

Het beoordelen van de centraalveneuze druk

J.P.M. (Hans) Hamer, P.G. (Els) Pieper en Renée B.A. van den Brink

Beoordeling van de centraalveneuze druk (CVD) is waardevol voor de differentiatie tussen dyspneu van cardiale of pulmonale oorsprong en voor het opsporen van de oorzaak van oedeem.

CVD-beoordelingen zijn zinvol bij de evaluatie van de behandeling van patiënten met rechterventrikelfalen.

De correlatie tussen de onbloedige beoordeling van de CVD en de bloedige meting blijkt aanmerkelijk beter te zijn dan op grond van oude onderzoeken werd gedacht. De onbloedig vastgestelde CVD – beoordeeld aan de hand van de V. jugularis externa – correleert goed met de bloedige meting wanneer de uitkomsten verdeeld worden in lage, normale en hoge CVD.

De logische meetmomenten zijn tijdens stilgehouden uitademingsstand – waarbij persen absoluut vermeden dient te worden – en tijdens de ventrikeldiastole. In de literatuur zijn deze meetmomenten in de ademcyclus en de hartcyclus niet uniform gehanteerd.

Om de correlatie tussen bloedige en onbloedige metingen goed te kunnen beoordelen dienen deze gestandaardiseerd, correct en simultaan te worden uitgevoerd.

Een 45-jarige man werd gezien op de spoedopvang met acute precordiale pijn en enige dyspneu. Het eeg toonde geen afwijkingen die pasten bij een myocardinfarct en ook de uitslag van de biochemische bepalingen gaf hiervoor geen aanwijzingen. De later in consult gevraagde cardioloog zag een man die vrijwel plat op de onderzoekbank lag met alleen een kussentje onder het hoofd. Hij had nog steeds pijn en was licht dyspnoisch. Zijn rechter hand lag op zijn buik. De handvenen waren opvallend opgezet. De centraalveneuze druk (CVD) was dus verhoogd. Bij meting met de veneuze boog bleek de CVD R+5 cm te zijn. De waarschijnlijkheidsdiagnose ‘rechterventrikelfalen op basis van een longembolie’ werd gesteld; met aanvullende diagnostiek werd deze diagnose later bewezen.

Door de medisch-technische ontwikkelingen lijkt het soms alsof lichamenlijk onderzoek niet meer hoeft. Met lichamenlijk onderzoek kan echter veel waardevolle informatie onmiddellijk en gratis worden verkregen. Voor het beoordelen van de centraalveneuze druk (CVD) aan de hand van de V. jugularis geldt dit ook. De CVD is diagnostisch en prognostisch van groot belang bij patiënten met hartfalen.¹⁻⁴ Het bepalen van de CVD is ook nuttig om de oorzaak van dyspneu en oedeem op te sporen. De CVD is verhoogd bij

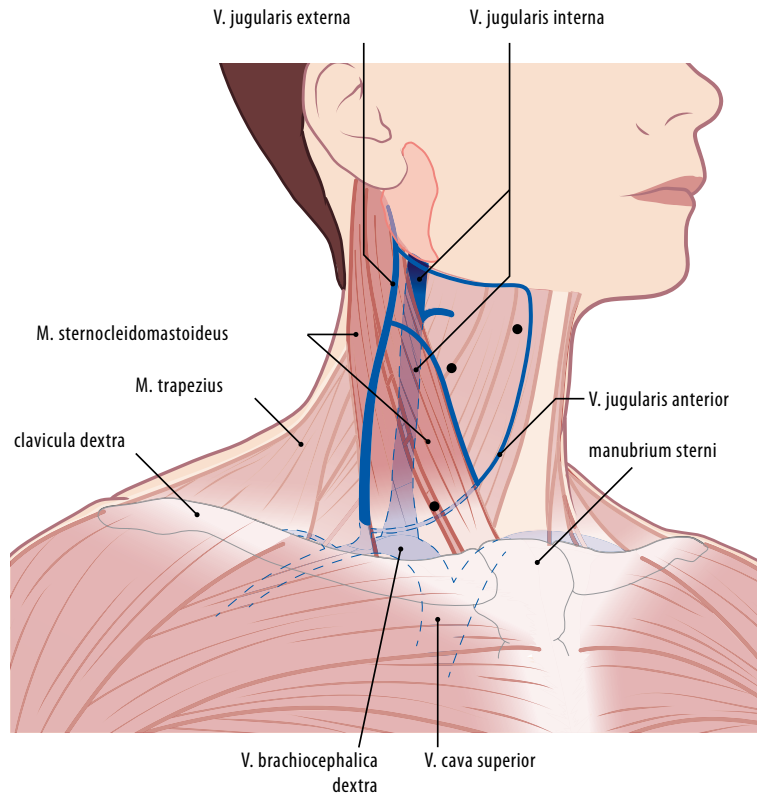
Universitair Medisch Centrum Groningen, afd. Cardiologie, Groningen.

Dr. J.P.M. Hamer, cardioloog (tevens: Klinisch Training Centrum);
dr. P.G. Pieper, cardioloog.

Academisch Medisch Centrum, afd. Cardiologie, Amsterdam.

Dr. R.B.A. van den Brink, cardioloog.

Contactpersoon: dr. J.P.M. Hamer (jpm.hamer@gmail.com).



