

tief worden behandeld zoals fractuur en andere ongevallen.

Tabel II laat zien dat deze turn-over in dezelfde tijd met bijna 40 % is toegenomen. De grotere activiteit, de verhoogde efficiency blijkt duidelijker uit de toeneming van het verrichte aantal operaties per jaar.

Ten tijde van mijn voorganger, toen de kliniek 144 bedden in gebruik had, werden iets minder dan 1000 operaties per jaar verricht. In de laatste jaren, nu de kliniek door tekort aan verpleegsters steeds minder dan 100 bedden bezet heeft, is dit aantal ongeveer 1500 per jaar; en dat terwijl de chirurgische ingrepen veel zwaarder zijn geworden en er bovendien altijd bijzonder moeilijke gevallen zijn, die door andere chirurgen naar onze kliniek worden verwezen. Dat betekent dus dat het aantal patiënten, dat per jaar per bed wordt geopereerd, veel meer dan verdubbeld is. Men zou bijna kunnen zeggen dat deze werkwijze de gemeenschap een gehele nieuwe chirurgische kliniek, inclusief een volledige personeelsbezetting, heeft bespaard; het aantal miljoenen guldens dat hiermee overeenkomt, waag ik niet te becijferen.

Gezien de ontzaglijke, binnenkort waarschijnlijk ondraaglijke, financiële last van de gezondheidszorg, gezien ook de vele plannen voor de bouw van nieuwe ziekenhuizen, meen ik na het bovenstaande erop te mogen wijzen dat terecht meer aandacht wordt besteed aan de betekenis van de polikliniek dan aan de belangrijkheid van de opname, en wel om sociale, medische en financiële redenen. Duidelijk gaan de huidige plannen van de overheid bij het bouwen van nieuwe universiteitsziekenhuizen in deze richting. Dit geschrift moge de juistheid van dit streven met enige getallen aanduiden, getallen gebaseerd op een reeds zeer lange ervaring.

Bij de voordelen van deze werkwijze dient echter niet te worden vergeten dat de snelle wisseling van patiënten de mogelijkheden van goed onderwijs duidelijk beperkt. De docent heeft het dus moeilijker dan vroeger.

Amsterdam, november 1970

I. BOEREMA

BRIEVEN AAN DE REDACTIE

Enkele kritische kanttekeningen bij de standaardisering van eenheden in de klinische chemie

Uitgaande van de SI-eenheden* hebben DYBKAER en JØRGENSEN (1967) een verdienstelijke poging gedaan een consistent eenhedenstelsel voor gebruik in de klinische chemie op te zetten. Dit stelsel is in kringen van de International Union of pure and applied Chemistry (IUPAC) en de International Federation for clinical Chemistry (IFCC) (DYBKAER 1969) en in Nederland binnen de Nederlandse Vereniging voor klinische Chemie (NVKC) (WILLEBRANDS 1970a) in discussie geweest en op enkele punten gewijzigd. Het wordt nu via de klinisch-chemische laboratoria in de ziekenhuizen geïntroduceerd. Daarmee ontstaan, zoals TAMMELING (1970) reeds heeft aangeduid, grote moeilijkheden omdat het stelsel hierdoor onverhoeds in andere medische wetenschappen wordt ingevoerd, zonder dat is onderzocht in hoeverre het hiervoor geschikt is en of er een redelijke kans bestaat dat het in deze wetenschappen internationaal zal worden aanvaard.

Het is onze indruk dat WILLEBRANDS (1970b) in zijn commentaar op TAMMELINGS bezwaren aan een belangrijk aspect voorbijziet, wanneer hij geruststellend schrijft: „Voor medici en fysiologen komen de

veranderingen daarentegen veelal onverwachts. De reeds verkregen ervaringen tonen echter aan, dat dit meestal niet tot ernstige moeilijkheden aanleiding geeft.” Het gaat namelijk niet om het wennen van de individuele fysiologen aan het nieuwe eenhedenstelsel, maar om de vraag of dit stelsel in de fysiologie bruikbaar is en niet strijdig met de in deze tak van medische wetenschap geldende internationale afspraken. Het komt ons voor dat het niet onredelijk is te verlangen dat bij het geven van een antwoord op deze vragen de beoefenaars van de fysiologie, in het bijzonder diegenen onder hen die verantwoordelijk zijn voor een belangrijk deel van de preklinische opleiding van de aanstaande medici, worden betrokken. Toen één van ons (W.G.Z.) in september 1970 het nieuwe eenhedenstelsel in een bijeenkomst van de ordinarij in de fysiologie aan de Nederlandse medische faculteiten ter sprake bracht, bleek geen van de andere aanwezigen van de op handen zijnde invoering ervan op de hoogte te zijn. Dit is ongetwijfeld mede het gevolg van het feit dat de International Union of physiological Sciences (IUPS) niet bij de discussies over deze materie betrokken is geweest. Wij delen dan ook niet WILLEBRANDS' mening dat „het algemeen gebruik van genor-

*SI= système international.

maliseerde eenheden zoals nu wordt aanbevolen, een doel is dat snel bereikbaar moet worden geacht" (WILLEBRANDS 1970a). Het zal namelijk bij een groot deel van de preklinische medische opleiding voorshands niet kunnen worden gebruikt.

