

OVER DE PERMEABILITEIT DER ROODE BLOEDLICHAAAMPJES.

Antwoord aan den Heer C. EIJKMAN, naar aanleiding van een gelijknamig opstel in dit Tijdschrift van 19 Juni.

Het zou zeker weinig in overeenstemming zijn met den geest van dit *Tijdschrift*, indien ik, nu reeds drie opstellen zijn verschenen over een onderwerp van zoo zuiver physiologischen aard als de permeabiliteit der roode bloedlichaampjes, weldra een plaats voor een vierde zou komen vragen. Ik zal dit dan ook niet doen. Beter schijnt het mij, de discussie over het onderwerp naar een physiologisch tijdschrift over te brengen. In een opstel, getiteld: „Die Gefrierpunkterniedrigung des lackfarbenen Blutes und das Volum „der Blutkörperchenschatten“, dat den uitgever van het *Archiv f. Anat. u. Physiologie* onlangs heeft bereikt, heb ik reeds de mededeeling gedaan, dat ik in dat archief spoedig een studie over de permeabiliteit hoop te publiceren naar een nieuwe methode.

Hier zal ik dan ook kort zijn.

Slechts over drie punten een enkel woord.

1^o. Heeft EIJKMAN op grond van berekeningen de waarschijnlijkheid uitgesproken, dat ik bij vergissing in mijn bewust opstel tegen GRIJNS als nieuwe proeven heb aangevoerd experimenten, die ik reeds vroeger in een anderen vorm had gepubliceerd.

Het is inderdaad mogelijk, dat ik deze vergissing gemaakt heb.

Nadat ik namelijk in 1886 had gevonden, dat er zoutoplossingen kunnen bereid worden, waarin de bloedlichaampjes noch zwellen noch krimpen, meende ik in 1888 op het spoor te zijn van een nieuwe methode om het volumen der bloedlichaampjes te bepalen. Uitgaande van de onderstelling, dat zij geen zouten, met name *Na Cl*, zouden doorlaten, werkte ik de methode uit, maar kreeg daarbij zulke slechte resultaten, dat ik er van moest afzien. Er bleef mij niets anders over dan aan de juistheid mijner onderstelling omtrent de niet-permeabiliteit te gaan twijfelen, en zoo werd het mislukken van bedoeld onderzoek het uitgangspunt voor verdere nasporingen over permeabiliteit.

Waarschijnlijk moet ik toen de bij de bewuste methode verkregen resultaten omgewerkt en gebruikt hebben voor mijn opstel over: „De permeabiliteit der roode bloedlichaampjes in verband met de isotonische coëfficiënten” (*Versl. en Meded. der Kon. Acad. van Wetenschappen* 1890).

Toen mij nu in 1896 het in de onderzoekingen van het laboratorium te Weltevreden afgedrukte stuk van GRIJNS onder de oogen kwam, waarin de permeabiliteit van roode bloedlichaampjes voor zouten ontkend werd, zocht ik mijn oude aantekeningen weer op en was verheugd in den grooten stapel cabiers met proeven, die ik heb, de experimenten weer te vinden, die de bewuste methode voor de bepaling van het volumen der bloedlichaampjes onaannemelijk hadden gemaakt. Ik meende hier experimenten voor mij te hebben, die niet gepubliceerd waren, en dacht er niet aan, dat ik die later zou omgerekend en gebruikt kunnen hebben ten behoeve van mijn in 1890 gepubliceerd opstel over permeabiliteit. Ik mag mijzelf er geen grief van

maken, dat mij zulks na een tijdperk van 7 jaren niet in de gedachte kwam: de proeven zagen er na omrekening zoo totaal anders uit.

De twee andere punten, waarover ik hier een woord wilde zeggen, raken het wezen der zaak en daarop komt het toch ten slotte aan.

2^o. En dan is het mij aangenaam te kunnen constateeren, dat EIJKMAN mijn experimenten ten aanzien van de permeabiliteit der bloedlichaampjes voor chloriden, na toevoeging eener isotonische NaNO_3 -oplossing, heeft kunnen bevestigen; zoo vond hij, evenals ik, dat na vermenging van 100 cM^3 bloed met 60 cM^3 eener NaNO_3 -oplossing van $1\frac{1}{2}$ pCt., het oorspronkelijk chloorgehalte van het serum ongeveer 18 pCt. toeneemt.

Nu heb ik vroeger aangetoond, dat NaNO_3 zeer scherp de isotonie-wetten ten aanzien van de bloedlichaampjes volgt en GRIJNS heeft het NaNO_3 dan ook als zoodanig in zijn lijst opgenomen (blz. 65). Ik wensch hierbij den nadruk te leggen op het feit, dat men bij bedoelde experimenten steeds een groot volumen der zoutoplossing, in casu NaNO_3 -solutie gebruikt tegenover enkele druppels bloed. Men kan dus niet zeggen, dat bij die experimenten het NaNO_3 zijn invloed op de permeabiliteit niet voldoende kon doen gelden.

Wij staan hier dus voor het geval, dat de geldigheid der isotonie-wetten met de permeabiliteit voor zouten samengaat en dat dus, in tegenstelling met hetgeen GRIJNS en EIJKMAN meenen, de bekende fysieke wetten der osmose ontoereikend zijn om de geldigheid der isotonie bij de bloedlichaampjes te verklaren.

