

## Cirurgia Cardíaca Infantil em Hospital Geral. Procedimentos e Resultados em 5 Anos de Experiência

Adalberto Freire Sobrinho, José Augusto Baucia, Ana Maria Tranquille,  
Naomi Kondo Nakagawa, Miguel Barbero-Marcial  
São Paulo, SP

**Objetivo** - Estabelecer rotina para cirurgia cardíaca pediátrica em hospital geral, visando diminuição dos riscos, maior certeza diagnóstica, uma abordagem mais precisa e conseqüente melhoria dos resultados.

**Métodos** - Trezentos e noventa crianças portadoras de cardiopatias congênitas foram submetidas a correção cirúrgica em período de 5 anos. Entre os procedimentos habituais enfatizam-se o diagnóstico não invasivo, a internação conjunta com a mãe, a redução do período de hospitalização, os cuidados com a coleta e preservação do sangue, bem como a preferência pelo sangue fresco, as técnicas de monitorização, anestesia, circulação extra-corpórea e proteção miocárdica, cuidados com a estética das incisões em pacientes do sexo feminino e cuidados pós-operatórios.

**Resultados** - Evidenciou-se um alto índice de extubação precoce, com diminuição significativa das complicações pulmonares secundárias à ventilação mecânica prolongada. As complicações pós-operatórias como instabilidade hemodinâmica, arritmias bem como sangramento aumentado, não foram freqüentes. Os baixos índices de mortalidade e o curto período de internação hospitalar confirmaram os bons resultados.

**Conclusão** - A elaboração de rotina para cirurgia cardíaca pediátrica, com eliminação ou minimização dos riscos inerentes a cada etapa, possibilitou uma melhoria progressiva dos resultados cirúrgicos.

**Palavras-chave:** cirurgia cardíaca infantil, cardiopatia congênita

## Pediatric Cardiac Surgery in a General Hospital. Procedures and Results in 5 Years Experience

**Purpose** - To establish the routines for pediatric cardiac surgery in a general hospital, with a view to accurate diagnostic, a more precise intervention, a reduction of the risks and consequently an improvement of the results.

**Methods** - Three hundred and ninety surgeries were carried out in children with congenital heart disease. The method use highlighted noninvasive diagnosis, joint lodging, reduced period of hospitalization, care with the collection and preservation of blood, as well as the preference for fresh blood, techniques of monitoring, anesthesia, cardiopulmonary bypass and myocardial protection, concern with aesthetic incision for female patients and postoperative critical care.

**Results** - A high rate of early extubation was observed, with a significant reduction of the pulmonary complications resulting from prolonged mechanical ventilation. Low haemodynamic instability, arrhythmia and postoperative bleeding rates were uncommon. The low mortality rate and the average hospitalization period confirmed the good results.

**Conclusion** - With the establishment of routines for pediatric cardiac surgery, we observed a progressive improvement of the results, with low rates of morbidity and mortality in a general hospital.

**Key-words:** pediatric cardiac surgery, congenital heart disease

Arq Bras Cardiol, volume 60, n° 1, 17-22,1993

A cardiologia pediátrica é caracterizada na atualidade como uma perfeita integração entre os elementos clínicos básicos e os recentes avanços propedêuticos e de monitorização hemodinâmica, técnicas cirúrgicas inovadoras e melhoria dos recursos de circulação extra-corpó-

rea (CEC), cujos objetivos são a certeza diagnóstica e a abordagem cada vez mais precisa com o conseqüente benefício da criança cardiopata<sup>1</sup>.

O estabelecimento de rotinas, dentro deste contexto, visa facilitar o perfeito controle peri-operatório com a minimização dos riscos e a redução do período de internação, tornando os resultados mais efetivos e o tratamento menos agressivo à criança. Por outro lado, deve ser considerada a viabilidade da realização de cirurgia cardíaca pediátrica e neonatal em hospital geral, com a utilização da mesma área física do centro cirúrgico e principalmente da unidade de terapia intensiva (UTI).

Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sfrío-Libanês - São Paulo

Correspondência: José Augusto Baucia

Rua Baluarte, 702 - CEP 04549-012 - São Paulo, SP

Recebido para publicação em 16/10/92

Aceito em 24/5/93

O objetivo do presente trabalho é apresentar a experiência e os resultados obtidos através do estabelecimento de rotina para a cirurgia cardíaca pediátrica no Hospital Sírio-Libanês.

