

*Citation:*

W.G. Zijlstra, Levensbericht R. Brinkman, in:  
Levensberichten en herdenkingen, 1994, Amsterdam, pp. 17-22

*Levensbericht door W.G. Zijlstra*

## Robert Brinkman

27 juni 1894 – 27 januari 1994



*Robert Brinkman*

17

Op 27 januari jl. is in Velp in zijn honderdste levensjaar overleden Robert Brinkman, emeritus-hoogleraar van de Medische Faculteit van de Rijksuniversiteit Groningen. In 1938 werd hij benoemd tot buitengewoon, in 1946 tot gewoon hoogleraar in de fysiologische chemie, in 1956 tevens tot hoogleraar in de fysiologie; in 1960 verruilde hij deze dubbele leerstoel voor een nieuw ordinariaat in de radiopathologie. In 1964 ging hij met emeritaat. Sinds 1951 was hij lid van onze Akademie.

Robert Brinkman werd op 27 juni 1894 als zoon van een onderwijzer in Coevorden geboren. Hij doorliep de Rijks HBS in Groningen en ging in die stad geneeskunde studeren. In 1913 haalde Laqueur de student Brinkman naar het in 1911 geopende, nieuwe fysiologische laboratorium, dat toen onder leiding van Hamburger stond, en waar in september het negende Internationale Physiologen Congres werd gehouden, een voor die tijd zeer belangwekkende gebeurtenis. Sinds de komst van Hamburger in 1901 was het onderzoek in het Groningse laboratorium vooral gericht op de chemische aspecten van de fysiologie. Dit was richtinggevend voor het werk van de jonge Brinkman en zou dit altijd min of meer blijven.

Afgezien van enkele perioden in het buitenland, is Brinkman, zij het in verschillende functies, steeds in Groningen blijven werken. Zijn eerste onderzoek betrof de uitscheiding van kalium en glucose in de urine; de vraag hoe het komt dat de bloed-glucose niet in de urine verschijnt, was toen nog steeds voorwerp van discussie. In 1922 promoveerde Brinkman bij Hamburger op een proefschrift over *Resistance osmotique et phosphatides du sang*. De sfeer in Hamburgers laboratorium zal hem stellig van het begin af hebben aangesproken en dit zal na de komst van Szent-Györgyi, kort na de eerste wereldoorlog, nog meer het geval zijn geweest. Deze in 1893 geboren Hongaarse biochemicus heeft grote invloed op Brinkman gehad, zeker ook wat zijn stijl van werken betreft.

Samen met hem deed Brinkman onderzoek over verschillende onderwerpen. Zo was bij het eerdere werk over de behandeling van glucose door de nier gebleken dat andere hexosen niet werden gereteneerd. Voor de verklaring hiervan was de filtertheorie ontoereikend en men bedekte, naar Brinkmans eigen woorden, het niet-weten met de term 'vitale permeabiliteit'. Brinkman en Szent-Györgyi probeerden aan dit begrip een fysisch-chemische betekenis te geven, waarbij vooral het gedrag van capillair-actieve stoffen aan grensvlakken werd bestudeerd, en waarbij al spoedig ook de vraag naar de aard van de geleiding van zenuw-impulsen in hun blikveld kwam. Aan Szent-Györgyi's tekentalent danken we een fraaie picturale samenvatting van deze periode, tevens een goed gelijkende karikatuur van Brinkman (zie figuur). Na de dood van Hamburger in 1924 was er spoedig voor Szent-Györgyi geen plaats meer in het Groningse laboratorium. Hij kreeg echter de gelegenheid zijn werk in Cambridge voort te zetten; in 1937 werd hem voor zijn in Groningen begonnen onderzoek over de biologische oxydatie, in

het bijzonder de ontdekking van vitamine C, de Nobelprijs voor geneeskunde en fysiologie toegekend.