FIGUUR 1 Schematische weergave van de halsvenen. De V. jugularis interna ligt bijna helemaal achter de M. sternocleidomastoideus. De V. jugularis externa is makkelijker te beoordelen. Enkele anatomische variaties die vaak voorkomen - aangegeven met een zwart stip - laten zien dat het soms wenselijk is breed af te drukken onder de kaakhoek tijdens de beoordeling van de centraalvenuze druk.

oedeem door rechterventrikelfalen, maar niet-afwijkend bij oedeem door hypoalbuminemie. Het beoordelen van de CVD is dan ook verplicht in het curriculum voor basisartsen.⁵ Desondanks kennen veel artsen de achtergrond en de juiste uitvoering van deze bepaling niet goed. Een incorrecte uitvoering levert onbetrouwbare resultaten. Dit resulteert in de neiging om de methode af te keuren.⁶

Dit artikel is een update van een artikel in het *NTvG* uit 1999.⁷ In dit artikel illustreren wij de methode en geven wij antwoord op de meest gestelde vragen van studenten, huisartsen, arts-assistenten en specialisten.

ACHTERGROND

De CVD is de druk in het midden van het rechter atrium vlak boven de tricuspidaalisklep.^{8,9} De druk is daar omstreeks 0 cm H₂O.¹⁰ Tijdens de ventrikeldiastole is de CVD vrijwel gelijk aan de diastolische druk in de rechter ventrikel. Een verhoogde CVD past daarom bijvoorbeeld bij een gestoorde diastolische functie van de rechter ventrikel.

De druk in de V. jugularis is gelijk aan de rechteratriumdruk, mits er tussen beide geen weerstand bestaat in de vorm van bijvoorbeeld competente intraveneuze kleppen, stolsels of compressie door een tumor. Door stolsels en tumoren in de V. cava superior kan zich het vena-cava-superiorisyndroom ontwikkelen.

In 1930 werd de V. jugularis externa (figuur 1) al gebruikt voor beoordeling van de CVD.¹¹ In de meeste Engelstalige studieboeken en onderzoeken wordt hiervoor de V. jugularis interna gebruikt. De V. jugularis interna is echter veel moeilijker te beoordelen.¹² Dat lukt bij slechts 20% van de patiënten.¹³ De druk in de V. jugularis externa correleert uitstekend met de CVD.^{14,15}

Met onderzoek van de V. jugularis externa is betrouwbaar onderscheid te maken tussen een lage en een hoge CVD.¹² Bij onbloedige beoordeling van de CVD door ervaren onderzoekers was in het geval van een lage CVD (≤ 5 cm H₂O) de positief voorspellende waarde (PPV) 0,75 en de negatief voorspellende waarde (NPV) 0,96; de oppervlakte onder de ROC-curve was 0,95 (95%-BI: 0,88-1,00). Met ervaren onderzoekers worden hier bedoeld:

artsen die de achtergronden van de methode beheersen, de methode frequent gebruiken en zorgen voor een terugkoppeling met de uitkomsten van bloedige metingen. Voor een hoge CVD was de PPV 0,94 en de NPV 0,73; de oppervlakte onder de ROC-curve was 0,97 (95%-BI: 0,92-1,00).¹² Bij dit onderzoek werd het afdrukken van de V. jugularis externa niet consistent gedaan, werd de voorachterwaartse diameter van de thorax niet meebeoordeeld en werd de veneuze boog niet gebruikt.

PRAKTISCHE UITVOERING

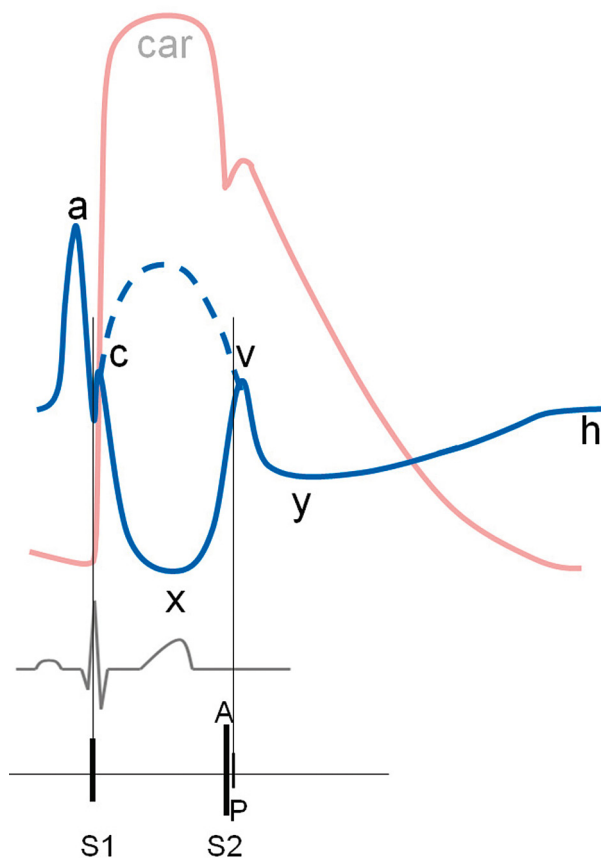
HET HOOFDEINDE VAN DE ONDERZOEKBANK STAAT OP 20° OF LAGER

Op de video bij dit artikel is te zien hoe de patiënt op de onderzoekbank gepositioneerd moet worden en hoe de meting uitgevoerd moet worden. Bij de juiste stand is gewoonlijk het pulseren van de V. jugularis externa (de venepols) zichtbaar. Zo niet, dan kan de patiënt even licht persen – de Valsalva-manoeuvere – waardoor de V. jugularis externa opzet. Strijklicht over de V. jugularis externa kan behulpzaam zijn. Standaard wordt de rechter V. jugularis externa beoordeeld, maar de linker mag ook. De pulsaties moeten worden onderscheiden van die van de A. carotis. De belangrijkste verschillen zijn dat de V. jugularis externa opzet tijdens persen, maar de A. carotis niet, en dat veneuze pulsaties niet palpabel zijn, maar die van de A. carotis wel. Ook is bij een sinusritme de venepols 2-toppig en de carotispols 1-toppig. De venepols wordt beoordeeld zonder het vat af te drukken, omdat volume- en drukwisselingen uitgesprokener zijn bij een open bloedvat.

