

huisarts en wetenschap

MAANDBLAD VAN HET NEDERLANDS
HUISARTSEN GENOOTSCHAP

REDACTIE: H. FRESE, BERGAMBACHT, HOOFDREDACTEUR - D. C. DEN HAAN, LEIDEN - A. HOFMANS, ROTTERDAM

Redactiesecretariaat: Keizersgracht 327, Amsterdam

Uitgever: Fa A. H. Kruyt, Groot Hertoginnelaan 28, Bussum, tel. 02959-6155, postgiro 142554

Abonnement f 12,50 per jaar, buitenland f 15,— Losse nummers f 1,50

De toekomst van de hartchirurgie

DOOR DR. C. L. C. VAN NIEUWENHUIZEN¹

Een publikatie van het Sint Antonius
Hartteam te Utrecht

I

In de ontwikkeling van de hartchirurgie kan men, retrospectief, drie tijdperken doch slechts één grondgedachte herkennen. Het eerste tijdperk is dat van 1938 tot 1946, dat omschreven zou kunnen worden met de woorden: „Circling before landing”². Dit is de periode waarin de „hartchirurgie” in feite bestond uit chirurgie van de grote vaten. Het tweede tijdperk is dat van de „landing”, van 1948 tot 1954, waarin, zij het volgens een blinde techniek, afwijkingen in het hart chirurgisch werden behandeld. Het derde tijdperk dateert van 1954 af, en behelst de chirurgie van intracardiale afwijkingen, echter niet volgens een blinde, doch volgens een open methode, met behulp van hypothermie. (Dit tijdperk zou men dat van de „ijstijd” kunnen noemen!)

De gemeenschappelijke grondgedachte, die het beginsel is van de ontwikkeling der hartchirurgie, is, dat gestreefd werd naar hartoperaties, die à vue konden worden verricht, en zonder een tijdslimiet. Dit is een kenmerk dat de hartchirurgie gemeen

heeft met alle vormen van chirurgie: een chirurg heeft een voorkeur voor operaties die hij, zonder gehaast te worden, geheel à vue kan verrichten. Vooruitlopende op onze besprekingen, kan ook nu reeds worden vastgesteld, dat hoe ook de ontwikkeling van de hartchirurgie in de toekomst moge zijn, zij altijd zal moeten beantwoorden aan het ideaal van een chirurgie die geheel „open” en zonder beperkingen in de tijd kan worden uitgevoerd. Zoals voor alle chirurgie gelden ook als voorwaarden voor de hartchirurgie, dat 1° de diagnostiek zo goed mogelijk moet zijn, 2° de indicatie zo zuiver mogelijk moet worden gesteld, 3° de narcose zo goed mogelijk moet worden uitgevoerd, en 4° de techniek zo ver als mogelijk is moet worden ontwikkeld. Laten we deze voorwaarden nog eens wat duidelijker onder ogen zien.

Voor wat betreft de diagnostiek van die aangeboren en verworven hartgebreken, die toegankelijk zijn voor chirurgische behandeling, moet vastgehouden worden aan het belang van de voorgeschiedenis. Het „l'art d'interroger le malade” geldt ook hier! Terwijl het cardiologisch onderzoek tot in de jaren van de oorlog bestond uit het opnemen van de voorgeschiedenis, het bepalen van de arteriële bloeddruk volgens de onbloedige methode, het bekloppen en beluisteren van de patiënt, en als meer specialistisch onderzoek het röntgenologisch en elektrocar-

¹ Voordracht, gehouden ter gelegenheid van het 9e congres van de Koninklijke Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst, op 11 oktober 1957 te Deventer.

² Voor de bij deze beschouwing behorende illustraties zie men de pagina's 45, 48 en 49.

diografisch onderzoek, is dit onderzoek voor de patiënten die eventueel voor hartchirurgie in aanmerking komen, na de oorlog aanmerkelijk uitgebreid. Terwijl de auscultatie als een zeer belangrijke onderzoeksmethode is blijven bestaan, werd deze later aangevuld met de fonocardiografie, waarbij hartgeruisen en harttonen grafisch kunnen worden vastgelegd, en toegankelijk worden voor meting. De vroeger met de hand waargenomen trillingen en pulsaties kunnen nu als zogenaamde „pulsatiecurven” mede worden geregistreerd. Uit bestudering van de bewegingen die de hartpuntstoot maakt of van de trillingen die in de carotis kunnen worden opgewekt door aortaklepgebreken etc. kunnen belangrijke gegevens worden afgeleid. Het röntgenologisch onderzoek vindt in feite nog op dezelfde wijze plaats als voor de oorlog. Het moge overbodig lijken, de nadruk moet er op worden gelegd dat voor een goede diagnostiek „mooie” röntgenfoto's noodzakelijk zijn, zowel in de voorachterwaartse, de dwarse, als de beide schuine standen, terwijl het beoordelen van de hartcontour tegenover de gevulde oesophagus in bepaalde gevallen van veel betekenis is. Het E.C.G. vond na de oorlog een grote uitbreiding door de introductie van de „unipolaire elektrocardiografie”, in tegenstelling tot de oude standaardafleiding volgens het Einthovense principe. Men neemt ook bij de te opereren hartpatiënten tegenwoordig, zoals bij vele andere hartpatiënten, naast de drie standaardafleidingen van Einthoven de unipolaire extremitetsafleidingen van Goldberger en de unipolaire thoraxwandafleidingen volgens Wilson op. Cabrera en Sodi Pallares introduceerden pathologisch-fysiologische principes in de elektrocardiografische diagnostiek, doordat zij zochten naar elektrocardiografische kenmerken voor systolische en diastolische „overbelasting” van de beide kamers. Juist bij de aangeboren hartgebreken spelen deze begrippen met de extra last die de kamers ondergaan door een abnormale overloop van bloed, een belangrijke rol.

De hartcatheterisatie is reeds te bekend, om er hier nog uitvoerig op in te gaan. Men weet, dat ze gebruikt wordt om een abnormaal anatomisch beloop, de onderlinge drukverhoudingen, en via het opzuigen van bloed de zuurstofgehalten van het bloed in onderscheiden hartsdelen vast te stellen. In de laatste tijd is van belang gebleken de directe punctie van het linker atrium, volgens Facquet via de trachea doordat een naald wordt ingebracht juist naast de bifurcatie in het linker atrium, of direct door de rug heen volgens Björck. Daardoor kan men de drukschommelingen in deze voorkamer direct registreren, hetgeen van belang is bij gecombineerde mitrale gebreken. Wanneer men er in slaagt de catheter via het linker atrium en de linker ventrikel in de aorta te brengen, is het op die wijze niet alleen mogelijk de graad van de mitralisstenose vast te stellen, maar daarnaast ook de mate, waarin een aortaklep is gestenoseerd. In het eerste geval door het vergelijken van de diastolische drukwaarden, in het tweede geval door het bepalen van het systolisch

drukverval. In de allerlaatste tijd is de methodiek van de punctie van de linker kamer voorgesteld, een punctie zoals die onder anderen door Brock is uitgevoerd, met hetzelfde doel als de linker atrium-punctie, voornamelijk voor de bepaling van het systolisch drukverschil tussen aorta en linker ventrikel. Deze punctie wordt uitgevoerd door de thoraxwand heen, direct in de linker ventrikel, en is minder gevaarlijk dan men vroeger vermoed heeft. Het röntgenologisch onderzoek werd later nog aangevuld door het onderzoek van de verschillende hartsdelen met een contrastvloeistof. Men kan dit doen in series opnamen met een frequentie van bijvoorbeeld 6 tot 8 beelden per seconde, in verschillende richtingen, hetzij op groot model röntgenplaten en foto's, hetzij volgens de kleinbeeldmethode. Daarnaast ontwikkelde zich het vastleggen van deze beelden volgens de röntgen-kinematografische methode, waarbij gebruik wordt gemaakt van de „beeldversterking”. Van belang is, dat men hoe langer hoe meer is gaan inzien, dat het röntgenologisch onderzoek op deze wijze uitgevoerd, bij voorkeur resultaat afwerpt wanneer het selectief wordt toegepast, dus wanneer de contrastvloeistof via een catheter bij voorbeeld in de rechter ventrikel of in de arteria pulmonalis wordt gebracht.

Voor het onderzoek van ingewikkelde vormen van vernauwing van de aorta en ook wel van andere toestanden is directe aortografie, waarbij de contrastvloeistof via een catheter boven de aortaklep-pen wordt ingebracht, dan wel in de aortaboog wordt ingespoten, soms van nut.

De beoordeling van de invaliditeit die voortvloeit uit verworven of aangeboren hartgebreken is uit de anamnese, wanneer deze nauwkeurig wordt opgenomen, redelijk te schatten. Deze graad van invaliditeit kan beter bepaald worden, wanneer men de beschikking heeft over een goede hartfunctieproef. Als zodanig hebben wij bij de beoordeling, in welke toestand zich het circulatie-apparaat bevindt vóór en ná de operatie, gebruik gemaakt van de hartfunctieproef die door mij ontworpen is in samenwerking met Prof. Jongbloed en Dr. Van Goor, en die bestaat uit de continue registratie van zuurstof voor, tijdens en na arbeid. Door deze, met het principe van de diaferometer ontwikkelde proef, beschikt men over gegevens omtrent de snelheid van aanpassing aan een gegeven arbeid, het al of niet in de zogenaamde „steady state” komen tijdens deze arbeidsproef, tenslotte de grootte van de zuurstofschuld na beëindiging van de arbeid, en ook de duur die benodigd is voordat de rusttoestand opnieuw wordt bereikt. Het is ons gebleken, dat het toepassen van deze hartfunctieproef van grote betekenis is voor de beoordeling van de operatieresultaten, bijvoorbeeld bij patiënten die geopereerd zijn voor een mitralisstenose.

