

Die Departement van Hematologie – Mode of Noodsaak

deur

Prof. K. Stevens



PUBLIKASIES VAN DIE UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
NUWE REEKS NR. 117 — 1976

TUK 616.15
STEVENS

617966851

LIBRARY SERVICES/BIBLIOTEKDIENSTE
UNIVERSITY OF PRETORIA
2011-04-11
Tolk 66.15
119382406

STEVENS

MEFF. STEEK
UNIVERSITY OF PRETORIA
Klasnommer 968:61
Registernommer 56124

STEVENS

Hierdie publikasie en die publikasies wat agter in hierdie publikasie vermeld word, is verkrygbaar by:

VAN SCHAIK'S BOEKHANDEL (EDMS) BPK
BURNETTSTRAAT 1096
HATFIELD
0083



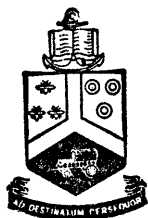
2355633

Die Departement van Hematologie – Mode of Noodsaak

deur

Prof. K. Stevens

Intreerede gelewer op 17 Junie 1976 by die aanvaarding van die
professoraat in en die hoofskap van die Departement Hematologie.



**PUBLIKASIES VAN DIE UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
NUWE REEKS NR. 117 — 1976**

ISBN 0 86979 017

Prys: 55 sent

Tien jaar gelede was daar in Suid-Afrika nie 'n enkele Hematologie-departement of 'n enkele professor vir Hematologie nie. Vandag is die Departement Hematologie hier by die Universiteit van Pretoria die vyfde departement in sy soort in Suid-Afrika. Hoe is dit dan dat daar so 'n skielike hematologiese ontploffing plaasgevind het? Is dit slegs 'n verbygaande mode? Is dit net 'n geval van "keeping up with the Jones'" — of het so 'n departement nou werklik 'n noodsaaklikheid geword? Ek hoop dat ek u sal kan oortuig daarvan dat laasgenoemde wel die geval is. So vinnig was die groei van hierdie dissipline dat, wat ons vyf jaar gelede as deel van of 'n Departement Interne Geneeskunde of 'n Patologiedepartement beskou het, nou as 'n afsonderlike departement beskou moet word, en dat selfs die bloedoortappings- en miskien ook die stollingsdepartement, wat tot baie onlangs nog as deel van 'n departement van Hematologie beskou is, nou reeds afsonderlike departemente sal moet word.

Hematologie, as 'n dissipline te onderskeie van die Geneeskunde, het sy ontstaan in Europa aan die begin van hierdie eeu gehad, maar die kliniese beelde van sekere bloedsiektes is reeds ten minste eenduisend- vyfhonderd jaar v.C. beskryf. Daar is onder meer in die "Papyrus Ebers" 'n siektebeeld gekenmerk deur bleekheid, kortasemheid en edeem beskryf — heelwaarskynlik 'n ystertekortanemie as 'n gevolg van haakwurmsiekte. Die kliniese beeld van leukemie, naamlik swakheid, bloeding en koors met limfklier- en miltvergroting, is alreeds in die tyd van Hippokrates, ongeveer 450 jaar v.C. beskrywe. Bloedingsiektes is ook al sedert daardie tyd bekend en 'n vrou met 'n bloedingsneiging word in die Bybel vermeld. Ons lees in Markus hoofstuk 5 vers 25: "En 'n sekere vrou wat 12 jaar bloedvloeiing gehad het en veel onder baie Geneeshere gely en al haar besittings uitgegee het sonder om enige baat te vind, maar eerder erger geword het, het van Jesus gehoor en onder die skare van agter gekom en sy kleed aangeraak".

Aan die Europese interniste van die 16e en 17e eeu was die kliniese beelde van baie bloedsiektes bekend. 'n Goeie voorbeeld hiervan is ystertekortanemie, wat deur hulle "chlorose" of "groensiekte" genoem is weens die geringe groen kleur wat die bleek pasiënt getoon het. Die behandeling van hierdie anemie met yster is in 1664 deur Thomas Sydenham, 'n Engelse internis, aanbeveel, alhoewel hy nie bewus was van die wyse waarop die middel gewerk het nie. Die verduideliking van die doeltreffendheid van yster in die behandeling van hierdie anemie moes wag vir die navorsingswerk van Zinoffsky, toe hy in 1886 hemoglobien gekristaliseer het en bewys het dat suiwer hemoglobien 0,335% yster bevat.

Die groei van hematologie was in 'n baie groot mate te danke aan die groei van kennis van die morfologie van die bloedselle, die beenmurgselle, en die histologie van ander weefsels, soos byvoorbeeld die limfkliere en milt. Die groei van die kennis van morfologie was weer te danke aan die ontdekking en daarna die verbetering van die mikroskoop en die ontdekking van kleurstowwe wat selle kon kleur om die morfo-

logie daarvan baie duideliker te maak. Een van die eerste bydraes tot die morfologie is in 1682 deur Swammerdam gepubliseer. Hy het bewys dat die dermwand van 'n luis deur 'n "vloeistof wat korpuscles bevat" deurspoel is. In 1687, deur die gebruik van 'n eenvoudige mikroskoop, het Marcello Malpighi, die Italiaanse anatoom, koraalkleurige "vetglobules" in bloedvate waargeneem. Maar dit was Anthony van Leeuwenhoek wat in 1674 by die Royal Society in Londen die rooisel met verbasende noukeurigheid beskryf het.

Ongeveer honderd jaar later het eksperimentele hematologie sy oorsprong gehad as gevolg van die werk van die Engelsman Henry Baker, wat in 1743 die veranderinge in die morfologie van rooiselle na blootstelling aan geneesmiddels en gifstowwe beskryf het.

In die 19de eeu het kennis op die gebied van hematologie so vinnig uitgebrei dat dit onmoontlik is om by te bly, en ek wil maar net baie kortliks een voorbeeld hiervan gee.

