

Håkan Berggren, professor i barnhjärtkirurgi, Barnhjärtcentrum, Göteborg hakan.berggren@vgregion.se
Christian Olin, professor emeritus i toraxkirurgi, Stockholm

Svensk kongenital hjärtkirurgi

Från djärva pionjärinsatser till operationsresultat i världsklass

II Operationer av medfödda hjärtfel kom igång tidigt i Sverige, mycket tidigare än i våra grannländer. Främsta anledningen var de svenska kirurgernas goda internationella kontakter och deras studieresor till USA. Clarence Crafoord (Figur 1), som arbetade vid Sabbatsbergs sjukhus i Stockholm, hade 1939 besökt Robert Gross i Boston och där sett honom sluta en »persisterande ductus arteriosus«. Kärlförbindelsen ligerades med grov silketråd. Patienten, en 7-årig flicka, tillfrisknade snabbt. När Crafoord kom hem berättade han för barnläkarna i Stockholm om den nya möjligheten att behandla denna hjärt-kärllmissbildning. Det kan man säga var startskottet för hjärtkirurgin i Sverige.

Två år senare, i maj 1941, fick Crafoord sitt första egna ductus-fall. Vid operationen visade det sig vara »en ovanligt stor och kort ductus«. Crafoord insåg att det skulle vara riskfyllt att ligera en så stor kärlförbindelse med hänsyn bl a till att suturen kunde skära igenom den sköra väggen. Han valde i stället att dela ductus och göra kärlsutur på både aorta- och pulmonalsidan. Denna metod var tekniskt betydligt mer krävande än enkel ligatur men kom sedermera att bli den förhärskande rutinmetoden. Detta främst på grund av risken för sen rekanalisering av arteriella kärlförbindelser ligerade enbart med silke.

Vid en av sina ductus-operationer råkade Crafoord ut för en kraftig blödning från operationsområdet, vilken tvingade honom att stänga aorta med kärllämmare ovanför och nedanför blödningsstället i närmare tjugo minuter. Turligt nog fick patienten inte några bestående men av det inträffade. Crafoord resonerade då att man rimligtvis borde kunna stänga av aorta betydligt längre vid en annan vanlig kärllmissbildning i samma område, coarctatio aortae. Vid en fullt utvecklad koarktation finns det nämligen ett rikt kollateralkretslopp mellan övre och nedre kroppshalvan som kompensation för förträngningen. Detta borde garantera tillräckligt blodflöde till nedre kroppshalvan även under en längre aortaavstängning.

Första operationen av coarctatio aortae i världen

Den 19 oktober 1944 opererade Crafoord sin första patient med coarctatio aortae. Patienten var en 11-årig pojke, enda barnet till äldre föräldrar. Pojken led av huvudvärk på grund av högt blodtryck i övre kroppshalvan. Fallet hade diagnostiserats och remitterats till Crafoord av kardiologen Gustav Nylin på Södersjukhuset i Stockholm, en av dåtidens ledande kardiologer, som också var med vid operationen. Vid operationen, som gjordes via en vänstersidig torakotomi med resektion av 5:e

Sammanfattat



Operationer av medfödda hjärtfel startade tidigt i Sverige. Den första operationen av coarctatio aortae i världen gjordes av Clarence Crafoord 1944.

Andra tidiga svenska insatser som gjordes var shunt-operation för cyanotiska vitier, operation på slående hjärta, hjärtoperation i hypotermi samt utveckling av hjärt-lungmaskin.

Centraliseringen av barnhjärtkirurgin i Sverige blev mycket lyckosam. Resultaten den senaste 10-årsperioden har präglats av låg dödlighet som ligger under den som redovisas från andra länder med liknande nationell statistik.

Medfödda hjärtfel

Se tidigare artiklar i Läkartidningen 28–29/2005.

revbenet, fick man god tillgång till de vänstersidiga hjärt-kärlstrukturen i torax. När Nylin fick se det pulserande hjärtat genom den tunna hjärtsäcken lär han ha utropat: »Men Clarence, Clarence, där är ju mitt organ!« Det var första gången han med egna ögon såg ett slående hjärta.

