

Universiteit van Pretoria

**FISIOLOGIE — STRUKTUUR
EN FUNKSIE**

CURRICULUM VITAE PROF. J.J. THERON

Johan Jurgens Theron is op 3 November 1925 te Bloemfontein gebore. Sy matrikulasie eksamen is hy in die eerste klas af aan die Afrikaanse Hoër Seunskool, Pretoria, waarna hy in 1944 'n BSc(Med)-graad aan die Universiteit van Pretoria behaal, met onderskeldings in sy hoofvakke Anatomie en Fisiologie. In 1946, 1948 en 1951 behaal hy respektiewelik die kwalifikasie MSc(Fisiologie), DSc(Fisiologie) en MRChB aan hierdie Universiteit.

In 1952 begin hy sy loopbaan as junior patoloog by die Suid-Afrikaanse Instituut vir Mediese Navorsing waarna hy in 1955 as navorsingsbeampte by die Nasionale Voedingsewingsinstituut van die WANNB aansluit. Hy word aldaar tot direkteur alvorens hy in 1960 die pos van vise-president van die Mediese Navorsingsraad aanvaar. In 1971 tree hy in diens van die Universiteit van Pretoria as professor in die departement Fisiologie, Fakulteit Geneeskunde.

FISIOLOGIE – STRUKTUUR EN FUNKSIE

PROF. J.J. THERON

Prof. Theron 'n tuiskenning van die Rockefeller Instituut vir Mediese Navorsing, New York, word om regierke van biologiese wetenskappe onder dr. G. E. Palade (Nobelpryswenner) en dr. Keith Wilson te dienste te staan. Hierdie laboratorium was die NVNI die eerste laboratorium in die RSA waar biologiese elektronmikroskopie uitgevoer is. Gedurende 1962 word hy 'n lede van die "National Research Council", VSA om vir 'n Intreerede gelewer op 21 Maart 1985 by die aanvaarding van die Professoraat in en Hoofskap van die Departement Fisiologie, Fakulteit Geneeskunde aan die Universiteit van Pretoria. 'n Permanente betrekking as vise-direkteur van die Eenheid is hom aangebied, maar hy het verkies om weer na die RSA terug te keer.

Gedurende sy direkteurskap van die NVNI was professor Theron verantwoordelik vir die oprigting van 'n primatesentrum wat deels deur 'n skenking van SANLAM moontlik gemaak is. Ook is die volgende belangrike projekte onder sy bewind aldaar uitgevoer: Aansyng en ontwikkeling van die sogenseemde nikotokienprojek wat groot internasionale erkenning verkry het; ontwikkeling van 'n voedsel-supplement (PVM) vir die bekamping van kwashiorkor en 'n supplementasieskema vir die bekamping van pellagra; en ontwikkeling van twee metaboliese aghede (een vir kinders en een vir volwassenes) by die H. F. Verwoerd-hospitaal. Professor Theron is in 1966 uitgenooi om as voorlitter van 'n sessie oor gebroeksiektes by die 7de Internasionale Voedingkongres te Hamburg op te tree.

Gedurende sy diensstermyn by die Universiteit van Pretoria was professor Theron die wenner van die eerste H. W. Snyman-prys in 1974, die derde prys

CURRICULUM VITAE PROF J.J. THERON

Johan Jurgens Theron is op 3 November 1925 te Bloemfontein gebore. Sy matrikulasie-eksamen lê hy in die eerste klas af aan die Afrikaans Hoër Seunskool, Pretoria, waarna hy in 1944 'n BSc(Med)-graad aan die Universiteit van Pretoria behaal, met onderskeidings in sy hoofvakke Anatomie en Fisiologie. In 1946, 1949 en 1951 behaal hy respektiewelik die kwalifikasie MSc(Fisiologie), DSc(Fisiologie) en MBChB aan hierdie Universiteit.

In 1952 begin hy sy loopbaan as junior patoloog by die Suid-Afrikaanse Instituut vir Mediese Navorsing waarna hy in 1955 as navorsingsbeampte by die Nasionale Voedingsnavorsingsinstituut van die WNNR aansluit. Hy vorder aldaar tot direkteur alvorens hy in 1969 die pos van vise-president van die Mediese Navorsingsraad aanvaar. In 1971 tree hy in diens van die Universiteit van Pretoria as professor in die departement Fisiologie, Fakulteit Geneeskunde, waarvan hy op 1 Julie 1984 hoof word.