Pernisiese anemie is 'n siekte waar samewerking tussen hematoloog, internis, patoloog, mikrobioloog en fisikus die antwoord op 'n baie moeilike probleem gegee het. Die siekte is oorspronklik in 1855 deur die Engelse internis Thomas Addison beskrywe, en na die werk van Ernst Neumann, 'n Duitse patoloog, waardeur hy bewys het dat die oorsprong van die rooibloedselle die gekernde selle in die beenmurg is, kon Paul Ehrlich, die Duitse natuurkundige, in 1880 die naam megaloblaste gebruik vir die abnormale rooibloedselvoorlopers wat in hierdie siekte in die beenmurg voorkom. Dit was ook Ehrlich wat een van die grootste bydraes tot mikroskopiese werk gelewer het toe hy in 1877 analienkleurstowwe gebruik het om droë bloedsmere mee te kleur en aldus vir ons die grondbeginsels vir histochemie en morfologiese hematologie gegee het.

Om terug te keer tot pernisiese anemie: Gedurende die 40 jaar wat gevolg het op Ehrlich se beskrywing van megaloblaste bly die oorsaak van die siekte steeds onbekend, totdat Minot en Murphy in 1926 in Amerika vir die eerste keer bewys het dat hierdie siekte deur behandeling met rou lewer kon verbeter. Daar was ongetwyfeld 'n faktor of faktore in die lewer wat pernisiese anemie, wat deur baie as 'n maligne proses beskou is, kon beheer. Die soektog na hierdie faktor was nou in volle swang, en ons sien hier dat 'n nuwe fase in die ontwikkeling van hematologie begin het. Die morfologiese verskynsels van bloedsiektes moes nou deur biochemiese veranderinge verduidelik word en hier het ons dan die oorsprong van fisiologiese hematologie. Die volgende stap het gekom met William Castle, 'n Amerikaanse internis, se ontdekking van die intrinsieke faktor — 'n faktor wat deur die maagslymvlies uitgeskei word en wat noodsaaklik is vir die absorpsie van 'n faktor wat in die voedsel voorkom, en wat die ekstrinsieke faktor genoem is. Dit was eers in 1948 dat die mikrobioloog Reckes, Folkers en hulle medewerkers vitamien-B12 ontdek het, en daar is toe bewys dat vitamien-B12 die ekstrinsieke faktor is. Daarna het die röntgenstraal-kristallografie Hodgkin en sy medewerkers die chemiese struktuur van die vitamien-B12-molekuul bepaal.

Hierdie is 'n tipiese voorbeeld van die vordering van die hematologie en dit toon hoe die hematoloog saamwerk met die internis, die patoloog, die mikrobioloog en die fisikus om vordering te kan maak in die kennis van bloedsiektes. Dit is ook interessant as 'n mens na die literatuur kyk hoe die oorspronklike artikels deur enkele outeurs geskryf is en dan, 'n bietjie later, die artikels deur twee of drie outeurs geskryf word, bv. Minot en Murphy, en uiteindelik vandag vind 'n mens dat van die jongste artikels deur ses of meer outeurs geskryf word, bv. Hodgkin, Kamper, MacKay, Pickworth, Trueblood en White, of soos in die geval van 'n artikel uit Israel oor folienuur en megaloblastiese anemie, deur Grossowitch, Rachmilewitz, Izak, Sadovsky en Bercovici. Dit is dus duidelik dat moderne navorsing deur spanwerk gedoen word, en dan gewoonlik ook interdisciplinêre spanwerk.

Die geskiedenis van hematologie wemel van soortgelyke voorbeelde, soos die ontdekking van die bloedstollingsfaktore; die navorsingswerk wat gelei het tot die bepaling van die molekulêre struktuur van die hemoglobienmolekuul, die eerste proteïenmolekuul wat volledig ontleed is; of weer eens die voorbeeld van die studie van leukemie wat in 1845 deur Huges Bennett, die Engelse internis, en Rudolph Virchow, die Duitse patoloog, aangepak is en waarin die gebruik van Ehrlich se kleurstowwe 'n belangrike bydrae kon lewer met die vordering wat gemaak is, en wat vandag, weens die moontlikheid van genesing van hierdie maligne proses, waarskynlik meer aandag van die navorser geniet as enige ander bloedsiekte. Ongelukkig laat die tyd my nie toe om al hierdie interessante voorbeelde van die ontwikkeling van hematologie aan te haal nie, maar ek wil graag net een ander aspek van hematologie noem wat vir ons aandui hoe die kennis op hierdie terrein toegenem het en nog steeds besig is om uit te brei. Indien ons na die suiwer hematologiese tydskrifte kyk, blyk dit dat die eerste tydskrif van hierdie aard *Folia Haematologica* was wat in 1904 sy verskyning in Europa gemaak het. Teen 1940 was daar 5 hematologiese tydskrifte; teen 1950, 8; 1960, 16; en op die oomblik is daar ten minste 20. As mens in ag neem dat daar ook baie hematologiese artikels in ander geneeskundige joernale verskyn, kan 'n mens 'n begrip vorm van die omvang van die hematologiese literatuur.

Ons moet nou aangaan en 'n bietjie die moderne hematologiedepartement in oënskou neem. Die ontwikkeling van aparte hematologiedepartemente het oor die afgelope 40 jaar plaasgevind. In verband hiermee sê professor John Dacie, een van vandag se vooraanstaande hematoloë. "I was a student at King's College Hospital in London in the early 1930's and in due course (in 1936) became a resident pathologist. My duties were to carry out, with very little technical help, most of the simple clinical pathological examinations dealt with in those days; mainly they consisted of blood counts and blood transfusion work, which I did unaided. I thus collected the blood, did all the counts and differential counts, performed the cross-matching tests, bled the donors and administered the blood in blood transfusions, and, incidentally, was potentially on duty 24 hours a day, seven days a week. The service was no

doubt inadequate, but one did one's best and it was very good experience. This was in fact the end of an era at King's, for in the following year a solitary technician was appointed to help with the blood counts".

Hier sien ons dat die hematoloog nou nie meer in staat is om al die werk in die hematologielaboratorium self te behartig nie en dat hy nou die hulp van tegnoloë moet inbring, en onmiddellik kry ons 'n samewerking tussen die medies gekwalifiseerde persoon en die tegnologiese georiënteerde persoon. Hierdie samewerking het tot 'n groot uitbreiding van hematologiese dienste gelei daar die roetine-laboratoriumwerk nou nie meer deur hooggekwalifiseerde medici self gedoen hoef te word nie, maar wel deur tegnoloë wat spesifiek vir hierdie tipe werk opgelei word. Dit het ook die hematoloog vrygestel om meer tyd aan navorsingswerk te bestee en hierdie gebruik van tegnologiese hulp het dus in 'n groot mate gelei tot die baie vinnige groei van ons kennis van bloed-siektes oor die afgelope 40 jaar. Maar soos wat altyd die geval is, het die aanvraag na hematologiese ondersoeke so toegeneem dat hierdie samewerking onvoldoende was en daar het gevolglik 'n ernstige, chroniese tekort aan tegnoloë sowel as hematoloë ontstaan — 'n probleem wat nie alleen op die hematologiese terrein aangetref is nie maar ook op die gebied van mikrobiologie en biochemie, en wat 'n nuwe oplossing gevreg het.