Vid operationen skars det förträngda partiet av aorta bort tillsammans med det oblitererade ductus-ligamentet (Figur 2). De bågiga aortasegmenten anastomoserades sedan med en fortlöpande silkesutur (ad modum Carrel). Frånsett viss feber var det postoperativa förloppet komplikationsfritt. Patienten kunde skrivas ut från sjukhuset efter 14 dagar. Blodtrycket var då normalt i övre och nedre kroppshalvan. Han har senare i livet spelat mycket fotboll och lär även ha fått en medalj i boxning. Vid en kontroll 32 år efter operationen på Karolinska sjukhuset var hans hälsotillstånd mycket gott. Blodtrycket i ben och armar var 135/85 mm Hg. En aortografi visade att det bara fanns en lindrig förträngning av aortan kvar på platsen för den tidigare gjorda suturen (Figur 3) [1]. Två veckor senare opererade Crafoord ytterligare en patient, en



Figur 1. Clarence Crafoord (1899–1984) då han 1948 blev landets första professor i toraxkirurgi.



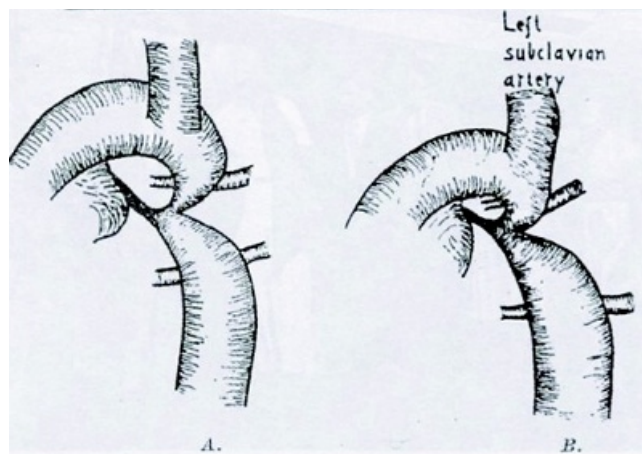
Figur 3. Aortografi av den första coarctatio-patienten 32 år efter operationen.

27-årig lantbrukare. Även det gick bra. De bägge fallen beskrevs i Svensk kirurgisk förening i november 1944 och påföljande år i den amerikanska tidskriften *Journal of Thoracic Surgery* [2].

»Blue babies« opereras

Philip Sandblom, på den tiden chef för barnkirurgiska kliniken på Kronprinsessan Lovisas barnsjukhus (KLB) i Stockholm, var i mitten på 1940-talet tillsammans med kardiologen Edgar Mannheimer över i USA och besökte bl a Alfred Blalock vid Johns Hopkinssjukhuset i Baltimore. Blalock hade, på förslag av kardiologen Helen Taussig, börjat anlägga s k aortopulmonella shuntar på barn med svåra cyanotiska hjärtfel (»blue babies«). Detta gjordes i syfte att förbättra lunggenombloodningen, som ibland vid vissa hjärtmissbildningar kunde vara starkt nedsatt på grund av förträngning av lungpulsådern. Det första fallet i Sverige, en Fallots tetrad, opererades av Sandblom den 3 april 1947. Vänster arteria subclavia fripreparerades och kopplades ända-tillsida till vänster lungartär med hjälp av en kärlsutur. Syremättnaden i artärblodet steg från 43 procent till 82 procent. Detta ledde till att barnets allmäntillstånd avsevärt förbättrades och till att de tidigare förekommande cyanosattackerna försvann. Philip Sandblom flyttade 1950 till Lund och blev professor i kirurgi. Sandbloms gärning på Kronprinsessan Lovisas barnsjukhus fördes vidare av Gunnar Ekström och Sigrid Söderlund.

I Göteborg började Gustaf Pettersson på barnkliniken i Göteborg utföra kirurgisk ductuslutning omkring 1950. Han tog även tidigt upp den aortapulmonella shuntkirurgin på blue



Figur 2. Teckning av den operationsteknik Crafoord använde sig av vid den första operationen av coarctatio aortae.

babies. Den första operationen av coarctatio aortae gjordes år 1953.