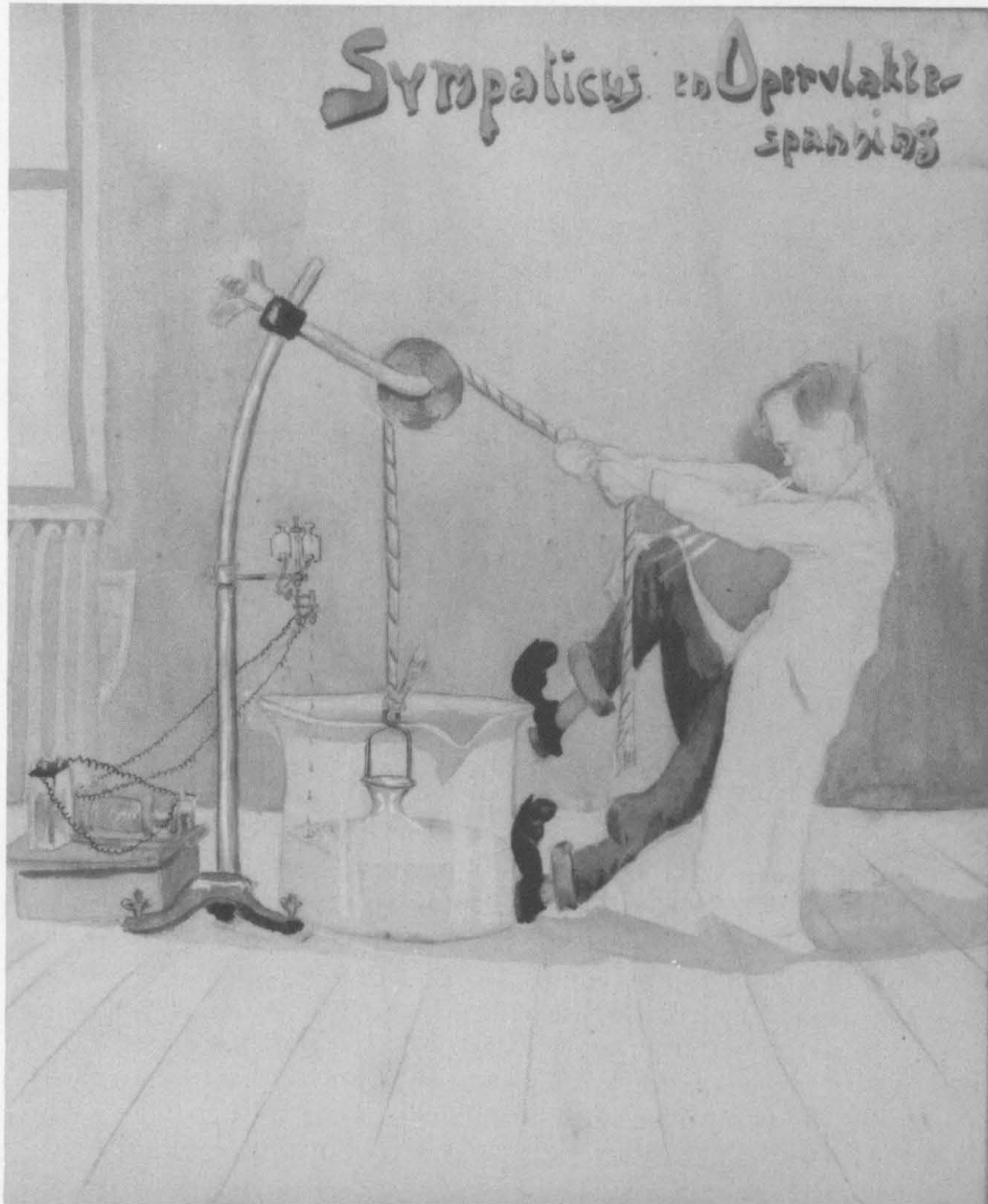
In 1923 demonstreerde Brinkman op het 11de Internationale Physiologen Congres in Edinburgh het juist door hem ontdekte verschijnsel van de reversibiliteit van haemolyse, een ontdekking die later betekenis zou krijgen toen men ging proberen erythrocyten te benutten voor het transport van geneesmiddelen in het lichaam. Zijn belangrijkste werk in deze periode echter betrof de chemische transmissie van de geleiding in het zenuwstelsel. De Oostenrijkse farmacoloog Loewi had in 1921 de hypothese gepubliceerd dat er een 'vagusstof' zou bestaan, die van een kikkerhart onder vagusprikkeling op een tweede kikkerhart zou kunnen worden overgebracht. Brinkman ontwikkelde een ingenieus preparaat om het bestaan en de werking van deze hypothetische stof, waaraan aanvankelijk door weinigen geloof werd gehecht, aan te tonen. Het overlevende hart van een kikker werd met de maag van een tweede kikker verbonden. Prikkeling van vagusvezels naar het hart gaf de typische contracties van de maag die van prikkeling van naar de maag lopende vagusvezels bekend waren. De publikatie in Pflügers Archiv uit 1922 waarin deze experimenten worden beschreven, besluit met de woorden: 'Das Bestehen einer humoralen Übertragung von Herznervenreizstoffen wurde hierdurch einwandfrei demonstriert'.

