

Ons leef tans in 'n tyd waarin feitlik elke biologiese werker homself as 'n fisioloog beskou. Byna alle gedagtes oor lewendige prosesse en weefsels word vandag gekenmerk deur 'n benadering uit 'n funksionele oogpunt—dus 'n fisiologiese benadering.

Dis moeilik om te sê wanneer die fisiologie gebore is. Harvey se sirkulasie- en kardiaal-studies, en Stephen Hales se bloeddruk-bepalings en berekenings van kardiaal-uitwerping in die sewentiende en agtiende eeu was vroeë bydraes,<sup>1</sup> maar Aristoteles (384 v.C.) en Galen in die tweede eeu n.C. het reeds al bydraes gelewer wat miskien vandag se begrip van 'balans' en 'wanbalans', kortom homeostase, nie onbekend laat voorkom nie.

Die ontwikkeling van 'n wetenskap berus op: (1) Die daarstelling en uitbreiding van metodiek, instrumentasie, vaardigheid, en tegniek; (2) die versameling van feite en die ontwikkeling van nuwe velde en, vanweë gevolglike organisasie, die onderverdeling van gedagterigtings in meer gespecialiseerde onderafdelings; (3) hieruit word nuwe konsepte of groot idees gebore wat groei, ryp word en die ouer insigte verbreed.<sup>2</sup> Op die manier word chaos in orde omskep en die sintese van praktiese gebruike vir sulke konsepte volg feitlik outomaties. Hierdie drie prosesse volg nie noodwendig op mekaar nie, maar kan tegelyk of in omgekeerde volgorde geskied.

Ons sou kon sê dat die fisiologie tot die begin van hierdie eeu soos 'n onbekende see gekaart en ondersoek moes word, en ons kan volstaan met name soos Helmholtz, Mayer, en Joule wat die behoud van energie begryp het. Eersgenoemde is dan ook veral bekend vir sy studies oor die spoed van sengeleiding en sy teorie van kleurvisie. Ludwig het die kimograaf en die kwikmanometer daargestel voor sy dood in 1895. Claude Bernard het die begrip van homeostase en die milieu interieur daargestel benewens reusagtige bydraes tot 'n wetenskap wat op hierdie stadium genoeg feite versamel het, maar gewag het vir 'n saamvattende sintese van feite tot denkrigtings. Beaumont in Amerika, met sy waarnemings oor spysvertering in Alexis St. Martin se maag, is welbekend. Sedert daardie tyd (1833) tot 1861, toe Austin Flint professor in die fisiologie aan die Bellevue Hospitaal geword het, was fisiologiese werk in die V.S.A. relatief steriel. Sedert 1861 was daar 'n fenomenale groei en, miskien te danke aan Vaughan se laboratorium, het fisiologiese chemie, of biochemie, veral in daardie land vinnig tot wasdom gegroei.

Hierdie basiese feiteversameling lui dan die periode van organisasie en spesialisasie in, nl. die periode van 1900 tot tans. Fisiologiese chemie, endokrinologie, biofisika, elektrokardiografie, elektro-ensefalografie en die studie van mikroskopiese fisiologie groei soos spruite uit die grondliggende fisiologie om selfstandige vertakkinge te word, elk met sy eie tydskrifte, kongresse, en vaktiaal.

Chandler Brooks,<sup>2</sup> in 'n onlangse simposium, beskou die volgende as die belangrikste temas in die fisiologiese denke oor die afgelope vyftig jaar:

1. *Die studie van energie-metabolisme.* Hierdie studie

vloei uit die meganiese beskouing van die mens as masjien—'n denkwysse bekend as cybernetika,<sup>3</sup> en uit die konsep van 'die wet van die behoud van energie.' Hier hoef ons net Atwater, Rosa, en Benedict se name te noem om aan kalorimetrie te dink, en Lusk en Du Bois se name om aan liggaamsoppervlakte te dink. Basale metabolisme, werkverrigting, en biochemiese en biofisiese prosesse van energie-produksie is vandag die gebied van die biochemikus, die -fisikus, die kardioloog en die endokrinoloog. Uit hierdie metaboliese studie ontstaan ook die studie van voeding.

2. *Die fisiologie van vertering.* Sedert Beaumont kom die werkers soos Bayliss en Starling, Cannon, en Pavlov na vore. Hulle toon die meganiese werking van die ingewande aan, en ook sekretien en ander ingewandshormone, die kliere van die spysverteringskanaal, en die absorpsie van voedingstowwe.

3. *Die integrasie van die sentrale sensus.* Die vroeë waarnemings bied 'n agtergrond vir Sherrington se reusagtige werk oor reflekse en die beginsel van 'n 'gemene pad'. Die integreerende werking en die spinale reflekse is in klasieke werke bespreek. J. C. Eccles en John Fulton het hierdie werk verder voortgesit en uitgebrei. Studies oor kortikale verteenwoordiging vloei uit Cushing se vroeë werk voort en die studies van die gekondisioneerde reflekse van Pavlov is bakens in hierdie veld.