De venepols kent een aantal specifieke kenmerken (figuur 2). Het moment van de systole wordt vastgesteld door simultaan de A. carotis te palperen aan de andere zijde van de hals, zodat de onderzoeker zichzelf niet in de weg zit (zie de video). Tijdens de top in de carotispols moet de druk in de vene op het laagste punt zijn (het x-dal; zie figuur 2). Patiënten met ernstige tricuspidalisinsufficiëntie hebben echter een ‘positieve venepols’ doordat het ventriculaire bloed tijdens de systole wordt teruggeperst naar het rechter atrium (zie figuur 2).¹⁶

DE HALS MOET ONTSPANNEN ZIJN

Om het collapspunt van de V. jugularis externa te bepalen – dat is de overgang van het gecollabeerde naar het gevulde deel van de vene – duwt de onderzoeker de kin van de patiënt een klein beetje – niet te veel – naar links en naar achter. Huid en spieren moeten goed ontspannen zijn, omdat de V. jugularis externa makkelijk wordt dichtgedrukt door een gespannen huid of door een onderliggende aangespannen M. sternocleidomastoideus.

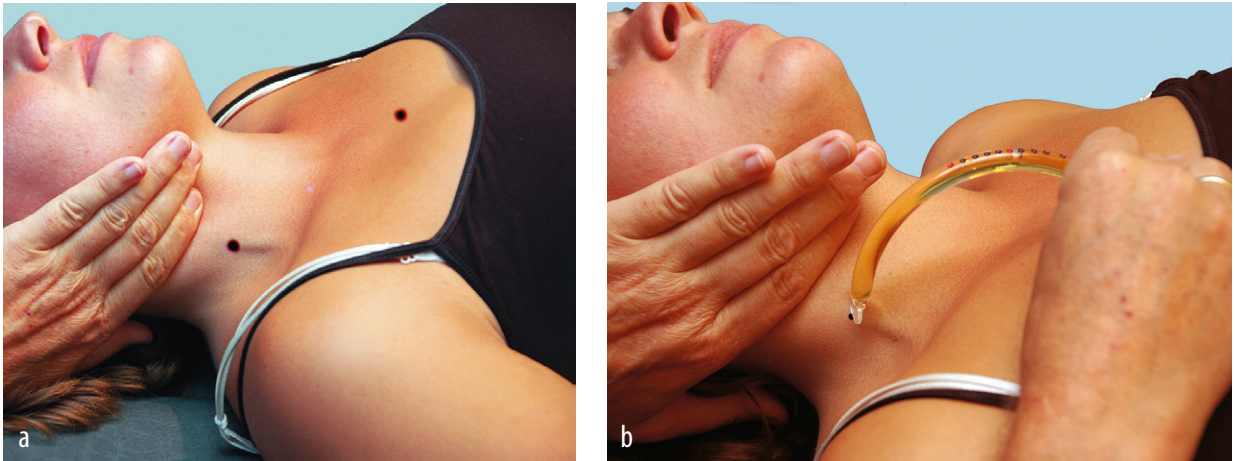


FIGUUR 2 Schematische weergave van de venepols van de V. jugularis. Top a is het gevolg van de atriumcontractie. Top c is het gevolg van het doorbollen van de tricuspidalisklep aan het begin van de contractie van de rechter ventrikel; deze top is gewoonlijk niet zichtbaar bij inspectie. Dal x is het gevolg van de systolische drukverlaging in het rechter atrium; de systolische druk daalt doordat het tricuspidalisklepvak in de richting van de apex getrokken wordt. Hierop vult het rechter atrium zich; top v is het einde van de vroege, snelle vullingsfase. Dal y toont het diastolische leegstromen naar de rechter ventrikel bij de geopende tricuspidalisklep. Plateau h is de steady-statefase na maximale vulling van de rechter ventrikel bij een lange diastole. De doorgetrokken blauwe lijn geeft het normale patroon van de venepols weer; de stippellijn is het patroon bij belangrijke tricuspidalis-insufficiëntie. De rode lijn (car) is de weergave van de carotispols.

S1: eerste harttoon; S2: tweede harttoon; A: aortale component van de tweede harttoon; P: pulmonale component van de tweede harttoon.

DE V. JUGULARIS EXTERNA WORDT AFDRUKT ONDER DE KAAKHOEK

Afdrukken is noodzakelijk om te voorkomen dat er tijdens de meting bloed vanaf craniaal in de V. jugularis externa stroomt (figuur 3).^{7,10} Vooral bij een hoge veneuze afvloed komt het collapspunt hoger te liggen wanneer de onderzoeker de vene niet afdrukt. Het collapspunt is dan geen afspiegeling meer van de druk in het rechter atrium



FIGUUR 3 (a) De V. jugularis is breed afgedrukt, waardoor een collapspunt zichtbaar wordt. Dit punt is aangegeven met een stip (nabij de hand van de onderzoeker). De andere stip is het referentiepunt, de angulus sterni. (b) De veneuze boog is met beide uiteinden op de stippen geplaatst; het collapspunt ligt 5,5 cm lager dan het referentiepunt. De centraalveneuze druk is R-5,5 cm. (Afgedrukt met toestemming van de betrokkene).

(figuur 4). Soms is het zinvol breed af te drukken wanneer de V. jugularis externa uit meerdere venetakken bestaat.