Het grote belang, dat een goede diagnostiek meebrengt voor de resultaten van hartoperaties blijkt wel uit het feit dat patiënten, die geopereerd worden zonder een nauwkeurig vastgestelde diagnose een zeer slechte kans hebben bij operatie. Van 56

van onze patiënten die geopereerd werden, vooral in de jaren dat de diagnostiek niet zo uitgebreid was als tegenwoordig, overleden er 17, dat is 30 procent. Nu mag niet ontkend worden dat de diagnostische methoden die door mij genoemd zijn, dat zijn dus voornamelijk de hartcatheterisatie en de angiografie, op zich zelf ook gevaren meebrengen. De indruk, dat dergelijke ingrepen zonder gevaar kunnen worden toegepast berust op een ernstig misverstand. Ieder centrum met enige ervaring kent patiënten, die men verloren heeft aan deze onderzoekingsmethoden. Ze mogen dan ook uitsluitend worden toegepast met het oog op een mogelijke chirurgische therapie. De slechte gevolgen van deze onderzoekingsmethoden vallen echter geheel in het niet bij de grote operatie-mortaliteit bij patiënten, die niet voldoende zijn onderzocht. Een ander argument voor de noodzakelijkheid van een uitvoerig en compleet onderzoek is gelegen in statistieken van centra, waar deze methoden om bepaalde redenen niet altijd worden toegepast. Niemand minder dan Taussig vermeldt op 1000 geopereerde gevallen van de ziekte van Fallot 40 foutieve diagnoses. Dit komt, omdat Taussig niet in alle gevallen de hartcatheterisatie en/of angiocardiografie toepaste, vermoedelijk omdat zij een afkeer had van zulke ingrijpende methoden. Van de patiënten die bij ons werden geopereerd voor de ziekte van Fallot, in het geheel 142 gevallen, bleek er slechts één met een foutieve diagnose op de operatietafel te zijn gekomen; deze foute diagnose werd gemaakt

in het eerste jaar, dat wij met de diagnostiek en de behandeling van deze aangeboren hartgebreken bezig waren.

Wat betreft de indicatie tot operatie: deze moet gebaseerd zijn op een goed inzicht in de pathologische fysiologie van de afwijking, in samenwerking met de kennis van de pathologische anatomie. De indicatie voor een chirurgische behandeling van een aangeboren of verworven hartgebrek berust op 1° de *noodzakelijkheid* van de ingreep, 2° de *mogelijkheid*, en 3° de *resultaten* onmiddellijk na de operatie, en op langere termijn verkregen.

De noodzakelijkheid van de operatie geldt in de eerste plaats het gebrek zelf. Wij stellen ons op het standpunt dat bijvoorbeeld een open ductus Botalli of een voorkamerseptumdefect in ieder geval moet worden geopereerd, wanneer dit gebrek eenmaal is vastgesteld, ook wanneer de patiënt op dat ogenblik geen klachten heeft. Dit is dus een absolute indicatie. Deze noodzakelijkheid is gegeven door de ervaring, dat wanneer dergelijke patiënten niet worden geopereerd, een fataal beloop met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid binnen enkele tientallen jaren of korter nog, kan worden verwacht. Zo weet men dat een lijder aan een open ductus Botalli, wanneer deze tenminste een duidelijke overloop van bloed geeft van de aorta naar de pulmonalis, te gronde kan gaan aan een decompensatio cordis, aan een maligne endocarditis, terwijl onherstelbare vaatveranderingen in het beloop van de kleine circulatie door overbelasting van het rechter

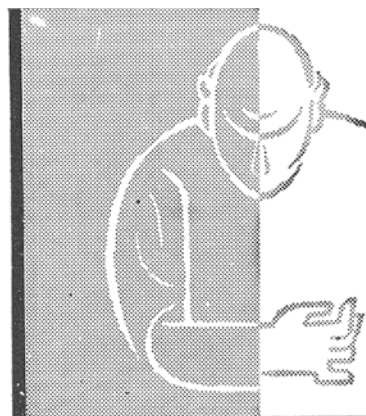
Disipal ter behandeling van het

syndroom van parkinson

„In a series of 176 patients, orphenadrine (Disipal) hydrochloride was found to be a valuable adjunct to the therapy of paralysis agitans . . .

It exerts a highly selective action against some of the most disturbing symptoms of this ailment, an action that cannot be duplicated by any other current remedy.”

(J. Am. Med. Assoc. **163**, 1352, 1957.)



DISIPAL



B.S. 5930

β -Dimethylaminoethyl 2-methylbenzhydrylaether
Hydrochloridum*

N.V. KONINKLIJKE PHARMACEUTISCHE FABRIEKEN **VIH**
BROCADES-STHEEMAN & PHARMACIA
AMSTERDAM MEPPEL

Dosering: 3 à 5 tabletten à 50 mg
daags.

Disipal wordt gewoonlijk op
aanvraag voor Ziekenfondsverzekerden
toegestaan.

Literatuur op aanvraag verkrijgbaar.

*Ned. Octrooien Nrs 64.829
- 71.895 - 74.951 en 84.468.

hart eveneens tot de dood kunnen leiden. Men moet dan afwegen het gevaar dat ontstaat wanneer men niet ingrijpt, tegenover het gevaar dat aanwezig is zonder chirurgische ingreep, en voor een lijder aan een open ductus Botalli of een voorkamerseptumdefect bestaat er dan geen keuze. Gelukkig beschikken wij over verschillende statistieken omtrent het beloop van aangeboren hartgebreken uit de periode dat deze nog niet konden worden geopereerd. Men vindt daarover verschillende gegevens, onder andere bij Maude Abbot. Ook voor de coarctatie van de aorta, wanneer deze duidelijk is uitgesproken, bestaat echter een absolute indicatie tot operatie.

Een relatieve indicatie bestaat echter bij die gebreken, waarbij de afwijkingen gevarieerd zijn in intensiteit. Bij de tetralogie van Fallot bijvoorbeeld, die bestaat uit een kamerseptumdefect met overrijdende aorta, waardoor het bloed zowel uit de linker als de rechter kamer in de aorta komt, en daarbij een pulmonalisstenose met bijpassende hypertrofie van de rechter kamer, bepalen de grootte van het kamerseptumdefect, met daarbij de mate van de overrijding van de aorta enerzijds, en de pulmonalisstenose anderzijds, de ernst van het geval. Er zijn gevallen die zonder meer moeten worden geopereerd omdat de gevolgen van deze afwijkingen aantoonbaar zijn, er zijn echter ook gevallen waarbij de afwijkingen zo gering zijn, dat men op dit ogenblik een dergelijke patiënt nog niet hoeft te opereren. Hetzelfde geldt voor de zuivere pulmonalisstenose. Ook deze komt in verschillende graad van ernst voor, dit geldt in het algemeen voor alle stenosen, dus ook voor de mitralis- en aortaklepstenose.

Wij zeiden, dat de indicatie voor een chirurgische behandeling van een aangeboren of verworven hartgebrek afhangt van de mogelijkheid van operatie, naast die van de noodzakelijkheid. En deze mogelijkheid van de operatieve behandeling volgt uit de statistieken, die de chirurgen behoren te maken. In de eerste plaats kent men de statistieken van de vooraanstaande centra in het buitenland, die over zeer grote getallen beschikken, bijvoorbeeld in Amerika, maar het is noodzakelijk dat ook ieder centrum voor zich zelf een nauwkeurige statistiek bijhoudt voor wat betreft de operatie-mortaliteit en de onmiddellijk na operatie volgende complicaties. Niet alleen dat een nauwkeurig bijgehouden statistiek van invloed is op de indicatie tot operatie in het centrum, maar bovendien kan men daardoor zijn resultaten afmeten naar die van andere en grotere centra.