4. *Die ontdekking van die humerale oordraging van die sensuieweimpuls.* Hierdie ontdekking het aanleiding gegee tot die studie van asetielcholien en adrenalin en noradrenalin impuls-oordraers. Dit lui ook die begrip van cholinergiese en adrenergiese sensuiewe in, en die studie behels tans die werking van serotonien, aminosure, histamien, ens., as sentrale sinaps-oordraers. Hierdie veld is oopgestel deur die drie werkers Cannon, Dale, en Loewi vanaf 1921.

5. *Die ontwikkeling van die endokrinologie.* Behalwe vir die waarnemings in vroeë tye kan mens sê dat die eerste hormoon, sekretien, deur Bayliss en Starling in 1902 ontdek is. Die verhale van insulien, adrenalin, die bynierskors-hormone, tiroïed-funksie, ens., is so nuut dat hulle nog vars in ons denke is. Die hipotalamiese-hipofisiese verwantskap wat die neurologie en die endokrinologie verbind, is vandag prominent in ons denke.

6. *Homeostase.* As gevolg van Claude Bernard se werk en die milieu interieur het die begrip van homeostase van elektroliete en van suurbasis, en Selye se begrip van 'stress' ontstaan. Die alarmreaksie, aanpassing, en uitputting is vandag bekende begrippe.

Die studie van die hematologie, van anemie en bloeddopping, en van vitamien en ensieme is vandag nouer verbonde aan die biochemie en word net genoem.

As mens dink aan die gevolge van Einthoven se string-galvanometer en die elektrokardiogram, Landis se studie oor vog-bewegings in die enkele kapillêre vat, Richards se mikropuntuur van die glomerulus van die nier, studies oor die mioneurale aansluiting, en die beweging van Na<sup>+</sup> en K<sup>+</sup> oor die selmembran, besef mens hoedat die fisiologie sy

wortels skiet in die chemie, die fisika, die anatomie, en die wiskunde om sy vrug te dra in die takke van die interne geneeskunde, die chirurgie en verwante kliniese vakke. Die kliniese navorsing van vandag is die gevolg van die basiese en akademiese navorsing van gister.<sup>4</sup>

### THE TREATMENT OF ACCIDENTS IN SOUTH AFRICA

One of the effects of the advancement of surgery and of the progress made in the super-specialties of this discipline is that the position of the central figure, the general surgeon, has become more and more precarious. From being little short of monarch of all he surveyed a mere thirty years ago, he finds himself today 'cribbed, cabined and confined', his field encroached upon by many advancing specialists, and his future uncertain. He is becoming a rare creature, apparently heading for early extinction.

But in one field at least the position of the general surgeon is still secure: The increasing speed of modern travel makes traumatic surgery an ever more important subject. Since Lorenz Böhler established the Unfallkrankenhaus in Vienna in 1926, the importance of concentrating the treatment of injuries into special centres has proved its value both from the medical as well as from the economic point of view.

Since that time continually increasing speed of travel and several wars, major and minor, have confirmed the truth of this principle, and in Britain the Birmingham Accident Hospital, which was founded in 1941, today deals with more than 50,000 new patients every year. While the paramount need for suitable accommodation and treatment of acute accidents has never been questioned, opinions differ on the question whether a special accident hospital will provide better treatment to a case of acute injury than a well-organized accident service embodied as one of the facilities of a big general hospital. It is only in a general hospital that the specialized ancillary skills such as orthopaedic surgery, neurosurgery, maxillo-facial surgery, thoracic surgery and ophthalmology (to name but a few) can be found readily available. The accident hospital on its own would require to call on 'super-specialists' in these fields from other institutions because, unless this hospital happens to

1. Fulton, J. F. (1930): *Selected Reading in the History of Physiology*. Springfield, Ill.: Charles C. Thomas.
2. Brooks, C. McC. (1959): *Bull. Hist. Med.*, 33, 249.
3. Wiener, N. (1948): *Cybernetics*. London: John Wiley & Sons.
4. Craneheld, P. F. (1959): *Bull. Hist. Med.*, 33, 263.

be situated in the heart of a metropolis, it is doubtful whether enough work would be found to keep these experts occupied on a twenty-four hour basis. Undoubtedly, admitting patients to the nearest hospital immediately after an accident, has its advantages, but while life is often saved, the ultimate result is sometimes poor. Perhaps the answer lies in a compromise solution—admitting patients with acute injuries to a resuscitation centre and transferring them as soon as it is safe to designated places where the best expert accident services are available.

In South Africa, a land of vast distances, the problem is mainly one of logistics—how to make the injured man fit to travel and how to bring him betimes to suitable treatment centres. The distances in the country are so great and the numbers of trained personnel so small, that it appears that it would pay to devote our energies to organizing full accident services within the framework of existing teaching hospitals only. While good work is undoubtedly being done in the smaller non-teaching hospitals, the availability of these highly trained personnel in teaching hospitals only, makes this choice almost one of necessity.

Once this course is accepted, and it cannot be an easy decision to make, we should move swiftly. The government and the profession should combine to integrate proper transport facilities—if necessary using helicopters and light aircraft—with these designated accident centres. A full scheme should be put forward and implemented soon at the highest levels.

Of course the project is an expensive one; but it is necessary to put the matter into its proper perspective—"The cost per incident is not the basis of the fire-brigade or lifeboat services".<sup>1</sup>

1. Clarke, R., Badger, F. G. and Sevitt, S. (1959): *Modern Trends in Accident Surgery and Medicine*. London: Butterworth.