DE V. JUGULARIS EXTERNA WORDT NIET LEEGGESTREKEN

De V. jugularis externa mag niet worden leeggestreken vóór de meting, omdat zich in de vene soms competente kleppen bevinden, net zoals in de V. jugularis interna.^{17,15} In dat geval kan het bloed na het leegstrijken van de V. jugularis externa niet meer terugstromen vanuit het rechter atrium en wordt een te lage CVD gemeten (figuur 5). Dat is te zien aan het ontbreken van veneuze pulsaties.

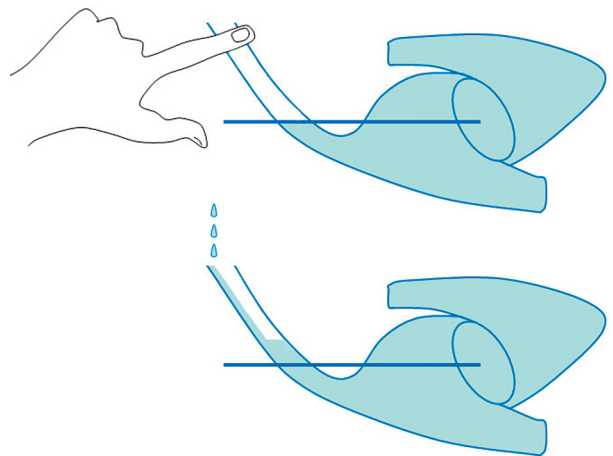
MEETPUNT, REFERENTIEPUNT EN VENEUZE BOOG

Voor het beoordelen van de CVD wordt een meetpunt vergeleken met een extern referentiepunt. De veneuze boog maakt het meten makkelijker en nauwkeuriger.

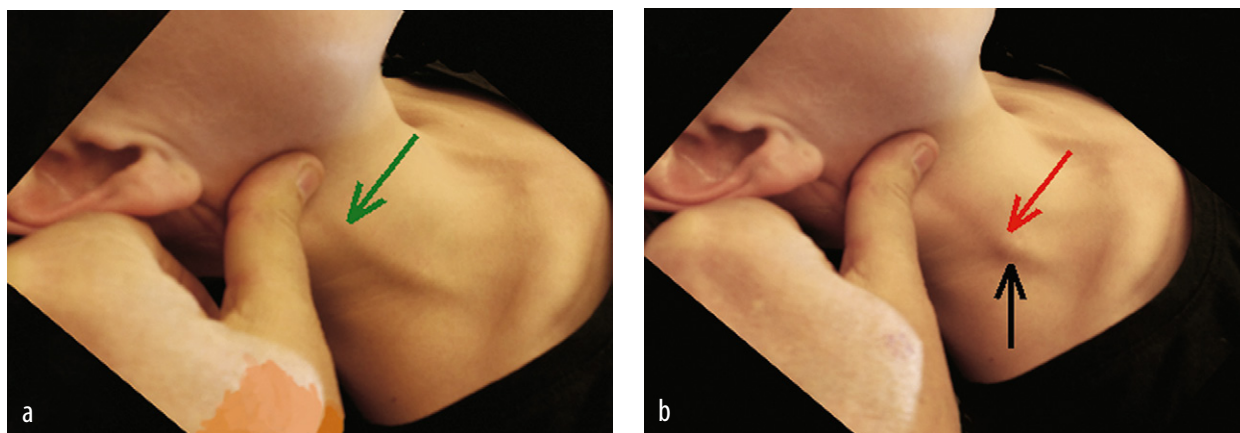
Meetpunt Het meetpunt is het collapspunt dat gezien wordt bij afdrukken van de V. jugularis externa onder de kaakhoek (zie figuur 3). Wanneer geen collapspunt wordt gezien, wordt de positie van het bovenlichaam zodanig aangepast dat dit punt wel zichtbaar wordt (figuur 6).

Bij inspiratie daalt de intrathoracale druk en wordt lucht aangezogen. Daarbij wordt in het longvaatbed ook bloed aangezogen uit het veneuze systeem, waardoor de CVD daalt. De CVD is dus bij inspiratie geen afspiegeling meer van de rechteratriumdruk in de 'rustsituatie'. Daarom wordt de CVD gemeten tijdens stilgehouden uitademingsstand zonder persen.¹⁸ Het is logisch te meten wanneer de druk in het rechter atrium vrijwel gelijk is aan de druk in de rechter ventrikel. Binnen de hartcyclus is dat

tijdens de ventrikeldiastole, het traject y-h in figuur 2. Wanneer bij een normale venepols het gemiddelde wordt genomen van het hoogste punt (top a in figuur 2) en het laagste punt (dal x), komt dit overeen met de diastolische druk in de rechter ventrikel (zie figuur 2). De variaties in de polsgolf zijn echter klinisch van weinig belang.



FIGUUR 4 Effect van wel of niet afdrukken van de V. jugularis externa op de hoogte van het collapspunt. Boven: met afdrukken geeft het collapspunt de druk in het rechter atrium weer; onder: wanneer niet wordt afgedrukt, stroomt er nog bloed de V. jugularis in, waardoor het collapspunt hoger komt te liggen en niet meer de rechter atriumdruk weergeeft. Bij niet afdrukken kan een te hoge centraalveneuze druk worden gemeten.



FIGUUR 5 (a) De V. jugularis externa wordt op de juiste wijze afgedrukt, zodat het correcte collapspunt zichtbaar wordt (groene pijl). (b) Het effect van hartwaarts leegstrijken van de vene wanneer zich hierin een functionerende klep bevindt. De plaats van de klep is te zien aan een lokale uitpuiing (zwarte pijl); het 'collapspunt' (rode pijl) wordt nu te laag vastgesteld, omdat de klep het terugstromen van het bloed uit het rechter atrium verhindert. Pulsaties zijn ook niet meer zichtbaar. In deze situatie wordt de centraalveneuze druk te laag geïnterpreteerd.

