

**ANESTESIA DE CRIANÇAS PORTADORAS
DE CARDIOPATIA CIANÓTICAS
SUBMETIDAS À OPERAÇÕES
PALIATIVAS**

Análise de 30 casos

DR. RUY VAZ GOMIDE DO AMARAL (*)
DR. OLAVO DE CARVALHO FILHO ()**
DR. WALDEMAR K. DUBIEUX ()**
DR. GERALDO VERGINELLI (*)**
DR. DELMONT BITTENCOURT (*)**
DR. EURICLYDES DE J. ZEBINI (**)**

Os AA. analisam a conduta anestésica em 30 crianças portadoras de cardiopatia submetidas à operações paliativas. Na anestesia utilizaram tiopental sódico, óxido nitroso e galamina e mantiveram respiração controlada com aparelho Aga modelo Spiropulsator. A idade dos pacientes variou de 1 mês a 2 anos e o peso corpóreo de, 5 a 13 kg. Quase todos os doentes foram levados à mesa de cirurgia após repetidas crises de cianose e perda da consciência. Além da descrição do preparo pré-operatório, da técnica de anestesia e das medidas adotadas na reposição das perdas sangüíneas, apresentam a curva térmica de 9 casos e relatam os acidentes e as complicações pré e pós-anestésicas.

Concluem chamando a atenção para a perfeita tolerância de tais doentes ao tiopental sódico, em doses hipnóticas, e ao óxido nitroso, embora em se tratando de crianças muito cianóticas. Salientam, também, a facilidade com que a respiração foi controlada com o aparelho Aga, geralmente utilizado em anestesia de pacientes adultos.

Apesar da complexidade e da gravidade da patologia cardíaca de tais crianças, a mortalidade não foi alta. Dos 30 doentes faleceram 7 (23,3%), sendo 2 óbitos na sala de operações e 5 no período pós-operatório imediato.

O tratamento cirúrgico da síndrome de Fallot atualmente consiste na correção total da deformidade com cir-

Trabalho do Serviço de Anestesia e da Disciplina de Cirurgia Torácica do Departamento de Cirurgia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

* Médico Assistente do Serviço de Anestesia, Chefe do Grupo de Anestesia para Cirurgia Torácica e Vascular.

** Médicos Assistentes do Serviço de Anestesia.

*** Médicos Assistentes do Departamento de Cirurgia.

**** Professor Associado, Chefe da Disciplina de Cirurgia Torácica.

culação extracorpórea. Em crianças pequenas, no entanto, que apresentam repetidas crises de cianose e desenvolvimento corpóreo abaixo do normal, são aconselhadas operações paliativas tais como a anastomose da artéria subclávia com um ramo da artéria pulmonar (operação de Blalock-Taussig), ou da artéria pulmonar com a aorta (operação de Potts) ou, ainda, outro tipo de anastomose aórtico-pulmonar. Essa conduta possibilita a melhora das condições físicas e desenvolvimento corpóreo mais próximo do normal. Posteriormente, então, poderá ser feita a correção total da lesão com circulação extracorpórea. O emprêgo da circulação extracorpórea em crianças muito pequenas é bastante limitado.

A operação de Blalock-Taussig apresenta vantagem sobre a de Potts, considerando-se as dificuldades de se desfazer a anastomose direta entre aorta e a artéria pulmonar durante a futura correção total com circulação extracorpórea.

Essas operações paliativas também são indicadas nas cardiopatias cianóticas mais complexas, tais como a atresia da artéria pulmonar, a atresia da válvula tricúspide, a transposição dos grandes vasos da base e outros casos mais raros, que não comportam correção total.

A mortalidade nesse tipo de cirurgia é relativamente alta. Porém, crises repetidas de cianose acompanhadas de grave hipóxia cerebral, perda da consciência e dispnéia, em crianças subdesenvolvidas, justificam a indicação cirúrgica, geralmente realizada de emergência.

A anestesia para êstes casos é um problema sério. O tamanho do paciente, a sua extrema debilidade, o pequeno fluxo sangüíneo pelos pulmões e os problemas hemodinâmicos de cada caso tornam grande o risco anestésico-cirúrgico. O uso do bisturi elétrico durante quase tôda a cirurgia limita o emprêgo de certos anestésicos, como o ciclopropano e o éter etílico. O fluotano, o protóxido de nitrogênio e os barbitúricos de ação ultra-rápida, no entanto, podem ser utilizados, com muito bons resultados.