Dit was omtrent in hierdie stadium in die ontwikkeling van hematologie dat ek, in 1958, by die Suid-Afrikaanse Instituut vir Mediese Navorsing in Johannesburg aangesluit het en in Baragwanath-hospitaal se taklaboratorium begin werk het. Hier het ek onder dr. Robert Cassel my eerste opleiding in hematologie ontvang. Die laboratorium was tipies van die tydperk, waar hematologiese ondersoeke deur tegnoloë met die hand gedoen is en waar dit die hematoloog se taak was om bloed en beenmurgsmere mikroskopies te ondersoek, toesig oor die laboratorium te hou en ook navorsingswerk te doen.

Dit was tot my voordeel dat dr. Jack Metz kort na my aankoms by Baragwanath-hospitaal teruggekeer het uit Engeland en dat hy oor die kennis van die jongste metodes i.v.m. vitamien-B12- en foliensuur-bepalings beskik het, wat op daardie tydstip 'n baie nuwe ontwikkeling was. Dit was Schweigert en Pearson wat die metode vir die bepaling van foliensuur beskryf het en Ross wat die bepaling van vitamien-B12 beskryf het. Niewig en sy medewerkers het die metode van Schweigert en Pearson gebruik om normale waardes vir bloedfoliensuur te bepaal. Vir ons by Baragwanath-hospitaal was dit van groot waarde om hierdie nuwe metodes te kon gebruik vir die ondersoeke van die baie pasiënte met megaloblastiese anemie wat daar opgeneem is. Dit was hoofsaaklik die pasiënte met megaloblastiese anemie wat verband gehou het met swangerskap wat vir ons baie interessant was. Aangesien hierdie siekte-toestand seldsaam by Blanke pasiënte voorkom, het outeurs wat oor hierdie onderwerp geskryf het maar baie min gevalle beskryf, maar Cassel en Metz het 43 Nie-Blanke gevalle binne 'n tydperk van 2 jaar gevind. In 'n poging om hierdie hoë voorkomssyfer te verklaar, het ons onder

Dr. Metz se toesig navorsingswerk begin doen om 'n oorsaak van die megaloblastiese anemie te vind. Oor 'n tydperk van 3 jaar het ons 31 van hierdie pasiënte met megaloblastiese anemie in die postpartum-periode noukeurig bestudeer. Al die pasiënte was erg anemies, met 'n gemiddelde hemoglobienwaarde van 5,6 gram/100 ml bloed, waar die normaal tussen 12 en 16 gram/100 ml is. Die ondersoek wat ons op hierdie pasiënte uitgevoer het, was die volgende:

- die bepaling van die uitskeiding van formiminoglutamiensuur in die urien;
- foliensuuropruimingsproef;
- serum-vitamiën-B12-bepaling;
- serum-foliensuurbepaling;
- die pasiënt se reaksie op behandeling met klein fisiologiese dosisse van vitamien-B12 en foliensuur.

Uitskeiding van Urien-formiminoglutamiensuur (FIGLU): Die uitskeiding van FIGLU kom voor in foliensuurtekort. Die foliensuur word benodig om formiminoglutamiensuur na glutamiensuur te verander. Met 'n gebrek aan foliensuur hoop die formiminoglutamiensuur op en word dit dan in die urien uitgeskei. Die bepaling van die hoeveelheid FIGLU in die urien uitgeskei. Die bepaling van die hoeveelheid FIGLU in die urien kan dan aandui of 'n pasiënt met 'n megaloblastiese anemie 'n foliensuur- of 'n vitamien-B12-gebrek het. In ons geval was dit moontlik om die FIGLU-uitskeidingproef op 27 pasiënte uit te voer. Van hierdie pasiënte het 22 'n hoë uitskeiding van FIGLU getoon, terwyl 5 waardes getoon het wat binne normale perke was.

Die foliensuuropruimingsproef: In hierdie proef word aan die pasiënte 'n klein dosis foliensuur binne-aars toegedien. Dan word daar na 3, 15 en 30 minute bloed van die pasiënt getrek en die hoeveelheid van die oorspronklike dosis foliensuur wat in die bloed agterbly, word bepaal. Waardes vir gesonde persone word bepaal en dan word die bepaling van die pasiënte met megaloblastiese anemie hierna vergelyk. By 26 pasiënte op wie hierdie proef uitgevoer is, het slegs 4 pasiënte waardes wat binne die normale perke val, getoon. Pasiënte met pernisiëuse anemie toon somtyds ook vinniger opruimingswaardes as gesonde persone en gevolglik is hierdie nie 'n spesifieke toets vir foliensuurtekort nie.

As daar 'n gebrek aan 'n voedingsfaktor is, blyk dit dat 'n direkte bepaling van hierdie faktor in die pasiënt se bloed die beste metode is om gebrek aan te toon, en dit is dan ook wel die geval met foliensuur en vitamien-B12. Bepalings van serum-foliensuur is toe op sekere van hierdie pasiënte uitgevoer, maar gedurende die aanvangs tydperk van die navorsingsprojek was ons nog nie in staat om hierdie bepaling te doen nie en daarom kon ons dit slegs op 14 pasiënte uitvoer. Serum-vitamien-B12-bepalings is op al die pasiënte uitgevoer.

Die bepaling van hierdie vitamienes in die serum berus daarop dat 'n organisme afhanklik is van die aanwesigheid van of vitamien-B12 of foliensuur vir sy groei. Die organisme word in 'n medium gekweek wat

al die voedingstowwe bevat wat dit vir sy groei benodig, behalwe die vitamien-B12 of foliensuur wat bepaal gaan word. Die pasiënt se serum word bygevoeg en dit is dan die enigste bron van hierdie vitamien. Hoe hoër die konsentrasie van die vitamien in die pasiënt se serum, hoe beter groei die organisme en hoe meer neem die troebelheid van die medium toe. Hierdie troebelheid van die medium kan bepaal word en gee dan 'n aanduiding van die hoeveelheid van die vitamien wat in die pasiënt se serum aanwesig was.