Operationer på slående hjärta

Stimulerade av utvecklingen i USA och England introducerades i början av 1950-talet mer eller mindre fantasifulla slutna metoder att korrigera en del enklare medfödda hjärtfel. Förmaksseptumdefekt opererades sålunda på slående hjärta med hjälp av »circumclusion«, en teknik som ursprungligen utvecklats av T Søndergaard i Danmark men som modifierats av Viking Olov Björk (Figur 4) i Sverige. Vid operationen, som utfördes via en högersidig torakotomi, drogs hålet mellan förmaken igen med hjälp av en grov sutur som drogs genom basen av förmaksseptum med hjälp av en lång s k underbindningsnål. Suturen knöts sedan försiktigt i den uppdissekerade »interatrialfåran« mellan förmaken. Under ingreppet hade kirurgen sitt pekfinger i förmaket och kontrollerade nålens passage genom septumbasen och att ingen defekt fanns kvar när suturen knutits [3].

Valvulär pulmonalstenos opererades med den engelske kirurgen Brocks teknik genom att en sond försedd med en liten guidekula och en dubbelsidig kniv i spetsen fördes in i höger kammare mellan hållsuturer. Sonden pressades sedan med mild våld, under palpation från utsidan av hjärtat, genom den förträngda klaffen som därmed öppnades. Operationen kunde med fördel användas även vid Fallots tetrad med pulmonalstenos för att förbättra lunggenombloodningen. Russell Brock, sedermera adlad lord Brock, konstruerade även ett avlångt biopsiinstrument (s k infundibular punch) som kunde införas i höger kammars spets och användas till att knipa bort förträngande muskelbalkar i utflödesområdet (infundibulum) av höger kammare.

Gustaf Pettersson i Göteborg opererade pulmonalstenos på barn med »inflödesocklusion«, dvs han strypte inflödet till hjärtat genom att dra åt snaror kring halvvenerna. Därefter gjorde han en snabb transpulmonell vidgning av klaffen under ögats kontroll. De förvärvade mitralstenoserna (reumatiska) på äldre barn opererade han på slående hjärta genom att föra in ett finger i vänster hjärtöra och vidga den sammanväxta klaffen. Diagnostiken sköttes av barnkardiologen Lars Erik Carlgren och narkosen av Göran Haglund, vilken byggde upp och drev en intensivvårdsenhet på barnsjukhuset i Annedal redan i början av 1950-talet.

Det kirurgiska arvet från Gustaf Pettersson i Göteborg fördes vidare av Sture Hagberg och Gösta Mellgren. Mellgren utvecklade sedermera olika tekniker för korrektion av coarctatio aortae hos nyfödda, bl a »subclavian flap«-tekniken, och



Figur 4. Viking Olov Björk (f 1918) i mitten på 1960-talet då han efterträdde Crafoord som professor i toraxkirurgi vid Karolinska institutet.

presenterade stora operationsserier med mycket goda resultat [4].

Hjärtoperationer i hypotermi

De ovan beskrivna metoderna var så gott som alla »slutna och blinda« och svåra att kontrollera. Det stod snart klart att vad som behövdes var en metod där kirurgerna kunde operera under »ögats kontroll« och utan tidspress. Det var därför med spänning och förväntan som man hörde rapporter från USA och Kanada, där man framgångsrikt hade börjat operera i hypotermi. Genom att sänka kroppstemperaturen på patienten till 28–30 grader (gjordes genom att sänka ned den sövda patienten i ett isbad eller genom att spola kall luft kring kroppen i speciella kammare) kunde kroppens syrebehov minska till cirka hälften. Detta möjliggjorde att man stannade cirkulationen i upp till åtta minuter. På denna tid kunde kirurgen korrigera en del enklare hjärtfel, som förmaksseptumdefekt och pulmonalstenos.