In de derde plaats zijn de resultaten op lange termijn van invloed op de indicatie-stelling. Men komt hier op het gebied van het beleid van een hartcentrum, ten aanzien van bestaande operaties, en eventueel de ontwikkeling van komende technieken en operatieve ingrepen. Men moet in het centrum zijn „planning” baseren enerzijds op de operatie-mortaliteit en de ernst van de complicaties na de operatie, anderzijds op de resultaten van een dergelijke

ingreep op langere termijn bezien. Men moet dus niet klakkeloos meewaaïen met winden die van overzee komen! Een voorbeeld van een dergelijke planning moge ik U hier geven:

Voor de tetralogie van Fallot, een reeds genoemde aangeboren hartafwijking, die betrekkelijk frequent voorkomt, waren verschillende methoden uitgedacht. Deze afwijking bestaat dus uit een kamerseptumdefect met „overrijdende” aorta enerzijds en een pulmonalisstenose anderzijds. De eerste operatieve mogelijkheid is gegeven door het werk van Taussig in samenwerking met de chirurg Blalock; deze gingen uit van de opvatting, dat de patiënten hoofdzakelijk cyanotisch en invalide waren door een onvoldoende longdoorbloeding, dus doordat het bloed onvoldoende van zuurstof werd voorzien. De techniek van Blalock voorzag in deze moeilijkheid doordat de linker subclavia werd doorsneden, en end-to-side werd geïmplantéerd op de linker tak van de arteria pulmonalis. Op deze wijze liep bloed over van de aorta naar de arteria pulmonalis, en zo werd de longcirculatie van een grotere hoeveelheid bloed voorzien. Een jaar daarna ontwikkelde Potts een andere techniek, die een side-to-side anastomose mogelijk maakte tussen aorta en pulmonalis, en die het voordeel had dat men de grootte van de shunt, dus de mate van overloop van bloed uit aorta naar pulmonalis, willekeurig kon kiezen. Bij de arteria subclavia was men immers gebonden aan de doorsnee van het vat, die men slechts kon variëren door het vat recht af te snijden of schuin (zoals een jongen een fluitje maakt van een wilgentak).

In de eerste plaats leerde een nauwkeurige follow-up ons reeds spoedig, dat een grote shunt, die op de operatietafel de kinderen reeds veranderde van een blauwe baby in een roze, goed doorbloed kind, een onmiddellijk succes inhield, maar op de lange duur een tragedie. Deze grote shunts gaven namelijk een te grote belasting van het hart, voornamelijk van de linker kamer, en een aantal van deze kinderen is in de loop van de tijd aan een progressieve decompensatie te gronde gegaan. We leerden dus uit de nauwkeurige follow-up van de eerst geopereerde gevallen reeds, dat het zaak was de shunt niet te groot te kiezen, zelfs iets aan de kleine kant, waardoor de kinderen de operatie-tafel verlieten in een nog licht cyanotische toestand. Wij waarschuwden dan de ouders van tevoren, dat ze zich daarover niet bezorgd moesten maken. Inderdaad leerde de follow-up ons, dat de kinderen een dergelijke shunt veel beter verdroegen.³

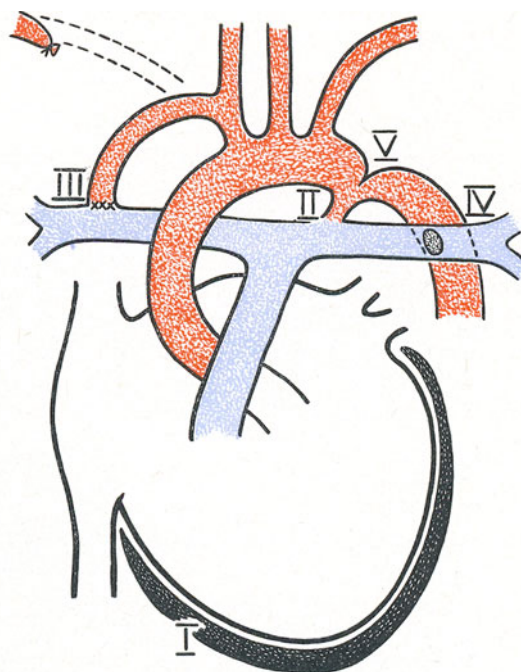
Enkele jaren later ontwikkelde Brock een methode, waarbij via de rechter ventrikel een mes werd ingevoerd, en de stenotische pulmonale klep werd gekleefd. Dit was een blinde methode, die dus vooraf al de gevaren inhield van een onvoldoende dosering van deze ingreep, hetzij te weinig, hetzij te veel

³ De resultaten van de operatieve behandeling in ons team van de morbus coeruleus worden in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde gepubliceerd.

aan één zijde, terwijl ook gevallen van een „fausse route” hierbij zijn voorgekomen. Belangrijker echter is, dat onze follow-up leerde dat het succes van deze operatie belangrijk minder was dan dat, bij de operatie volgens Blalock of Potts verkregen. Dit heeft ons er toe gebracht reeds vroeg te waarschuwen tegen de operatietechniek van Brock voor de morbus Fallot, uitgezonderd wellicht in die gevallen waarbij de aorta slechts weinig overreed, en men de indruk had dat de pulmonalisstenose sterk op de voorgrond stond. Merkwaardiger nog is onze ervaring geworden, doordat in de follow-up-studie van vele jaren is gebleken, dat de shuntoperaties volgens Blalock en Potts zeker niet zo onvoldoende waren, als men zich die vroeger had ingedacht. Toen men met deze operaties begon was men van mening, dat men deze kinderen voor de tijd dat ze leefden, nog enige levensvreugde zou kunnen geven (Blalock: „We give them some fun as long as they live”). Men meende in die tijd immers, dat men op een reeds bestaande afwijking een andere afwijking aansloot, waardoor het hart nog meer zou worden belast. Men maakte als het ware een open ductus Botalli op een reeds misvormd hart. In die jaren reeds heb ik er op gewezen, dat die begintoestanden niet vergelijkbaar waren, want terwijl bij de open ductus Botalli de overloop van bloed geschiedt van aorta naar pulmonalis met een normale druk, waardoor de bloeddorstomring van het pulmonale gebied aanzienlijk tot boven het normale toeneemt, bewerkt de shuntoperatie bij de ziekte van Fallot de overloop van bloed van een gebied van normale druk naar een gebied van zeer lage druk voorbij de pulmonalisstenose, zodat de druk toch altijd nog lager blijft dan bij een normale circulatie. Hier waren dus niet zonder meer de gevolgen te vrezen van een te grote flow, wanneer men tenminste de shunt niet te groot koos. Deze opvatting is in de loop van de jaren juist gebleken. Een nauwkeurige studie omtrent de resultaten op langere termijn van de shuntoperatie heeft ons geleerd, dat de gevolgen van deze operatie, wanneer de shunt met zorg gekozen wordt, opmerkelijk gunstig zijn.

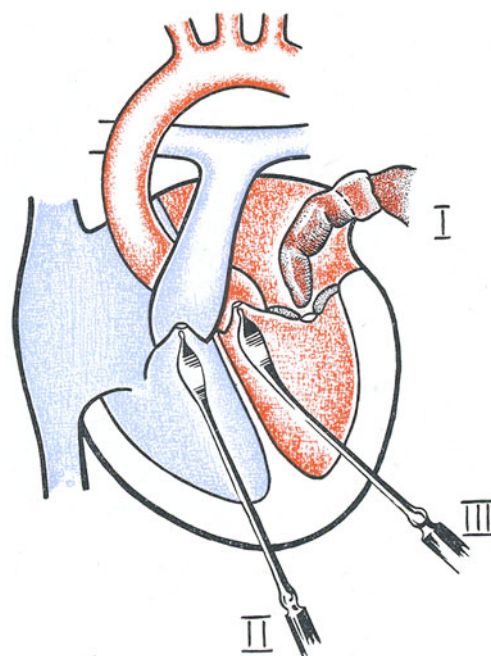
Dit heeft ons team er toe gebracht op het ogenblik nog geen pogingen in het werk te stellen de operatieve techniek, zoals die ontwikkeld is door Lillehei en anderen, met behulp van het kunsthart, op deze ziekte van Fallot toe te passen. Bij de techniek van Lillehei, waarbij het hart dus uit de circulatie wordt uitgeschakeld, en men langer tijd ter beschikking heeft om deze afwijking „correctief” te opereren, blijkt de mortaliteit opmerkelijk hoog te zijn. - Met „correctief” opereren bedoelt men hier het sluiten van het kamerseptumdefect, waarna de aorta dus slechts bloed ontvangt uit de linker ventrikel, en het opheffen van de pulmonalisstenose, desnoods met behulp van een plastiek omdat de outflow-tract van de rechter ventrikel in deze gevallen meestal zeer nauw is. - Bij Lillehei bedroeg deze mortaliteit volgens een recent gehouden voordracht te Brussel, toch altijd nog bijna 40 procent, en dit staat in scherpe tegenstelling tot de mortaliteit van

Circling before landing



- I. Chronisch constrictieve pericarditis, 1914 Schmieden.
- II. Ductus Botalli, 1938 Gross.
- III. Operatie van Blalock 1944.
- IV. Operatie van Pott 1946.
- V. Coarctatie, 1944 Gross, Crafoord.

Landing



- I. Commissurotomie, 1948 Bailey.
- II. Operatie van Brock 1948.
- III. Aortaklepstenose, 1950 Bailey.

de operatie volgens Potts en Blalock, die belangrijk lager ligt. Hier heeft de follow-up ons dus geleid tot de overtuiging, dat de shuntoperaties op het ogenblik zeker niet moeten worden afgezworen, en dat er alle tijd is rustig uit te zien naar de resultaten van de verbeterde techniek bij de correctieve chirurgie, waarbij het voor mij nog altijd de open vraag is, of we in een aantal gevallen niet de shuntoperaties moeten blijven toepassen, ook in de verre toekomst.

Dit brengt mij op een ander punt. Chirurgen zijn altijd geneigd om te trachten een anatomische toestand te herstellen. Vandaar de neiging van Lillehei, de ingewikkelde afwijking bij de ziekte van Fallot correctief te opereren. De vraag is echter, of men niet eerder in dergelijke gevallen pathologisch-fysiologisch moet denken, en moet trachten een abnormale pathologisch-fysiologische toestand te verbeteren, waarbij een anatomische correctie niet primair behoeft te worden gezien.

