

Enige statistische aantekeningen bij het onderzoek
van de Heer Hellinga.

Naar aanleiding van de conclusies van de opdrachtgever op blz. 3 e.v. kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

1. Bij de patienten, die vallen onder de groepen 1 tot en met 4 en groep 14 is de algemene anamnese positief in 90, negatief in 94 gevallen; bij de groepen 5 tot en met 13 zijn deze getallen 50 resp. 70. De verhouding 90:94 wijkt niet significant af van de verhouding 50:70; dit volgt uit het feit, dat de tetrachore correlatiecoëfficiënt gelijk is aan 0,07 en zijn spreiding aan 0,06, zodat wel aangenomen mag worden, dat deze correlatiecoëfficiënt niet significant van 0 afwijkt. 1). Hieruit volgt, dat de hypothese, dat er geen verband bestaat tussen algemene anamnese en spermafwijkingen, op grond van deze getallen niet voor verwerping in aanmerking komt.
2. Aangenomen mag worden, dat de verhouding 4:35 bij de groepen 7 en 8 niet significant afwijkt van de verhouding 9:272 bij de overige groepen; de tetrachore correlatiecoëfficiënt is 0,11 en zijn spreiding is ongeveer de helft hiervan. 1).
3. De verhouding 50:53 wijkt significant af van de verhouding 36:165; de tetrachore correlatiecoëfficiënt is 0,33 en zijn spreiding is 0,05. 1).
4. Indien de met * aangegeven factoren buiten beschouwing worden gelaten, worden de verhoudingen 47:103 resp. 36:201. De tetrachore correlatiecoëfficiënt is 0,24 en zijn spreiding is 0,06, zodat ook hiermag worden aangenomen, dat de verhoudingen significant verschillen. 1).
5. Aan de hand van de door de opdrachtgever verstrekte details omtrent de gonadotrophine-bepalingen is de hypothese getoetst, dat de groepen 11 en 12 enerzijds en de overige groepen anderzijds onderhevig zijn aan een normale verdeling met hetzelfde gemiddelde en dezelfde spreiding. Daartoe zijn de rubrieken > 50 , < 50 , < 20 en < 10 gerekend als 55, 45, 15 en 5. Het resultaat is, dat de hypothese verworpen moet worden, zodat de gonadotrophine-uitscheiding bij de groepen 11 en 12 als hoger dan bij de overige groepen beschouwd moet worden. De waarschijnlijkheid, dat deze hypothese, indien zij juist was, (ten onrecht) verworpen zou worden, is slechts ongeveer 0,001.

7e
kleiner dan 1%

6. T.a.v. de empirische gegevens en de theoretische verwachtingen betreffende de uitscheiding van 17-ketosteroiden moet opgemerkt worden, dat hier statistisch weinig valt uit te richten. De empirische gegevens zijn in elk geval niet in strijd met de theoretische verwachtingen.
7. Ter wille van de eenvoud zal verder gebruik worden gemaakt van een symbolische notatie. De klasse van patienten met een hoog percentage piri-lepto's maar niet met een hoog percentage terato's wordt aangeduid met A, non-B of korter: $A\bar{B}$. De klasse van patienten met een percentage piri-lepto's dat niet hoog is en met een hoog percentage terato's wordt dan aangeduid met $\bar{A}B$. Het mengtype is dan AB en de micro's worden dan voorgesteld door $\bar{A}\bar{B}$.
- De dichtheid bij de groep $A\bar{B}$ is significant hoger dan bij de groep $\bar{A}B$. De verhoudingen 7:5 en 3:38 hebben als tetrachore correlatiecoëfficiënt 0,54, terwijl de spreiding van deze coëfficiënt ongeveer 4 maal zo klein is. 1).
8. T.a.v. de bewegelijkheid van de spermatozoen moet opgemerkt worden, dat de verhouding 5:7 bij $A\bar{B}$ niet significant afwijkt van de verhouding 8:33 bij $\bar{A}B$; de tetrachore correlatiecoëfficiënt is 0,22 en zijn spreiding is 0,13. 1).
9. Bij de groepen $\bar{A}B$ en AB kwam "te veel voorstadia van de spermatogenese" voor in 25 van de 47 gevallen; bij de overige groepen in 0 van de 18 gevallen. De verhouding 25:22 wijkt significant af van de verhouding 0:18; de tetrachore correlatiecoëfficiënt is 0,5 en zijn spreiding is ongeveer 4 maal zo klein.
10. De verhoudingen met betrekking tot de dichtheid zijn bij de verschillende groepen:

$\bar{A}\bar{B}$	$A\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB
2 : 4	7 : 5	3 : 38	0 : 6

De opdrachtgever concludeert, dat t.a.v. de dichtheid B beslissend is en niet A. Indien dit juist is, moeten de verhoudingen in bovenstaand tabeltje beïnvloed worden door het alternatief B of \bar{B} en niet door het alternatief A of \bar{A} . Dit kan statistisch worden getoetst door het vergelijken van de verhouding bij $A\bar{B}$ met die van AB, dus de verhoudingen 7:5 en 0:6. Indien B of \bar{B} niet ter zake doet, mogen deze verhoudingen niet significant verschillen. In verband met de kleine aantallen is de volgende procedure toegepast. De waarschijnlijkheid is bepaald, dat indien A het geval is (dus als men te doen

heeft met een hoog percentage piri-lepto's) en indien B of \bar{B} niet ter zake doet (dus als de kans pp een bovennormale dichtheid voor AB en voor $A\bar{B}$ gelijk is) en indien een steekproef ter grootte van 12 uit de groep $A\bar{B}$ en een steekproef ter grootte van 6 uit de groep AB getrokken is, het aantal gevallen met bovennormale dichtheid bij AB vergeleken met dit aantal bij $A\bar{B}$ zo exceptioneel is als hier. Deze waarschijnlijkheid bedraagt iets minder dan 4 %. Het komt ons voor dat we de hypothese dan nog wel mogen verwerpen. Indien dit gedaan wordt, kan het volgende geconcludeerd worden: wanneer een patient een hoog percentage piri-lepto's heeft, dan wordt de dichtheid bepaald door de omstandigheid, of de patient bovendien al dan niet een hoog percentage terato's heeft.

Omgekeerd kan niet worden aangetoond, dat de verhoudingen bij $A\bar{B}$ en bij $\bar{A}B$ significant verschillen. Bij bovenstaande conclusie is de voorwaarde "wanneer een patient een hoog percentage piri-lepto's heeft" dus essentieel. Verder kan evenmin een significant verschil worden aangetoond tussen de verhoudingen bij $A\bar{B}$ en bij $A\bar{B}$ en ook niet bij de verhoudingen van $\bar{A}B$ en AB. De hypothese van de opdrachtgever dat A of \bar{A} geen invloed heeft op de dichtheid, kan dus niet voor verwerping in aanmerking. *Over de al of niet juistheid van deze hypothesen kan op grond van dit waarnemingsmateriaal geen uitspraak gedaan worden*

11. T.a.v. de bewegelijkheid moet opgemerkt worden, dat geen der verhoudingen significant van één der overige verhoudingen afwijkt, zodat statistische conclusies hier niet kunnen worden getrokken.

] door de statisticus

-
- 1). Wiskundige moeilijkheden verhinderen een exacte bepaling van de mate van significantie.