O objetivo dêse trabalho, é a análise da conduta anestésica até há pouco tempo adotada no Serviço de Anestesia do Hospital das Clínicas de São Paulo, em 30 crianças com pêso corpóreo inferior a quinze quilogramas, portadoras de cardiopatia cianótica e em mau estado geral. Êsses pequenos doentes foram anestesiados com pentotal sódico e protóxido de nitrogênio, curarizados com galamina e mantidos em respiração controlada por meio mecânico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram anestesiadas 30 crianças com idade igual ou inferior a 2 anos, e toracotomizadas para serem submetidas à operação de Blalock-Taussig que foi realizada, com exceção de 3 casos. Na distribuição dos casos, contava-se 23 síndromes de Fallot, 4 casos de transposição dos grandes vasos da base com estenose pulmonar, 2 atresias da válvula tricúspide e 1 caso de ventrículo único. Um dos portadores de tétate de Fallot, após a operação de Blalock-Taussig continuou a ter crises repetidas e graves de cianose, tendo sido submetido horas após, à uma anastomose cavo-pulmonar, realizada de urgência, seguida de evolução favorável (casos 17 e 18 no quadro III).

Do total, 15 pacientes eram do sexo masculino e 15 do feminino; o quadro I mostra a distribuição etária dos mesmos e os limites de peso corpóreo.

QUADRO I

DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DOS DOENTES ANESTESIADOS		
IDADE	N.º DE CASOS	
menos de 6 meses	7	
de 6 meses a 1 ano	10	
de 1 a 2 anos	13	
VARIAÇÃO DE PESO CORPÓREO — (em kg)		
mínimo	máximo	médio
2,5	13,0	7,1

O quadro II apresenta os dados individuais de cada caso.

Anestesia — A maioria destes doentes recebeu morfina no período pré-operatório em doses repetidas de acordo com seu estado geral, com a finalidade de diminuir a intensidade e a frequência das crises de cianose. Muitas dessas injeções foram aplicadas já antes da entrada no Hospital. Os guias, para a dosagem da medicação pré-anestésica, foram simplesmente o estado geral e o estado de alerta da criança. Sem exceção, todas as crianças receberam 0,125 mg de atro-