Een ander voorbeeld vindt men in de recente ontwikkeling van de techniek voor de operatie van de transpositie van de grote vaten, waarbij niet wordt getracht de abnormale afgang van de aorta en pulmonalis te herstellen en door beide grote vaten om te wisselen, (deze techniek is geprobeerd, maar geeft zeer slechte resultaten), maar waarbij men tracht de aanvoer van het bloed via een wat ingewikkelde techniek volgens Baffes zodanig te leiden, dat de afvoerende vaten hun fysiologische functies behouden. Met andere woorden: de aorta krijgt op deze wijze gearteriëiseerd bloed te verwerken, de pulmonalis veneus bloed. Ook bij deze operatie van Baffes kiest men een ingreep op pathologisch-fysiologische grondslag, en niet een anatomische correctie.

Dat wij op het ogenblik bij de operatie voor de morbus Fallot toch de methodiek van Blalock verkiezen boven die van Potts, in die gevallen waarbij verwacht kan worden dat de arteria subclavia groot genoeg is, vloeit voort uit het feit, dat de operatie volgens Blalock gemakkelijk ongedaan kan worden gemaakt door onderbinding van de arteria subclavia wanneer men er na jaren misschien toch toe zou willen overgaan de correctieve chirurgie toe te passen. De Blalock is namelijk eenvoudiger op te heffen dan de Potts shuntoperatie.

Ik noemde de noodzakelijkheid, de mogelijkheid en de resultaten van de operatie als indicatie tot een eventuele chirurgische ingreep. Wat betreft de mogelijkheden wil ik gaarne nog één opmerking maken: Ik geloof dat het noodzakelijk is dat een hartteam zich hoedt voor extremisme naar beide zijden. Men moet aan de ene kant niet te voorzichtig willen wezen, en patiënten uitsluiten van de mogelijkheid van een operatieve ingreep wanneer men complicaties verwacht; men heeft bijvoorbeeld in sommige centra angst gehad voor de operatieve behandeling van de mitralisstenose wanneer van te voren embolieën hadden plaatsgevonden. Wij hebben gemeend, dat embolieën hoogstens een indicatie te

meer inhielden voor een operatieve ingreep, omdat een volgende embolie dodelijk kan zijn. Deze houding werd vergemakkelijkt door de moderne voorbehandeling van dergelijke gevallen, waar men de patiënten vier tot zes weken lang onderwerpt aan een therapie met anti-stollingsmiddelen, waarbij de protrombinetijd belangrijk moet worden verlengd (ongeveer 3 maal de normale controlewaarde). Aan de andere kant moet men zich ook hoeden voor een onbeperkt enthousiasme voor het scalpel. Zo heeft de ervaring ons geleerd, dat wij bij patiënten met een aortaklepstenose die ouder zijn dan 30 à 35 jaar, en waarbij op de foto een ernstige verkalking aantoonbaar is van deze kleppen, slechte resultaten boeken bij deze operatie.

Het spreekt vanzelf, dat een goede techniek een voorwaarde is voor succes bij de operatie. Dit brengt mij nu op een ander, zeer moeilijk terrein. Niemand minder dan Bailey, de man met de grootste ervaring op het gebied van de commissurotomieën, heeft in een recent artikel geschreven dat een chirurg pas over ervaring in het verrichten van commissurotomieën mag spreken, wanneer hij meer dan 100 gevallen heeft geopereerd. Dit voert ons tot een korte bespreking van het moeilijke probleem van de spreiding. Terwijl we aan de ene kant gaarne vasthouden aan de opvatting dat de arts, in dit geval de chirurg, bevoegd is tot het uitoefenen van de geneeskunde naar zijn eigen inzicht, moet aan de andere kant worden vastgesteld dat een te kleine ervaring zonder enige twijfel tot slechte resultaten leidt. Deze geringe ervaring is slechts op te heffen door kennis te nemen van de techniek van een team dat grotere ervaringen heeft, en zulk een team zal bereid moeten zijn iemand die dit wenst daarover omstandig in te lichten. Het is zelfs noodzakelijk dat een chirurg die dergelijke operaties wil gaan doen, een groot aantal operaties mede assisteert om gaandeweg de techniek meester te worden. Het gaat dus niet aan, dat men het enthousiasme zo ver voert, dat men geïsoleerd een dergelijke operatieve ingreep begint. Het is een misvatting te menen, dat men dan kan beginnen met „eenvoudige hartafwijkingen”, bijvoorbeeld een open ductus Botalli of een mitralisstenose, omdat tussen een aantal inderdaad niet moeilijk te opereren gevallen door, men plotseling kan stuiten op bijzonder moeilijke gevallen, waarvan men van te voren de moeilijkheden niet heeft kunnen zien aankomen.

Terwijl in het buitenland de centra, waarin de hartoperaties worden uitgevoerd, beperkt in aantal zijn, vinden wij in ons land betrekkelijk veel centra waarin deze operaties behoorlijk worden verricht. Toch meen ik, dat de verzadigingscoëfficiënt wat dit betreft, bereikt is. Bij een nog grotere uitbreiding van deze centra valt te vrezen, dat verschillende onder hen langzamerhand over onvoldoende ervaring zullen gaan beschikken. Nu zijn de fouten bij een hartoperatie gemaakt soms, hetzij onmiddellijk, hetzij op latere termijn, dodelijk. Wanneer bijvoorbeeld bij een mitralisstenose door een ongeschikte chirurgische ingreep een belangrijke mitra-

KONINGIN EMMA KLINIEK

Heemstede - Telefoon K 2500-38990



Kliniek voor observatie en behandeling van epileptici

GENEESHEER-DIRECTEUR: DR A. M. LORENTZ DE HAAS

NEURO-CHIRURGIE: DR A. C. DE VET

ELECTRO-ENCEPHALOGRAPHIE: DR O. MAGNUS



Tarieven:

1e kl. f 22.65 per dag — 2e kl. f 16.65 per dag — 3e kl. f 12.70 per dag

DE STERK VERLAAGDE PRIJZEN voor INSULINE LEO preparaten

14 en
25%

BETEKENEN EEN AANZIENLIJKE KOSTENBESPARING VOOR DIABETICI RESP. ZIEKENFONDSEN.

VOOR DE MEEST ECONOMISCHE INSULINE-BEHANDELING DUS:

	Apothekersprijs:	Publieksprijs:
INSULINE LEO flacon à 10 cc (400 I.E.)	f 2.65	f 3.40
grootverpakking met 50 flacons à 10 cc	f 122.89	
.....		
INSULINE RETARDOL LEO		
(het origineel N.P.H. Insuline) flacon à 10 cc (400 I.E.)	f 2.88	f 3.70
PROTAMINE ZINK INSULINE LEO		
flacon à 10 cc (400 I.E.)	f 2.88	f 3.70
grootverpakking met 50 flacons à 10 cc	f 137.39	

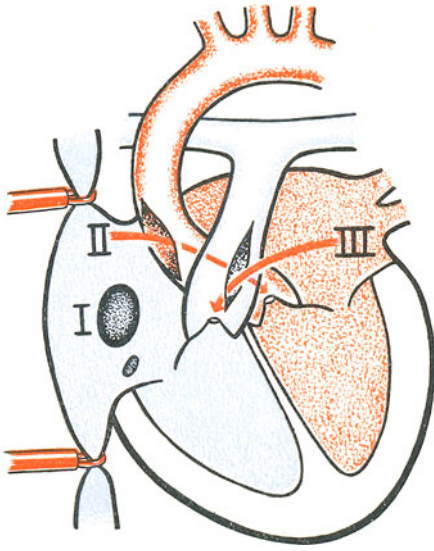
LITERATUUR OP AANVRAAG

NORDISK INSULINLABORATORIUM - KOPENHAGEN

Vertegenwoordiging voor Nederland:

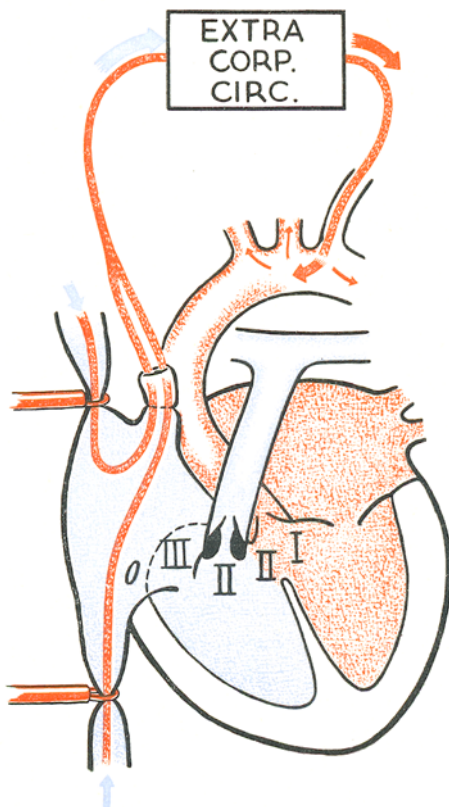
Gerard Luyckx N.V. - 2e Const. Huygensstraat 65 - Amsterdam-W. Tel. 87096-127455

Huidige situatie (Hypothermie)



- I. Open septum atriorum.
II. Aortaklepstenose.
III. Pulmonalisstenose.