Dat humorale prikkeloverdracht ook bij zoogdieren voorkomt, toonde Brinkman vervolgens aan door direct na vagusprikkeling bij het konijn bloed uit de arteria carotis af te nemen en dit bij een tweede konijn intraveneus in te spuiten, waarop bij dit dier contracties van de maag werden waargenomen. In 1936 werd aan Loewi en aan de Engelse fysioloog Dale, die in voortgezet onderzoek de 'vagusstof' als acetylcholine had geïdentificeerd en door wie de begrippen 'cholinerg' en 'adrenerg' zijn geïntroduceerd, de Nobelprijs toegekend voor hun werk over de humorale transmissie van zenuwimpulsen. Uit een brief van Dale aan Brinkman blijkt, dat het werk in Groningen hem de impuls heeft gegeven zo diep op de hypothese van Loewi in te gaan.

In de jaren om 1930 had Brinkman een werkzaam aandeel in de ontdekking van het enzym koolzuuranhydrase, dat de reactie tussen kooldioxyde en water versnelt, en zo een essentiële functie heeft bij het koolzuurtransport in het lichaam. Dit onderzoek deed hij grotendeels in het laboratorium van Joseph Barcroft in Cambridge, waar hij geruime tijd als Rockefeller fellow was aangesteld, en op Helgoland waar hij het voorkomen van koolzuuranhydrase bij mariene evertibraten aantoonde. Dit laatste was van belang omdat men veronderstelde, dat het voorkomen van koolzuuranhydrase aan dat van haemoglobine gebonden was. Het voorkomen van het enzym bij verscheidene dieren die geen haemoglobine bezitten, bewees de onafhankelijkheid van de functies van haemoglobine en koolzuuranhydrase.

Met Jonxis deed Brinkman vervolgens onderzoek over de heterogeniteit van haemoglobine bij de mens. Ook dit werk, door Jonxis en anderen voortgezet,

Omstreeks 1924 door Albert Szent-Györgyi gemaakte aquarel, voorstellende Brinkman die met een torsiebalans de oppervlaktespanningsverandering meet veroorzaakt door uit een elektrisch geprikkeld geïsoleerd hart druppelende vloeistof. De tekening geeft het principe van de toen door hen gebruikte methode goed weer, de gelijkenis met Brinkman is voortreffelijk. De tekening is gesigeneerd 'St Nicolaas'.



Robert Brinkman

droeg bij aan het leggen van de grondslag van een groot veld van onderzoek. Brinkman was op verscheidene gebieden een grondlegger; op veel van wat door hem is begonnen, is door anderen voortgebouwd. Dit geldt zelfs voor zijn korte werkzaamheid in de radiobiologie, die vooral de invloed van ioniserende straling op extracellulaire structuren betrof, en waarbij bij toeval werd ontdekt, dat, in tegenstelling tot de heersende opvatting, in de inademingslucht aanwezige ozon tot diep in het lichaam effecten kan hebben. Vervolgens werd in gerichte experimenten de radiomimetische toxiciteit van ozon duidelijk aangetoond.

Misschien nog meer dan in dit fundamentele onderzoek ligt Brinkmans betekenis voor de geneeskunde in zijn voortdurende streven de kennis van de fysiologie en de fysiologische chemie dienstbaar te maken aan de klinische geneeskunde. Dit bleek in de eerste plaats uit zijn altijd boeiende colleges, waarin hij steeds wees op de betekenis voor de kliniek, en waarin hij vaak van een klinische waarneming uitging. Snel en met weinig stemverheffing sprekend, wist hij de moeilijkste dingen helder uiteen te zetten. Hij was daarbij een meester in het vereenvoudigen. Sommigen vonden dat hij daarin wel eens te ver ging, maar het was zijn overtuiging dat de medische docent zijn studenten in de eerste plaats bruikbare schema's moet aanbieden die een wezenlijke hulp kunnen zijn bij het medisch handelen. Naast zijn colleges gaf hij talloze cursussen en colloquia voor de klinische assistenten.