In ons reeks was die foliensuurbepaling laag by die 14 pasiënte op wie ons die bepaling uitgevoer het, en 7 van ons pasiënte het laer as normale waardes vir vitamien-B12 getoon. Uit die uitslae was ons gekry het, het dit geblyk dat die pasiënte 'n foliensuurbrek moes gehad het. Om dit te bevestig, moes ons daarna aantoon dat die pasiënt goed op foliensuurbehandeling reageer. Aangesien daar al vantevore bewys is dat pasiënte met foliensuurtekort wel op groot dosisse vitamien-B12 reageer en dat pasiënte met 'n vitamien-B12-tekort op groot dosisse foliensuur reageer, moes ons die pasiënte met baie klein dosisse foliensuur en vitamien-B12 behandel. Ons het toe aan die pasiënte daaglik 30 mikrogram vitamien-B12 oor 'n tydperk van ongeveer 7 dae toegedien en gevind dat hulle geen verbetering op hierdie dosis vitamien-B12 getoon het nie. Daarna het ons aan hulle 0,4 mg foliensuur daaglik toegedien en daar het baie gou 'n goeie reaksie op hierdie klein dosis foliensuur gevolg. Positiewe reaksie word aangetoon deur stygende retikulosietellings en hemoglobienwaardes. Die retikulosiet is 'n jong rooisel, en as die aantal retikulosiete styg, beteken dit dat die beenmurg goed reageer en nou nuwe selle vervaardig. As gevolg van die vervaardiging van die nuwe selle styg die hemoglobienwaarde dan dienoooreenkomstig, en hierdie verskynsel word gebruik om 'n reaksie te evalueer.

By ons pasiënte het die retikulosietelling hoër waardes bereik en het die hemoglobienkonsentrasie begin styg. Na verloop van nog 'n week op hierdie behandeling is die foliensuurdosis verhoog tot 15 mg/dag, wat die normale farmakologiese dosis verteenwoordig. Daar was geen verdere reaksie op hierdie hoër dosis nie, wat daarop gedui het dat die pasiënte aan 'n foliensuurbrek gely het. In opsomming dan het ons bewys dat 'n hoër persentasie van ons pasiënte 'n hoër uitskeiding van FIGLU gehad het, foliensuur vinniger as normaal opgeruim het, lae bloedfoliensuur- en normale vitamien-B12-waardes gehad het, en goed gereageer het op behandeling met klein dosisse foliensuur. Ons het dus bewys dat hierdie pasiënte aan 'n foliensuurbrek gely het.

Die volgende stap was nou om te sien of die natuurlike foliensuur wat in voedingstowwe voorkom, ook hierdie siekte sou genees. Ons het dus 'n pasiënt met "hoër dosisse kropslaai" behandel. Dr. Naomi Baumslag het een van ons pasiënte drie kropslaaie per dag laat inneem sonder enige bykomstige foliensuur. Die pasiënt het na verloop van 'n paar dae 'n stygende retikulosietelling getoon en die hemoglobienkonsentrasie het daarna begin styg. Verdere behandeling met 0,4 mg foliensuur het geen verdere reaksie uitgelok nie. Dus was dit duidelik dat pasiënte wel kon reageer op foliensuur wat natuurlik in voedsel voorkom.

Ons moes nou bepaal wat die omvang van die probleem was, en saam met dr Teddie Edelstein en dr Naomi Baumslag het ons 'n groot reeks pasiënte wat by die Voorgeboortekliniek by Baragwanath-hospitaal aangemeld het, bestudeer en 'n baie hoë voorkoms van foliensuurgebrek gevind. Om te sien of ons hierdie foliensuurgebrek kon voorkom, het ons die pasiënte met foliensuur en yster gedurende die periode van swangerskap behandel en onomstootlik bewys dat hierdie behandeling die toetse, soos gevind by foliensuurgebrek, baie verbeter het. Die voorkoms van postpartum- megaloblastiese anemie het ook baie gedaal na die roetine-gebruik van foliensuur gedurende swangerskap.

Na ons oorspronklike werk op hierdie gebied het dr Neville Colman bewys dat meliemeel wat met foliensuur gefortifiseer is, gebruik kan word om die serum-folienuurvlak by swanger pasiënte te verhoog. In 1974 het ons hierdie gefortifiseerde meliemeel gebruik om pasiënte met megaloblastiese anemie te behandel, en weer eens het ons 'n goeie reaksie met hierdie behandeling gekry.

Dit is duidelik dat, vir ontwikkelende lande waar voedingsgebreke en dus ook foliensuurgebrek nog 'n groot probleem is, die gebruik van gefortifiseerde voedselsoorte van baie groot belang is.

Die navorsingswerk wat ek nou beskryf het, is 'n baie mooi voorbeeld van hoe nuwe laboratoriumtegnieke gebruik kan word om ons kennis te bevorder en om nuwe metodes vir die behandeling van siektes te ontdek.

Wat nou van die huidige toestand en die toekoms? Soos ek vroeër gemeld het, het ons nou die punt bereik waar die toename in werk so groot is dat die konvensionele laboratorium waar 'n hematoloog en sy tegnoloë beide roetinetwerk en navorsing doen, nou nie meer in staat is om die werk te behartig nie, en daar bestaan die gevaar dat daar 'n inkorting van navorsingswerk kan kom. Waar lê die oplossing van ons probleem? Is die oplossing miskien outomatisering? Of moet ons 'n ander oplossing vir die probleem soek?