### Métodos

No período de janeiro de 1987 a outubro de 1991, foram realizadas 390 cirurgias cardíacas em crianças portadoras de cardiopatias congênitas no Hospital Sírio-Libanês. A idade variou de 1 dia a 13 anos (média 6,5±4 anos) (tab I). Os procedimentos cirúrgicos realizados encontram-se relacionados na tabela II.

A avaliação inicial foi realizada a nível ambulatorial, avaliando-se os parâmetros clínicos, eletrocardiográficos, radiológicos e ecocardiográficos do paciente, solicitando-se estudo hemodinâmico somente quando o ecocardiograma não fornecesse os subsídios indispensáveis para a programação cirúrgica.

A internação foi conjunta com a mãe, aproximadamente 6h antes do procedimento. Foram então realizados exames laboratoriais de rotina (hemograma e coa-

gulograma), nova radiografia de tórax e eletrocardiograma (ECG). Os familiares foram orientados quanto à rotina de procedimentos e as necessidades físicas e emocionais mais urgentes da criança foram avaliadas, estabelecendo-se as prioridades no atendimento. O sistema de doação específica de sangue foi preferencialmente utilizado. O preparo teve início 15 dias antes da internação com a coleta de uma amostra sanguínea do paciente para determinação do grupo ABO/Rh e teste de Combs direto e indireto. Concomitantemente os candidatos à doação (preferencialmente familiares) também foram submetidos à determinação do grupo sanguíneo, selecionando-se 6 doadores compatíveis para sorologia de Chagas, sífilis, hepatite, AIDS e HTLV. No dia da cirurgia, após novo teste de compatibilidade, procedeu-se a coleta sanguínea dos doadores, preservando-se o sangue total de 2 doadores e fracionando-se o dos demais em concentrado globular e plasma. Utilizou-se como anticoagulante o CPDA<sub>1</sub>.

Logo após a chegada da criança ao centro cirúrgico foram monitorizados o ritmo, a frequência cardíaca e a saturação cutânea de O<sub>2</sub>. Após a indução anestésica foram monitorizadas a pressão arterial (através de cateter em a. radial E), o débito urinário e a temperatura nasofaríngea. O acesso venoso foi instituído através de 2 cateteres (preferencialmente centrais) inseridos por dissecação na prega antecubital E. Ao término da correção, foi inserido ainda cateter em átrio D ou E para monitorização fidedigna da pressão intra-atrial e o termômetro nasofaríngeo foi substituído por termômetro retal. A anestesia foi realizada pela equipe do hospital. O proce-

Tabela I - Pacientes operados, por sexo e faixa etária

	Neo-Natal	1-3m	3-6m	6-12m	1-5 a	6-10a	>10a	Total
Masc	2	9	19	62	57	33	4	183
Fem	3	6	26	60	76	26	7	207
Total	5	15	45	122	133	59	11	390
%	1,3	3,8	11,5	31,2	34,1	15,1	2,8	100,0

Tabela II - Procedimentos cirúrgicos realizados por faixa etária

Procedimento realizados	Faixa etária							Total	Pcte ex-tub em sala (%)
	Neonatos	1 - 3m	3 - 6m	6 -12m	1 - 5a	6 - 10a	>10a		
Shunt S-P*	4	3	6	10	12	5	3	43	36 (83,7%)
PCA *	-	2	5	4	9	1	-	21	20 (95,2%)
Co. Ao *	1	2	7	2	10	6	2	30	28 (93,0)
CERCL TP*	-	1	2	3	-	1	-	7	7 (100,0)
CIA #	-	-	-	5	20	16	3	44	43 (98,0)
CIV #@	-	2	8	25	13	8	1	57	46 (80,7)
AVC #	-	-	3	19	13	3	1	39	31(79,5)
T Fallot #	-	-	2	19	32	5	-	58	47 (81,0)
DVSVD #	-	-	1	3	3	-	-	7	5 (71,5)
TGA #	-	-	3	21	-	-	-	24	13 (54,0)
TRUNCUS #	-	-	4	-	1	-	-	5	- (0,0)
E S Ao #	-	2	-	1	2	5	-	10	10 (100,0)
E Ao #	-	-	-	2	-	-	1	3	3 (100,0)
EM #	-	-	-	1	3	1	-	5	1(20,0)
EP #	-	1	2	3	5	1	-	12	10 (83,0)
Outros #	-	2	2	4	10	7	-	25	23(92,0)