Nabije toekomst: hartlongmachine



- I. Kamerseptumdefect.
II. Correctieve operatie van de tetralogie van Fallot.
III. Septum primum atriorum, transpositie, etc.

lisinsufficiëntie ontstaat, dan moet een letaal beloop op de lange duur worden gevreesd bij de huidige zeer onvoldoende techniek voor de behandeling van de mitralisinsufficiëntie. Hetzelfde geldt voor een onvoldoende chirurgische techniek voor een coarctatie, en natuurlijk voor meer ingewikkelde ingrepen, zoals bijvoorbeeld het voorkamerseptumdefect. Een ander voorbeeld is de techniek van de shunt bij de tetralogieën: wanneer de techniek hier niet voldoende is ontwikkeld, functioneert de shunt óf onmiddellijk niet óf na enige tijd niet, en de operatie is dan nutteloos geweest.

Op een bijeenkomst belegd te Brussel sprak de bekende Amerikaanse cardioloog Kats over de ervaring van teams in verband met hun mortaliteit. Hij stootte zich er aan, dat een aantal Amerikaanse teams had gepubliceerd, dat in enkele jaren hun statistiek van de mortaliteit was verbeterd van bijvoorbeeld 30 tot 10 procent, en hij vroeg zich terecht af, of men daarover wel trots mag zijn, wanneer andere teams reeds met een zo lage mortaliteit opereren. Hij meende dan ook, dat de enige oplossing daarin bestaat, dat men, zoals aangegeven, een vergaand contact zoekt met een team dat met een lage mortaliteit opereert. Naar zijn mening moet het vraagstuk van de spreiding der teams voor hartchirurgie een voorwerp zijn van ernstige studie.

II

Aan de hand van een aantal platen wil ik nu gaarne een kort overzicht geven over de mogelijkheden van de huidige hartchirurgie, waarbij we ons houden aan de reeds eerder genoemde tijdperken en de grondgedachte van de operatie à vue zonder beperkende tijdslimiet.

1. De eerste chirurgische ingreep aan het hart bestond uit de verwijdering van het geschrumpelde en verdikte pericard, als gevolg van de chronisch constrictieve pericarditis. Rehn en Schmieden hebben dit reeds vóór de twintiger jaren geprobeerd, ze zagen reeds in, dat het verwijderen van het pericard belangrijker was dan het losmaken van de adhaesies van het pericard met de omliggende organen. Een dergelijke operatie geschiedt à vue zonder beperkende tijdslimiet. Het is een therapeutische ingreep. Het ziektebeeld van de chronisch constrictieve pericarditis, dat gepaard gaat met een bemoeilijkte „invloed” van het bloed, met als gevolg een sterke veneuze stuwung van de grote venae, bijvoorbeeld aan de hals, ook wel aan de benen, en mede als gevolg daarvan een sterke vergroting van de lever met tenslotte een ascites, kan slechts worden opgeheven door de „invloed” van het bloed van zijn belemmering te bevrijden. Het bloed stuwt dan niet meer, zoals Wenkenbach het zei, „voor de poorten van het hart”. Dat de resultaten van deze operatie soms toch altijd nog minder goed zijn dan men zou mogen verwachten, is het gevolg van het feit, dat het myocard al zo lang beklemd heeft gezeten tussen het geschrumpelde en verdikte pericard, dat het ernstig heeft geleden. Men ziet na de operatie in een

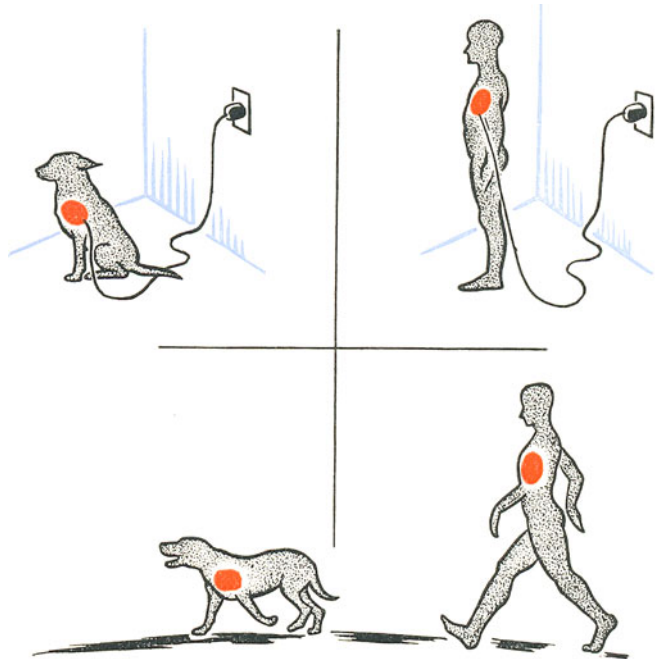
aantal gevallen een progressieve decompensatio cordis ontstaan, want vooraf bestond de paradoxale toestand, dat het wurgend pericard toch nog tot steun was aan de steeds zwakker wordende hartspier. Het is een uitermate moeilijke zaak uit te maken, of een dergelijke hartspier de toestand na de operatie kan doorstaan.

2. Met de chirurgische behandeling van de open ductus Botalli door Gross in 1938 werd het tijdperk ingeluid van de operatieve behandeling van de aangeboren hartgebreken. Deze operatie geschiedt à vue en zonder beperkende tijdslimiet. In een aantal gevallen wordt deze tegenwoordig dus profylactisch uitgevoerd. De open ductus Botalli, de open blijvende verbinding tussen aorta en arteria pulmonalis, leidt tot een overbelasting van de kleine circulatie door de overmaat van bloed dat aan de arteria pulmonalis wordt aangeboden, en voert op den duur, of tot een maligne endocarditis, of vaker nog tot een decompensatio cordis, waarbij eerst het linker hart, later ook het rechter hart te lijden krijgt. Het linker hart doordat via de overloop steeds meer bloed terugkomt in de linker voorkamer, dus in de linker kamer; het rechter hart doordat via de overmatige belasting op den duur veranderingen ontstaan in de vaten van de kleine circulatie, waardoor deze vernauwen en de druk in de arteria pulmonalis aanzienlijk stijgt, hetgeen voor het rechter hart op den duur een te grote last gaat worden.

Terwijl men vroeger de ductus Botalli dubbel onderbond, is men er later toe overgegaan deze na onderbinding te doorsnijden, omdat gevallen van recanalisatie zijn voorgekomen. De diagnostiek van de open ductus Botalli berust voor een groot deel op de auscultatoire bevindingen: men hoort in die gevallen een continu geruis boven de tweede tot derde intercostale ruimte, rechts meestal met een systolische versterking, en daar tussen door een zeer geaccentueerde tweede pulmonale toon. Wanneer de druk in de kleine circulatie door deze overbelasting stijgt, verdwijnt langzamerhand de diastolische soufflé en men houdt alleen de systolische component over, een situatie die men ook kan aantreffen bij zeer jonge kinderen.

3. De operatieve behandeling van de tetralogie van Fallot heb ik reeds genoemd. De eerste poging daartoe werd ondernomen op voorstel van Taussig door Blalock, in 1944. De modificatie van Potts ontstond in 1954, de operatie volgens de techniek van Brock, die door ons reeds kort daarna werd verworpen, in 1951. De eerste twee technieken zijn een operatie à vue zonder beperkende tijdslimiet, de derde is een blinde operatie waarbij het instrument niet te lang in de pulmonale opening kan blijven liggen zonder ernstige stoornissen te verwekken. Zoals ik reeds aanduidde is de shuntoperatie een therapeutische ingreep, waarbij niet de anatomische correctie, maar vooral een veranderde pathologische fysiologie ten grondslag ligt aan de gekozen techniek.

Verre toekomst



4. De operatieve behandeling van de vernauwing van de lichaamsslagader voorbij de arteria subclavia, de coarctatie van de aorta, is in hetzelfde jaar gepubliceerd door Gross en door Crafoord, namelijk in 1945. Aanvankelijk heeft men deze uitgevoerd nadat er ernstige stoornissen ontstonden, in de zin van een decompensatio cordis, zelfs hersenbloedingen. Al spoedig is men er toe overgegaan deze operatie profylactisch toe te passen. Zoals bekend, is de diagnose van dit aangeboren hartgebrek betrekkelijk eenvoudig: door de vernauwing is de bloeddruk aan de bovenste lichaamshelft gestegen, en aan de onderste lichaamshelft gedaald. Men vindt dus bij het bloeddrukopnemen een hoge bloeddruk aan de arm, men voelt de femorale arteriën in de lies slechts matig of niet kloppen. Daarbij past dan een systolische soufflé in het beloop van de aorta, die men kan beluisteren boven de tweede intercostale ruimte rechts van het sternum, in de arteria carotis, maar ook links van het sternum boven de vierde intercostale ruimte, en men hoort vaak collaterale geruisen op de rug verspreid. De circulatie vindt immers plaats door een net van collateralen, dat de bloedcirculatie mogelijk maakt van boven, tot voorbij de vernauwing van de aorta.