Outomatisering in die laboratorium is 'n onlangse ontwikkeling wat tans ver gevorderd is, en in ons laboratorium beskik ons oor apparaat wat die roetinetwerk baie vinnig kan doen, byvoorbeeld die Coulter Teller wat 'n volledige bloedtelling binne ongeveer 20 sekondes kan doen. Dit neem 'n tegnoloog ongeveer 'n driekwartuur om hierdie telling met dieselfde akkuraatheid te doen. Differensiële tellings word nog steeds deur tegnoloë en hematoloë gedoen en daar is altyd as vanselfsprekend aanvaar dat daar nooit 'n masjien sou wees wat hierdie werk sou kon doen nie, maar daar is nou wel 'n apparaat wat hierdie tellings vir ons in die toekoms sal kan doen. Outomatisering is baie duur en mens praat nou in terme van R60 000, R70 000 of R100 000 stuksgewys, maar aangesien hierdie apparaat die roetinetwerk van die tegnoloë kan doen, dit meer akkuraat kan doen en ook baie vinniger kan doen en dit sodoende die tegnoloë vrystel om ander toesighoudende of navorsingswerk te doen, is dit ongetwyfeld vir die baie besige laboratorium wat chroniese man-

nekrageprobleme ondervind, die moeite werd om hierdie tipe apparaat aan te skaf. Maar met nuwe apparaat kom daar weer verdere probleme. Die apparaat moet in goeie werkende toestand gehou word, en dit wil nou voorkom asof daar van die hematoloog verwag word dat hy nie net medies gekwalifiseerd moet wees nie, maar ook miskien 'n elektroniese ingenieur, 'n meganiese ingenieur en 'n rekenaarprogrammeerder behoort te wees.

Selfs die ou mikroskoop, waaraan die ontwikkeling van hematologie so baie te danke het, het nou baie verbeter. Nuwe metodes van ondersoek is ontwikkel en dus het ons vandag fasekontras-, donkerveld- en fluoressensiemikroskopie tot ons beskikking.

Alhoewel bg. verbeterings aan die ligmikroskoop van groot waarde was, is die stadium bereik waar die vergroting wat met die ligmikroskoop moontlik is, onvoldoende vir die hematoloog en ander mikroskopiste geword het, en om hulle dus tevrede te stel, is die elektronmikroskoop ontwikkel wat in staat is om baie hoër vergrotings te gee. Hierdie elektronmikroskope word nou daagliks vir die roetineondersoek van monsters asook vir navorsing gebruik.

Nog 'n gebied waarop daar gedurende die afgelope paar jaar groot vordering gemaak is, is dié van die gebruik van radio-isotope. Radio-isotope word tans dikwels in hematologie gebruik en kan vir ons toon hoe, byvoorbeeld, voedingstowwe soos yster of vitamien-B12 deur die liggaam geabsorbeer, gemetaboliseer en ook uitgeskei word. Ons kan die rooiselle van 'n pasiënt met radio-isotope soos radioaktiewe chroom merk en dit dan weer aan die pasiënt intraveneus toedien en die verloop van hierdie selle in die pasiënt se liggaam volg. Ons kan hul oorlewing bepaal, en ons kan akuraat bepaal waar hierdie selle afgebreek word of waar hulle deur die liggaam verloor word. Radio-aktiewe metodes kan gebruik word vir die baie noukeurige bepaling van voedingstowwe, vitamienes en minerale in die liggaam. Ons kan deur serum-vitamien-B12-bepalings met radio-isotope waardes van pikogram-grootte bepaal, en as ons onthou dat daar 1 miljoen pikogramme in 1 mg is en daar 1 000 mg in 1 g is, kan ons besef hoe noukeurig hierdie bepaling is.

Die bydraes van die biochemikus tot die hematologie het vir ons in die afgelope paar dekades ook baie kennis meegebring. Die geheim van hoe 'n rooisel sonder kern nog kan lewe en aktief energie kan produseer wat noodsaaklik is om hemoglobien in die gereduseerde vorm te hou, om die hoë kalium- en lae natriumvlakke in die rooisel te behou, en om die bikonkawe vorm van die rooisel te behou, is deur Embden en Meyerhof ontdek.

In die Embden-Meyerhof-baan is daar 'n reeks reaksies wat elkeen 'n spesifieke ensiem nodig het, en daar is bewys dat tekorte aan hierdie ensieme hemolitiese anemieë veroorsaak. Op hierdie wyse kon die oorsaak van 'n hele groep oorerflike hemolitiese anemieë, wat vir hematoë oor 'n lang periode groot probleme geskep het, verklaar word.

Dit wil my voorkom asof die hematoloog 'n skakelposisie beklee. Hy vorm brúe tussen die klinikus en die laboratorium, die medici en die tegnici. Sy laboratoriumondersoeke vul die kliniese bevindings aan. Hy werk nou saam met die histopatoloog, die biochemikus en die mikrobioloog, en dit is juis omrede hierdie wetenskaplikes nie meer in staat is om op hoogte met die vordering op hierdie vinnig ontwikkelende terrein te bly nie, dat dit absoluut noodsaaklik geword het dat hematologie as 'n afsonderlike vakgebied ontwikkel en dat daar nou 'n afsonderlike hematologiedepartement gestig is. Daar is geen terugkeer nie; die Departement Hematologie is noodsaaklik en is permanent.

Wat nou van die toekoms van die Departement Hematologie van die Universiteit van Pretoria by die H.F. Verwoerd-hospitaal? Die doel van die hematoloog is drieledig: hy moet 'n diens lewer aan die hospitaal; hy moet opleiding vir studente en tegnici verskaf; en hy moet navorsingswerk doen.

Dienslewering aan die hospitaal

Dit is noodsaaklik dat daar so spoedig montlik 'n groter verskeidenheid hematologiese ondersoeke aangebied word sodat pasiënte doeltreffender ondersoek kan word. Vir hierdie doel word meer tegniese sowel as mediese personeel benodig. Die laboratoriumfasiliteite sal uitgebrei moet word en meer laboratoriumruimte word benodig. Nuwe apparaat sal aangekoop moet word. Hierdie uitbreidings is duur en sal geleidelik gedoen moet word. Nie alleen is kapitaal 'n probleem nie, maar die beskikbaarheid van opgeleide tegnici skep bykomende probleme. Die meeste laboratoriums ondervind dat hulle met die absolute minimum aan opgeleide tegnici moet klaarkom en dat daar terselfdertyd opleiding aan ongekwalifiseerde tegnici gegee moet word. Hierdie toestand maak dit moeilik om die diens uit te brei, aangesien die opgeleide tegnici nie altyd in staat is om die uitbreiding van die diens sowel as die opleiding van nuwe tegnoloë te behartig nie. Nog 'n probleem wat met die uitbreiding van 'n laboratoriumdiens ondervind word, is dié van die geskiktheid van apparaat wat tot die beskikking van die hematoloog is. Daar is 'n oorvloed van nuwe apparaat wat op die mar kbeskikbaar is, maar die hematoloog moet self oordeel of 'n sekere tipe apparaat in sy laboratorium onder sy omstandighede die besondere tipe diens kan verrig waarvoor hy dit nodig het. Daar is baie laboratoriums in hierdie land, en selfs ook hier by ons, waar daar duur apparaat rondstaan wat bykans nooit gebruik word nie omdat dit aangekoop is vir 'n spesifieke doel wat later laat vaar is, of omdat daar met die gebruik gaandeweg gevind is dat die apparaat nie eintlik geskik was vir die besondere doel nie en daar gevolglik ander apparaat aangekoop moes word. Dit is dus die verantwoordelikheid van die hematoloog en die tegnici in die laboratorium om die apparaat wat hulle gaan gebruik, te beoordeel en proewe daarmee uit te voer om te verseker dat dit wel die taak sal kan verrig waarvoor dit bestem is — weer eens 'n prosedure wat baie tydrowend is vir die reeds oorlaaide laboratoriumpersoneel.