Referentiepunt Het referentiepunt is de angulus sterni.¹¹ Verondersteld wordt dat de verticale afstand van dit punt tot het midden van het rechter atrium (5 cm bij de platliggende persoon) hetzelfde blijft wanneer de positie van het bovenlichaam verandert. Dat is echter niet juist: de afstand neemt aanmerkelijk toe naarmate de patiënt rechterop zit (figuur 7).¹⁹ Dit verklaart de slechtere correlatie tussen de uitkomsten van de onbloedige en de bloedige meting bij hogere CVD's. Ook varieert de afstand tussen het referentiepunt en het midden van het rechter atrium bij verschillende voor-achterwaartse thoraxdiameters (figuur 8).¹⁹

Veneuze boog De voorloper van de veneuze boog is in 1952 ontwikkeld door Borst.¹⁰ In de huidige uitvoering is het een boogvormige waterpas (zie figuur 3), die het bepalen van een horizontaal vlak combineert met het meten van een verticale afstand (zie de video). De boogmethode is dan ook nauwkeuriger dan de uitvoering van Borst. Op de boog staan puntjes zonder getallen. Het nulpunt is eenvoudig te vinden; als beide uiteinden van de boog op een horizontale ondergrond staan, bevindt de luchtbel zich op het nulpunt. Wanneer de luchtbel zich tijdens een meting niet bij de puntjes bevindt, wordt de boog in het horizontale vlak 180° gedraaid.

DE UITVOERING

Na het afdrukken van de V. jugularis externa wordt het collapspunt opgezocht (zie figuur 6). De veneuze boog wordt met de uiteinden op de angulus sterni en op het collapspunt geplaatst (zie figuur 3) en op een halve centimeter nauwkeurig afgelezen. Er wordt een afstand geme-

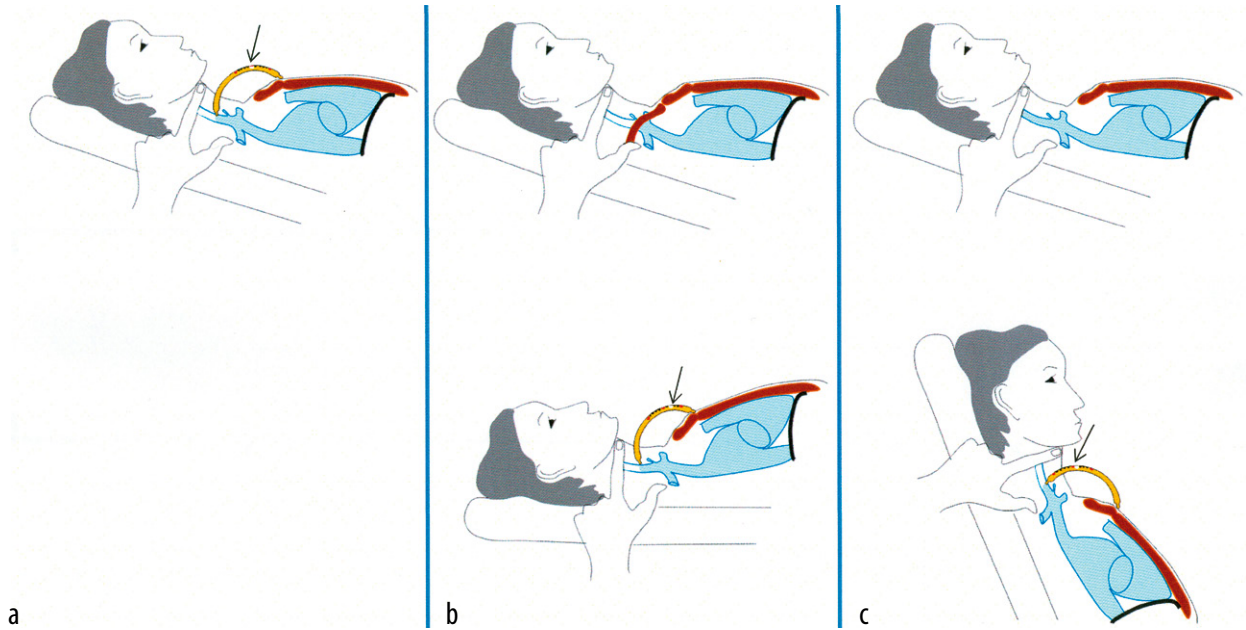
ten, dus de uitslag is in centimeters, bijvoorbeeld CVD = R-2,5 cm. De uitslag wordt niet uitgedrukt in cm H₂O; dat impliceert een *druk*meting, terwijl het hier gaat om een *afstand*meting.

Reken niet terug naar cm H₂O, bijvoorbeeld 'R-2 cm = -2 + 5 cm H₂O', in de veronderstelling dat de druk in het midden van het rechter atrium 0 cm H₂O is en dat het referentiepunt 5 cm hoger ligt (waar de druk dus +5 cm H₂O zou moeten zijn). De afstand tussen de angulus sterni en het midden van het rechter atrium is namelijk niet altijd 5 cm (zie figuur 7 en 8).¹⁹

