



1 KROON

Arie Kroon in de huiskamer, bij de kleppen die hij in de jaren zestig maakte.

2a HONDENKLEPPEN

2b Experimentele mechanische kunsthartkleppen uit metaal en kunststof. Deze kleppen zijn getest op honden (Arie Kroon, 1960-1963; bron: Rijksmuseum Boerhaave, inv. nrs. V35197 en V35200).

2a



2b



3



3 STEUNRINGEN

Titanium steunringen voor biologische hartkleppen, reguliere productie voor humaan gebruik. (Arie Kroon, 1960-1963; bron: Rijksmuseum Boerhaave, inv. nr. V35203).

4 TEFLON

Op deze steuning is door Wil Kroon-Taverne een teflon bekleding genaaid. Na het bevestigen van een dierlijke (varkens)hartklep is de ring klaar voor implantatie. (Bron: Rijksmuseum Boerhaave, inv. nr. V35206).

4



5 HARTKLEPSIERAAD

Sieraad gemaakt uit een hartklep-halffabricaat, door Arie Kroon voor zijn vrouw Wil Kroon-Taverne, 1960-1970 (Bron: Rijksmuseum Boerhaave, inv. nr. V35209).

5



6



Hartkleppen tussen huisvlijt en hightech

Conservator van Rijksmuseum Boerhaave Tiemen Cocquyt toog naar Woubrugge en sprak met hartkleppionier Arie Kroon. Hij kwam terug met een verhaal over medische technologie op de keukentafel.

AUTEUR TIEMEN COCQUYT (RIJKSMUSEUM BOERHAAVE)

De ideale hartklep is nog steeds niet uitgevonden. Al ruim een halve eeuw proberen onderzoekers de hartklepwerking met mechanische middelen na te bootsen. Het lichaam mag de kunsthartkleppen niet afstoten. Ze moeten licht lopen en toch onverwoestbaar zijn. Dit laatste maakt het (her)gebruik van dierlijke hartkleppen aantrekkelijk. Onlangs verwierf Rijksmuseum Boerhaave een collectie hartkleppen uit de jaren zestig. Ze zijn afkomstig van Arie Kroon, instrumentmaker bij het Leids Fysiologisch Laboratorium. In een gesprek dat ik met hem had, benadrukt Kroon dat ideale hartkleppen ontwikkelen een creatieve evenwichtsoefening was tussen functionaliteit, vorm, gewicht en robuustheid. Hightech van de bovenste plank, maar - in zijn geval - gek genoeg uitgevoerd in een soms verrassend huiselijke omgeving.

PIONIERSDAGEN

Kort na zijn aanstelling bij het LUMC in 1961 trad Kroon toe tot de selecte kring van Leidse hartkleponderzoekers. Amper negen jaar eerder had de Amerikaan Charles Hufnagel een eerste kunsthartklep bij een mens ingeplant. Die klep was mechanisch en werkte met een

kogeltje, rustend op een kleinere ring, zodat het bloed maar in één richting kon stromen. Het voorkomen van bloedstolsels in de klep behoorde tot de grote uitdagingen voor de onderzoekers. Na het kogeltje kwamen scharnierende kleppen. Al snel volgden hybride vormen, waarbij dierlijk weefsel werd vastgehecht op een metalen steunring. De experimentele hartkleppen van het Fysiologisch Lab werden uitgetest bij honden. 'Dat was best weleens aanpoten,' aldus Kroon. 'Ik moest zorgen dat zo'n klep binnen twee weken klaar was.' Elk kwartaal werden verbeterde kleppen uitgetest. In het lab was de werkring klein en interdisciplinair. Het gebeurde weleens dat Kroon zelf ook aan de operatietafel stond. Die inter-

Het werken met honden was noodzakelijk, maar liet Kroon niet onberoerd

Elke klep was door de handen van mevrouw Geldof gegaan; stuk voor stuk naaide ze de teflonstof aan de titanium steunringen

disciplinariteit was bevorderlijk voor de innovatie, waarbij zowel anatomische als materiaaltechnische kennis essentieel was. Het werken met honden was noodzakelijk, maar liet Kroon niet onberoerd. 'Er was één hond, een heel lief beest. Die had een klep en die deed het best goed. Toen moest de hond terug en is er een fout gemaakt. Ik weet nog dat ze daar héél erg boos om waren.'