Om ieder misverstand te voorkomen: wij betogen niet dat het voorgestelde eenhedenstelsel voor de fysiologie ongeschikt is, doch dat geen onderzoek naar deze geschiktheid is ingesteld en dat over de noodzakelijke aanpassingen nog helemaal niet is nagedacht. Dat er aanpassingen nodig zullen zijn en niet op alle punten een communis opinio zal kunnen worden bereikt, lijkt ons evident en ook niet rampzalig. Het gaat namelijk in essentie om een communicatie-probleem. Het eenhedenstelsel moet zodanig zijn dat de communicatie tussen wetenschapsbeoefenaren zo storingsvrij mogelijk verloopt: de boodschappen mogen niet kunnen worden misverstaan. De helderheid en de eenduidigheid van termen en eenheden moeten op de eerste plaats komen, niet de gaafheid van het systeem. Bij de voorstellen van de Commission on clinical Chemistry is dit laatste duidelijk wel het geval, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de voorkeur voor „BSE-eenheden” omdat mm/uur niet past in het systeem. Een ander voorbeeld is het uitdrukken van de aantallen bloedcellen per l. Hieraan ligt uitsluitend een enigszins maniakaal aandoende hang naar de l ten grondslag. Als men dan echter consequent wil zijn, gebruike men de coherente SI-eenheid, de m^3 . Of men nu 5.0×10^{12} leukocyten per m^3 of 5.0×10^9 per l schrijft, maakt voor de duidelijkheid weinig uit. Wij blijven echter 5000 per mm^3 prefereren. Ook bij lezing van het oorspronkelijk werk van DYBKAER en JØRGENSEN (1967) valt de neiging op, de bruikbaarheid aan de gaafheid van het systeem op te offeren. Wat bijvoorbeeld te denken bij de verzuchting dat de eenheden voor tijd helaas gebaseerd zijn op een twaalfvallig stelsel „which is difficult to reconcile with decimals, but hard to eradicate”.

Belangrijker zijn echter de problemen die samenhangen met de gaswisseling in de longen, waarop TAMMELING (1970) heeft gewezen. Hiervoor zijn in ieder geval aanvullende afspraken nodig, die niet zonder medewerking van de ademhalingsfysiologen kunnen worden gemaakt. De opmerking van DYBKAER en JØRGENSEN (1967) dat het de voorkeur zou kunnen verdienen voor opgeloste gassen de molaire concentratie in plaats van de spanning te gebruiken, doet anders vrezen dat men een zeer ongewenste richting zou kunnen inslaan.

Het voorschrift dat een gasspanning met het symbool pX behoort te worden geschreven, is ontworpen in kennelijke onbekendheid met de afspraken van Atlantic City (1950), die aan de in de grote fysiologische tijdschriften en handboeken gebruikte symbolen ten grondslag liggen.

Niet duidelijk is ons ook de voorkeur voor de kPa als eenheid van druk in plaats van de in techniek en meteorologie gebruikte mbar, die evenals de kPa een afgeleide niet-coherente SI-eenheid is, maar $10 \times$ kleiner dan de kPa en dus beter aangepast aan de gas-

spanningen zoals deze bij de mens voorkomen. Een algemeen praktisch nadeel van het voorgestelde eenhedenstelsel is trouwens dat sommige eenheden zo groot zijn dat de getallen onpraktisch klein uitvallen en de tweede decimaal soms van belang wordt.

Allerminst overtuigend zijn de argumenten voor het elimineren van het begrip gramequivalent en van de mEq/l als eenheid voor de concentratie van elektrolyten. Het gebruik hiervan is niet strijdig met de invoering van de mol als eenheid van stof. Het begrip is goed gedefinieerd en de schrijfwijze mEq/l Ca^{2+} aanzienlijk hanteerbaarder dan mmol/l(Ca^{2+})_{0.5}. Hoe denkt men nu de concentratie van een eiwitmengsel met een verscheidenheid van zure groepen aan te geven, wanneer men in het anion-karakter ervan is geïnteresseerd? En hoe moeten ionenschema's volgens Gamble worden opgesteld, niet alleen voor het bloedplasma, maar ook voor de aan eiwitten en organische fosfaten rijke intracellulaire vloeistof?