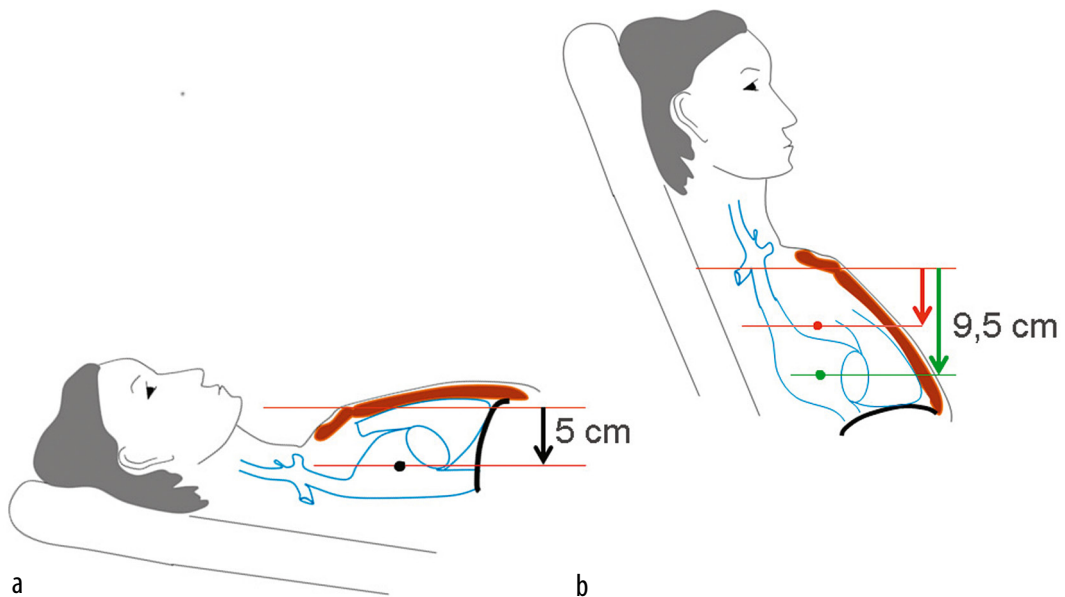
Noteer de CVD rechts of links is gemeten. Noteer een afwijkende voor-achterwaartse thoraxdiameter.

Als de boog te kort is, wordt het collapspunt bij afdrukken gemarkeerd (zie de video). Een horizontaal gehouden pen, latje of vlakke hand op de angulus sterni kan gebruikt worden als 'verbindingslijn'. Beoordeel of de pen horizontaal ligt met het referentiepunt op ooghoogte. Op dezelfde manier kan de CVD geschat worden, zoals in de video wordt gedemonstreerd. In dat geval wordt het hoogteverschil tussen de pen en het eerder gemarkeerde collapspunt op het oog geschat.

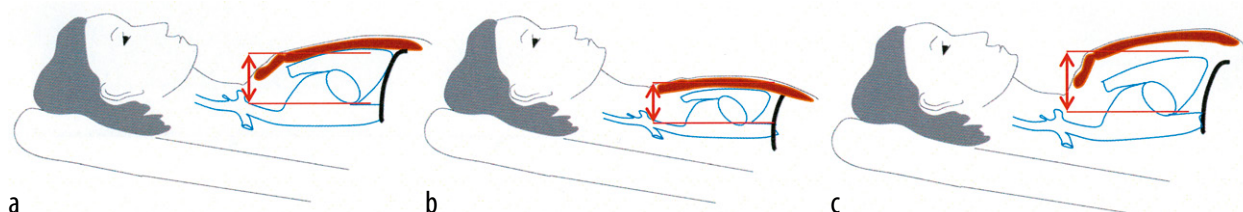
Bij circa 5% van de patiënten wordt geen collapspunt gevonden door een dikke hals of afwijkende vaatanatomie.¹⁰ Er kan dan een ander bloedvat dat met het rechter atrium communiceert beoordeeld worden, bijvoorbeeld een vene op een handrug. Normaal gesproken zijn alle venen boven het rechter atrium gecollabeerd, ongeacht of de persoon ligt, zit of staat; venen die zich onder het rechter atrium bevinden, zijn gevuld. Door de armhoogte te variëren kan een indruk van de CVD worden gekregen



FIGUUR 6 Mogelijke uitgangssituaties bij het beoordelen van de centraalveneuze druk (CVD), waarbij de V. jugularis externa onder de kaakhoek is afgedrukt. (a) Wanneer een collapspunt zichtbaar is, kan de meting plaatsvinden. De CVD is hier R-5 cm. (b) Wanneer geen collapspunt zichtbaar is, ligt het onder de clavicula; het bovenlichaam wordt dan lager gelegd zodat het collapspunt wel zichtbaar wordt. Hier is de CVD R-7 cm. (c) Wanneer de vene gestuwd blijft tot aan de afdrukkende vinger, moet het bovenlichaam zó ver naar boven gekanteld worden dat een collapspunt zichtbaar wordt. De CVD is hier R+4 cm.



FIGUUR 7 (a) Schematische weergave van de veronderstelde afstand tussen de angulus sterni – het referentiepunt voor de meting van de centraalveneuze druk (CVD) – en het midden van het rechter atrium bij een vrijwel platliggende persoon. Die afstand wordt verondersteld 5 cm te zijn. De reden om de angulus sterni als referentiepunt te kiezen was de veronderstelling dat die afstand hetzelfde zou blijven bij houdingsveranderingen. Dat is niet zo (figuur b, rode pijl). Bij een hoek van ongeveer 60° wordt de afstand bijna 2 keer zo groot (b, groene pijl).¹⁹



FIGUUR 8 Bij meting van de centraalveneuze druk (CVD) bepaalt de voor-achterwaartse diameter van de thorax de afstand van het referentiepunt (de angulus sterni) tot het midden van het rechter atrium. (a) Bij de gebruikelijke voor-achterwaartse thoraxdiameter is de CVD R-5 cm. (b) Patiënt met een platte thorax; hierbij is een CVD van R-3 cm normaal. (c) Bij een bolle thorax is een CVD van R-7 cm normaal.