Gedurende 1957 het professor Theron 'n toekenning van die Rockefeller Instituut vir Mediese Navorsing, New York verwerf om tegnieke van biologiese elektronmikroskopie onder dr G E Palade (Nobelpryswenner) en dr Keith Porter aan te leer. By sy terugkeer was die NVNI die eerste laboratorium in die RSA waar biologiese elektronmikroskopie uitgevoer is. Gedurende 1962 verwerf hy 'n beurs van die "National Research Council", VSA om vir 'n periode van een jaar verantwoordelik te wees vir die ontwikkeling van biologiese elektronmikroskopie by hul "Metabolic Research Unit" te Elgin, Illinois waarvan dr M K Horwitt die direkteur was. 'n Permanente betrekking as vise-direkteur van die Eenheid is hom aangebied, maar hy het verkies om liewer na die RSA terug te keer.

Gedurende sy direkteurskap van die NVNI was professor Theron verantwoordelik vir die oprigting van 'n primaatsentrum wat deels deur 'n skenking van SANLAM moontlik gemaak is. Ook is die volgende belangrike projekte onder sy bewind aldaar uitgevoer: Aanvang en ontwikkeling van die sogenaamde mikotoksienprojek wat groot internasionale erkenning verkry het; ontwikkeling van 'n voedsel supplement (PVM) vir die bekamping van kwashiorkor en 'n supplementasieskema vir die bekamping van pellagra; en ontwikkeling van twee metaboliese eenhede (een vir kinders en een vir volwassenes) by die H F Verwoerd-hospitaal. Professor Theron is in 1966 uitgenooi om as voorsitter van 'n sessie oor gebreksiektes by die 7de Internasionale Voedingskongres te Hamburg op te tree.

Gedurende sy dienstermyn by die Universiteit van Pretoria was professor Theron die wenner van die eerste H W Snyman-prys in 1974, die derde prys

in 1978 en gesamentlike wenner van die derde prys in 1984. Saam met prof B J Meyer het hy die navorsingsprogram van die Instituut vir Sellulêre Fisiologie beplan en word met die totstandkoming daarvan as vise-direkteur van die Instituut benoem.

Professor Theron is lid van 'n aantal wetenskaplike verenigings en komitees en is 'n volle lid van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns. Hy het 'n groot verskeidenheid publikasies tot sy krediet, merendeels in samewerking met ander navorsers. Heelwat belangrike resultate het uit sy persoonlike navorsing oor ystermetabolisme voortgespruit. Hy was byvoorbeeld die eerste om te bewys dat die abnormale hemosiderienneerlegging in Bantoesiderose van mitochondriale oorsprong mag wees, welke bevinding groot internasionale belangstelling uitgelok het (Am. J Path. 43 73, 1963). Sy ultrastrukturele studies in verskillende patologiese toestande was die eerste van hul soort op die betrokke gebied en is sedertdien in verskeie patologiese boeke aangehaal.

Dit is nou vir my 'n genoë om professor Theron te versoek om sy intrede te lewer oor die onderwerp *Fisiologie: Stuktuur en Funksie*.

FISIOLOGIE — STRUKTUUR EN FUNKSIE

In die leidraad wat deur die Universiteitsowerheid verskaf word ten opsigte van die samestelling van intreeredes, word dit duidelik gestel dat "die basiese grondslag van 'n professorale intreerede . . . is dat die betrokke professor in sy intreerede oor sy dissipline en die ontplooiing daarvan praat". Die definisie van die begrip FISIOLOGIE dek egter 'n baie wye veld. Robinson¹ skryf, byvoorbeeld: "From its Greek origins PHYSIOLOGY could mean the *logos* — learned discourse, or lore about *physis* — Nature; hence the whole of natural history or natural science". Die vakwetenskap Fisiologie, word deur Jensen² gedefinieer as "a study of the controlled physico-chemical mechanisms whereby living systems carry out the various processes that collectively are termed 'life' ", met ander woorde dit behels alle manifestasies van lewe soos op ons planeet gevind. Indien mens in hierdie sin oor die ontplooiing van 'n vakwetenskap met so 'n wye toepassingsveld spekuleer, kan jy maklik in algemene, filosofiese breedspraak verval, wat van weinig belang is vir 'n vakgebied wat vandag in die praktyk beoefen word as die basis vir 'n verskeidenheid dissiplines en professionele studierigtings.