QUADRO II

PRINCIPAIS DADOS SOBRE OS CASOS ANESTESIADOS

Nº	PATOLOGIA	OPERAÇÃO REALIZADA	Sexo	Idade	Pêso (kg)	Pentotal		Galamina		Horas de anest.	Plasma (ml.)	Sangue (ml.)
						Conc. %	Totalmg	Conc. %	Total mg			
1	AVT	Blalock-Taussig	F	2 ms.	4,300	2.50	50.0	—	—	3:40	—	—
2	Fallot	"	F	2 ms.	3,600	1.25	37.5	0.4	18.0	4:25	—	300
3	TGVB + VU + EPV	"	M	2 anos	11,000	1.25	137.5	0.4	68.0	6:15	500	400
4	TGVB + EPV	"	F	5 ms.	3,600	1.25	75.0	0.4	40.0	2:55	—	120
5	AVT	"	M	7 ms.	4,900	1.00	40.0	0.8	48.0	3:45	—	110
6	Fallot	"	F	2 anos	7,500	1.25	137.5	0.8	72.0	3:00	—	500
7	Fallot	"	M	2 anos	10,900	1.25	87.5	0.8	88.0	4:10	—	200
8	Fallot	"	M	4 ms.	5,350	1.25	75.0	0.8	48.0	4:05	—	200
9	Fallot	"	M	7 ms.	6,750	1.25	82.25	0.8	40.0	4:15	—	300
10	TGVB + EPV	"	M	11 ms.	10,100	1.25	100.0	0.8	96.0	3:15	—	150
11	Fallot	"	M	2 anos	9,700	1.25	127.5	0.8	80.0	4:35	—	270
12	TGVB + EPV	Toracot. Explor.	F	1 m.	2,500	1.00	30.0	0.8	40.0	4:20	200	—
13	Fallot	Blalock-Taussig	M	2 anos	7,000	1.25	75.0	0.8	64.0	3:20	—	200
14	Fallot	"	F	17 ms.	8,000	1.00	60.0	1.0	80.0	3:20	200	—
15	Fallot	"	F	1 ano	7,600	1.25	50.0	0.8	64.0	3:20	—	200
16	Fallot	"	F	2 anos	10,000	1.00	80.0	0.8	72.0	2:55	—	100
17	Fallot	"	M	7 ms.	6,100	1.00	30.0	0.8	40.0	2:45	110	—
18	Fallot	Glenn	M	7 ms.	6,200	1.25	72.5	0.8	36.0	3:00	—	55
19	Fallot	Toracot. Explor.	F	1 m.	3,600	0.50	10.0	0.4	24.0	1:50	—	20
20	Fallot	Blalock-Taussig	M	8 ms.	5,800	1.00	105.0	0.8	56.0	4:20	—	62
21	Fallot	"	M	18 ms.	7,900	1.00	90.0	1.0	80.0	2:50	400	—
22	Fallot	"	F	2 ms.	3,650	1.00	40.0	0.4	18.0	3:00	—	85
23	Fallot	"	M	16 ms.	10,000	1.25	75.0	1.0	60.0	2:00	—	100
24	Fallot	"	F	2 anos	13,000	2.50	375.0	—	—	2:45	300	—
25	Fallot	"	F	18 ms.	7,700	1.25	100.0	1.0	50.0	2:10	40	—
26	Fallot	"	F	6 ms.	6,250	1.00	110.0	0.5	50.0	4:10	200	—
27	Ventric. Único	"	F	21 ms.	8,500	1.00	60.0	0.8	40.0	2:35	40	—
28	Fallot	"	F	7 ms.	5,900	1.00	90.0	0.8	60.0	5:30	100	—
29	Fallot	"	M	11 ms.	6,500	1.25	50.0	0.4	40.0	2:30	—	100
30	Fallot	"	M	8 ms.	7,500	1.25	25.0	1.0	25.0	2:10	—	90

Legenda: AVT - atresia da válvula tricúspide; Fallot - Tetralogia de Fallot; TGVB + EPV - transposição dos grandes vasos da base e estenose pulmonar valvular.

pina, por via intramuscular sendo essa a única medicação administrada nas mais deprimidas. As mais alertas e com menos de 6 meses de idade receberam também pentobarbital (Nembutal) na dose de 3 mg por quilograma de peso corpóreo, por via oral. As maiores, conforme o peso, o estado geral e o estado de consciência, também receberam meperidina na dose de 1 a 2 mg e prometazina na dose de 1 mg/kg, por via intramuscular.

Tôdas as crianças, ao chegarem à sala de operações foram pesadas e o peso anotado. No fim da cirurgia, nova pesagem, confrontada com a inicial constituiu um auxílio para o controle do balanço sanguíneo.

Quanto à posição e à via de acesso cirúrgico, 26 casos foram operados em decúbito lateral direito e toracotomia esquerda; 4, em decúbito lateral esquerdo e toracotomia direita.

Todos os casos tiveram uma veia safena dissecada ao nível do maléolo interno e canulada com um catéter de polietileno, unido por um tubo de plástico a uma bureta com soro glicosado a 5%. No trajeto do tubo plástico foi adaptada uma torneira de três vias para a administração de medicamentos e para apressar a reposição sanguínea, quando necessário.

A veno-dissecção, em 11 casos foi realizada sob anestesia geral: em 6, com ciclopropano em concentração variável de 20 a 40%. Em 3, com a mistura de ciclopropano a 25%, protóxido de nitrogênio a 50% e oxigênio a 25% e nos outros 2 casos somente com protóxido de nitrogênio a 66%. Em 19 pacientes a dissecção foi realizada sob anestesia local com 1 cm³ de procaína a 1%.

A anestesia para a cirurgia foi induzida com tiopental sódico a 1 ou 1,25% (um único caso a 0,5 — quadro III), em dose suficiente para abolir a consciência. Após ampla oxigenação com máscara e balão, a administração de succinilcolina a 1% (na dose aproximada de 2 mg/kg) permitiu nova e vigorosa ventilação pulmonar com oxigênio puro, seguida imediatamente de entubação orotraqueal com sonda "Portex ou similar, desprovida de manguito. A succinilcolina para entubação justifica-se pela indução de completo relaxamento das estruturas da laringe, e adjacências, permitindo a introdução de sonda de maior calibre possível. Tendo-se como padrão a escala francesa, o calibre dos tubos endotraqueais correspondeu à idade da criança mais 20. Nos casos induzidos com ciclopropano ou ciclopropano-protóxido, antes da dissecção da veia, o tiopental sódico só foi administrado após a entubação traqueal.