Tenslotte zij het ons vergund de aandacht te vestigen op enkele pertinente fouten in het voorgestelde systeem. De bepaling van de hemoglobineconcentratie is via de extinctiecoëfficiënt van hemoglobinecyanide

bij $\lambda = 540 \text{ nm}$ ($\epsilon_{\text{HiCN}}^{540}$) gebaseerd op de bepaling

van hemoglobine-Fe, hetgeen trouwens overeenkomt met de bepaling van hemoglobine-N (TENTORI e.a. 1966) en hemoglobine-C (ITANO 1971). Dit is op zichzelf geen reden om de concentratie uit te drukken in mmol/l. Een argument hiervoor zou kunnen zijn dat het molecuulgewicht van hemoglobine exact bekend is. Waarom dan als formule-eenheid niet het hele molecuul genomen, maar $1/4$ van het molecuul? Omdat op deze manier „de relatie met de zuurstof-bindingscapaciteit duidelijker wordt” (WILLEBRANDS 1970a). Men suggereert zo een één op één relatie tussen hemoglobine-Fe en te binden O_2 . Dit is fysiologisch gezien onzinnig, want een deel van het hemoglobine-Fe bindt geen O_2 (ZIJLSTRA e.a. 1965). Bij de standaardisering van de hemoglobinemetrie is bewust een keuze gemaakt tussen de beide mogelijkheden: standaardiseren op basis van een functionele eigenschap, bijvoorbeeld de O_2 -bindingscapaciteit, of op basis van de chemische samenstelling van het hemoglobinemolecuul (ZIJLSTRA e.a. 1969). Aangezien er gekozen is voor het laatste, is het niet geoorloofd de O_2 -bindingscapaciteit uit te drukken op basis van Fe bepaalde hemoglobineconcentratie te berekenen. De voorgestelde eenheid voor de hemoglobineconcentratie, mmol Hb(Fe) per l, suggereert blijkbaar zo zeer dat dit wel geoorloofd is, dat men in een artikel over het nieuwe eenhedenstelsel kan lezen: „Algemeen aanvaard is nu dat 1 g hemoglobine 3,47 mg Fe bevat en 1,39 ml zuurstof (0°C , 1113 mbar) kan binden. Moleculair gezien wordt de samenhang terstond duidelijk: 1 mol hemoglobine (Fe) bevat 1 mol Fe^{2+} en bindt 1 mol O_2 ” (BLIJENBERG en LEIJNSE 1968).

Voor de O_2 -verzadiging van hemoglobine (SO_2) wordt voorgesteld de eenheid mmol Hb O_2 per mmol

Hb(Fe), waarmee de definitie van SO_2 wezenlijk wordt veranderd. Immers nu wordt $\text{SO}_2 = \text{cHbO}_2 / \text{cHb(Fe)}$, terwijl altijd heeft gegolden $\text{SO}_2 = \text{cHbO}_2 / (\text{cHbO}_2 + \text{cHb})$, waarbij cHbO_2 en cHb de concentratie van respectievelijk geoxygeneerde en gedexoxygeneerde hemoglobine voorstelt. En alleen deze laatste definitie is praktisch bruikbaar, want alleen deze grootheid is volgens de O_2 -dissociatiecurve gerelateerd aan de PO_2 . Wanneer in het bloed een hemoglobinederivaat ontstaat dat geen O_2 kan binden, bijvoorbeeld hemiglobine (Hi), terwijl de PO_2 constant blijft, dan verandert volgens de eerste definitie de O_2 -verzadiging. Immers cHbO_2 neemt af terwijl cHb(Fe) constant is. Dit zou betekenen dat de O_2 -dissociatiecurve bij Hi-vorming naar rechts verschuift. Een absurde conclusie, die niettemin logisch volgt uit de nieuwe eenheid voor de O_2 -verzadiging.

Op grond van de bovengenoemde overwegingen ontraden wij het zonder meer invoeren van het door de Commission on clinical Chemistry aanbevolen eenhedenstelsel in de medische praktijk en het medische onderwijs en wijzen wij op de noodzaak van bespreking van de voorstellen met beoefenaren van de preklinische vakken, in het bijzonder van de fysiologie.

Literatuur:

Atlantic City conference (1950) Standardization of definitions and symbols in respiratory physiology. *Fed. Proc.* **9**, 602.

