

Nog een medische ALRO

Andries de Man

De Cycloop

Terwijl ik rondstruinde op de website *medischergoed.nl* kwam ik een foto tegen van een instrument in het Groningse universiteitsmuseum: de Cycloop. Zie fig. 1.

Het instrument is omstreeks 1949 door de Groningse hoogleraar fysiologie Robert



Brinkman ontwikkeld voor het meten van de zuurstofverzadiging van het bloed van een patiënt. De patiënt kreeg een fotocel op het voorhoofd geplakt waarmee non-invasief, via een diffuse reflectiemeting met rood en groen licht, de zuurstofsaturatie kon worden gemeten.



Fig. 1. Cycloop met rekenschijf (Universiteitsmuseum Groningen)]

Omdat de fotocel midden op het voorhoofd zat is het apparaat genoemd naar de mythologische éénogige reus. Het is niet bekend wat de patiënten daarover dachten. Zie fig. 2.

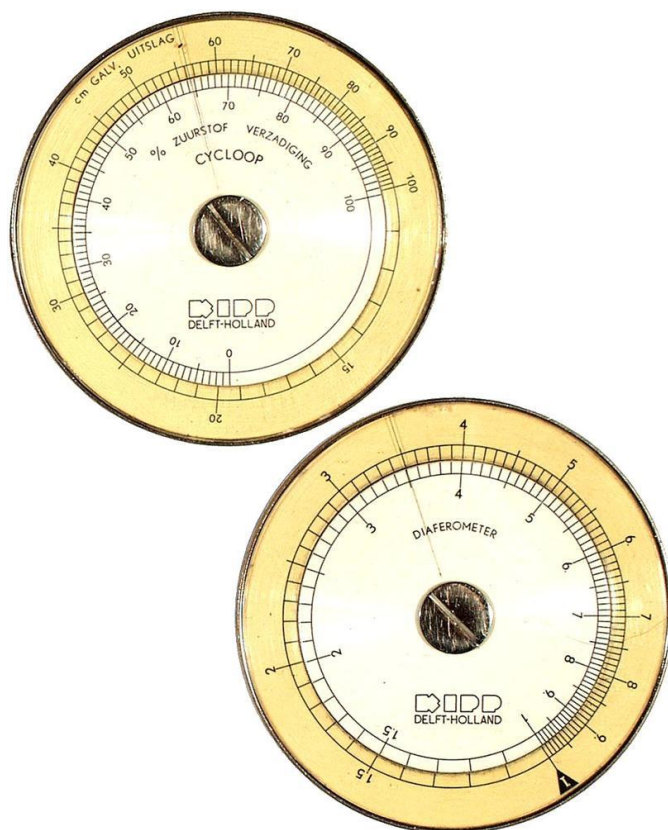
Fig. 2. Patiënt met fotocel op voorhoofd, 1958



ALRO-rekenschuif

Op de museumfoto in fig. 1 is een rekenschijf te zien, die meteen aan een ALRO doet denken. In de Schuitema-collectie komt een ALRO voor met de naam *Cycloop*. (Blue Book nummer 0046).

Aan de ene kant van de schijf staan de namen *Cycloop* en *Kipp Delft-Holland* en de schalen *cm galv. uitslag* en *% zuurstofverzadiging*. Deze rekenschijf wordt in het boek *The Schuitema Collection* in de groep *galvanotechniek* ingedeeld, maar hoort dus eigenlijk in de rubriek *medical purposes*. Het woordje *galv.* slaat wel op een galvanometer: de stroommeter die aan de fotocellen van de cycloop was gekoppeld.



Kipp & Zonen in Delft

Voor het ijken van het apparaat zou een semi-logaritmische grafiek gebruikt kunnen worden of, zoals we hier zien, een rekenschijf met een lineaire en een logaritmische schaal. Zie fig. 3.

Fig.3. De *Cycloop*-rekenschijf. Merk op, dat bij een galvanometeruitslag van 50 cm een saturatiepercentage staat van 57%.