'n Meer pragmatiese benadering tot die ontplooiing van mensfisiologie soos dit in ons Departement beoefen word, met spesiale verwysing, eerstens, na ons navorsings- en tweedens na ons opleidingsaktiwiteite, moet verkieslik gevolg word. Met verwysing na fisiologiese navorsing, het die ondervinding my geleer dat die siening van 'n praktiserende navorsers oor sy dissipline en die ontplooiing daarvan tot 'n groot mate bepaal word deur die wyse waarop hy gedurende sy vormingsjare as student aan die Universiteit deur sy leermeesters aan die vak blootgestel is, met ander woorde dat dit 'n baie persoonlike siening is. My eerste indrukke van fisiologie het ek verkry van 'n groot leermeester op die gebied van die fisiologie van die mens, naamlik prof B J Meyer. Sy benadering tot fisiologie, soos ook gedefinieer in sy standaard handboek³, was hoofsaaklik funksioneel van aard. Hierdie funksionele siening is aangevul toe ek in latere jare die geleentheid gekry het om onder andere groot leermeesters (veral dr Keith R Porter en dr George E Palade, Nobelpryswenner, van Rockefeller Instituut, New York) selstruktuur veral met behulp van elektronmikroskopie te bestudeer. Hierdie twee oriëntasies, funksioneel aan die een kant en struktureel aan die ander kant, het dus saamgevloei tot die oortuiging dat die toekoms ontplooiing van die navorsingsveld van fisiologie in die rigting van 'n steeds meer gedetailleerde bestudering van struktuurfunksie korrelasies tot uiteindelik op molekulêre vlak sal plaasvind. Soos alle menslike sienings hou hierdie benadering ook sekere gevare in: dit kan, byvoorbeeld, aanleiding gee tot die gevolgtrekking dat alle biologiese verskynsels volkome verklaarbaar is slegs in terme van suiwer fisies-chemiese meganismes. Om weer eens Robinson¹ te kwoteer: "It is sometimes assumed that biological phenomena can be com-

pletely understood in terms of the physical and chemical properties of the constituent molecules of living systems and the laws of physics and chemistry". So 'n eensydige benadering kan dus beteken dat die vakwetenskap fisiologie slegs 'n subdissipline van fisika en chemie is.⁴ Lewende sisteme is egter altyd veel omvattender as die somtotaal van die fisies-chemies verklaarbare dele.

Met hierdie voorbehoud in gedagte, kan ons ons egter afvra wat die gevolge van hierdie ontplooiing gaan wees. Gaan dit, byvoorbeeld, enige invloed op ons totale siening van lewe op ons planeet uitoefen? Huidige ontwikkelings in molekulêre biologie het reeds die begrip van wat prof J N Coetzee⁵ beskryf het as "die fundamentele eenheid wat in die Natuur heers" beklemtoon: Die tegnieke van herkombineerde-DNA het bewys dat gene uitruilbaar is: dierlike eukariotiese gene funksioneer binne prokariotiese bakterieë en omgekeerd; studie van dierlike mitochondriale-DNA het gelei tot die besef dat die mitochondria van ons eie eukariotiese selle in werklikheid prokariotiese bakterieë is wat in die primitiewe eukariotiese sel geïnkorporeer is; flagellae en silia (trilhaartjies) van ons eie eukariotiese selle was eers spirochete.

Hierdie ontplooiing het reeds en gaan in die toekoms 'n steeds groter impak hê op biomediese navorsing en terapie. Die presiese gevolge is op hierdie stadium nog nie so duidelik nie. Lewis Thomas⁶ skryf in sy pragtige boekie "The Lives of a Cell": "I have a stronger hunch that the greatest part of the important biomedical research waiting to be done is in the class of basic molecular science. There is an abundance of interesting fact relating to all major diseases, and more items of information are coming in steadily from all quarters in biology. The new mass of knowledge is still formless, incomplete, lacking the essential threads of connection, displaying misleading signals at every turn, riddled with blind alleys. There are fascinating ideas all over the place, irresistible experiments beyond numbering, all sorts of new ways into the maze of problems. But every next move is unpredictable, every outcome uncertain. It is a puzzling time, but a very good time."