A anestesia foi mantida em 28 casos com a associação de tiopental-sódico, protóxido de nitrogênio e galamina. Em dois casos, tiopental sódico, protóxido de nitrogênio e succinilcolina. Os principais dados estão no Quadro II.

O tiopental sódico foi sempre empregado em concentrações de 1 ou 1,25% (com exceção de 3 casos); em injeções lentas e somente quando julgado absolutamente necessário, isto é, na presença de abertura das pálpebras, movimentação do corpo, hipertensão arterial, taquicardia e outros sinais indicativos de extrema superficialidade.

O protóxido de nitrogênio foi utilizado em concentrações variáveis de 33 a 66%. A concentração inicial foi sempre de 50%, progressivamente aumentada ou diminuída conforme o grau de cianose, a frequência e o ritmo cardíaco (as arritmias foram muito raras). Diga-se de passagem, que com certa prática e em pouco tempo não é difícil estabelecer-se a concentração ótima para analgesia. Em resumo: 24 doentes se mantiveram com taxas de 50 a 62,5%; 4 casos com 66% e 2 com 33%.

Após o efeito da succinilcolina empregou-se galamina em concentrações de 0,4 ou 0,8 ou 1% para manutenção do relaxamento muscular e perfeito controle ventilatório (no quadro II estão os dados médios das doses utilizadas).

Aproximadamente 60% do total de galamina foram administrados no início da cirurgia. Os principais motivos para a administração de nova dose de galamina foram movimentos diafragmáticos prejudicando a ventilação pulmonar e a dissecação cirúrgica ou a realização das anastomoses, ambas manobras extremamente delicadas em crianças tão pequenas.

Conforme o momento da última dose de galamina, os pacientes receberam de 0,25 a 0,5 mg de atropina, diluídos e injetados fracionadamente por via intravenosa. Terminada a cirurgia, ampla oxigenação por mais de 5 minutos precedeu a descurarização com neostigmina diluída na dose de 0,25 a 0,5 mg com finalidade de combater qualquer curarização residual. Não houve incidentes imputáveis diretamente à descurarização, embora um dos casos desenvolvesse edema agudo do pulmão e bronco-espasmo minutos após à administração de 0,25 mg de neostigmina. (Ver complicações per-operatórias).

A administração de protóxido de nitrogênio em circuito semi-fechado e o controle da respiração foram realizados com um aparelho "Aga-Spiropulsator" modelo MDNC-20⁽²⁾, o qual possui qualidades que permitem seu emprêgo em crian-

ças de pouca idade e de peso reduzido, graças ao seu sistema de injeção dos gases, reduzindo ao mínimo a resistência à expiração⁽¹⁾.

Após a entubação traqueal verificou-se, com bastante atenção, o grau de expansão torácica, de ambos os pulmões. O guia para a ventilação pulmonar foi sempre o volume gasoso introduzido nos pulmões e não a pressão exercida sobre o balão que contém a mistura gasosa. A pressão positiva de insuflação pulmonar média foi ao redor de 240 mm H₂O, valor bem próximo do empregado em adultos.

Importante, no entanto, foi a verificação da expansão pulmonar durante toda a cirurgia. Em decúbito lateral, um estetoscópio permaneceu constantemente colocado na face lateral do hemitórax fechado, sob o doente, de tal maneira que permitiu o controle da insuflação pulmonar e mesmo dos batimentos cardíacos.

Deve-se considerar que o controle da ventilação foi bastante difícil em virtude de tratar-se de crianças com intensa cianose, 7 kg de peso corpóreo, em média, fluxo pulmonar bastante reduzido e, praticamente, um só pulmão servindo para a oxigenação e eliminação do gás carbônico (pois o outro estava retraído ou então com a artéria pulmonar ligada para anastomose). Somente a certeza de que o pulmão estava realmente sendo insuflado até à proximidade de seu volume total podia sossegar o anestesista. Qualquer indício de secreção traqueal ou brônquica mostrava a necessidade de aspiração, com sonda flexível; a propósito, qualquer trauma poderá ocasionar sangramento na árvore respiratória e o sangue coagula-se na sonda endotraqueal, diminuindo sua luz, já de regra bastante estreita, prejudicando mais ainda a ventilação pulmonar.