Opleiding

Die studente wat opleiding benodig, ressorteer in drie groepe: daar is voorgraadse mediese studente, nagraadse mediese studente, en tegnoloë. Elke groep het sy eie probleme en het sy eie besondere opleiding nodig. Die voorgraadse mediese student moet 'n basiese kennis besit van hematologiese siektes en van die ondersoekte wat uitgevoer moet word, sodat hy die siektetoestande kan identifiseer en behandel indien hy dit in die sale teëkom. Hy moet hom ook voorberei om eksamens af te lê, waarin daar vrae oor hematologiese siektes en laboratoriumondersoekte aan hom gestel sal word. Hy moet ook hierdie kennis voortdra na voltooiing van sy eksamens en dit dan kan toepas op die kliniese toestande waarmee hy in sy praktyk in aanraking sal kom. Die hematoloog moet dus besluit hoeveel tyd aan praktiese opleiding, hoeveel aan kliniese opleiding en hoeveel aan teoretiese opleiding bestee moet word.

Daar is op die oomblik geen eenstemmigheid oor hierdie probleem nie en in die verskillende mediese skole word die probleem volgens verskillende metodes benader. Myns insiens behoort 'n mediese student die basiese hematologiese ondersoekte, soos byvoorbeeld 'n hemoglobienbepaling, 'n witseltelling, 'n differensiële witseltelling, 'n rooiselbesinking, ens., self te kan doen. Alhoewel daar op die oomblik laboratoria wydverspreid regdeur Suid-Afrika is, is dit partykeer nog moeilik vir geneeshere in platelandse dorpie om spoedlaboratoriumondersoekte te laat doen, en daarom is dit noodsaaklik dat hierdie elementêre ondersoekte deur elke geneesheer self gedoen kan word. Dit is ook belangrik dat die dokter moet kennis dra van die probleme m.b.t. hematologiese ondersoekte en die kuraatheid van 'n verslag. Hy moet weet dat indien die hemoglobien vandag 11,5% is en môre 11,6%, daar eintlik geen wesenlike verskil tussen die twee waardes is nie. Hy kan ongetwyfeld 'n baie beter waardeskatting van die verslae maak indien hy self die toets 'n paar keer gedoen het.

Die nagraadse student het reeds sy basiese kennis opgedoen en hy moet nou daarop voortbou en sy kennis uitbrei. Hy moet al die praktiese werk in die laboratorium leer ken en dit net so goed as enigeen van die tegnoloë kan doen. Hy sal ook moet help met die instelling van nuwe toetse in die laboratorium. Hy sal hulp moet verleen met die opleiding van voorgraadse studente en tegnoloë en hy sal in navorsingsprojekte moet deelneem; kortom, hy sal 'n volle lid van die departement moet word. Die opleiding van tegnoloë vereis 'n baie meer praktiese benadering. Die tegnoloë in ons laboratorium sal oor 'n baie goeie kennis van al die praktiese aspekte van die werk moet beskik en hulle sal ook lesings oor teorie moet ontvang, terwyl van die meer senior tegnoloë ook met navorsingsprojekte behulpsaam sal moet wees.

Die navorsingsprogram van die Departement sal moet inpas by die roetinewerk sowel as by die opleiding. Soos ek aangedui het, het ons in die verlede baie goeie navorsingswerk gedoen met die toepassing van nuwe metodes en die gebruik van nuwe apparaat om ons probleme te probeer opklaar en ons sal voortgaan om hierdie navorsingsriglyne te volg.

Die onkoterapie-afdeling by die hospitaal behandel baie pasiënte met leukemieë; die hematologiekliniek behandel weer baie pasiënte met pernisiëuse anemie, aplastiese anemie, miëlofibrose, ens.; terwyl voedingsgebreke by Kalafonghospitaal dikwels voorkom. Ons sien dus 'n wye spektrum van bloedsiektes en ons sal poog om die bestaande probleme met nuwe metodes en nuwe apparaat op te los.

SYNOPSIS

Clinical features of certain haematological diseases were already described 1 500 years B.C. but the development of haematology as a discipline separate from internal medicine took place at the beginning of this century. The knowledge of haematological disorders developed rapidly during the 19th century, and the knowledge of pernicious anaemia is a good example of this growth, which has led to a vast amount of research taking place today.

When I joined the South African Institute for Medical Research in 1958 we found a high incidence of megaloblastic anaemia in post-partum Bantu women and undertook a research programme to discover the cause. Dr. J. Metz had then just returned from England, where he had used new laboratory methods in the investigation of megaloblastic anaemias, and we used these methods to demonstrate a folic acid deficiency in these patients. This work was taken further to determine the incidence of folic acid deficiency, and then Dr. N. Colman recently went a step further to show that mealie meal fortified with folic acid could prevent this deficiency — a finding that can be of importance in developing countries, where this deficiency is widespread.

The development of haematology, together with the research in the field of haematology, shows how the haematologist works together with other disciplines and how he is needed as a link between these disciplines. I shall try to continue to work together with my colleagues and to develop a department which would provide a wider range of haematological investigations, an adequate teaching programme for undergraduate and post-graduate students as well as technicians, and together we shall attempt to do research work on the haematological problems which we find here at the H.F. Verwoerd Hospital.