Kan ons met ons bestaande opset in die Departement Fisiologie, met ons beskikbare navorsers en fasiliteite, ook deel in hierdie "goeie tye"? My antwoord, met enkele voorbehoude wat ek later sal spesifiseer, is 'n onomwonde "ja".

Een algemene voorbehoud wat ek egter dadelik wil stel is die volgende: Indien ons in die RSA in ons biomediese navorsingspoging wil deel in, en 'n betekenisvolle bydrae wil lewer tot hierdie "goeie tye", is dit myns insiens noodsaaklik dat ons moet waak teen die oormatige fragmentering van die biologiese wetenskappe onderling, en tussen die biologiese, fisies-chemiese

en sosiale wetenskappe.

Ons moet egter pragmaties wees en in ons navorsingspoging in die Departement Fisiologie probeer om die beste gebruik van die bestaande opset en geleenthede te maak. Die navorsingsprogram van die Departement het begin met afsonderlike projekte deur nagraadse studente. Onder prof Meyer se leiding, en met sy werkywer en inisiatief het dit ontwikkel tot die situasie dat ons vandag in een Departement beide 'n MNR Navorsings-eenheid vir Neuro- en Elektrofisiologie en 'n Universiteits-geondersteunde Instituut vir Sellulêre Fisiologie het. Ons navorsingsprojekte het 'n besonder wye spektrum gedek wat min geleenthede vir onderlinge samewerking tussen lede van die Departement verskaf het. Die gevoel het dus geleidelik by die kollegas ontstaan dat, indien ons betekenisvolle bydraes tot die ontwikkelingsgang van fisiologie in die rigting van struktuur-funksie korrelasies wil lewer, ons 'n spanpoging moet aanwend en moet trag om ons navorsingspoging te koördineer in 'n spesifieke rigting. Dit is basies die uitgangspunt van ons versoek aan die MNR dat, met die ontbinding van die bestaande Eenheid vir Neuro- en Elektrofisiologie, 'n Eenheid vir Neuro-endokrinologie in die Departement gestig moet word.

Watter bydraes kan die personeel van die Departement lewer tot struktuur-funksie korrelasie in neuro-endokrinologiese navorsing? Ek wil met enkele voorbeelde uit een van ons navorsingsvelde volstaan, naamlik die ondersoek van die struktuur en funksie van die pineaalklier van die primate en mens. Die pineaalklier is 'n klassieke voorbeeld van 'n orgaan wat neurale impulse tot endokriene sekresies verwerk (Fig 1).

Die Departement se navorsing oor pineaalstruktuur en -funksie het begin met 'n ondersoek van die ultrastruktuur van die orgaan in primate (bobbejane).^{7,8} Die resultate was onmiddellik opwindend en het gelei tot die konsep dat die klier gedurende die gang van ewolusie ingrypende strukturele veranderinge ondergaan het: sekere strukture (fotoreseptore) het verdwyn, ander strukture (mikrotubuli en mikrofilamente) het meer prominent geword en 'n ingrypende aanpassing in die struktuur en funksie van 'n klassieke sinaptiese orgaan (die sogenaamde sinaptiese lint) het plaasgevind.

Die vrae wat hieruit voortvloei verdien dringende aandag indien ons wil verklaar wat die molekulêre meganismes is wat tot hierdie strukturele aanpassings aanleiding gegee het en indien ons ons uiteindelijke doelwit wil bereik, naamlik 'n verklaring van die funksie van die klier by primate en mense.

Ons navorsingspoging oor die funksie van die klier by die mens, het bepaling van plasmavlakke van een van die sekretoriese produkte van die klier, naamlik melatonien, by normale proefpersone en pasiënte behels. In hierdie

klinies-fisiologiese studies wil ek dadelik die pragtige samewerking van die hoofde en personeel van verskillende kliniese departemente, by name Ginekologie en Obstetrie, Urologie en Pediatrie, erken. Die resultate van hierdie enkele voorlopige studies het ons weer eens gekonfronteer met vrae wat, indien ons antwoorde kan kry, nie alleen kan lei tot 'n beter begrip van die molekulêre meganismes van werking van melatonien nie, maar ook moontlik praktiese toepassings mag vind in kliniese probleme soos infertilititeit.