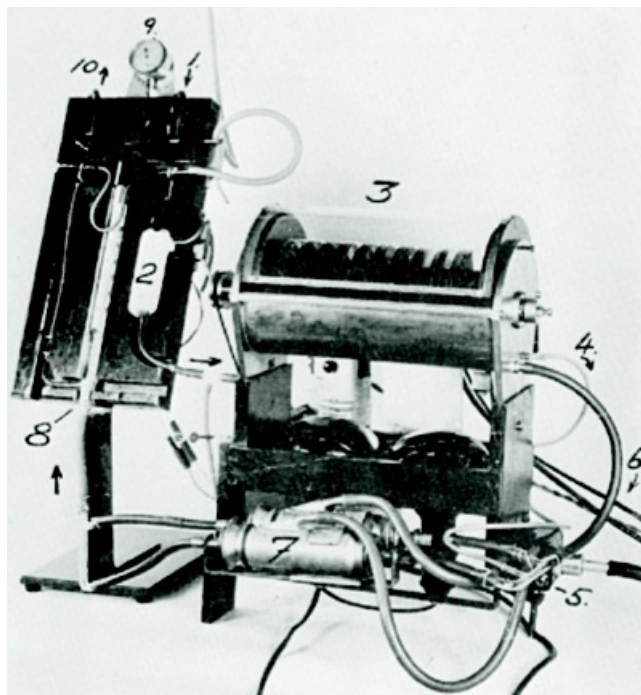
Det första lyckade hypotermifallet gjordes i Malmö av Helge Wulff 1954 [5]. Stockholm och Göteborg följde strax efter, men i Stockholm var man i slutstadiet av att utveckla en hjärt-lungmaskin som möjliggjorde längre avstängningstider, varför man ställde sig avvaktande till tekniken. Det var först när Viking Olov Björk startade en ny toraxklinik i Uppsala år 1958 som större serier av operationer i hypotermi gjordes. Metoden var mycket »fysiologisk«, och resultaten i Uppsala var mycket goda [6].

En svensk hjärt-lungmaskin utvecklas

Crafoord hade tidigt insett att för att kunna operera inuti hjärtat med precision fordrades en apparat, en s k hjärt-lungmaskin, som tog över hjärtats och lungornas funktion under den tid hjärtat stod stilla. Han hade under en fyra månader lång studieresa i USA 1939 besökt John Gibbon i Philadelphia, som hade börjat utveckla en apparat för konstgjord syresättning av venöst blod. Apparaten var närmast tänkt att användas till att syresätta hjärnan i vid akuta livshotande lungembolier under tiden man på kirurgisk väg försökte avlägsna embolierna.

En av Crafoords då nyanställda medarbetare, Viking Olov Björk, blev anförtrodd uppgiften att försöka konstruera en liknande apparat som Gibbons men med en annan metod för syresättning av blodet. År 1948 hade han en apparat klar, en diskoxygenator med två pumpar som kunde syresätta blod till hjärnan hos hundar i upp till 30 minuter (Figur 5) [7].

När Björk 1950 åkte på en sju månader lång studieresa till USA övertogs projektet av kollegan Åke Senning (Figur 6).



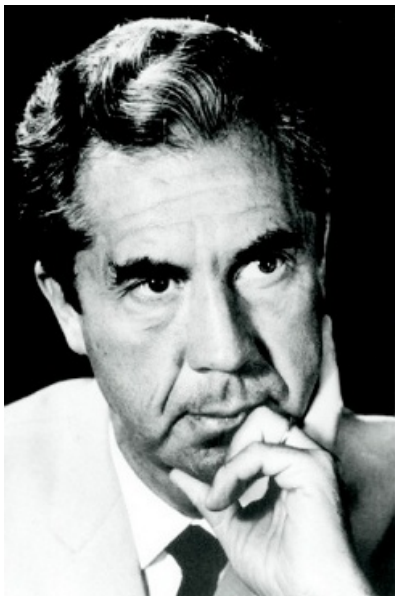
Figur 5. Diskoxygenator [3] för experimentell hjärnperfusion, konstruerad av Viking Olov Björk 1947. Blodet pumpas med hjälp av två mjölkmaskinspumpar [7].

Målet var nu att konstruera en maskin som skulle kunna användas vid hjärtoperationer på människa. I samarbete med ingenjörer på AGA på Lidingö och under överinseende av Crafoord utvecklade Senning en hjärt-lungmaskin som hade bl a automatisk flödeskontroll, värmeväxlare och inbyggda sugar. Värmeväxlaren gjorde att den vid behov kunde kyla och värma blodet. Därmed gick den att använda i kombination med hypotermi om så skulle behövas.