PUBLIKASIES IN DIE REEKS VAN DIE UNIVERSITEIT

1. "Gids by die voorbereiding van wetenskaplike geskrifte" — Dr. P.C. Coetzee.
2. "Die Aard en Wese van Sielkundige Pedagogiek" — Prof. B.F. Nel.
3. "Die Toenemende belangrikheid van Afrika" — Adv. E.H. Louw.
4. "Op die Drupel van die Atoomeeu" — Prof. J.H. v.d. Merwe.
5. "Livestock Philosophy" — Prof. J.C. Bonsma.
6. "The Interaction Between Environment and Heredity" — Prof. J.C. Bonsma.
7. "Verrigtinge van die eerste kongres van die Suid-Afrikaanse Genetiese Vereniging — Julie 1958".
8. "Aspekte van die Prysbeheersingspolitiek in Suid-Afrika na 1948" — Prof. H.J.J. Reynders.
9. "Suiwelbereiding as Studieveld" — Prof. S.H. Lombard.
10. "Die toepassing van fisiologie by die bestryding van Insekte" — Prof. J.J. Matthee.
11. "The Problem of Methaemoglobinaemia in man with special reference to poisoning with nitrates and nitrites in infants and children" — Prof. D.G. Steyn.
12. "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex", Part 1 — Dr. C.J. Liebenberg.
13. "The Trace Elements of the Rocks of the Bushveld Igneous Complex. Part II. The Different Rock Types" — Dr. C.J. Liebenberg.
14. "Protective action of Fluorine on Teeth" — Prof. D.G. Steyn.
15. "A Comparison between the Petrography of South African and some other Palaeozoic Coals" — Dr. C.P. Snyman.
16. "Kleinveekunde as vakrigting aan die Universiteit van Pretoria" — Prof. D.M. Joubert.
17. "Die Bestryding van Plantsiektes" — Prof. P.M. le Roux.
18. "Kernenergie in Suid-Afrika" — Prof. A.J.A. Roux.
19. "Die soek na Kriteria" — Prof. A.P. Grové.
20. "Die Bantoetaalkunde as beskrywende Taalwetenskap" — Prof. E.B. van Wyk.
21. "Die Statistiese prosedure: teorie en praktyk" — Prof. D.J. Stoker.
22. "Die ontstaan, ontwikkeling en wese van Kaak-, Gesigs- en Mondchirurgie" — Prof. P.C. Snijman.
23. "Freedom — What for" — K.A. Schrecker.
24. "Once more — Fluoridation" — Prof. D.G. Steyn.
25. "Die Ken- en Werkwêreld van die Biblioteekkunde" — Prof. P.C. Coetzee.
26. "Instrumente en Kriteria van die Ekonomiese Politiek n.a.v. Enkele Ondervindinge van die Europese Ekonomiese Gemeenskap" — Prof. J.A. Lombard.
27. "The Trace Elements of the Rocks of the Alkali Complex at Spitskop, Sekukuniland, Eastern Transvaal" — Dr. C.J. Liebenberg.
28. "Die Inligtingsprobleem" — Prof. C.M. Kruger.
29. "Second Memorandum on the Artificial Fluoridation of Drinking Water Supplies" — Prof. D.G. Steyn.
30. "Konstituering in Teoreties-Didaktiese Perspektief" — Prof. F. van der Stoep.

31. "Die Akteur en sy Rol in sy Gemeenskap" — Prof. Anna S. Pohl.
32. "The Urbanization of the Bantu Homelands of the Transvaal" — Dr. D. Page.
33. "Die Ontwikkeling van Publieke Administrasie as Studievak en as Profesie" — Prof. J.J.N. Cloete.
34. "Duitse Letterkunde as Studievak aan die Universiteit" — Prof. J.A.E. Leue.
35. "Analitiese Chemie" — Prof. C.J. Liebenberg.
36. "Die Aktualiteitsbeginsel in die Geologiese navorsing" — Prof. D.J.L. Visser.
37. "Moses by die Brandende Braambos" — Prof. A.H. van Zyl.
38. "A Qualitative Study of the Nodulating Ability of Legume Species: List 1" — Prof. N. Grobbelaar, M.C. van Beyma en C.M. Todd.
39. "Die Messias in die saligsprekinge" — Prof. S.P.J.J. van Rensburg.
40. Samevatting van Proefskrifte en Verhandeling 1963/1964.
41. "Universiteit en Musiek" — Prof. J.P. Malan.
42. "Die Studie van die Letterkunde in die Bantoetale" — Prof. P.S. Groenewald.
43. Samevatting van Proefskrifte en Verhandeling 1964/1965.
44. "Die Drama as Siening en Weergawe van die Lewe" — Prof. G. Cronjé.
45. "Die Verboude Grond in Suid-Afrika" — Prof. D.G. Haylett.
46. "'n Suid-Afrikaanse Verplegingscredo" — Prof. Charlotte Searle.
47. Samevatting van Proefskrifte en Verhandeling 1965/1966.
48. "Op soek na Pedagogiese Kriteria" — Prof. W.A. Landman.
49. "Die Romeins-Hollandse Reg in Oënskou" — Prof. D.F. Mostert.
50. Samevatting van Proefskrifte en Verhandeling 1966/1967.
51. "Inorganic Fluoride as the cause, and in the prevention and treatment, of disease" — Prof. Douw G. Steyn.
52. "Honey as a food and in the prevention and treatment of disease" — Prof. D.G. Steyn.
53. "A check list of the vascular plants of the Kruger National Park" — Prof. H.P. van der Schijff.
54. "Aspects of Personnel Management" — Prof. F.W. Marx.
55. "Samevatting van Proefskrifte en Verhandeling 1967/1968.
56. Sport in Perspektief" — Prof. J.L. Botha.
57. "Die Huidige Stand van die Gereformeerde Teologie in Nederland en ons Verantwoordelikheid" — Prof. J.A. Heyns.
58. "Onkruid en hul beheer met klem op chemiese beheer in Suid-Afrika" — Prof. P.C. Nel.
59. "Die Verhoudingstrukture van die Pedagogiese Situasie in Psigopedagogiese Perspektief" — Prof. M.C.H. Sonnekus.
60. "Kristalhelder Water" — Prof. F.A. van Duuren.
61. "Arnold Theiler (1867-1936) — His Life and Times" — Dr. Gertrud Theiler.
62. "Dr. Hans Merensky — Mens en Voorbeeld" — Prof. P.R. Skawran.
63. "Geskiedenis as Universiteitsvak in Verhouding tot ander Vakgebiede" — Prof. F.J. du Toit Spies.
64. "Die Magistergraadstudie in Geneeskundige Praktijk (M. Prax. Med.) van die Universiteit van Pretoria" — Prof. H.P. Botha.