Sulke moontlikhede laat die opwindende gevoel by my en my kollegas in die Departement ontstaan dat ons ook 'n deel het in, en 'n bydrae kan lewer tot die "goeie tyd" van molekulêre biologie. Wat moet ons navorsingsbeleid in die Departement wees indien ons ons volle bydrae wil lewer?—

1. In die formulering van 'n navorsingsbeleid vir die Departement moet ons eerstens beseft dat ons belangrikste "bates" die kwaliteit en toewyding van ons doserende, tegniese en administratiewe personeel is. Ons hét personeel in die Departement, wat aangevuur word deur die basiese dryfveer van alle goeie navorsers, naamlik die dringende noodsaaklikheid van "ons wil weet" of "Scire volumus", die slagspreek van die MNR. So 'n toegewyde personeel ondervind egter sekere praktiese probleme wat ek kortliks wil aanstip:

(a) Al ons navorsers, met een enkele uitsondering, het swaar onderwysverpligtinge wat natuurlik van primêre belang is; met ander woorde hul tyd is gefragmenteerd. Hierdie probleem kan myns insiens tot groot mate voorkom word deur die benoeming van meer voltydse Universiteitsnavorsingspersoneel, wat tot die mees senior range kan vorder sonder om noodwendig in die onderwys betrek te word. Volgens huidige Universiteitsbeleid, kan 'n voltydse universiteitsnavorsers vorder tot die rang van Senior Navorsingsbeampte; verdere vordering veronderstel benoeming as dosent op een of ander vlak.

(b) Ons funksioneer tot groot mate geïsoleerd van oorsese sentra wat besonder aktief is op die gebied van neuroendokrinologiese navorsing. Ons kan alleenlik tred hou met ontwikkeling indien ons Universiteitsowerhede hoër prioriteit gee aan fondse vir die verkryging van die jongste literatuur (boeke en tydskrifte), aan fondse wat Departementshoofde in staat sal stel om, met die minimum administratiewe rompslomp, ons dosente en navorsers oorsee te stuur **sonder enige persoonlike finansiële las vir die betrokke personeel**, en om oorsese deskundiges in staat te stel om hier by ons vir periodes te kom werk.

2. Ons moet beseft dat betekenisvolle vordering op die gebied van struktuurfunksie korrelasies 'n spanpoging vereis waarby wetenskaplikes van verskillende dissiplines betrek moet word. Dit is insiggewend en ontnugterend dat die groot deurbraak in hierdie verband, gewoonlik nie deur fisioloë, biochemici of medici gemaak is nie, maar voortgespruit het uit die toepassing deur fisici, chemikers en ander sogenaamde basiese wetenskaplikes van die tegnieke van hulle dissiplines op biologiese probleme:— Dit word beweer dat die grootste deurbraak in molekulêre biologie die voorstelling van die dubbelheliks-model van DNA deur Watson en Crick in 1953 was, maar hierdie deurbraak was gebaseer op die toepassing van 'n fisiese tegniek, naamlik X-straal kristallografie, deur Franklin en Wilkins op biologiese molekule. Perutz, 'n chemiker, moes eers die sogenaamde faseprobleem in kristallografie van proteïene oplos voordat hy deur toepassing van hierdie fisies-chemiese tegniek die struktuur van hemoglobien kon verklaar.

Ons Departement verkeer hier in die gelukkige posisie dat ons in 'n Universiteitsopset funksioneer waar hierdie fisies-chemiese kundigheid en tegnieke in ander Departemente beskikbaar is, waar ons daagliks kan skakel met instansies soos die WNNR, die Kernontwikkelingskorporasie, die Kernkor Instiuit vir Lewenswetenskappe, ens.

In so 'n spanpoging sal ons ook graag ons kollegas van die ander prekliniese en kliniese departemente, asook dié van die H.A. Grové-Proefdiersentrum **as volle vennote en gelykwaardige medewerkers** in ons navorsingsprojekte wil betrek.