STOF EN STEUNRINGEN

Vanaf 1963 maakte Kroon hartkleppen die bij mensen werden geïmplanteerd. De experimentele ontwerpen hadden plaatsgemaakt voor een reguliere klep, gemaakt uit behandeld varkensweefsel op een titanium steunring. Die steunringen lijken wel juweeltjes: titanium plaatmateriaal werd tot een kegel geperst, waarna het overbodige metaal werd uitgefreesd en weggevijld. Alle bewerkingen hadden tot doel de steunring zo licht mogelijk te maken.

Voordat de dierlijke klep uiteindelijk op de metalen steunring kon, moest hierop nog een teflon bekleding worden genaaid. Dit was een secuur werkje; het was zelfs niet voor de fijnmechanische instrumentmakers weggelegd. Enkel het geoefende handwerk van de echtgenote van de Leidse thoraxchirurg W. Geldof voldeed. Elke klep die een Leidse hartpatiënt in de vroege jaren zestig een verlengd leven bezorgde, was door de handen van mevrouw Geldof gegaan. Stuk voor stuk naaide ze de teflonstof aan de titanium steunringen.

Een internationaal medisch congres in 1964 bracht de Leidse ontwikkelingen voor een internationaal voetlicht. Maar toch stakte de innovatie. Sommige van Kroons collega's weken uit naar de VS. Via hen sijpelde informatie door dat het polijsten van de ringen problemen opleverde. Mechanisch polijsten zou altijd minuscule deeltjes achterlaten, die leidden tot bloedstolsels. Hoe de Amerikanen dit wisten te omzeilen, kwam Arie Kroon nooit te weten.

HARTKLEPPEN UIT HET GROENE HART

Kroon ging vanaf toen ook hartkleppen produceren voor de bredere Nederlandse en Europese markt. De productie verhuisde naar Woubrugge, bij Kroon thuis. Hier, in de rust van het Hollandse Groene Hart, kon hij meer zijn eigen zin doen. Kroon maakte de kleppen voortaan uit titanium buis in plaats van plaatmateriaal. Dat werkte een stuk sneller. Ook leerde de ervaring dat het vele vijlwerk aan de kleppen wel wat minder kon. De steunringen kregen een soberder karakter. De eigen productie noopte Kroon zijn eigen gereedschappen te maken. Toch kon hij niet volledig op eigen houtje draaien. Heimelijk maakte hij nog gebruik van de hydraulische pers bij Fysiologie, zij het wel buiten werktijd.

Uiteraard kon het naaiwerk niet langer worden uitbesteed aan mevrouw Geldof. Aries echtgenote, Wil Kroon-Taverne, nam het handwerk voortaan voor haar rekening. Dat was geen sinecure in een gezin met vier kinderen. Tussen het stoppen van de kinderjassen door deed Wil ook de hartkleppen. Ruim tweehonderd moeten het er zijn geweest, alle keurig bewerkt met een lapje geweven teflon. Deze huisnijverheid is des te opmerkelijker binnen de grootschalige en commerciële activiteit die de hartklepindustrie intussen was geworden. De ontwikkelingen bijbenen werd wel steeds moeilijker. Eind jaren zestig zakte de vraag naar Kroons hartkleppen in. Arie Kroon heeft de hartkleppen keurig uitgestald op de eettafel. Ze waren nooit veraf in het gezin. Ze werden gemaakt en verhandeld als juweeltjes. Letterlijk zelfs: tussen de bedrijven door vormde Arie Kroon een van zijn steunringen om tot een titanium sieraad, dat Wil in de jaren zestig regelmatig om de hals droeg. De vroege experimentele hartkleppen, de hybride kleppen voor menselijk gebruik, en ook mevrouw Kroons sieraad, verkasten onlangs van de eengezinswoning in Woubrugge naar het museum-depot in Leiden. ■