In de medische literatuur (1) is terug te vinden dat de *Cycloop* door Kipp & Zonen in Delft is gemaakt. Dat klopt dus met het opschrift op de rekenschijf. Door de introductie rond 1958 van nieuwe fotocellen met een grotere respons voor grotere golflengtes was het nodig een nieuwe rekenschijf te maken (2). Er moeten dus ten minste twee verschillende types *Cycloop*-rekenschijven bestaan.

De achterkant van de schijf bevat twee identieke logaritmische schalen met het opschrift *Diaferometer*. Een diaferometer is een apparaat dat veranderingen in de samenstelling van een gas bepaalt door de thermische geleiding ervan te meten. Meestal gaat het hier om de verhouding van de concentraties van CO_2 en O_2 in het bloed in het lichaam. Deze apparaten werden ook door Kipp gemaakt, maar Kipp was

daar niet uniek in. De rekenschijf is waarschijnlijk gebruikt om metingen met een ijkfactor te vermenigvuldigen.

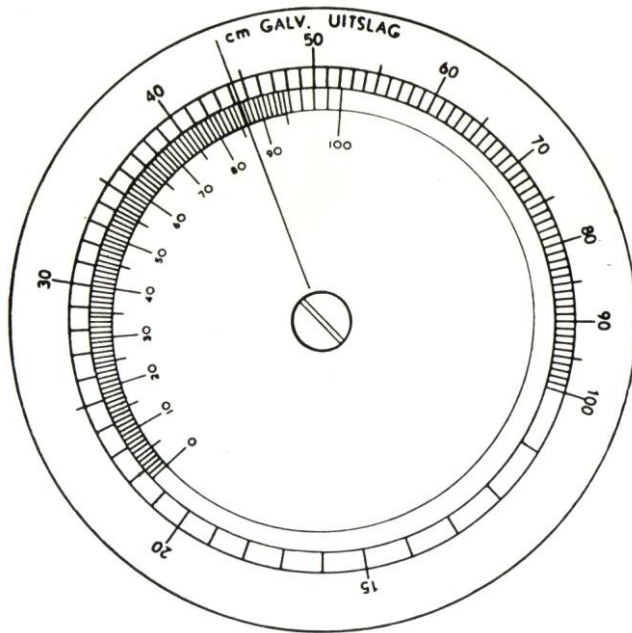


Fig. 4. Nieuwe versie van de Cycloop-rekenschijf (2), 1958. Merk op, dat bij 50 cm galvanometeruitslag een saturatiepercentage staat van 98%

Referenties:

- 1) J. Nieveen, L.B. van der Slikke, W.J. Reichert, *Foto-electrische plethysmografie met behulp van opvallend licht*, Nederlands Tijdschrift voor de Geneeskunde, 1958 Sept. 13; 102(37):1789-98.

<https://www.ntvg.nl/system/files/publicati->

[ons/1955118100001a.pdf](https://www.ntvg.nl/system/files/publicati-ons/1955118100001a.pdf).

- 2) Willem Gerrit Zijlstra, *A manual of reflection oximetry and some other applications of reflection photometry*, Van Gorcum, 1958, pag.61.

[https://books.google.nl/books?id=mG0-AQAAIAAJ&q="photocells+with+a+higher+response"&hl=nl](https://books.google.nl/books?id=mG0-AQAAIAAJ&q=).

Vraag aan de lezers

Het is mij onduidelijk of IJzebrands schijf ouder of jonger is dan de Groningse. De Groningse staat in het Blue Book, en is dus niet de oudste schijf. Als er maar twee versies zijn, is IJzebrands schijf ouder. Maar, omdat nieuwe lichtcellen gevoeliger (zouden moeten) zijn, en dus een grotere uitslag voor de zelfde saturatie (zouden moeten) geven, zou IJzebrands schijf *jonger* moeten zijn dan de Groningse. Zijn er misschien drie versies, waarvan we er maar twee in het wild hebben aangetroffen? Misschien klopt mijn redenering niet, of zijn er toch meer versies bekend? Wie zou het antwoord op deze vraag kunnen geven?