A frequência respiratória julgada ideal foi de 20 movimentos por minuto, ou seja, ciclo respiratório durando 3 segundos, 1 segundo para a fase de inspiração e 2 segundos para a fase de expiração.

Controle da pressão arterial e do pulso — Na maioria dos casos o controle da pressão arterial sistólica e da frequência do pulso foi realizada com o auxílio de um monitor eletrônico. O registro da pressão arterial diastólica foi sempre difícil e de resultado duvidoso.

A pressão arterial sistólica foi bem acompanhada em 24 dos pacientes. Em média variou de 115 a 85 mmHg no membro superior.

Nos casos números 5 e 21 observou-se um período de hipotensão de 50 mmHg sem conseqüências. No caso, 12, uma criança de 30 dias e 2,5 kg, a pressão sistólica oscilou de 50 a 35 mmHg. Este caso será discutido no item das complicações pós-operatórias.

A frequência cardíaca, acompanhada continuamente pela visão direta, pelo estetoscópio e pelo pulso radial, oscilou de 116 a 160 em média.

Nos casos n^{os}. 2, 4 e 21 houve períodos de bradicardia, com 56 a 60 batimentos por minuto, porém sem consequências maiores.

Balanço sangüíneo — Além da pesagem do paciente antes e depois da anestesia, a perda sangüínea foi controlada pelo método gravimétrico, isto é pela pesagem das gases e compressas. O sangue aspirado foi recolhido em proveta graduada. A reposição sangüínea foi gradativa, acompanhando a perda.

Para o contróle rigoroso do sangue administrado usou-se uma bureta calibrada em cm³ e capacidade para 100 cm³ (fig. 1). O balanço em todos os casos manteve-se positivo em cêrca de 10 a 20% a mais, para compensar as pêrdas nos campos cirúrgicos que não foram pesados.

Nos casos de hematócrito alto (acima de 60%), usou-se plasma para reposição do volume circulante. Em casos de intenso sangramento e transfusão de sangue, administrou-se 100 mg de cálcio na forma de gluconato de cálcio a 10% para cada 100 ml de sangue e, para cada 100 ml de plasma, 200 mg de cálcio.

A quantidade média de transfusão de sangue e plasma por caso foi de 144,89 ml e de 27,4 ml por quilograma de peso corpóreo.

Contrôle da temperatura — A figura 2 mostra a curva térmica durante a anestesia de 9 pacientes. Todos êles evoluíram bem no pós-operatório e tiveram alta da enfermaria de cirurgia.

As temperaturas registradas no pré-anestésico imediato são axilares; as durante a anestesia são esofágicas e as no pós-anestésico, também axilares e medidas cêrca de meia hora após o regresso do doente para a sala de recuperação anestésica. A partir dêste momento, as temperaturas praticamente se normalizaram e houve período de hipertermia discreta nos dias subsequentes, apesar da terapêutica com antibióticos de largo espectro.

