

Rapport S 36

door

J. Hemelrijk en H. Theil.

Veneuze druk bij de gezonde mens

1. Dit verslag bevat enige voorlopige statistische aantekeningen over metingen van de ^{Ven}veneuze druk, naar aanleiding van door de Heer J.A. Molhuysen verstrekte gegevens. Problemen als de afhankelijkheid van veneuze druk en thorax-diameter, veneuze druk en leeftijd, enz., worden hier niet aangeroerd. Wel wordt het bestaan van deze afhankelijkheden waarschijnlijk geacht, maar tijdgebrek noopte ons dit verslag uit te brengen voordat een uitvoerig onderzoek kon worden ingesteld. Bij dit voorlopige onderzoek zijn echter dermate voorzichtige methoden gebruikt, dat de vermelde resultaten voldoende betrouwbaar kunnen worden geacht. Indien een verder onderzoek medisch van belang wordt geacht, kunnen bovengenoemde kwesties nader worden onderzocht; dit zou vermoedelijk leiden tot het invoeren van een correctie op de gevonden ^{Ven}veneuze druk en een nadere precisering van de conclusies.
2. Gewerkt is dus met de oorspronkelijke gegevens van de ^{Ven}veneuze druk, niet gecorrigeerd voor afhankelijkheid van thorax-diameter of leeftijd. Aangezien de meetfouten in het algemeen niet meer dan $\frac{1}{2}$ cm bedroegen, hebben wij de waarnemingen gegroepeerd in intervallen van 1cm: $-3\frac{1}{2}$ tot $-4\frac{1}{2}$, $-4\frac{1}{2}$ tot $-5\frac{1}{2}$, $-5\frac{1}{2}$ tot $-6\frac{1}{2}$, ..., $-9\frac{1}{2}$ tot $-10\frac{1}{2}$ cm. De vraag of een veneuze druk in een bepaald interval viel, werd beslist door het gemiddelde van de waarnemingen van deze druk te nemen. Lag dit gemiddelde binnen een zeker interval, dan werd de veneuze druk beschouwd als liggende in dit interval; lag dit gemiddelde juist op de grens van 2 intervallen, dan werd de waarneming voor de helft geteld bij de waarnemingen in het ene, voor de helft bij die in het andere interval.

Het resultaat vindt men in de onderstaande Tabel.

Tabel 1

Veneuze druk bij mannen en vrouwen

Intervallen	Mannen		Vrouwen	
	Aantal	Frequentie- quotiënt	Aantal	Frequentie- quotiënt
- $3\frac{1}{2}$ tot - $4\frac{1}{2}$	6	0,032	3	0,018
- $4\frac{1}{2}$ tot - $5\frac{1}{2}$	31	0,167	43	0,259
- $5\frac{1}{2}$ tot - $6\frac{1}{2}$	73	0,392	58	0,349
- $6\frac{1}{2}$ tot - $7\frac{1}{2}$	47	0,253	43	0,259
- $7\frac{1}{2}$ tot - $8\frac{1}{2}$	25	0,134	14	0,084
- $8\frac{1}{2}$ tot - $9\frac{1}{2}$	4	0,022	4	0,024
- $9\frac{1}{2}$ tot - $10\frac{1}{2}$	-	-	1	0,006
	<u>186</u>	<u>1</u>	<u>166</u>	<u>0,999</u>

Men vindt dus vrij scheve verdelingen. Nog duidelijker blijkt dit uit de histogrammen, die als Bijlage I aan dit verslag zijn toegevoegd.

3. Tenslotte een uitspraak over de vraag, hoeveel mannen en vrouwen een veneuze druk hebben, die ligt binnen 2 bepaalde grenzen. Als grenzen zijn gekozen - $8\frac{1}{2}$ en - $4\frac{1}{2}$ cm.

Het resultaat van de berekeningen - die in een Appendix (punt 4) zijn weergegeven - is, dat behoudens een waarschijnlijkheid van 0,005 ($\frac{1}{2}\%$) minstens 89% van de mannen een veneuze druk heeft, liggende tussen - $8\frac{1}{2}$ en - $4\frac{1}{2}$ cm; behoudens een waarschijnlijkheid van 0,1 (10%) heeft minstens 92% van de mannen een veneuze druk tussen - $8\frac{1}{2}$ en - $4\frac{1}{2}$ cm.

Voor de vrouwen geldt, dat behoudens een waarschijnlijkheid van 0,005 minstens 89% harer een veneuze druk heeft tussen - $8\frac{1}{2}$ en - $4\frac{1}{2}$ cm; behoudens een waarschijnlijkheid van 0,1 ligt voor minstens 92% de veneuze druk in dit interval.