Hieraan kan ik nog toevoegen, dat de bloedlichaampjes, die in een isotonische NaNO_3 -oplossing hebben vertoefd, in dezelfde zoutsolutie kleurstof beginnen af te geven als de oorspronkelijke en weer geheel de wetten der isotonie volgen. *En dat alles, niettegenstaande er, zooals EIJKMAN toegeeft, een wisseling van bestanddeelen tusschen bloedlichaampjes en omgeving heeft plaats gevonden.*

3^o. Afgezien nog van de vorige beschouwingen zijn er feiten, die de permeabiliteit van roode bloedlichaampjes voor zouten, onder volmaakt physiologische voorwaarden, overtuigend bewijzen. Ik heb hierop reeds de aandacht gevestigd in mijn opstel tegen GRIJNS (dit *Tijdschr.*, 8 Febr. 1896), maar in zijn repliek heeft hij daarop niet geantwoord en ook EIJKMAN heeft in zijn laatste opstel bedoelde argumenten over het hoofd gezien. Ik heb namelijk waargenomen, dat bij inwerking van kleine hoeveelheden CO_2 op bloed, chloor uit het serum in de bloedlichaampjes overgaat en dat bij inwerking van O juist het omgekeerde geschiedt. Deze proeven zijn van verschillende zijden bevestigd, o. a. door VON LIMBECK, door LEHMANN in het laboratorium van ZUNTS, door GÜRBER in FICK's laboratorium. De overgang van chloor is zoo aanzienlijk, dat men haar nog waarneemt bij vergelijking van het serum van het natuurlijk veneus en arteriëel bloed en ook van bloed, dat kunstmatig met 5 vol. pCt. CO_2 of 0 veneus of arteriëel is gemaakt. Wat voor CO_2 en 0 geldt, wordt ook waargenomen resp. bij toepassing van sporen H_2SO_4 en KOH. En dat de bloedlichaampjes door een en ander niet beschadigd worden, kan nog daaruit blijken, dat het proces omkeerbaar is; d. w. z. heeft bijv. CO_2 chloride uit het serum in de bloedlichaampjes doen treden, dan kan het 0 het chloride weer in het serum doen overgaan en den vorigen toestand herstellen.

Deze proeven hebben voor mij reeds in voldoende mate het bewijs geleverd, dat de bloedlichaampjes onder volkomen physiologische voorwaarden, voor zouten, met name chloriden, permeabel zijn.

Voor het levende individu schijnt mij aan de permeabiliteit der bloedlichaampjes, zooals die zich openbaart onder den invloed van CO_2 en O , meer gewicht te moeten gehecht worden, dan waar het, zooals sub 2, den invloed van zoutoplossingen geldt, omdat de veranderingen in het zoutgehalte, welke het bloed mocht ondergaan, toch zeer spoedig worden genivelleerd door uitscheidingsen langs de nieren, enz. (vergel mijn onderzoekingen over de regeling der bloedbestanddeelen bij hydraem. plethora, enz.). Toch stel ik mij voor, den invloed van *verschillende* zouten (ook van NaCl) op de permeabiliteit der bloedlichaampjes weldra volgens een nieuwe methode te onderzoeken.

In verband met het bovenstaande acht ik mij gerechtigd, vooralsnog mijn vroegere meening omtrent de permeabiliteit te blijven handhaven. Immers:

1^o. Al mocht ELJKMAN'S meening, dat na toevoeging van een isotonische NaCl -oplossing bij bloed, de lichaampjes niets opnemen of afgeven, door nadere experimenten bevestigd worden, dan nog verbieden zijn eigen proeven met NaNO_3 , het niet permeabel zijn van de bloedlichaampjes voor zouten, onafscheidelijk aan de geldigheid der isotonie-wetten te verbinden.

2^o. Bewijzen mijn ook door anderen bevestigde proeven, over de verplaatsing van chloriden uit bloedlichaampjes naar serum en omgekeerd, onder den invloed van CO_2 en O , dat bij de respiratorische gaswisseling, dus *onder zuiver physiologische voorwaarden, de bloedlichaampjes opgeloste stoffen kunnen doorlaten.*

Utrecht, 21 Juni 1897.

H. J. HAMBURGER.

BEROEPSGEHEIM EN LEVENSVERZEKERING.

Geachte Redacteur-Gérant!

Mag ik een klein plaatsje vragen voor eenige opmerkingen naar aanleiding van het „Ingezonden stuk” in uw laatste n^o. van de Directie der „Algemeene „Maatschappij van Levensverzekering en Lijfrente”, een stuk waarvan door U gezegd wordt, „dat het wel geschikt is om bij de discussie in de Algemeene „Vergadering de schaal te laten overslaan. In welke richting? Dat make „de lezer uit!” Gij hebt natuurlijk het volste recht om door een raadseltje de aandacht uwer lezers op een bepaald onderwerp te vestigen. Ik zal nu dat raadseltje, namelijk wat uwe persoonlijke opinie in deze is, niet trachten op te lossen. Ik wil alleen een paar opmerkingen maken naar aanleiding van het ingezonden stuk en op een ander raadseltje wijzen.

De H.H. VAN SCHEVICHAVEN c. s. zetten m. i. zeer duidelijk en logisch uiteen, waarom het voor de Maatschappijen wenschelijk is een eigene statistiek van de oorzaken van den dood te hebben van hun speciale cliënteel; zij geven als tweede motief aan het bekende voordeel, dat zij in de verklaringen van de oorzaak van den dood hebben, als contrôle op het onder-