Den 16 juli 1954, alltså för drygt 50 år sedan, gjordes den första framgångsrika hjärtoperationen på människa. Patienten var en kvinna i 40-årsåldern med en godartad tumör, ett myxom, i hjärtats vänstra förmak. Fallet var diagnostiserat med hjälp av selektiv angiografi via direktpunktion av vänster förmak med en transtorakal teknik som Björk utvecklat. Tumören hotade att lägga sig över mitralklaffen i vänstra hjärthalvan och där strypa blodflödet. Den hade också gett upphov till en hjärnemboli, som orsakat en övergående halvsidig förlamning. Vid operationen, som utfördes av Crafoord och Senning tillsammans och som gjordes i hypotermi, skötte hjärt-lungmaskinen cirkulationen och syresättningen helt i 28 minuter. Under den tiden kunde den drygt plommonstora tumören tas ut och hjärtat sys ihop. Detta var den andra lyckade operationen med hjärt-lungmaskin i världen [8].

Diagnostiken av hjärtfel förbättras

Till att börja med vågade man bara operera enkla hjärtfel hos lite äldre barn där diagnosen var klar, men i takt med att bl a den kirurgiska och anestesilogiska tekniken förfinades började man operera mer komplicerade fel på allt mindre barn. En förutsättning för ett lyckat resultat var emellertid att diagnosen var riktig. Ett pionjärarbete att utveckla och förfina diagnostiken gjordes på Karolinska sjukhusets barnklinik av kardiologerna Edgar Mannheimer och Bengt Jonsson samt av röntgenologerna Sven Roland Kjellberg och Ulf Rudhe. Deras publikation »Diagnosis of congenital heart disease« på närmare 900 sidor och med blåröd pärm var under flera de-



Figur 6. Åke Senning (1915–2000), docent och laborator i experimentell toraxkirurgi vid Karolinska institutet, senare professor i kirurgi i Zürich, Schweiz.

cennier den internationella »bibeln« inom området [9]. Den utkom i två upplagor 1954 och 1958. Viktigast för kirurgen var de knivskarpa bilderna av olika missbildningar som man kunde åstadkomma med hjälp av selektiv angiografi i flera plan, ett område där svenska röntgenologer under lång tid var världsledande.

Första lyckade operationen i världen av TGA

Transposition av de stora kärlen (TGA), en av de mest allvarliga hjärtmissbildningarna i nyföddhetsperioden, hade i slutet på 1950-talet börjat opereras i USA med tekniker som syftade till att förbättra blodblandningen i hjärtat, främst med operativt anläggande av förmaksseptumdefekt. Någon metod för att »omdirigera blodet helt« så att det arteriella blodet kom ut i aorta fanns inte. Det var därför en sensation när Senning och medarbetare 1958 meddelade att de lyckats utföra en »totalkorrektion« av TGA genom att göra en plastik med lambåer av förmaksvägg och septum (Figur 7) [10]. Patienten var en 9-årig underutvecklad pojke med cyanos. Den arteriella syremättnaden var 69 procent. Efter operationen steg den till 94 procent. Patienten levde symtomfri fram till 32 års ålder, då han tyvärr fick en bakteriell endokardit i sitt hemland Polen och avled.

Sennings operationsmetod var emellertid så kirurgiskt och tekniskt komplicerad att det dröjde cirka tio år tills den togs upp som rutinmetod. Under mellantiden användes en »förenklad« operationsmetod enligt W Mustard där förmaksplastiken gjordes med hjälp av ett stycke av patientens egen hjärtsäck. Hjärtsäck som fritt transplanterat har emellertid en tendens att skrumpna med tiden, vilket bl a leder till svårbehandlade lungvensstenoser. Därför togs Senning-metoden upp igen.

Senning gjorde även operationer där han försökte göra en totalkorrektion på kammarnivå genom att byta plats på aorta och arteria pulmonalis (s k switch) och samtidigt flytta kranskärlen, men på grund av den bristfälliga myokardprotektion som fanns vid den tiden lyckades han inte få någon överlevande patient. Det var först när A Jatene 1976 lyckades få flera patienter att överleva med switch-metoden som den tekniken tog över och blev rutinmetod.