SP- sistêmico-pulmonar; PCA- persistência do canal arterial; Co.Ao-coarctação de aorta; CERCL TP- cerclagem de artéria pulmonar; CIA- comunicac,ão interatrial; CIV-comunicação interventricular, AVC- canal atrioventricular; T.Fallot- tetralogia de Fallot; DVSVD- dupla via de saída do ventrículo direito; TGA- transposição das grandes artérias; ESAo- estenose subaórtica; EAo- estenose aórtica; EM- estenose mitral; EP- estenose pulmonar; \* cirurgia sem CEC; @ correção total com CEC; # entre os pacientes portadores de CIV 49% apresentaram cardiopatias associadas.

dimento descrito foi o mais freqüente, com pequenas variações decorrentes de medicamentos em uso, patologia de base, doenças associadas, estado geral e antecedentes anestésico-cirúrgicos. A visita pré-anestésica foi realizada logo após a internação, utilizando-se como pré-anestésico o dormonid na dose de 0,25mg/kg, administrado aproximadamente 1h antes da cirurgia, exceto em neonatos e lactentes. A indução anestésica foi em 90% dos casos por via inalatória com forane ou fluotane. Nos casos mais graves e as vezes também em crianças maiores foi empregado o ketalar, via intramuscular, na dose de 10mg/kg. Como agente curarizante preferiu-se o pavulon ao quelicin. A manutenção foi suave sempre por via inalatória com forane, embora ocasionalmente tenha se empregado o fentanil intermitentemente em microdoses. Na recuperação pós-anestésica procedeu-se rotineiramente a extubação precoce, ainda na sala cirúrgica, encaminhando-se a criança a UTI com O<sub>2</sub> úmido, exceto nos casos com instabilidade hemodinâmica apesar do suporte inotrópico instituído ou persistência de grave hipertensão pulmonar. Foram utilizadas as técnicas de hipotermia moderada ou profunda com baixo fluxo de perfusão e ocasionalmente a parada circulatória total. O sistema foi composto por oxigenadores infantis de bolhas ou membranas, tubos plásticos descartáveis e reservatório de cardiectomia, previamente lavados através da circulação de soro fisiológico, seguindo-se a adição do perfusato composto por sangue total (ou concentrado globular e plasma fresco) e ringer-lactato na proporção de 2:1. Foram utilizadas canulas arteriais plásticas nº 10 a 16 e venosa de 3mm para crianças até 4kg, 4mm de 4 a 6kg e 5mm acima de 6kg.

A perfusão iniciou-se com fluxo de 110ml/kg/min com indução gradual da hipotermia. Ao se atingir 25°C infundiu-se a solução cardioplégica após o pinçamento da aorta, e aos 20°C, geralmente após 15min de perfusão, o fluxo foi reduzido para 60ml/kg/min, exceto se o objetivo fosse a parada circulatória total. Durante o período de indução hipotérmica foi administrada clorpromazina na dose de 0,5mg/kg e metilprednisolona na dose de 30mg/kg.

O aquecimento do paciente iniciou-se aproximadamente 15min antes do despinçamento aórtico, aumentando-se o fluxo para 80 e 110ml/kg/min aos 25 e 28°C, respectivamente. No momento do despinçamento aórtico o fluxo foi reduzido à metade, durante aproximadamente 2min. Ao se atingir a temperatura de 36,5°C, mantidos por 3min, e após a recuperação dos batimentos cardíacos, a CEC foi interrompida, com a redução gradual do fluxo de perfusão de acordo com a capacidade de manutenção do débito cardíaco pelo paciente, desprezando-se no circuito, o perfusato excedente e procedendo-se a reposição de volume com sangue fresco, de acordo com a pressão venosa central e o hematócrito do paciente.

A proteção miocárdica foi realizada através da hipotermia de indução interna a 16 ou 20°C, com infusão de solução cardioplégica tipo S. Thomas I a 4°C em raiz

de aorta, na dose inicial de 20ml/kg, seguindo-se novas infusões a cada 20 ou 30min na dose de 10ml/kg e da hipotermia tópica intermitente com soro fisiológico a 4°C no saco pericárdico.