3. Fisiologie is 'n eksperimentele wetenskap. Biologiese eksperimente vereis dikwels, veral gedurende geknelde ekonomiese omstandighede, relatiewe groot fondsinsette, beide kapitaal en lopend. Ons kan nie verwag dat ons Universiteitsowerhede of ander statutêre organisasies soos die MNR, die volle finansiële las vir ons navorsingspoging moet dra nie. 'n Doelgerigte poging om fondse vanaf die private sektor (farmaseutiese firmas, navorsingstigtings) te verkry, het dringend nodig geword.

Die **opleidingsaktiwiteite** van die Departement Fisiologie word in drie Fakulteite (Geneeskunde, Tandheelkunde en Wis- en Natuurkunde) bedryf. Alhoewel hierdie opset groot praktiese probleme vir ons relatiewe klein dosentpersoneel skep, nie alleen in terme van die groot aantal studente (934) nie, maar ook weens die wye verskeidenheid kursusse (18) wat aangebied moet word, is dit myns insiens tog 'n gelukkige en tot groot mate 'n unieke situasie wat ten volle uitge-

buit moet word.^{a)} Dit skep naamlik die geleentheid om deur ons deelname aan voor- en nagraadse kursusse in Fakulteit Wis- en Natuurkunde fisioloë as vakwetenskaplikes in eie reg op te lei,^{b)} en verder stel dit ons in staat om 'n essensiële bydrae tot opleiding vir die mediese, paramediese en tandheelkundige professies te lewer.

In terme van studentegetalle lê ons grootste onderwysverplichting egter in die Fakulteite van Geneeskunde en Tandheelkunde. Waar pas Fisiologie in by die **voorgaardse opleiding** vir hierdie professies? Posternak⁹ ondersoek kursusse in 37 Fisiologiedepartemente in Europa en rapporteer: "The general thought is that the main emphasis should be on the basic aspect of **physiology as a scientific discipline** to which the professional aspects of medical physiology will be attached during the clinical teaching". Daar moet dus 'n balans verkry word tussen die suiwer vakwetenskapsopleiding en die regmatige behoeftes vir professioneel-gerigte onderwys. Indien so 'n balans nie verkry word nie, kan 'n konflik ontstaan wat reeds in 1925 deur Flexner¹⁰ beskryf is as "... on the side of physicians for fear that the medical student may be overlooked, and on the side of the investigator for fear that the science may be too narrowly conceived". Ander kundiges voorsien nie so 'n konflik nie. Wasserman¹¹ maak die volgende stelling: "Die vraag: 'Wat het van fisiologie geword?' kan dus tereg vandag beantwoord word met die stelling: dit het tot sy reg gekom — dit is die geneeskunde". Miskien is die beste en mees praktiese uitspraak nog dié van Engström¹²: "It is impossible to make an expert biochemist, biophysicist or physiologist out of every doctor and it is also useless, as most of them are not going to make these topics their speciality. The scope and content of the education in physiology must therefore be determined in relation to the ultimate goal of the whole educational scheme". Volgens die onlangse verslag van die Komitee van Onderzoek na Moontlike Verdere Fasiliteite vir Geneeskundige en Tandheelkundige Opleiding¹³ het die doelwit van ons mediese opleiding verskuif "sodat daar tans gepoog word om 'n basiese geneesheer op te lei, dit wil sê een wat toegerus is met basiese kennis en vaardighede wat hom in staat sal stel om te kan differensieer in enige rigting — ook in die algemene praktyk".

Die "basiese kennis en vaardighede" waaroor 'n sogenaamde "basiese geneesheer" moet beskik, word nie verder in bogenoemde verslag gedefinieer nie, maar kennis oor die fisiopatologie en kliniese manifes-

tasies van die mees algemene gesondheidsprobleme van die heterogene gemeenskap in die RSA, tesame met die nodige vaardighede om hierdie probleme te oorkom, diagnoseer en toepaslike terapie toe te pas, word waarskynlik veronderstel. Dit blyk dat hierdie klemverskuiwing in ons opleidingsdoelwit deur baie kollegas ondersteun word. So byvoorbeeld was prof Kirsch¹⁴, professor in Interne Geneeskunde by Universiteit Kaapstad, in sy onlangse intreerede besonder krities oor die "academic emphasis in the current curriculum". Ek kan nie 'n mening oor die ander basiese, prekliniese vakke uitspreek nie, maar met verwysing na fisiologie-opleiding wil ek tog baie ernstig pleit dat ons in hierdie klemverskuiwing nie die **suiwer akademiese benadering tot die vak te veel verwaarloos nie**. Hoe kan die delikate balans tussen die eise van die akademie en die eise van die mediese praktyk in die Fisiologie Departement by UP gehandhaaf word?