Nya toraxkliniker öppnas

I takt med att hjärtkirurgin introducerades och den allmänna toraxkirurgin utvecklades uppstod ett behov av fler toraxkli-



Figur 7. Schematisk teckning av Sennings metod för operation av transposition av de stora kärlen. Strukturerna markerade med x syddes ihop med varandra, liksom xx med xx, så att lungvenblodet tömmer sig i höger kammare och blodet från hålvenerna i vänster kammare. På så sätt rättas cirkulationen till igen.

niker i landet. Verksamheten i Stockholm var väl etablerad, och 1957 kunde man flytta in en ny, specialbyggd klinik på Karolinska sjukhusets område, där alla kliniska och experimentella toraxverksamheter inom området koncentrerades. I slutet på 1950-talet etablerades nya toraxkliniker i Uppsala, Malmö, Lund och Göteborg. Även på barnklinikerna i Göteborg och Stockholm (Kronprinsessan Lovisas barnsjukhus, senare flyttat till S:t Görans sjukhus) började man operera hjärtan. I Göteborg och senare i Lund (på 1990-talet) överflyttades den barnhjärtkirurgiska verksamheten helt till barnklinikerna på respektive sjukhus.

År 1969 gjordes i Sverige ca 300 slutna och 390 öppna hjärtoperationer, varav 175 av de öppna var på barn under 15 år. Resultaten var relativt goda sett i ett internationellt perspektiv, men öppna operationer på spädbarn var relativt få. Helst ville man att barnet skulle väga 10–15 kg för att klara det trauma som hjärt-lungmaskinen innebar. Ännu så länge fanns ingen specialiserad utrustning för små barn.

Under 1970–80-talen tillkom nya operationsmetoder för de alla mest komplicerade hjärtfel. Bland dessa kan nämnas korrektion för trikuspidalatesi (enligt François Maurice Fontan), conduit-operationer för patienter med transpositions-komplex och klaffatresier (enligt G Rastelli) samt arteriell switch-operation för transposition av de stora kärlen. I Lund leddes detta kirurgiska utvecklingsarbete av Peeter Jögi och i Göteborg av Göran Südow.

Diagnostik och förbehandling förbättras

Det är många pusselbitar som måste falla på plats för att man skall kunna operera komplicerade hjärtmissbildningar på barn i späd ålder. Viktigast är kanske att rätt diagnos ställs snabbt och att barnet hinner utredas och opereras innan det blir alltför påverkat av sin sjukdom. Under 1970-talet började ekokardiografi, senare kompletterad med doppler, att användas på barn för att få en preliminär diagnos och för att kunna planera och göra en eventuell nödvändig hjärtkateterisering så selektiv och skonsam som möjlig. Samtidigt började man få tillgång till palliativa behandlingsmetoder som prostaglandin-E-dropp för att hålla ductus arteriosus öppen, Rashkind-septostomi för att förbättra blodblandningen i hjärtat etc. Allt detta gjorde att en operation även i nyföddhetsperioden hade möjlighet att lyckas om det sammanlagda anestesitekniken och operationstraumat kunde minskas.

Operationstekniken på små barn finslipades

Under 1980-talet var det mycket förutom diagnostiken och förbehandlingen som finslipades. Bland det viktigaste kan nämnas anestesitekniken, hjärt-lungmaskinens utrustning och handhavande, myokardprotektionen, operationstekniken

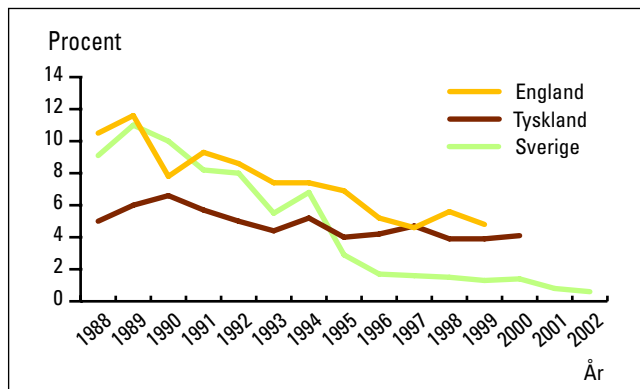


Figur 8. 10 dagar gammal flicka opererad i Lund i mitten av 1980-talet för totalt anomalt mynnande lungvener. Lungvenerna mynnade anomalt i vena cava superior. Vid operationen, som gjordes i djuphypotermi och cirkulationsstillestånd, flyttades samtliga lungvener till vänster förmak där de skall vara. Bilden är tagen dagen efter operation. Flickan repade sig snabbt och har utvecklats normalt.