Nas cirurgias com CEC a via de acesso eletiva foi a esternotomia mediana. Nas crianças do sexo feminino foi realizada incisão cutânea submamária, iniciando-se cerca de 2cm abaixo dos mamilos com discreta angulação em sentido cranial na região esternal. Ao se atingir a fáscia do músculo peitoral maior foram dissecadas, com eletrocautério, duas regiões triangulares: uma superior com ápice na fúrcula esternal e outra inferior, com ápice na linha alba, poucos centímetros abaixo do apêndice xifóide. Terminada a correção, o dreno de mediastino foi exteriorizado abaixo da dissecação inferior na linha mediana e os fios de marcapasso e cateter atrial lateralmente ao mesmo. O esterno foi aproximado com fios de aço e um dreno de "pen-rose" foi colocado obliquamente na loja subcutânea e exteriorizado lateralmente à direita da incisão. O tecido subcutâneo foi aproximado com fios absorvíveis, a pele com sutura intradérmica inabsorvível e as bordas da incisão com tiras de *steri-strip*.

O pós-operatório (PO) foi realizado em UTI geral. Na montagem do leito, o berço aquecido foi preferido para neonatos e a mesma cama usada para adultos foi preferida para crianças maiores por facilidade na abordagem do paciente. Um estoque fixo de material descartável foi mantido à beira do leito, além de respirador (Sechrist ou Bear V com circuito infantil), monitor com ECG, 2 canais de pressão, temperatura e saturação cutânea de O<sub>2</sub> e sistema de aspiração a vácuo.

O paciente chegou quase sempre extubado e passou a receber assistência contínua da enfermagem e fisioterapeuta, cujo programa de atendimento foi estabelecido de acordo com a idade, peso, patologia, antecedentes pessoais, ocorrência no intra-operatório e avaliação conjunta com o médico intensivista, anestesista e cirurgião. Foram então realizados os exames laboratoriais habituais (hematócrito, hemoglobina, íons e gases arteriais) e radiografia de tórax. O multiprofissionalismo no pós-operatório imediato esteve sempre presente, acentuando a importância do trabalho em equipe de forma coesa e ordenada com o intuito de qualificar a assistência, reduzir a permanência da criança e conseqüentemente minimizar os custos.

Tendo em vista as peculiaridades e as necessidades psicológicas, a criança foi acompanhada por funcionários de enfermagem, fixos em cada plantão até a alta. A presença da mãe ou outro familiar de melhor relacionamento foi permitida, visando suavizar a experiência da criança na UTI, atendendo suas necessidades emocionais e preparando a família para os cuidados a serem tomados após a alta.

Relativamente freqüente no PO imediato, particularmente em neonatos, a síndrome hipertérmica pós CEC foi agressivamente tratada através da hipotermia de

superfície com compressas geladas e/ou colchão térmico sempre que a temperatura retal atingiu 38°C.

O tempo médio de permanência em UTI foi de 36h, procurando-se, em cardiopatias mais simples como comunicações intracavitárias ou canal arterial isolados, anastomoses sistêmico-pulmonares, *atrioventriculares communis* forma parcial (eventualmente forma total) e em muitos dos portadores de tetralogia de Fallot, reduzir a permanência para menos de 24h. O tempo médio total de internação hospitalar foi de 7 dias, exceto para os submetidos a anastomoses sistêmico-pulmonares que foi de 5 dias.

### Resultados

Dos 390 pacientes operados, 323 (83%) foram extubados na sala de cirurgia ao término da correção. Destes, 2 (0,6%) apresentaram insuficiência respiratória necessitando de reintubação nas primeiras horas de PO. Considerando os pacientes operados a cada ano, verificamos que houve um aumento percentual progressivo de extubação precoce, demonstrando que esse procedimento vem sendo consagrado pelos resultados obtidos (fig. 1).