- BLIJENBERG, B. G. en B. LEIJNSE (1968) Standaardisering van grootheden en eenheden in de klinische chemie. *Ned. T. Geneesk.* **112**, 1901.
- DYBKAER, R. (1969) Quantities and units in clinical chemistry. *J. clin. Path.* **22**, 285.
- DYBKAER, R. en K. JØRGENSEN (1967) *Quantities and units in clinical chemistry*. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- ITANO, H. (1971) Molar extinction coefficients of cyanmethemoglobin at 540 and 281 nm. In: *Modern methods in haematology*, vol. 1. ICSH Symposia. Academic Press, Londen, New York. Ter perse.
- TAMMELING, G. J. (1970) Enkele aantekeningen bij „genormaliseerde eenheden in de klinische chemie”. *Ned. T. Geneesk.* **114**, 1971.
- TENTORI, L., G. VIVALDI en A. M. SALVATI (1966) The extinction coefficient of human haemoglobinocyanide as determined by nitrogen analysis. *Clin. chim. Acta* **14**, 276.
- WILLEBRANDS, A. F. (1970a) Genormaliseerde eenheden in de klinische chemie. *Ned. T. Geneesk.* **114**, 1615; (1970b) *Ned. T. Geneesk.* **114**, 1971.
- ZIJLSTRA, W. G., O. W. VAN ASSENDELFT en AGNES RIJSKAMP (1965) Oxygen capacity of normal human blood. *Acta physiol. pharmacol. neerl.* **13**, 229.
- ZIJLSTRA, W. G., E. J. VAN KAMPEN en O. W. VAN ASSENDELFT (1969) Standardization of haemoglobinometry. Establishing the reference point. *Proc. kon. Ned. Akad. Wet. C* **72**, 231.

Groningen, 15 januari 1971

W. G. ZIJLSTRA
O. W. VAN ASSENDELFT
G. A. MOOK

BOEKAANKONDIGINGEN

Obere Luftwege und Lunge als funktionelle und klinische Einheit. Das derzeitige Bild der Primärtuberkulose. Tagungsbericht zum 14. Kongress der Süddeutschen Gesellschaft für Tuberkulose und Lungenkrankheiten in Würzburg vom 5. bis 8. Juni 1969. Onder redactie van F. LÜTGERATH. 141 bl., 85 fig., 21 tabellen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1970. Prijs: ingen. DM. 30,—.

In dit congresverslag van de Süddeutsche Gesellschaft für Tuberkulose und Lungenkrankheiten in Würzburg wordt allereerst de anatomie van de bovenste luchtwegen besproken, in verband met de betekenis voor de long. Het „sinu-pulmonale syndroom” wordt geanalyseerd in verband met bronchiëctasieën. De primaire tuberculose in verband met de epidemiologie komt verder aan de orde. In verband hiermee moet in het bijzonder worden genoemd de voordracht van K. STYBLO. E. KUNTZ geeft een overzicht van de differentiële diagnose van de exsudatieve pleuritis, terwijl W. LUKAS de betekenis van de behandeling bij pleuritis bespreekt in verband met het ontstaan van orgaan tuberculose.

Deze met name genoemde voordrachten zijn boeiend, terwijl ook andere lezingen lezenswaard zijn voor de speciaal geïnteresseerden.

J. K. KRAAN

Perspectives in ophthalmology. Vol. II. Onder redactie van J. E. WINKELMAN en R. A. CRONE. 214 bl., fig. Excerpta Medica, Amsterdam 1970. Prijs: geb. f 48,60.

In 1969 werd in Amsterdam een cursus gehouden over twee onderwerpen: genetica in de oogheelkunde en scheelzienproblemen. Negenentwintig personen werkten hieraan mede. Hun bijdragen zijn thans verzameld in deze uitgave. De

hoofdstukken zijn over het algemeen goed geschreven en fraai geïllustreerd. Ze geven een goed beeld van de huidige stand van zaken op velerlei gebied. De meeste informatie bevat ongetwijfeld het deel over de genetica, maar ook het tweede deel bevat waardevolle bijdragen, in het bijzonder over abnormale richtingscorrespondentie (ARC) en de behandeling hiervan.

Voor oogartsen die zich in deze onderwerpen willen verdiepen, is dit boek zeer waardevol.

M. C. COLENBRANDER

Advances in internal medicine. Onder redactie van G. H. STOLLERMAN. Vol. 16. 478 bl. Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago 1970. Prijs: geb. \$ 16,—.

Het zestiende deel van het bestaande werk *Advances in internal medicine* handelt o.a. over: de fysiologie van de Na-excretie door de nier; het intraventriculaire block; deficiëntie van de testis; de insulinesecretie bij gezonde mensen en bij diabetes-patiënten; „long-acting thyroid stimulator”; nieuwe concepten en behandelingsmogelijkheden bij de ziekte van Whipple; het ontstaan van galstenen; het Zollinger-Ellison-syndroom; de klinische betekenis van de interactie van geneesmiddelen; over functionele defecten aan de neutrofiële granulocyten, enz. De opstellen zijn door vooraanstaande mensen op specialistisch terrein beschreven. De keus van de opstellen werd bepaald door de gedachte dat juist bij de genoemde onderwerpen vrij duidelijk de mogelijkheid bestaat voor klinische toepassing.

Het boek is bijzonder aan te bevelen voor degenen die de ontwikkeling binnen de interne geneeskunde willen blijven volgen.

J. VREEKEN