(förstoringsglasögon och pannlampa blev rutin), djuphypotermi med cirkulationsstillestånd användes i speciella fall, och inte minst den postoperativa vården förbättrades. Laboratorteknikerna miniaturiserades och flyttades nära patienten, övervakningen automatiserades och fick inbyggda alarmlfunktioner. Tillförseln av vätska och läkemedel styrdes av precisionspumpar i stället för med dropp eller droppräknare. Samtliga personalkategorier blev mer specialiserade och kunniga inom sitt område. Allt detta gjorde att man successivt kunde gå ned i åldrarna och dessutom operera alltmer komplicerade hjärtfel (Figur 8).

Centralisering av den öppna barnhjärtkirurgin i Sverige

Trots att operationsresultaten överlag förbättrades och stod sig gott i internationell jämförelse var resultaten när det gällde de mest komplicerade hjärtfelen inte bra. Problemet var att varje centrum hade för få av de ovanliga diagnoserna för att få tillräcklig träning. På vissa centra drog man sig även för att operera spädbarn i den omfattning som bedömdes nödvändig. År 1976, på initiativ av Christian Olin, då sekreterare i Svensk thoraxkirurgisk förening, togs frågan upp om man inte borde centralisera behandlingen av de mest komplicerade och resurskrävande hjärtfelen. Han hade arbetat ett år i



Figur 9. Diagram över operationsmortaliteten vid öppna hjärtoperationer på barn i Sverige jämfört med i England och Tyskland. Efter 1994, när centraliseringen av barnhjärtkirurgin hade slagit igenom, sjönk 30-dagarsmortaliteten till låga nivåer. Den låga mortaliteten håller sig under även 2003 och 2004.

USA och sett de goda resultaten man där hade vid högspecialiserade centra.

Företrädarna för de opererande enheterna i Göteborg, Lund, Stockholm och Uppsala kunde emellertid inte komma överens. Frågan hänsköts därför till Svensk barnkardiologisk förening för utredning och beredning. En arbetsgrupp bildades med representanter från de olika föreningarna. Resultatet av gruppens arbete presenterades på riksstämman år 1979. Utredningen visade att det borde vara klara vinster med att centralisera framför allt den kirurgiska behandlingen av små barn med särskilt svåra hjärtfel. Ett gemensamt brev skrevs till Socialstyrelsen. Föräldraföreningen för hjärt- och lungsjuka barn, sedermera omdöpt till Hjärtebarnsföreningen, var av samma åsikt och uppvaktade Socialstyrelsen i frågan.

Socialstyrelsen beslöt att i två perioder granska operationsresultaten. Hjärtfelen definierades och delades upp i tre svårighetsgrader. Internationell expertis engagerades för att analysera resultaten. När de två perioderna var till ända framkom det skillnader, särskilt när det gällde resultaten av operationerna i de svåraste fallen, svårighetsgrad III. Göteborg och Lund hade de bästa resultaten. Socialstyrelsen beslöt därför 1993 att barn utredas i Stockholm och Uppsala i fortsättningen skulle remitteras till Göteborg eller Lund för operation.

I början av 1990-talet, efter det att centraliseringen genomförts, introducerades operationsmetoder för ännu mer komplexa hjärtfel. Bland dessa kan nämnas hypoplastiskt vänsterkammersyndrom och pulmonalatesi med s k MAPCA (abnorma lungkärl avgående från aorta) m m. Transplantation av hjärta, eller hjärta och lungor ihop, infördes som behandlingsmetod även för barn. Snart kunde nästan alla typer av medfödda hjärt-kärllmissbildningar på ett eller annat sätt åtgärdas kirurgiskt. Trots att åldern vid operation blivit lägre (ca 60 procent är yngre än ett år och 25 procent yngre än en månad) och att 10–15 procent opereras akut har resultaten blivit allt bättre.