As principais complicações pós-operatórias foram a síndrome de baixo débito cardíaco em 81 pacientes (20,7%) que necessitaram suporte inotrópico positivo, o bloqueio AV total transitório em 8 pacientes (2%) necessitando estimulação cardíaca temporária e o sangramento aumentado em 4 pacientes (1%) exigindo revisão de hemostasia. Não foram observadas complicações neurológicas neste grupo de pacientes. O índice de infecção hospitalar foi de 6,7%, e o de infecção cirúrgica de 1,2%. Predominou a infecção pulmonar (66%), sendo 1 óbito relacionado à sepse secundária a processo pneumônico; as outras manifestações urinárias (16%) ou cutâneas (16%) foram menores, não chegando a alterar a média de internação hospitalar. Todos os pacientes que apresentaram infecção respiratória foram submetidos à ventilação mecânica prolongada. A mortalidade hospitalar foi de 14 pacientes (3,6%) cujas causas estão relacionadas na tabela III.

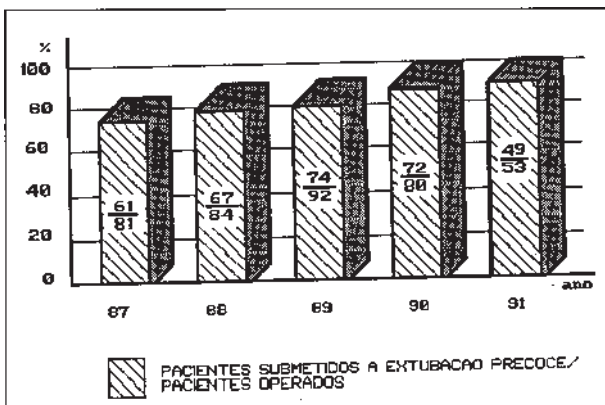


Fig. 1 - Evolução percentual de extubação precoce

Tabela III - Causas de óbito

Paciente	Idade	Cardiopatía/ correção	Causa mortis	Obs
1	4 m	truncus op Rastelli	BD	
2	3 a	complexa/op Fontan	BD	
3	9 m	CIV (HP)/Cor.total	IP	
4	2 a	complexa shunt S-P	BD	
5	5 m	CIV (HP)/cor.total	BD	
6	10 m	CIV+PCA/cor. total	BD	
7	2 m	CIV múltiplos/cor.total	BD	
8	10 m	CIV+PCA/cor. total	BD	
9	1 a	AVC parc/cor.c/troca Mi	BD	
10	7m	CIV+Int AAO/cor.total	PCR	Sind Hiperterm.
11	6 a	complexa/cor. total	BD	
12	3 a	complexa/troca Mi	BD	
13	1 a	complexa/shunt S-P	MS	Até o 4 <sup>o</sup> PO s/ intercorrências
14	7 d	complexa/shunt S-P	BD	trombose de APE

op- operação; BD- baixo débito; CIV- comunicação interventricular; HP- hipertensão pulmonar; Cor.-correção; IP- infecção pulmonar, SP- sistêmico-pulmonar; PCA- persistência do canal arterial; AVC- canal atrioventricular; MI-mitral; IntAao- interrupção do arco aórtico; PCR- parada cardio-respiratória; Sind.- síndrome; MS- morte súbita; PO- pós operatório; APE- artéria pulmonar esquerda.

### Discussão

A cirurgia cardíaca pediátrica possui um universo próprio onde a integração entre os dados clínicos, os recentes avanços tecnológicos e o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas somam-se, buscando resultados mais efetivos com diminuição da agressão à criança. Nesse sentido, nossa experiência iniciou-se já no pré-operatório, com o estabelecimento de critérios rigorosos para a solicitação de estudo hemodinâmico, condicionados a um estudo ecocardiográfico de elevada confiabilidade, propiciando condições para um diagnóstico preciso, não invasivo e, portanto, menos agressivo à criança.

Durante o período de internação hospitalar, inclusive no PO imediato, a presença da mãe é outro fator que contribui na diminuição do estresse da criança, suavizando sua experiência. Mesmo utilizando as acomodações de enfermagem geral, as crianças nunca foram internadas sozinhas, tendo a mãe participado ativamente de todos os procedimentos médicos, de enfermagem e fisioterápicos. A diminuição do período de internação hospitalar visou atender as necessidades emocionais da criança, reduzir a ansiedade dos familiares, diminuir a possibilidade de infecção hospitalar bem como reduzir significativamente os custos.