Het bijzondere van deze operatie bestond daarin, dat men voor het eerst de grote circulatie afsloot omdat de aorta moet worden afgeklemd. Dit is mogelijk juist door de vele collateralen, die voordien al aanwezig zijn. Dit is een operatie à vue, zonder beperkende tijdslimiet.

5. Tot zover zijn we dus in het tijdperk gebleven van de „circling before landing”, want al deze ope-

raties vonden plaats aan de buitenzijde van het hart of in de omgeving daarvan, in hoofdzaak operaties aan de grote vaten. De „landing” vond plaats toen Bailey in 1948 de mitralisstenose opereerde. Nooit mag echter worden vergeten, dat Souttar in 1925 reeds de mitralisstenose volgens deze techniek heeft geopereerd, en daarbij dezelfde weg koos als later door Bailey werd aangegeven. Een merkwaardig voorbeeld van een chirurg die zijn tijd bijna 25 jaar vooruit was! Dat deze techniek niet verder is gevolgd moet vermoedelijk verklaard worden door het feit, dat de tijd daarvoor nog niet rijp was. Het zal hoofdzakelijk wel de nog onvolmaakte anesthesie zijn geweest, die een verdere ontwikkeling van deze operatie in de weg stond. Bailey dan heeft op grote schaal de commissurotomie toegepast, die tegenwoordig overal voor de mitralisstenose wordt gebruikt, en die plaats vindt doordat via het linker hartoor de vinger in de linker voorkamer wordt gebracht, en de vergroeide commissuren door deze vinger worden gespleten. Zijn ze ernstig vergroeid, dan dient de splijting instrumenteel te geschieden, hetzij door een mes, hetzij met een schaartje, of van boven uit, of zelfs door de linker ventrikel heen. Het belang van deze operatie in onze gedachtengang is gelegen in het feit, dat dit de eerste intracardiale operatie was, en tevens de eerste operatie voor een klepstenose.

Terwijl tot dusverre de operatie door de chirurg konden worden uitgevoerd zonder onmiddellijke hulp van de cardioloog, treedt hier de cardioloog op als medewerker in de operatiekamer, omdat het succes van de opheffing van de stenose gecontroleerd moet worden met drukmetingen nog *tijdens* de operatie. - De mitralisstenose, zo vaak reumatisch van oorsprong, wordt gediagnostiseerd door het kenmerkend geruis: een presystolische soufflé uitlopende op een geaccentueerde eerste mitrale toon, de „openingssnap”, een scherpe verdubbeling van de tweede toon in de vierde intercostale ruimte links van het sternum, eventueel een geaccentueerde tweede pulmonale toon. De moeilijkheden voor de diagnostiek liggen vooral in het bepalen van de mate van een eventueel aanwezige mitralisinsufficiëntie, en daarvoor is onder meer de directe punctie van het linker atrium van betekenis. -

6. In het voetspoor van het aantasten van deze stenose in het hart volgde de operatieve behandeling van de zuivere pulmonalisstenose, in 1948 volgens Brock, een blinde methode, zoals die ook werd toegepast voor de tetralogie van Fallot: een mes wordt ingebracht via de rechter ventrikel, het wordt opgevoerd naar de pulmonale kleppen, die dan door een tweesnijdend mes worden gekliefd. Reeds het feit van de blinde methodiek bracht mee, dat de resultaten zeer wisselend waren, evenals bij de ziekte van Fallot.

De rechtvaardigheid gebiedt mee te delen, dat deze operatie het eerst is uitgevoerd door Holmes Sellors en pas daarna door Brock, die echter in korte tijd over een grotere ervaring beschikte.

Van het tijdperk van de „landing” gaan we nu over naar het derde tijdperk, dat van de hypothermie. Op basis van onderzoeken vooral van Bigelow in Toronto en onafhankelijk van hem van Boerema in Amsterdam, is men er toe overgegaan een aantal hartgebreken te opereren onder een lagere dan normale temperatuur. Het is vooral Swann geweest die de principes van Bigelow heeft toegepast op de hartchirurgie. Men maakt dan gebruik van een nieuw principe: door een daling van de temperatuur is het zuurstofverbruik van de kwetsbare organen vermindert, en het hart kan dus gedurende enige tijd buiten de circulatie worden gebracht door het afklemmen van de aan- en afvoerende vaten. Bij de gebruikelijke mate van koeling tot 27° bedraagt deze tijd 9 à 10 minuten. In ons team is deze methodiek herhaaldelijk toegepast, met groot succes. Een voorwaarde tot het beheersen van deze abnormale toestand is echter een nauwkeurige biochemische controle; daardoor is bij ons de biochemicus op de operatiekamer gekomen, want het is van het grootste belang dat zijn uitkomsten onmiddellijk worden doorgegeven aan de narcotiseur en de operateur. Dit is vooral van betekenis voor de zuurgraad van het bloed. Een te sterke daling van deze zuurgraad brengt een verhoogd gevaar van kamervibrilleren met zich mede, een gevreesde complicatie bij de hartoperaties, die bij de hypothermie echter toch wel weer zonder al te veel moeite door een elektroshock kan worden tegengegaan. We hebben echter gemeend dat het onjuist was dat de biochemicus in een verwijderd laboratorium de uitkomsten bepaalde en dan doorgaf, de pH-bepalingen geschieden bij ons op de operatiekamer zelf. Ze worden op een grafiek uitgezet, die de chirurg voortdurend kan controleren. Aangezien de pH van het bloed beïnvloed kan worden door de anesthesist, door de mate van ventileren, dient het biochemisch onderzoek als een radarinstrument voor de anesthesist, die bij de hypothermie niet beschikt over de gebruikelijke hulpmiddelen om de toestand van de patiënt te beoordelen, omdat bij lage temperaturen de doorbloeding zo gering is geworden, dat aanwijzingen voor een gestoorde circulatie daardoor aan zijn oog worden onttrokken.

Naast de pH wordt bij een dergelijke operatie regelmatig bepaald het kaliumgehalte van het bloed, het calciumgehalte, de pCO_2 , etc.

De operatie van de pulmonalisstenose is op deze wijze à vue mogelijk, omdat de aan- en afvoerende vaten worden afgeklemd, de pulmonalis wordt geopend, en de vernauwde pulmonale klep, die als een soort portio in de pulmonalis uitpuilt, op het oog kan worden ingeknipt. Het behoeft geen betoog dat de resultaten van deze methode aanzienlijk beter zijn dan bij de blinde methode van Brock. De operatiemortaliteit is bovendien ook lager dan bij de methode van Brock. Deze operatie is dus een operatie à vue, maar met een beperkende tijdslimiet van 9 minuten. De ervaring heeft echter geleerd, dat de operatie bijna altijd binnen 6 minuten kon worden uitgevoerd, zelfs bij een abnormale inmonding van

de venae pulmonales, die een aparte complicatie bij de operatie meebrengen.

7. Ook het voorkamerseptumdefect, waarbij voortdurend bloed overloopt van de linker- naar de rechterschouderkamer (men heeft dit wel genoemd een toestand van voortdurende intraauriculare bloeding) kan slechts worden geopereerd à vue. Wel bestaan gesloten methoden, als die van Gross en anderen, maar juist de abnormale inmonding van de venae pulmonales maakt het zeer noodzakelijk over een open techniek te beschikken. Ook deze operatie is door Swann het eerst toegepast, in 1954. Men heeft tegen deze operaties onder hypothermie aangevoerd, dat ze ons in een gebied voerden dat te vergelijken was met een „jungle”. Men was in een doolhof terechtgekomen, omdat de normale fysiologie ons bij dergelijke lage temperaturen in de steek laat. Terwijl dit toegegeven moet worden voorlopig nog voor temperaturen onder 26° (de grens van 26° is door ons de „metabole barrière” genoemd) is dit zeker niet het geval, dank zij de biochemische controle, voor temperaturen boven 26°. Tegenover het beeld van de „junglechirurgie” kan men hier stellen het beeld van de lift in een warenhuis: men behoeft niet alle voorwerpen op iedere verdieping te kennen om toch de lift van de ene naar de andere verdieping te voeren met behulp van enkele knoppen, waarop men weet te drukken. Met andere woorden: men behoeft niet de uitgebreide fysiologie van iedere temperatuurgraad af-

zonderlijk te bestuderen wanneer men veilig de beoogde afkoeling wil bereiken. Dat een dergelijke operatie mogelijk is bewijst de merkwaardig lage mortaliteit die deze meebrengt, en die gunstiger is dan van enkele hartoperaties die onder normale temperatuur worden verricht.

8. Deze operaties à vue onder afklemming vonden nog een uitbreiding in de operatieve behandeling van de aortaklepstenose, die vóór het tijdperk van de hypothermie werd uitgevoerd in navolging van de operatie van de pulmonalisstenose met de Brockse techniek door Bailey, die een mes opvoerde door de linker ventrikel om de aortaklep te splijten, later door de aorta. Beide blinde methoden hadden vaak desastreuze gevolgen, en onvoldoende successen naast enkele opmerkelijk geslaagde pogingen. We waren daarom zeer verheugd de hypothermische techniek te kunnen toepassen op deze gevallen van aortaklepstenose, waarvan het succes belangrijk groter is wanneer men deze operatie à vue kan verrichten.