Svensk barnhjärtkirurgi nu världsledande

Centraliseringen av barnhjärtkirurgin blev totalt sett mycket lyckosam för Sverige [11]. Resultaten under den senaste 10-årsperioden har präglats av låg dödlighet. (Perioden 1994–2003 opererades 5 808 barn med 30-dagarsmortalitet på 1,7 procent). Dödligheten ligger under den som redovisas från andra länder med liknande nationell statistik (Figur 9). År 2002 gjordes totalt 493 operationer på barn (under 17 år) med en 30-dagarsmortalitet på endast 0,6 procent. Även lång-

tidsresultaten är goda. Vid en uppföljning av barn opererade 1996 levde 95 procent fem år efter operationen.

Den gynnsamma utvecklingen är ett resultat av förbättringar inom alla delar av vårdkedjan, inom diagnostik, preoperativ behandling, anestesi, kirurgi och postoperativ vård. Den kirurgiska behandlingen och vården av barn med medfödda hjärtfel är ett utpräglat teamarbete, där alla länkar med nödvändighet måste vara starka. Så kan t ex resultatet av en perfekt operation spolieras av dålig postoperativ vård. Likaså räcker inte en aldrig så bra intensivvård till om kirurgen är dålig.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Björk VO, Bergdahl L, Jonasson R. Coarctation of the aorta. The world's longest follow up. *Adv Cardiol* 1978;(22):205-15.
2. Crafoord C, Nylin G. Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. *J Thoracic Surg* 1945;14:347-61.
3. Björk VO, Crafoord C. The surgical closure of interauricular septal defects. *J Thorac Surg* 1953;26:300-8.
4. Mellgren G. Aortic coarctation in neonates [dissertation]. Göteborg: Göteborgs universitet; 1991.
5. Johansson BW. Hjärtat. Inblickar i svensk cardiologihistoria. Lund: Historiska media; 1997.
6. Petersson O. Operationsresultat vid förmaksseptumdefekt av sekundum-typ. *Läkartidningen* 1968;65:335-40.
7. Björk VO. Brain perfusions in dogs with artificially oxygenated blood. *Acta Chir Scand Suppl* 1948;137.
8. Crafoord C, Norberg B, Senning Å. Clinical studies in extracorporeal circulation with a heart-lung machine. *Acta Chir Scand* 1957;112:3-4, 219-45.
9. Kjellberg SR, Mannheimer E, Rudhe U, Jonsson B. Diagnosis of congenital heart disease. Chicago: Year Book Publishers; 1955.
10. Senning Å. Surgical correction of transposition of the great vessels. *Surgery* 1959; 45:966-80.
11. Lundström NR, Berggren H, Björkhem G, Jögi P, Sunnegårdh J. Centralization of pediatric heart surgery in Sweden. *Pediatr Cardiol* 2000;21:353-7.



=artikeln är referentgranskad

Medicinshistorisk paus

Hippokrates:

»Att tala, röra sig under samtalet, sjunga och lyssna på andra ökar förbränningen«

|| Hippokrates uttalade sig om kropp och själ, motion och prestationsförmåga mer än 500 år före Kristus.

»Asklepiaden« Hippokrates från Kos föddes 460 f Kr under det första året av den 84:e olympiaden. Att han benämns asklepiad hör samman med uppfattningen att vissa släkter traditionellt var läkare och arbetade under särskilt beskydd av Asklepios, läkekonstens gud under den klassiska perioden. Hippokrates, hans lärjungar, efterföljare och familjemedlemmar bildade sedermera den skola som man har förknippat med hans namn.

Fortfarande svärs den hippokratiska eden av nyblivna läkare i vissa länder

I Hippokrates' texter, såväl hans egna som hans efterföljares, finns en rad hänvisningar till kost, motion, livsstil och beteende som har anmärkningsvärd bärighet än idag. Ändå tog det, minst sagt, lång tid innan några vetenskapliga försök gjordes för att bevisa sanningshalten i dessa påståenden.

Citatet i rubriken visar att Hippokrates pekar på värdet av »fidgeting«, dvs små rörelser som sammantaget över dagen signifikant bidrar till att öka den totala energiutgiften.

Stephan Rössner

professor, Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge



Hippokrates porträtterad av en bysantinsk 1300-talskonstnär.