Componente indispensável na rotina da cirurgia cardíaca, o sangue pode ser um perigoso recurso terapêutico de modo a preferirmos o sistema de doação específica, preferencialmente de familiares. O emprego de sangue fresco conservado em CPDA<sub>1</sub> (que melhor preserva

a afinidade da hemoglobina pelo O<sub>2</sub>) foi fundamental em nossa rotina. Rabelo e col<sup>3</sup>, pesquisando as causas de insuficiência respiratória pós-CEC, identificaram alterações pulmonares à microscopia eletrônica que relacionaram ao uso, no perfusato, de sangue estocado. O fato de nossos pacientes, submetidos à extubação precoce, não apresentarem insuficiência respiratória, que corresponde à manifestação clínica das alterações pulmonares referidas, sugere que o procedimento de estocagem pode estar envolvido na sua fisiopatologia. Além disto, atribuímos o baixo índice de revisão de hemostasia à conduta de desprezar o perfusato e realizar a reposição de volume com sangue fresco.

A conduta anestésica empregada visou a extubação precoce dos pacientes. Quasha e col<sup>4</sup>, em estudo comparativo de 2 grupos de pacientes submetidos à revascularização do miocárdio, quanto a extubação precoce (2±2h) ou tardia (18±3h), obtiveram sucesso em 89% das extubações precoces realizadas e concluíram que o método possibilitou a administração de menor quantidade de sedativos no PO imediato, diminuindo consideravelmente a morbidade cardiopulmonar. Heard e col<sup>5</sup>, em estudo de 220 pacientes submetidos a correção de cardiopatias congênitas com 67% extubados precocemente (até 6h PO), observaram considerável redução nas complicações pulmonares. Em nossa casuística, 323 (83%) dos pacientes foram extubados ainda em sala cirúrgica e devido ao suporte fisioterápico intensivo, cujos objetivos são a preservação das condições de ventilação pulmonar adequada através de manobras que mantenham a permeabilidade das vias aéreas, mobilidade e expansibilidade torácica e correção de postura antálgica, apenas 2 (0,6%) necessitaram reintubação por depressão da função respiratória. As complicações secundárias à punção venosa central são várias e conhecidas, com incidência variando de 2 a 4% em crianças<sup>6</sup>, de modo a preferirmos a dissecação venosa, procedimento que tem se mostrado até o presente, em nossa experiência, isento de riscos.

São bem conhecidos os efeitos da hipotermia profunda associada a baixo fluxo de perfusão ou parada circulatória total na atividade metabólica. Greeley e col<sup>7</sup>, estudando os efeitos da hipotermia e parada circulatória no metabolismo cerebral de crianças, concluíram que a hipotermia profunda a 18°C proporciona uma redução de 8% na taxa de metabolismo cerebral, com boa tolerância clínica após 65min de anóxia. Nossa rotina com baixo fluxo de perfusão a 20°C e períodos de parada circulatória total a 16°C, nunca excedentes a 45min, mostrou-se isenta de complicações neurológicas. Comprometendo diretamente a manutenção do débito cardíaco, a lesão de reperfusão já foi descrita por muitos autores<sup>8</sup>. Sawatari e col<sup>9</sup>, estudando experimentalmente a influência da pressão inicial de reperfusão após período de isquemia, concluíram que os efeitos nocivos de uma alta pressão inicial de reperfusão são atribuídos a um fluxo coronariano transitoriamente explosivo contra uma resistência vascular "fluxo dependente", provocando lesão endotelial e

reduzindo a capacidade vascular de responder à demanda de fluxo pós-isquemia. Nossa rotina estabelece uma redução para a metade do fluxo de perfusão concomitantemente ao despinçamento aórtico, permitindo uma pressão inicial de reperfusão extremamente baixa por um período seguro em condições de normotermia, evitando-se o fluxo coronariano explosivo na reperfusão, cujo benefício pode ser inferido pela porcentagem de pacientes que necessitaram de suporte inotrópico positivo (20,7%).

Vários são os efeitos deletérios da CEC, determinando a chamada "síndrome pós-pertusão"<sup>10</sup>. Um efeito relativamente comum em neonatos é a síndrome hipertérmica, provavelmente secundária à exposição do sangue a superfícies estranhas, com o desencadeamento de uma resposta inflamatória sistêmica. Neste sentido a monitorização da temperatura retal mostrou-se fundamental na sua identificação precoce. Kirklin e Barrat Boyes<sup>11</sup> relataram que a identificação e o tratamento rigoroso da hipertemia são diretamente proporcionais ao prognóstico. Wedley e col<sup>12</sup>, relataram mortalidade de 53% quando a temperatura atinge 41°C. Os pacientes que, apesar do emprego de corticosteróides e clorpromazina durante a CEC, apresentaram hipertemia no pós-operatório imediato, foram submetidos a hipotermia tópica com interrupção do processo.