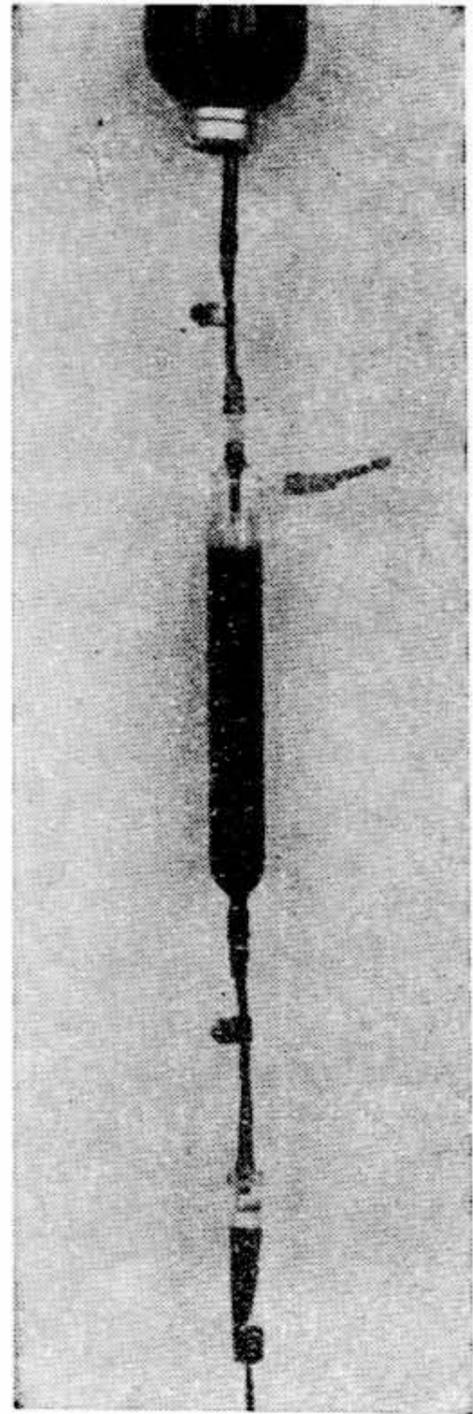


FIGURA 1

Os casos n.^{os} 7, 20 e 21 apresentavam aumento da temperatura corporal a partir do início da anestesia chegando à hipertermia, embora estivessem com o hemitórax amplamente aberto e anestesiados em circuito semi-fechado.

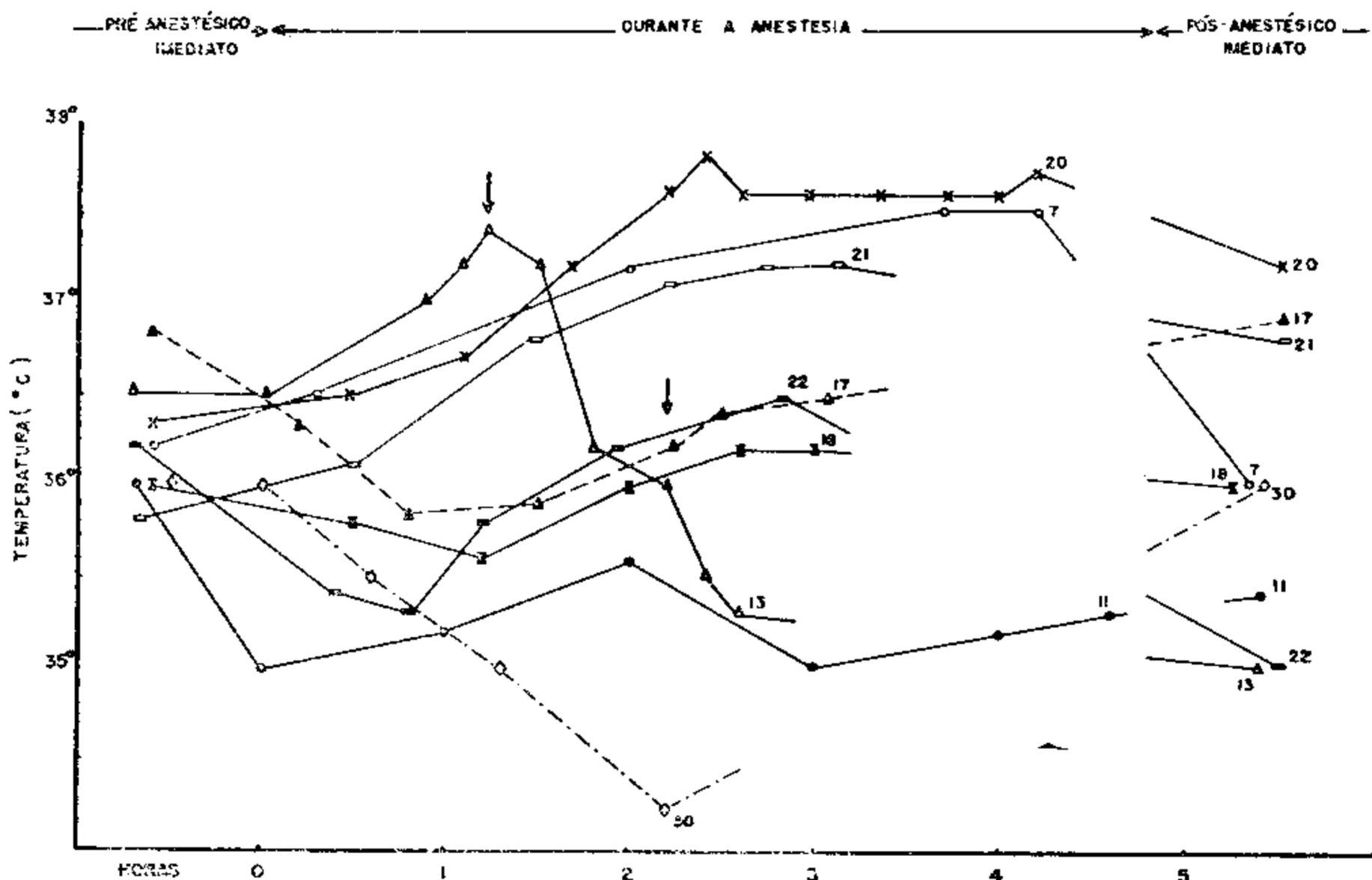
O casos n.^{os} 17 e 18 (mesmo paciente) e o 22 tiveram queda inicial de temperatura na primeira hora de anestesia com elevação posterior à níveis normais.