TABEL Oorzaken van een te hoge en van een te lage centraalveneuze druk (CVD)*

afwijkende CVD

oorzaak

te hoge CVD

- verhoogde diastolische druk van de RV
- myocardfalen van de RV
 - acuut: longembolie, infarct
 - chronisch: myocardafwijkingen (ischemie, infarct, cardiomyopathie, myocarditis, stapelingsziekten)
 - RV-drukbelastingen (pulmonale hypertensie door bijvoorbeeld LV-falen, PS)
 - RV-volumebelastingen (ASD, abnormaal inmondende longvene, TI, PI)
- pericarditis exsudativa met tamponnade†
- pericarditis constrictiva
- beademing met positieve druk
- zeer grote hoeveelheden pleuravocht
- pneumothorax
- lage angulus sterni door een platte thorax
- obstructie tussen collapspunt en RV
 - obstructie in VCS of vena jugularis door trombus of tumor (VCS-syndroom)
 - obstruerende intra-atriale tumor (myxoom of maligniteit, bijv. non-Hodgkin-lymfoom)
 - syndroom van Bernheim‡
 - tricuspidalisstenose
- intrathoracale drukverhoging (praten, zingen, persen, COPD, pleura-effusie)
- toegenomen intra-abdominale druk (strakke kleding, overgewicht, zwangerschap)
- hyperkinetische situaties (warmte, koorts, anemie, hyperthyreoïdie, leverziekten, vasodilerende middelen)
- bradycardie, inspanning

te lage CVD

- hoge angulus sterni door een bolle thorax
- leeggestreken V. jugularis bij een patiënt met competente kleppen in deze vene

ASD = atriumseptumdefect; LV = linker ventrikel; PI = pulmonalisinsufficiëntie; PS = pulmonalisstenose; RV = rechter ventrikel; TI = tricuspidalisinsufficiëntie; VCS = vena cava superior.

* Een CVD van R-2 cm tot R-9 cm wordt beschouwd als niet-afwijkend. Deze spreiding is vooral het gevolg van verschillen tussen personen in voor-achterwaartse thoraxdiameters.

† Een verhoogde CVD wordt bij alle patiënten met een harttamponnade gevonden.

‡ Bij het syndroom van Bernheim is de linker ventrikel zo sterk vergroot dat de rechter ventrikel in het gedrang komt en zich moeilijker vult.

LEERPUNTEN

- Niet-invasieve bepaling van de centraalveneuze druk (CVD) is nuttig om de oorzaak van dyspneu en oedeem op te sporen; voor patiënten met hartfalen is de CVD-beoordeling diagnostisch en prognostisch van belang.
- De CVD is bij een platliggende patiënt goed te beoordelen aan de hand van de V. jugularis externa.
- Voor de CVD-meting wordt de rechter V. jugularis externa afgedrukt bij de kaakhoek, waarna het punt wordt vastgesteld tot waar de vene zich met bloed vult (collapspunt); wanneer de rechter V. jugularis externa niet afleesbaar is mag de linker worden beoordeeld.
- De CVD wordt beoordeeld wanneer de patiënt heeft uitgeademd en de adem stilhoudt; hierbij mag de patiënt absoluut niet persen.
- De CVD wordt uitgedrukt als hoogteverschil in cm tussen het referentiepunt (de angulus sterni) en het collapspunt, gemeten met de veneuze boog; een CVD van R-2 cm tot R-9 cm is normaal.
- Uniformiteit in onderwijs en uitvoering van de onbloedige CVD-beoordeling is noodzakelijk om een betere correlatie te krijgen met de bloedig gemeten CVD.

(zie de video). Wanneer bij een platliggende patiënt die de hand op de borst heeft liggen – dat is boven het rechter atrium – de handvenen gevuld zijn, is de CVD verhoogd, zoals bij de patiënt in de inleidende casustekst.

INTERPRETATIE VAN GEVONDEN WAARDEN

Een CVD tussen R-2 cm en R-9 cm is niet-afwijkend. Deze spreiding is voornamelijk het gevolg van verschillen in de voor-achterwaartse thoraxdiameter. De oorzaken van een te hoge of te lage CVD zijn te vinden in de tabel.

PROBLEMEN BIJ VERGELIJKEND ONDERZOEK

Onderzoeken waarin de CVD als maat gebruikt is, kunnen moeilijk met elkaar worden vergeleken omdat de afkapwaarden voor lage, normale en verhoogde CVD vaak verschillend zijn.¹⁸ Deze indeling in ‘laag’, ‘normaal’ en ‘hoog’ voldoet evenmin voor de follow-up van een patiënt. Verder kan de selectie van patiënten of de methode van CVD-meting verschillen; soms is de methode onvoldoende beschreven.¹⁸

De gouden standaard is de bloedige drukmeting, maar

deze wordt niet uniform uitgevoerd. Vaak wordt onvoldoende gelet op de juiste positie van de katheterpunt, wordt het systeem niet correct geijkt, wordt de ijking niet herhaald wanneer de positie van de patiënt wordt gewijzigd, wordt de druk niet afgelezen tijdens expiratie of neemt men niet het gemiddelde van de drukcurve.^{20,21} De juiste positie van de katheterpunt is bij een platliggend bovenlichaam in het horizontale vlak door het midden van het rechter atrium, circa 2 cm vóór het midden van het tricuspidalisklepvlak.^{9,22,23} Verschillende posities van de patiënt resulteren in grote verschillen in drukken.²⁴ In onderzoekspublicaties worden de posities van de katheterpunt en van de patiënt echter vrijwel nooit vermeld.¹⁸ De apparatuur wordt geijkt op het midden van het rechter atrium. Wanneer de positie van een patiënt verandert, moet opnieuw worden geijkt. In geen enkel onderzoek wordt gemeld of dit ook werkelijk heeft plaatsgevonden. De beste wijze van onderzoek is simultane onbloedige en bloedige meting van de CVD, maar dit lijkt doorgaans niet te zijn uitgevoerd.