Even belangrijk was dat een groot deel van zijn latere onderzoek de ontwikkeling betrof van methoden waaraan in de jaren na 1945 in de kliniek grote behoefte bestond. Nu was deze nadruk op de ontwikkeling van methoden niet meer dan een accentverschuiving in Brinkmans onderzoek. Reeds in de jaren dertig had hij, gebruik makend van de toen juist beschikbaar gekomen sperlaagfotocellen, methoden bedacht voor de fotometrische bepaling van de zuurstofverzadiging van het bloed en het onderscheiden van volwassen en foetale haemoglobines. Eerder had hij reeds een antimoon-electrode geconstrueerd voor de electrometrische bepaling van de pH van het bloed. Talrijker zijn echter de meetmethoden voor toepassing bij longfunctie-onderzoek en hartcatheterisatie – nieuwe klinische benaderingswijzen die toen net in opkomst waren – die in de jaren veertig en vijftig van Brinkmans laboratorium uit hun weg in de kliniek hebben gevonden. De verschillende typen reflectie-oxymeters die onder zijn leiding werden ontwikkeld, droegen bij aan het ontdekken van de klinische betekenis van acute hypoxaemie, in het bijzonder bij patiënten in anaesthesie en tijdens chirurgische ingrepen. Vele van de verschijnselen die thans door het ruime gebruik van pulsatie-oxymeters algemene bekendheid hebben gekregen, zijn reeds met Brinkmans vroege oxymeters waargenomen.

Trouwens niet alleen meetmethoden hadden zijn belangstelling: tot zijn talrijke promovendi behoorde Kolff, in wiens proefschrift de eerste klinisch bruikbare kunstnier is beschreven. Ook over andere methoden voor het behandelen van chronische uraemie, peritoneaaldialyse en darmdialyse, kwamen mede onder zijn

leiding proefschriften tot stand. Als substituut voor het in die tijd beperkt voor transfusie beschikbare bloedplasma, ontwikkelde Brinkman een infundeerbaar eiwithydrolysaat, dat onder de naam Amparon geruime tijd klinische toepassing vond. De jaarlijkse 'International courses in thoracic science and surgery', die hij samen met Eerland omstreeks 1950 organiseerde, droegen ertoe bij dat veel van het Groningse pionierswerk uit die jaren al snel internationale bekendheid kreeg.

In zijn afscheidscollege op 28 mei 1965 zei Brinkman, terugkijkend tot de conclusie te zijn gekomen altijd een amateur te zijn geweest. En hij ging verder met de woorden: '... nu besef ik goed, hoe mijn soort werken op een laboratorium niet dat was van een bekwame en ijverige vakman, maar van een impulsieve amateur, die niet gehinderd werd door al te veel zakelijk weten. En eerlijk gezegd, ik heb daarvan geen spijt, want deze instelling maakte een groot deel van mijn leven tot een avontuur, waarbij ik elke morgen weer naar het laboratorium fietste, vol van spanning wat de dag zou brengen, en een geladenheid die mij ook 's avonds lang niet losliet.' Beter dan wie ook heeft Brinkman daarmee zijn stijl van werken gekarakteriseerd, en daarmee ook de sfeer in zijn laboratorium. Zijn ideeënrijkdom was overweldigend. Niet alleen dat hij telkens weer iets nieuws bedacht, maar hij wilde altijd het liefst dat er onmiddellijk iemand mee aan het werk ging. De oudere assistenten wisten dat ze hier niet al te voortvarend op moesten ingaan, want niet alles was bruikbaar en men was tenslotte nog bezig met het idee van eergisteren.

Toch was Brinkman veel minder ongestadig dan wie hem slechts oppervlakkig kende geneigd was te denken. Bij het beproeven van bij de mens toe te passen methoden van onderzoek wilde hij altijd het liefst zelf proefpersoon zijn, en hij deed dat op een voorbeeldige manier. Zo kon hij dan urenlang onbeweeglijk op een onderzoektafel liggen, ingebouwd in allerlei apparatuur, terwijl een mondstuk hem het spreken belette, en hij nam het de assistenten niet kwalijk als ze hem soms bij zulke experimenten door onhandigheid of onvoorzichtigheid pijn deden. Dit laatste was waarschijnlijk niet onafhankelijk van zijn grote vermogen om weg te kijken van het lelijke, het slechte, het onaangename. Het maakte dikwijls de indruk dat hij vrolijk en optimistisch was, omdat hij het wilde zijn.

Nu door de voortgang van de wetenschap de problemen ingewikkelder en het wetenschappelijke bedrijf gecompliceerder zijn geworden, is de tijd voor een amateurisme als dat van Brinkman definitief voorbij. Wat echter niet voorbij is, is de bezieling zoals die van Brinkman kon uitgaan. Wat hij vele van zijn leerlingen heeft nagelaten is het besef dat medisch wetenschappelijk onderzoek altijd in dienst moet staan van de praktijk van de geneeskunde, dat dit aan het fundamentele karakter van het onderzoek geen afbreuk behoeft te doen, en dat de vreugde aan het wetenschappelijke spel geen einde heeft, wanneer men het met hart en ziel weet te spelen, in verwondering en bescheidenheid.