Êstes dois grupos deixaram a sala cirúrgica com temperatura corpórea superior a do início da anestesia embora fôsem de idades e pêsos diferentes.

O caso 30, no entanto, apresentou queda da temperatura do início até o fim da anestesia, necessitando aquecimento ainda na mesa de operação para chegar a temperatura de 36°C que foi alcançada meia hora após a anestesia; esta durou somente duas horas e 10 minutos.

O caso 13 foi colocado sôbre um colchão ("Termo-O-Rite") por onde circulou água a 10°C durante o tempo assinalado no gráfico 1, com as duas setas verticais;

GRÁFICO 1 - CURVA TÉRMICA DE 9 DOENTES ANESTESIADOS



de 1 hora houve queda rápida de temperatura embora o paciente estivesse em contacto com o colchão somente pelo lado direito.

O caso 11 praticamente se manteve com temperatura abaixo do normal o tempo todo, inclusive na sala de operação e no período pós-operatório imediato.

Em linhas gerais verificou-se que, com exceção dos casos 11 e 30, êsses pacientes apresentaram tendências para elevar a temperatura durante o ato anestésico independentemente do peso e da idade. Este fato se explica pelo pequeno fluxo de sangue pelos pulmões, prejudicado ainda mais pelas manobras cirúrgicas durante a anastomose. A ventilação alveolar e o fluxo sangüíneo capilar pulmonar são dois meios eficientes de eliminação de calor. Nesses casos, embora a ventilação fôsse a mais eficiente possível, a perda de calor pelo baixo fluxo pulmonar foi sempre exígua.

Estudos pormenorizados referentes ao comportamento térmico dêsses pacientes subdesenvolvidos e cianóticos, serão objeto de trabalho que posteriormente será divulgado.

Acidentes e complicações per-operatórias — Foram poucos os acidentes e complicações pér-operatórias, não obstante a gravidade dos casos (Quadro III). Durante a dissecação dos vasos para a anastomose, constatou-se bradicardia acentuada nos casos 2 e 4, possivelmente de origem hipóxica e reflexa. No caso 4 verificou-se também o aparecimento de extrassístoles ventriculares. O aumento temporário de oxigênio na mistura e a parada das manobras cirúrgicas foram suficientes para o retôrno ao ritmo sinusal normal. No caso 12, após a valvulotomia pulmonar, não foi possível recuperar o coração que tinha parado durante a interrupção circulatória realizada por pinçamento das 2 veias cavas. Deve lembrar-se outrossim, que êste paciente tinha 30 dias de vida e pesava 2,5 kg. Seu diagnóstico "post-mortem" foi de atresia pulmonar. O caso 15 desenvolveu edema agudo do pulmão após a cirurgia e durante a fase de descurarização com neostigmina. Embora houvesse recebido atropina (1/8 mg) diluída, durante os últimos 10 minutos da cirurgia, no final da administração de 0,25 mg de neostigmina ocorreu espasmo bronquiolar, que tornou extremamente difícil a ventilação. À custa de forte pressão positiva manual conseguia-se penetração de oxigênio nos alvéolos; porém a expiração era dificultosa e rica em roncos e sibilos. Tentou-se aminofilina, corticosteróides e redução do volume circulante (embora não se constatasse hipervolemia) e, ao se pensar em outra terapêutica, constatou-se edema agudo logo seguido de parada cardíaca; esta foi irreversível, mesmo com a instituição de massagem cardíaca e administração de adre-