CONCLUSIE

Het beoordelen van de centraalveneuze druk aan de V. jugularis externa is van belang voor de diagnostiek en prognose van hartfalen.¹⁻⁴ Het is nuttig voor de differentiatie tussen cardiale en pulmonale dyspneu en voor het opsporen van de oorzaak van oedeem. Herhaalde metingen zijn zinvol om het effect van therapie te vervolgen. Daarom is observeren nooit obsoleet.²⁵

Wanneer onbloedig bepaald moet worden of een CVD laag, normaal of hoog is, is de meting aan de hand van de V. jugularis externa betrouwbaar, vooral in handen van een ervaren onderzoeker. Voor een gedetailleerdere beoordeling van de correlatie tussen bloedige en onbloedige CVD-metingen is nieuw wetenschappelijk onderzoek noodzakelijk waarin de metingen gestandaardiseerd, correct en simultaan worden uitgevoerd.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 5 november 2015

Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2016;160:A9600

 **KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/A9600**

LITERATUUR

- 1 Drazner MH, Rame JE, Stevenson LW, Dries DL. Prognostic importance of elevated jugular venous pressure and a third heart sound in patients with heart failure. *N Engl J Med.* 2001;345:574-81.
- 2 Kelder JC, Cramer MJ, van Wijngaarden J, et al. The diagnostic value of physical examination and additional testing in primary care patients with suspected heart failure. *Circulation.* 2011;124:2865-73.
- 3 Caldentey G, Khairy P, Roy D, et al. Prognostic value of the physical examination in patients with heart failure and atrial fibrillation: insights from the AF-CHF trial (atrial fibrillation and chronic heart failure). *JACC Heart Fail.* 2014;2:15-23.
- 4 Van 't Laar A. Why is the measurement of jugular venous pressure discredited? *Neth J Med.* 2003;61:268-72.
- 5 Van Herwaarden CLA, Laan RFJM, Leunissen RRM. Raamplan Artsopleiding 2009. Utrecht: NFU; 2009. Bijlage 3, p. 80.
- 6 Chua Chiao JMS, Parikh NI, Fergusson DJ. The jugular venous pressure revisited. *Cleve Clin J Med.* 2013;80:638-44.
- 7 De Leeuw FW. Het meten van de centraalveneuze druk aan de jugulaire polsgolf. *Ned Tijdschr Geneesk.* 1999;143:1693-6.
- 8 Winsor T, Burch GE. Phlebostatic axis and phlebostatic level, reference levels for venous pressure measurements in man. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1945;58:165-9.
- 9 Bloomfield RA, Lauson HD, Cournand A, Breed ES, Richards DW Jr. Recording of right heart pressures in normal subjects and in patients with chronic pulmonary disease and various types of cardio-circulatory disease. *J Clin Invest.* 1946;25:639-64.
- 10 Borst JGG, Molhuysen JA. Exact determination of the central venous pressure by a simple clinical method. *Lancet.* 1952;2:304-9.
- 11 Lewis T. Early signs of cardiac failure of the congestive type. *Br Med J.* 1930;1930:849-52.
- 12 Vinayak AG, Levitt J, Gehlbach B, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Usefulness of the external jugular vein examination in detecting abnormal central venous pressure in critically ill patients. *Arch Intern Med.* 2006;166:2132-7.
- 13 Davison R, Cannon R. Estimation of central venous pressure by examination of jugular veins. *Am Heart J.* 1974;87:279-82.
- 14 Parker JL, Flucker CJ, Harvey N, Maguire AM, Russell WC, Thompson JP. Comparison of external jugular and central venous pressures in mechanically ventilated patient. *Anaesthesia.* 2002;57:596-600.
- 15 Deol GR, Collett N, Ashby A, Schmidt GA. Ultrasound accurately reflects the jugular venous examination but underestimates central venous pressure. *Chest.* 2011;139:95-100.
- 16 Hamer JPM, Pieper PG, van den Brink RBA. Anamnese en lichamelijk onderzoek van hart en perifere arteriën. Hfdst 4. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2014. p 133-43.
- 17 Valecchi D, Bacci D, Gulisano M, et al. Internal jugular vein valves: an assessment of prevalence, morphology and competence by color Doppler echography in 240 healthy subjects. *Ital J Anat Embryol.* 2010;115:185-9.
- 18 McGee S. Evidence-based physical diagnosis. 3e dr. Hfdst 34. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006. p. 293-300.
- 19 Seth R, Magner P, Matzinger F, van Walraven C. How far is the sternal angle from the mid-right atrium? *J Gen Intern Med.* 2002;17:861-5.
- 20 Schummer W. Zentraler Venendruck. Validität, Aussagekraft und korrekte Messung. *Anaesthesist.* 2009;58:499-505.
- 21 Connors AF Jr, McCaffree DR, Gray BA. Evaluation of right-heart catheterization in the critically ill patient without acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1983;308:263-7.
- 22 Cournand A, Riley RL, Breed ES, et al. Measurement of cardiac output in man using the technique of catheterization of the right auricle or ventricle. *J Clin Invest.* 1945;24:106-16.
- 23 Winsor T, Burch GE. Use of the phlebomanometer; normal venous pressure values and a study of certain clinical aspects of venous hypertension in man. *Am Heart J.* 1946;31:387-406.
- 24 Haywood GA, Joy MD, Camm AJ. Influence of posture and reference point on central venous pressure measurement. *BMJ.* 1991;303:626-7.
- 25 Nohria A, Stevenson LW. Observation is never obsolete. *JACC Heart Fail.* 2014;2:32-4.