalis inferior.

#### *7. vena cava superior*

De vena cava superior wordt gevormd door het samenvloeien van de rechter- en linkervena brachiocephalica ter hoogte van de onderrand van de eerste rib. Zij daalt normaal rechts van de aorta ascendens loodrecht naar beneden, zeer uitzonderlijk ligt ze links. Ze neemt dorsaal de vena azygos op, die over de rechterhoofdstambronchus draait, wordt omgeven door pericard en mondt uit in het rechteratrium. De overgang tussen de vena cava en het rechteratrium bevindt zich 1 cm lager dan de onderrand van de rechterhoofdstambronchus en projecteert zich bij inspiratie thv de 4e rib en bij expiratie thv de 2e intercostaalruimte (11).



**Referenties**

1. Deneffe G. Stelselmatige anatomie van de mens-2. ACCO, 1981
2. 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.
3. Chuter T, Starker PM: Placement of Hickman-Broviac catheters in the cephalic vein. *Surg Gynecol & Obstet*, 1988; 166: 163-164.
4. Choudry R. Facial Vein terminating in the external jugular vein. *Surg Radiol Anat* 1997; 19:73-77
5. Krmptotic-Nemanic J. Anatomie, Variationen und Mssbildungen der Gefäße im Kopf- und Halsbereich. *Arch Oto-Rhino-Laryng* 1978; 219, 1-91
6. Howard. M. R. Normal venous anatomy and collateral pathways in upper extremity venous thrombosis. *Radiographics* 1992;12: 527-534
7. Deslaugiers B. Contribution to the study of the tributaries and the termination of the external jugular vein. *Surg Radiol Anat* 1994;16(2):173-177
8. Edwards N. How to insert a central venous catheter. *Brit J Hosp Med* 1989; 42: 313-315.
9. Nazarian G K. Color Doppler Sonography of the Thoracic Inlet Veins. *Radiographics* 1995;15: 1357-1371
10. Calen ST. Morphologic and functional anatomy of the subclavian veins. *Surg Radiol Anat* 1986; 8: 121-129
11. Sobotta atlas of human anatomy. H Ferner and J Staubesand ed. 10th English ed, 1982. Munich-Vienna-Baltimore

**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>