Ik wees er reeds op, dat een sterke verkalking van de kleppen wel een technisch uitvoeren van de operatie mogelijk maakt, maar de kleppen hebben dan een zo slechte functie dat het effect van een dergelijke ingreep toch zeer gering is.

Bovenstaande uiteenzettingen zijn gebaseerd op de ervaring in het Sint Antonius Hartteam, tot op het ogenblik van deze publikatie in het geheel 1003 operaties, waarvan 164 koelingen, met een totale

	Bestrijding van Haemorrhoiden met ANUSOL antihaemorrhoidale suppositoria Maskeren ernstige ziekteverschijnselen niet. Ofschoon Anusol anaesthetica noch analgetica bevat, geeft het toch een snelle verlichting van pijn en jeuk. Wij zien gaarne de adressen van dié doktoren, die niet regelmatig literatuur en monsters van ons ontvangen, tegemoet. N.V. SUBSTANTIA, Lijnbaansgracht 210, Amsterdam-C. In wetenschappelijke samenwerking met WARNER-CHILCOTT Laboratories Division Morris Plains New Jersey. U.S.A.
Dozen à 12 suppositoria	

mortaliteit van 107 gevallen, dat is 10 procent (inclusief de proefthoracotomieën met de zeer hoge mortaliteit van 30 procent). Trekt men deze groep er af, dan komt men tot een mortaliteit van 9,4 procent.

De mortaliteit van de verschillende groepen kan men uit de volgende tabel aflezen:

Diagnose	Aantal Hypo- gevallen thermie		Mortaliteit
Chronisch constrictieve pericarditis	48	0	7 = 14%
Open ductus Botalli	116	9	3 = 2%
Morbus coeruleus	154	8	23 = 15%
Coarctatie	104	2	6 = 6%
Mitralisstenose	350	1	27 = 8%
Pulmonalisstenose	56	21	3 = 5%
Voorkamerseptumdefect	80	78	8 = 10%
Aortaklepstenose	21	—	8 = 40%
Aortaklepstenose	13	13	2 = 7%

III

Tot dusverre hebben we gesproken over die hartgebreken die blind en zonder tijdslimiet intracardiaal konden worden geopereerd, en die met behulp van hypothermie, tot een tijdslimiet van 9 à 10 minuten. Onbereikbaar voor een dergelijke techniek, zijn de afwijkingen, in de kamer gelegen. De tijd staat namelijk niet toe met voldoende zekerheid een kamerseptumdefect te opereren, een Fallot correctief te behandelen, een oplossing te maken voor een truncus arteriosus, of een transpositie correctief te opereren. (Over de huidige methodiek voor de operatieve behandeling van de transpositie sprak ik reeds eerder.) Welke mogelijkheden biedt de toekomst ons voor de operatieve behandeling van afwijkingen, in de kamers gelegen, of voor uitgebreider afwijkingen, dan tot dusverre besproken? Men moet de toekomst verdelen in de nabije en verre toekomst. In de eerste plaats zou men kunnen trachten de temperaturen lager te doen dalen, en daarmee een grotere tijdslimiet te verkrijgen. Ik heb al gesproken over de „metabole barrière”, de moeilijkheden dus, die ontstaan wanneer men afkoelt lager dan 26°. Wanneer we echter zien dat hibernerende dieren kunnen koelen tot 3° zonder letale gevolgen, dan moet er in die richting een oplossing gezocht kunnen worden. Het zal noodzakelijk blijken na te gaan, wat de verstoringe mechanismen zijn, die het metabole evenwicht aantasten, en bovendien zou het nuttig zijn te weten, op welke wijze dieren er in slagen tot een zo lage temperatuur te geraken bij de winterslaap. Men heeft wel gedacht dat deze dieren beschikken over een apart hormoon, dat in het zogenaamde bruine vet is gelokaliseerd, maar tot nu toe is men er niet in geslaagd dit te isoleren. Het moet haast wel een hormoon zijn dat van invloed is op het ionenevenwicht van de anorganische elementen in het bloed, omdat we weten dat kalium, calcium en andere mineralen een grote invloed hebben op de hartspier bij lage temperatuur. Op een of andere wijze behoedt dit hormoon misschien de dieren tegen kamervibrilleren.

De tweede oplossing is gelegen in de toepassing van een kunsthart, of liever een hartlongmachine,

waarbij het hart wordt vervangen door een pomp, en de longen door een oxygenator. Om de beschadiging van de bloedlichaampjes zo veel mogelijk te voorkomen maakt men bij de pomp vooral gebruik van een voortbeweging van buiten af opgelegd, dus van een zogenaamde vingerpomp, zoals die gebruikt wordt bij het machinale melken, of van een rollerpomp volgens de Bakey, zoals we die nog kennen uit de oude toestelletjes voor bloedtransfusie van voor de oorlog. De oxygenator heeft in de loop van het laatste jaar verschillende vormen aangenomen. Het experimentele stadium waarbij Lillehei de moeder gebruikte als oxygenator en zelfs als kunsthart, is voorbij. Eveneens het tijdstip waarop een apenlong als oxygenator werd gebruikt. Men kent tegenwoordig een zeer grove wijze van oxygeneren met een zogenaamde bubble-oxygenator in het toestel van Lillehei, waarbij dus zuurstofbellen omhoog stijgen door een bloedkolom heen. Men kent de wijze van oxygeneren in het toestel van Gibbon, de man die zijn leven heeft gewijd aan het ontwikkelen van de hartlongmachine, waarbij het bloed over fijne platen vloeit met een zuurstoftegenstroom. Men kent rollen, die een film van bloed met zich meevoeren, waarover weer zuurstof strijkt, in het toestel van Crafoord, en men kent het principe van het wentelen van het bloed door een buis met zuurstof gevuld, zoals in het toestel van Jongbloed wordt verwerkt.

In elk geval is het wel duidelijk, dat met de invoering van de hartlongmachine naast de cardioloog en de biochemicus ook de fysicus zijn intrede dient te doen in het hartteam, althans in het ontwerpen van toestellen voor de hartchirurgie. Daarnaast heeft ook de biochemicus nog steeds een belangrijke plaats bij deze methodiek, omdat de hemolyse biochemisch moet worden gecontroleerd, de trombose moet worden tegengegaan, en middelen moeten worden gevonden om schuimvorming te voorkomen (dit geschiedt in deze toestellen met een zogenaamde antifoam). Men kan zeggen dat de operaties met behulp van de hartlongmachine nog in het stadium van het experiment verkeren. Men mag dit zeggen, omdat de mortaliteit bij deze operaties nog ongekend hoog is, vermoedelijk niet zo zeer door het gebruik van deze hartlongmachine zelf, als wel door de ernst van de ingreep. Veel patiënten overlijden bij dergelijke operaties in de Amerikaanse klinieken door een stilstand van het hart in diastole, of door irreversibel kamervibrilleren. Dat neemt niet weg, dat enkele vooraanstaande centra, waaronder vooral dat van Lillehei en van Cooley moeten worden genoemd, beschikken over een imponerende reeks van gevallen van patiënten, die voor een kamerseptumdefect werden geopereerd. Men heeft in deze korte tijd reeds geleerd, dat er beperkingen moeten worden gemaakt in de indicatie tot operatie. Men weet bijvoorbeeld, dat de druk in de arteria pulmonalis niet meer mag bedragen dan 70 procent van de druk in de aorta in gevallen van de kamerseptumdefecten, wil de operatie tot een goed einde kunnen worden geleid.

Wanneer de techniek met het kunsthart belangrijk is verbeterd, en men opereren kan à vue zonder beperkende tijdslimiet, dan wordt het mogelijk om een operatieve oplossing te zoeken voor de truncus arteriosus, voor de atrio ventricularis communis, voor de ruptuur van de sinus valsalva in de rechter ventrikel, en voor het septum primum atriorum. Maar in getal veel belangrijker dan deze aangeboren hartgebreken zijn de zeer grote aantallen van lijders aan insufficiëntie van de kleppen. Weliswaar kunnen we op het ogenblik een symptomatische operatie verrichten voor de aortainsufficiëntie volgens de techniek van Hufnagel, waarbij het principe van het kogelflesje wordt toegepast door een prothese in te zetten in de aorta voorbij de afgang van de linker arteria subclavia (waardoor het bloed wel doorgelaten wordt in de systole, maar opgevangen voor de onderste lichaamshelft in de diastole, door de kogel van het kogelflesje) maar meer dan een symptomatische therapie is dit niet, omdat bóven de kogel het eb- en vloedfenomeen van de aortainsufficiëntie onverzwakt blijft gehandhaafd. Een operatieve behandeling van de mitralis- en aortainsufficiëntie zal op de lange duur vermoedelijk toch wel moeten gaan in de richting van een prothese; op het ogenblik vindt de operatieve behandeling van de mitralisinsufficiëntie met behulp van het kunsthart plaats door de mitraalklep voor zover deze insufficiënt is, te hechten. Dit kan alleen effect hebben voor die klepafwijkingen, waarbij de insufficiëntie bestaat naast nog voldoende klepweefsel. Wanneer men verschrompelde kleppen aantreft zal inderdaad een prothese moeten worden toegepast. Misschien dat dan ook het aneurysma cordis, de uitbochting van de hartspeer na spierbeschadiging meestal tengevolge van coronaire trombose chirurgisch kan worden behandeld. Enkele gevallen, door ons geopereerd onder koeling bij een intacte harts werkzaamheid hebben wel tot ten dele niet onbevredigende resultaten geleid maar de techniek is nog niet ideaal te noemen.