Grof gezegd kan men dus aannemen, dat ^{ruwweg} 90% van de gezonde mensen een veneuze druk tussen - $8\frac{1}{2}$ en - $4\frac{1}{2}$ cm heeft.

4. Appendix. De sub 3 gegeven resultaten zijn als volgt berekend. Stel dat in de steekproef (ter grootte van n) f waarnemingen buiten het interval $- 8/2$ tot $- 4/2$ om liggen, zodat er $n-f$ binnen dit interval liggen. Veronderstel, dat in de collectie waaruit men de steekproef getrokken denkt, een fractie p buiten het interval, en dus een fractie $q = 1-p$ binnen het interval ligt.

Dan is, onder bovengenoemde veronderstelling omtrent de collectie, de kans dat $f' \leq f$ waarnemingen buiten het interval liggen bij een steekproef ter grootte van n gelijk aan

$$\sum_{k=0}^f \binom{n}{k} p^k q^{n-k} = 1 - I_p(f+1, n-f),$$

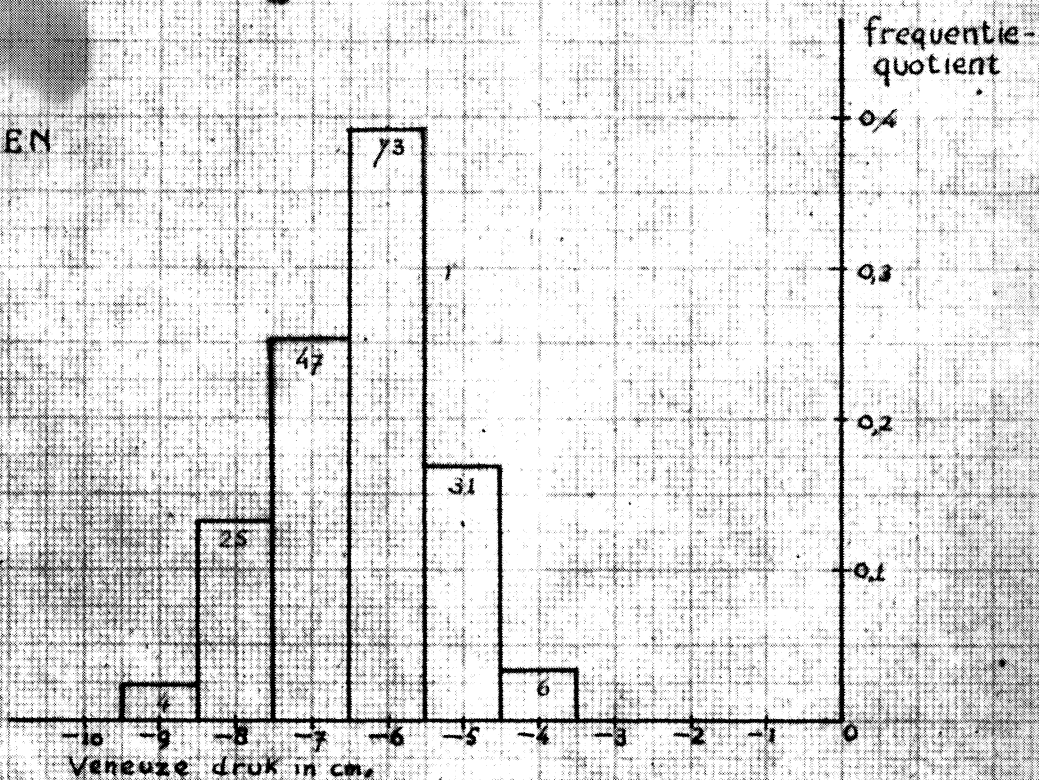
waarbij I de onvolledige Beta-functie voorstelt. In de sub 3 behandelde steekproeven is voor de mannen $n = 186$, $f = 10$; voor de vrouwen $n = 166$, $f = 8$. Deze waarden zijn voor de gegeven steekproeven gefixeerd; verworpen werden nu al die waarden van p , waarvoor geldt:

$$1 - I_p(f+1, n-f) \leq 0,005, \text{ resp. } \leq 0,1.$$

Bij de berekening is gebruik gemaakt van de monogrammen van L. E. Simon's "An engineers' manual of statistical methods", New York, 1945.

HISTOGRAM VAN DE VENEUZE DRUK

MANNEN



VROUWEN