- Ons moet dit handhaaf deur die nodige ewewig tussen basiese fisioloë/biochemici en medies-gekwalifiseerde fisioloë in die dosentepersoneel van die Departement te bewerkstellig. Daar is tans 13 dosente in die Departement, terwyl slegs 4 medies gekwalifiseerd is.
- Ons moet dit handhaaf deur skakeling met die kliniese departemente sodat kliniese fisioloë van ons Departement kan deelneem aan voorgaardse opleiding in die kliniese jare. Tot dusver ontbreek hierdie noodsaaklike skakeling.

In ons fisiologie-opleiding, ook vir toekomstige basiese geneesheer, moet ons voortdurend probeer om struktuur-funksie korrelasies te beklemtoon. Mens bemerk 'n steeds groeiende oortuiging dat toekomstige ontwikkelings in patologie sal plaasvind in die rigting van organel- en molekulêre patologie: afwykings in molekulêre struktuur van membrane van selle en subsellulêre organelle, van lisosoom en siliastruktuur, is reeds gekoppel aan gedefinieerde kliniese sindrome. Ons probeer hierdie rigting volg deur byvoorbeeld, vanjaar vir die eerste keer 'n kort inleidende kursus oor selstruktuur en -funksies vir ons mediese studente in die eerstejaar aan te bied.

Die ondervinding van die afgelope paar maande as hoof van die Departement Fisiologie, het die oortuiging by my laat posvat dat, met die nodige hulp en ondersteuning van ons Universiteitsowerhede, met die samewerking in spanverband van kollegas in die Departement en van kollegas in ander Departemente in verskeie Fakulteite, ons 'n bydrae kan lewer tot nuwe kennis oor die verband tussen struktuur en funksie in fisiologie en patofisiologie. Verder kan ons ook ons studente inlei in die wonderlike wêreld van subsellulêre struktuur en funksie, sodat hulle kennis sal verkry

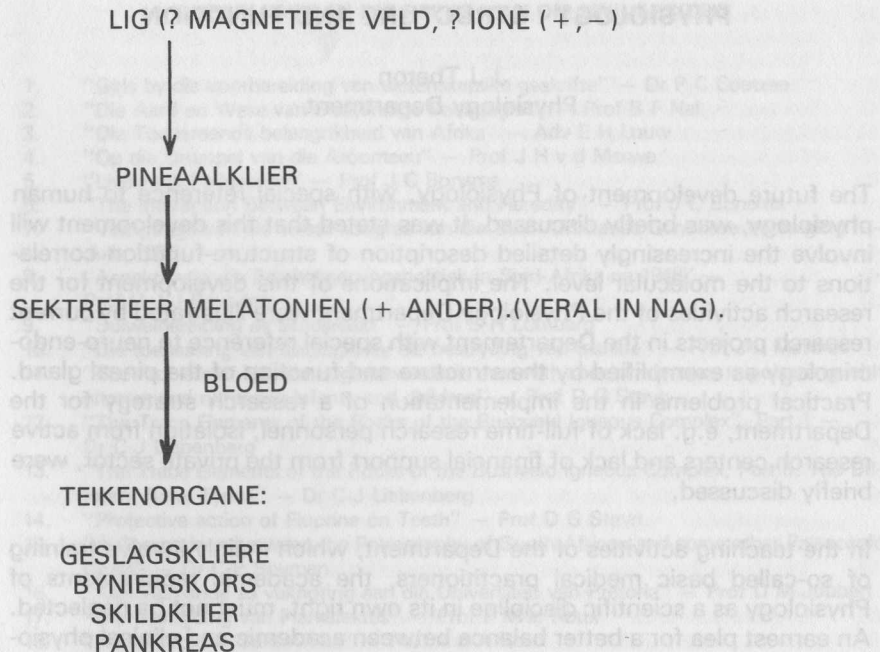
a) Dit moet verder beklemtoon word dat die Departement opleiding in beide fisiologie en biochemie behartig.