Maar zelfs wanneer men deze mogelijkheden volledig kan toepassen, dus het kunsthart al of niet gecombineerd met hypothermie, dan nog kan men nog maar een betrekkelijk klein percentage van alle hartziekten die de dood veroorzaken, chirurgisch benaderen. De grote massa van patiënten die aan het hart overlijden, hebben vooraf geleden aan een degeneratieve vaatafwijking: de coronairsclerose, of door een hartspeerbeschadiging door reuma, andere infectieziekten waaronder lues, stofwisselingsstoornissen etc., of door een hartafwijking tengevolge van een primair longlijden. En hoewel er een zeker optimisme bestaat betreffende de invloed die een nauwkeurig gekozen dieet kan hebben op de vaatveranderingen tengevolge van de sclerose, liever gezegd: de atheromatose, gelden deze maatregelen toch maar in beperkte mate of niet voor degenen onder ons, die in de hogere leeftijdsgroepen zijn aangekomen. Afgezien daarvan heb ik een zekere twijfel omtrent het nut van deze dieeten. We hebben in de loop van de jaren al heel wat dieeten

leren kennen tegen degeneratieve ziekten, en bijna altijd hebben we in de kliniek geleerd, dat dieeten op den duur minder belangrijk waren dan we aanvankelijk wel geloofden. Zonder nu tot een defaitisme te vervallen geloof ik toch niet, dat ook de moderne opvatting over het dieet bij de degeneratieve vaatafwijkingen het laatste woord inhoudt omtrent de therapie.

De operatie volgens Beck, waarbij met behulp van asbestpoeder de beide pericardbladen worden verkleefd in de hoop dat via een ontstekingsmechanisme vanuit het pericard vaten zullen 'agroeien' in de hartspeer, is naar mijn mening nog maar een zeer povere chirurgische benadering van een zo ernstig lijden. Het is merkwaardig, dat de statistiek in verschillende centra omtrent het nut van deze ingreep opvallend uiteenloopt, zodat een eendoordeel hiervoor nog allerminst te geven is.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat een man als Bailey droomt van de mogelijkheid van transplantatie van harten van personen, die door een ongeluk overleden zijn en gezond waren, bij lijders aan een degeneratief vaatlijden. Dan komt er echter nog een grote moeilijkheid bij, want hoewel het technisch zonder enige twijfel op dit ogenblik al wel mogelijk zou zijn om een hart te transplanteren, heeft men als groot struikelblok de lichaamsreactie op het soortvreemde eiwit bij deze transplantatie. Dit is een probleem, dat vergelijkbaar is met de problemen bij de transplantatie van de nier, die tot nu toe slechts mogelijk is gebleken bij ééneïge tweelingen. Men komt dan terecht op immunologisch gebied, en het vraagstuk dat ons hier bezig houdt zou te vergelijken zijn met de moeilijkheden waarin men verkeert wanneer men bijvoorbeeld parathyreoidweefsel wil inplanteren bij lijders aan tetanie. Men beperkt daar de reactie van het ontvangende lichaam tegen het ingebrachte weefsel, door dit weefsel van te voren te wemmen aan de eiwitten van de gastheer, in zijn doorstromingsvloeiend. Men adapteert het dus als het ware van te voren reeds aan het milieu van de gastheer. Ik kan voorlopig niet zien dat dit zou kunnen geschieden met een zo groot orgaan als het hart, maar uitgesloten is dit natuurlijk niet, en dit zou ons er toe kunnen voeren in de toekomst de medewerking van deskundigen op het gebied van de weefselkweek en de immunologie te hulp te roepen. Men stelle zich zulk een gang van zaken voor: welk een opzien zou een transplantatie van een hart baren, vooral in de lekenpers!

Mijn persoonlijke mening is, dat de toekomst eerder zal gaan in de richting van het vervangen van het hart in het lichaam zelf door een pompmechanisme. Daaromtrent zijn bijvoorbeeld in Frankrijk reeds proeven gedaan. Hier stuit men op de neiging van het lichaam, een corpus alienum uit te stoten, en bovendien wat betreft de pomp zelf: op de destructie van de vormelementen van het bloed, de mogelijkheid van trombose, etc. Toch hebben we een bemoedigend voorteken in het feit, dat de me-

thodiek van Hufnagel mogelijk is, waarbij toch ook een soortvreemd lichaam in de bloedbaan wordt geïmplanterd.

Men behoeft slechts over weinig fantasie te beschikken om een artikel van „Time” voor ogen te zien met als opschrift: „If hearts can be changed, what about love?” Het is dus mogelijk, dat de verre toekomst ons eerder mogelijkheden geeft in de vervanging van het hart door een pomp in het lichaam zelf. De daarvoor benodigde energie kan men in het tijdperk van Spetnik niet anders zoeken dan in een meegegeven krachtbron door atoomsplitsing gevoed. De automatie van het hart zou dan op deze wijze voor tientallen van jaren in stand kunnen worden gehouden. De chronotropie van het hart zou in dit mechanisme door een verfijnde autoregulatie met receptoren voor drukschommelingen in de aorta etc. kunnen worden opgevangen, en men zou dan terecht komen op een terrein van de fysicus, die de reflexen die we hebben leren kennen in de reflex van Bainbridge enerzijds en de vele reflexen door Heymans en anderen onderzocht anderzijds, zou moeten onderbrengen in een ingewikkeld en verfijnd systeem van autoregulatie. De batmotropie van het hart, het uitstoten, beter nog het uitwringen van het bloed door het hart, zou bij de pomp vervangen moeten worden door een zuigersysteem, eerder dan door een vingerpomp of een rollersysteem waaraan zo veel mogelijkheden van ernstige stoornissen kleven. Een dergelijk zuigersysteem zou weer zo perfect moeten zijn, dat het bloed daarbij zo min mogelijk werd beschadigd en trombose werd voorkomen.

Met een dergelijke toekomstmuziek betreedt men het terrein enerzijds van de atoomfysica, anderzijds van de experimentele chirurgie. Maar men moet zijn fantasie de vrije loop laten wanneer men bedenkt in hoe korte tijd de hartchirurgie van enkele schamele pogingen ontwikkeld is tot een zo interessant en boeiend gebied van mogelijkheden voor patiënten, die enkele tientallen jaren geleden nog ten dode waren opgeschreven.

Wanneer ik deze voordracht zou moeten samenvatten zou ik in de eerste plaats nogmaals de nadruk willen leggen op het belang van een planning voor de ontwikkeling van de hartchirurgie, een planning die dient te geschieden op basis van een meedogenloze critische instelling tegenover de operatiemortaliteit, de complicaties en de studie van de resultaten op lange afstand. De historische lijn in de hartchirurgie is duidelijk zichtbaar, men streeft naar een operatie à vue zonder beperkende tijdslimiet. Men is van extra- naar intracardiaal gegaan. De nabije toekomst is gelegen in het extracorporale kunsthart, de pompoxygenator van welk type dan ook, mogelijk gecombineerd met de hypothermie. De verre toekomst biedt ons de mogelijkheid van een vervangen van het hart door een pompsysteem, waarbij de fysicus en de experimentele chirurg tezamen met de cardioloog in teamverband zullen

moeten samenwerken om dit zeer moeilijke vraagstuk tot een oplossing te brengen. Tot dusverre heeft de hartchirurgie zich slechts kunnen ontwikkelen door een nauwe samenwerking van de normale leden van het hartteam, dus de chirurgen, de cardiologen, de röntgenologen en de anesthesisten, hand in hand met de biochemicus en de fysicus, en ik wees er op dat de deskundigen op het gebied van de weefselkweek en de immunoloog mogelijk ook te hulp zullen moeten worden geroepen.

Wellicht klinkt ons de laatst genoemde ontwikkeling wat fantastisch in de oren, maar omgekeerd zou het toch ook wel kunnen zijn, dat men over 50 jaar het tijdstip waarop we ons nu bevinden, beschouwt als de „donkere middeleeuwen van de hartchirurgie”. En geeft het niet enige ontroering te beseffen, dat men leeft in een tijd, waarom het beloofde land van de ongekende mogelijkheden oprijst aan de wetenschappelijke horizon?

Capita selecta uit de pathologie der longen

Nevenstaand artikel is het eerste van een serie van acht artikelen welke verschillende hoofdstukken uit de pathologie der longen zullen behandelen.

In de loop van de volgende maanden zullen in verschillende afleveringen de volgende onderwerpen worden behandeld:

1. G. J. van Weerden: Fysiologie van de ademhaling
2. G. J. van Weerden: Klinisch longfunctie-onderzoek
3. G. J. van Weerden: Het beademen
4. Dr. C. de Langen: Röntgendiagnostiek bij longziekten
5. J. F. Saltet: Cytologisch sputumonderzoek
6. Dr. S. A. Westra: Kliniek van de longtumoren
7. Dr. W. J. Bruins Slot: Chronische bronchitis, bronchiëctasieën en longemfyseem
8. Dr. J. Engelhardt: Astma bij kinderen

Al deze artikelen zijn geschreven naar voordrachten, gehouden voor de artsencursus Rotterdam in 1957. Redactie.