65. Samevatting van Proefskrifte/Verhandelinge 1968/1969.
66. "Kunskritiek" — Prof. F.G.E. Nilant.
67. "Anatomie — 'n Ontleding" — Prof. D.P. Knobel.
68. "Die Problem van Vergelyking en Evaluering in die Pedagogiek" — Prof. F.J. Potgieter
69. "Die Eenheid van die Wetenskappe" — Prof. P.S. Dreyer.
70. "Aspekte van die Sportfisiologie en die Sportwetenskap" — Dr. G.W. v.d. Merwe.
71. "Die rol van die Fisiologiese Wetenskappe as deel van die Veterinêre Leerplan" — Prof. W.L. Jenkins.
72. "Die rol en toekoms van Weidingkunde in Suid-Afrikaanse Ekosisteme" — Prof. J.O. Grunow.
73. "Some Problems of Space and Time" — Mnr. K.A. Schrecker.
74. "Die Boek Prediker — 'n Smartkreet om die Gevalle Mens" — Prof. J.P. Oberholzer.
75. Titels van Proefskrifte en Verhandelinge ingedien gedurende 1969/1970; 1970/1971 en 1971/1972.
76. "Die Akademiese Jeug is vir die Sielkunde meer as net 'n Akademiese Onderwerp" — Prof. D.J. Swiegers.
77. "'n Homiletiese Herwaardering van die Prediking vanuit die Gesigshoek van die Koninkryk" — Prof. J.J. de Klerk.
78. "Analise en Klassifikasie in die Vakdidaktiek" — Prof. C.J. van Dyk.
79. "Bantoereg: 'n Vakwetenskaplike Terreinverkenning" — Prof. J.M.T. Labuschagne.
80. Dosentekursus 1973 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 30 Jan—9 Feb 1973.
81. "Volkekunde en Ontwikkeling" — Prof. R.D. Coertze.
82. "Opleiding in Personeelbestuur in Suid-Afrika" — Prof. F.W. Marx.
83. "Bakensyfers vir Diereproduksie" — Prof. D.R. Osterhoff.
84. "Die Ontwikkeling van die Geregtelike Geneeskunde" — Prof. J. Studer.
85. "Die Liggaamlike Opvoedkunde: Geesteswetenskap?" — Prof. J.L. Botha.
86. Dosentekursus: 1974 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus.
87. "Die opleiding van die mediese student in Huisartskunde aan die Universiteit van Pretoria" — Prof. H.P. Botha.
88. "Opleiding in bedryfsekonomie in die huidige tydvak" — Prof. F.W. Marx.
89. "Swart arbeidsregtelike verhoudings, quo vadis?" — Prof. S.R. van Jaarsveld.
90. "The Clinical Psychologist: Training in South Africa. A report on a three-day invitation conference: 11 — 13 April 1973.
91. "Studie van die Letterkunde in die Taalonderrig" — Prof. L. Peeters.
92. "Gedagtes rondom 'n Kontemporêre Kerkgeskiedenis met besondere verwysing na die Nederduits Gereformeerde Kerk" — Prof. P.B. van der Watt.
93. "Die funksionele anatomie van die herkouermaag — vorm is gekristalliseerde funksie" — Prof. J.M.W. le Roux.
94. Dosentekursus 1975 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 27 Januarie — 6 Februarie 1975.

95. " 'n Nuwe benadering tot die bepaling van die koopsom in die geval van 'n oorname" — Prof. G. van N. Viljoen.
96. "Enkele aspekte in verband met die opleiding van veekundiges" — Prof. G.N. Louw.
97. "Die Soogdiernavorsingsinstituut 1966 — 1975".
98. "Prostetika: 'n doelgerigte benadering" — Prof. P.J. Potgieter.
99. "Inligtingsbestuur" — Prof. C.W.I. Pistorius.
100. "Is die bewaring van ons erfenis ekonomies te regverdig?" — Dr. Anton Rupert.
101. "Kaak- Gesigs- en Mondchirurgie. Verlede, Hede en Toekoms" — Prof. J.G. Duvenhage.
102. "Keel-, Neus- en Oorheelkunde — Hede en Toekoms" — Prof. H. Hamersma.
103. Dosentesimposia 1975.
104. "Die Taak van die Verpleegonderwys" — Prof. W.J. Kotzé.
105. "Quo Vadis, Waterboukunde?" — Prof. J.P. Kriel.
106. "Geregtelike Geneeskunde: Die Multidissiplinêre Benadering" — Prof. J.D. Loubser.
107. "Huishoudkunde — Waarheen?" — Prof. E. Boshoff.
108. Dosentekursus 1976 — Referate gelewer tydens die Dosentekursus 29 Januarie - 4 Februarie 1976.
109. Tweede H.F. Verwoerd-Gedenklesing gehou deur die Eerste Minister Sy Edele B.J. Vorster.
110. Titels van proefskrifte en verhandelinge ingedien gedurende 1972/73; 1973/74 en 1974/75 en wetenskaplike publikasies van personeellede vir die twaalf maande eindigende op 15 November 1975.
111. "Ortodonsie — 'n Oorsig en waardebeplanning" — Prof. S.T. Zietsman.
112. "Rede gelewer by die ingebruikneming van die Nuwe Kompleks vir die Tuberkulosenavorsingseenheid van die MNR" — Prof. H.W. Snyman.
113. "Die gebruik van Proefdiere in Biomediese Navorsing, met spesiale verwysing na Eksperimentele Chirurgie" — Prof. D.G. Steyn.
114. "Die Toekoms van die Mynboubedryf in Suid-Afrika" — Prof. F.Q.P. Leiding.
115. "Van Krag tot Krag" — Dr. Anton Rupert.
116. "Carot, Adieu I" — Prof. J.P. Botha.

Pretoria Drukkers

ISBN 0 86979 017