Tendo em vista a melhoria dos resultados cirúrgicos atuais, o resultado estético assume uma importância cada vez maior. Neste sentido realizamos rotineiramente, em crianças do sexo feminino, uma incisão submamária para esternotomia mediana. O método permitiu ampla exposição cirúrgica, complicações mínimas e excelentes resultados estético e funcional<sup>13</sup>. A incidência de infecção em crianças submetidas a cirurgia cardíaca em nosso serviço foi estudada por Ayrosa Galvão e col<sup>14</sup> com índice global de 6,7%. Dentre os que apresentaram manifestações infecciosas, 84% tinham menos de 1 ano de idade (compreendendo 12,2% das crianças nesta faixa etária) e em crianças acima de 1 ano, o índice foi de 2,1%.

Concluímos que, através do estabelecimento de rotinas que minimizaram os riscos inerentes a cada etapa ou procedimento terapêutico, obtivemos uma melhoria progressiva dos resultados, mantendo baixo índice de complicações para cirurgia cardíaca pediátrica em hospital geral.

## Referências

1. Atik E - Importância dos aspectos clínicos das cardiopatias congênitas face aos avanços tecnológicos. Arq Bras Cardiol, 1990; 55: 345-6.
2. Fagundes MLA, Meier MA, Assumpção CE et al - Modificações da afinidade da hemoglobina do sangue venoso pelo oxigênio e da fosfatemia no curso da circulação extracorpórea. Arq Bras Cardiol, 1981; 36: 321-7.
3. Rabelo RC, Oliveira SA, Tanaka H, Weigl DR, Verginelli G, Zerbini EJ - The influence of the nature of the prime on postperfusion pulmonary changes. J Thorac Cardiovasc Surg, 1973; 66: 782-93.
4. Quasha AL, Loeber N, Feeley TW, Ulyot DJ, Roizen MF - Postoperative respiratory care: A controlled trial of early extubation following coronary artery bypass grafting. Anesthesiology, 1980; 52: 135-41.
5. Heard GC, Lamberti Jr JJ, Park SM, Waldman JD, Waldman J - Early

- extubation after surgical repair of congenital heart disease. *Crit Care Med*, 1985; 13(10): 830-32.
6. Azevedo JRA - Cateterismo percutâneo da veia subclávia em recém-nascidos e lactentes. Experiência de 85 casos consecutivos. *J Pediatría*, 1983; 54: 28-32.
  7. Greeley WJ, Kern FH, Ungerleider RM et al - The effect of hypothermic cardiopulmonary bypass and total circulatory arrest on cerebral metabolism in neonates, infants and children. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1991;101: 783-94.
  8. Lazar HL, Roberts AJ- Recent advances in cardiopulmonary bypass and the clinical application of myocardial protection. *Surg Clin North Am*, 1985; 65: 455-76.
  9. Sawatari K, Kadoba K, Bergner KA, Mayer Jr JE - Influence of initial reperfusion pressure after hypothermic cardioplegic ischemia on endothelial modulation of coronary tone in neonatal lambs. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1991; 101: 777-82.
  10. Kirklin JW - Prospects for understanding and eliminating the deleterious effects of cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*, 1991; 51: 529-31.
  11. Kirklin JW, Barrat Boyes BG - *Cardiac Surgery*. New York, A Wiley Medical Publication, 1986: 156.
  12. Wedley JE, Lunn HF, Wale RJ - Studies of temperature balance after open heart surgery. *Crit Care Med*. 1975; 3: 134-8.
  13. Baucia JA, Freire S<sup>o</sup> A, Barbero-Marcial M - Incisão submamária para estenotomia mediana. *Arq Bras Cardiol*, 1993; 60: 335-8.
  14. Ayrosa GPC, Gonzaga RL, Mitre N et al - Heart surgery in children: postoperative in a general intensive care unit. *Rev Bras Terapia Intensiva*, 1991; 3(supl 1): 122.
-