b) Sulke wetenskaplikes word byvoorbeeld dringend as navorsers in Fakulteite soos Geneeskunde en Tandheelkunde benodig.

wat nie alleen van akademiese belang sal wees nie, maar ook praktiese toepassing in hul onderskeie professies sal vind. Miskien sal almal van ons, navorsers, dosent en student, dan ook daardie dieper insae en begrip van Lewe soos deur ons Skepper op ons planeet gevestig is verkry; 'n insae wat so eenvoudig, maar tog so treffend deur Lewis Thomas⁶ gestel is: "I have been trying to think of the Earth as a kind of organism, but it is no go. I cannot think of it this way. It is too big, too complex, with too many working parts lacking visible connections. The other night, driving through a hilly, wooded part of southern New England, I wondered about this. If not like an organism, what is it like, what is it **most** like? Then, satisfactorily for that moment it came to me: it is **most** like a single cell."

VERWYSINGS

1. Robinson, J R. *A prelude to physiology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1975, p 1.
2. Jensen, D. *The principles of physiology*. New York. Appleton-Century-Crofts, 1976, p 44.
3. Meyer, B J. *Fisiologiese basis van Geneeskunde*. 3de uitg. Pretoria: HAUM, 1983.
4. Strauss, O F M. *Wetenskap en werklikheid*. Bloemfontein: Sacum. 1971.
5. Coetzee, J N. *Herkombinant-DNA : 1984* in Festschrift vir Prof H W Snyman. Byvoegsel tot *Geneeskunde* 27 (2), Feb 1985.
6. Thomas, L. *The lives of a cell*. Toronto: Bantam Books Inc. 1974, p 139.
7. Theron, J J, Biagio, R, Meyer, A C. *Circadian changes in microtubules, synaptic ribbons and synaptic ribbon fields in the pinealocytes of the baboon (papio ursinus)*. Cell and Tissue Res. 217, 405-413, 1981.
8. Theron, J J, Biagio, R, Meyer, A C en Bookkooi S. *Microfilaments, the smooth endoplasmic reticulum and synaptic ribbon fields in the pinealocytes of the baboon (Papio ursinus)*. Am. J. Anat. 154, 151-162, 1979.
9. Posternak, J M. *Undergraduate instruction in physiology in European faculties of medicine*. Verslag van WGO Werkgroep, Copenhagen 1967, pp 14-18.
10. Flexner, A. *Medical Education. A comparative study*. New York: Macmillan, 1925.
11. Wasserman, H P. *Wat het van Fisiologie geword?* SA Mediese Tydskrif 44, 545, 1970.
12. Engström, A. *Physiology and biophysics at the Karolinska Institute*. Verslag van WGO Werkgroep, Copenhagen 1967, pp 10-13.
13. Komitee van Ondersoek na moontlike verdere fasiliteite vir geneeskundige en tandheelkundige opleiding, 1984, p 84.
14. Kirsch, R. *Medical education — heal thyself?* Intreerede, Univ. Kaapstad, 1984.



FIGUUR 1: Die Pineaalklier verwerk neurale impulse vanuit die omgewing (veral ligimpulse vanaf die Retina) tot endokriene sekresies, veral melatonien, wat die funksies van 'n groot verskeidenheid van ander endokriene organe mag beïnvloed. Weens afhanklikheid van ligimpulse vertoon sekresie van melatonien dus 'n sirkadiese ritme wat tot groot mate gekoppel is aan die daaglikse lig-donker siklus.

PHYSIOLOGY : STRUCTURE AND FUNCTION

J J Theron
Physiology Department

The future development of Physiology, with special reference to human physiology, was briefly discussed. It was stated that this development will involve the increasingly detailed description of structure-function correlations to the molecular level. The implications of this development for the research activities of the Physiology Department were illustrated by current research projects in the Department with special reference to neuro-endocrinology as exemplified by the structure and function of the pineal gland. Practical problems in the implementation of a research strategy for the Department, e.g. lack of full-time research personnel, isolation from active research centers and lack of financial support from the private sector, were briefly discussed.

In the teaching activities of the Department, which mainly involve training of so-called basic medical practitioners, the academic requirements of Physiology as a scientific discipline in its own right, must not be neglected. An earnest plea for a better balance between academic and clinical physiologists in the Department and for better liaison with clinical Departments was made.