QUADRO III

Caso N.º	Diagnóstico	Complicações Per-Operatórias	Complicações Pós-Operatórias	Evolução	Necrópsia
1	AVT	—	Dispnéia. Cianose. Estertôres pulmonares. Dificuldade expiratória. Traqueostomia. Febre.	Óbito no 4.º dia do pós-operatório.	Pleurite fibrinosa.
2	FALLOT	Bradycardia temporária (56 batimentos por minuto).	Crise de intensa cianose; paradas respiratória e cardíaca.	Óbito 17 horas após cirurgia.	Áreas de colapso no pulmão D. Anastomose permeável.
4	TGVB + EPV	Bradycardia e extrassistolia temporárias.	Hematúria. Edema palpebral bilateral. Hepatomegalia. Estertôres pulmonares. Cianose. Choque.	Óbito 24 horas após cirurgia.	Trombose da anastomose. Áreas de atelectasia no lobo inf. pulmão E.
5	AVT	—	Cianose. Dispnéia. Dim. área respirante hemit. E. Tiragem.	Óbito no 2.º dia pós-operatório.	Trombose da anastomose. Áreas de atelectasia nos dois pulmões.
10	TGVB + EPV	—	Abcesso da região mamária E. Drenagem cirúrgica.	Boa	—
12	TGVB + EPV	Toracotomia exploradora. Impossível op. Bl. Taussig. Tentada valvulotomia pulmonar c/auxílio de hipotermia (32°C) e pinçamento das veias cavas. Parada cardíaca irreversível.	—	Óbito na mesa cirúrgica.	Atresia da art. pulmonar.
15	FALLOT	Edema agudo do pulmão durante a fase de descurarização (após discutido espasmo bronquiolar) seguido de parada cardíaca irreversível, apesar do tratamento indicado (PPI, dim. volemia, bronco-odre, serosensores, hipotensores e dilatadores e hipotensores, etc.).	—	Óbito na mesa cirúrgica.	Sinais de congestão e hemorragia alveolar difusa.

Caso N.º	Diagnóstico	Complicações Per-Operatórias	Complicações Pós-Operatórias	Evolução	Necrópsia
16	FALLOT	—	Deiscência de sutura. Ressutura. (paciente mongolóide).	Boa	—
17	FALLOT	—	Persistência da cianose (++++).	Operação de Glenn realizada de emergência 8 dias após (caso 18) Evolução boa.	—
19	FALLOT	Dissecção dos vasos pulmonares cavas e art. subclávia D. Tentativa frustrada de operação de Glenn e operação de Balock - Taussig.	Cianose intensa. Dispnéia. Diminuição da ventilação pulmonar. Insuficiência cardíaca.	Óbito no 2.º dia do pós-operatório.	Indeterminada. Áreas de colapso no pulmão D.
21	FALLOT	Hemorragia súbita. Hipotensão e bradicardia corrigidas c/reposição de 200 cm ³ de sangue + 0,2 g de gluconato de cálcio a 10%.	—	Boa	—
27	VENTRÍCULO ÚNICO	Diminuição da ventilação do pulmão E. (controlateral) por prováveis espasmos bronquiolares sucessivos, piores após cada aspiração traqueal.	Muita secreção brônquica. Espasmos bronquiolares seguidos a cada aspiração traqueal. Midriase E. Hemiparesia E.	Boa	—

30 casos — 7 óbitos — 23,3%

Ver quadro II para identificação dos casos

TGVB - Transposição dos grandes vasos
 AVT - Atresia da válvula tricúspide
 FALLOT - Tetra ou Pentalogia de Fallot
 EP - Estenose pulmonar

nalina, de cálcio, de digitális e de ventilação com oxigênio, só possível nesta fase. Embora a causa destes fatos não tivesse sido estabelecida aventou-se a possibilidade do edema ter se instalado em consequência de bronco-espasmo acrescido de insuficiência do miocárdio, ambos associados a possível acidose metabólica.

No caso 21, realizada a anastomose, ocorreu hemorragia súbita que levou à hipotensão e bradicardia. A pronta reposição de sangue corrigiu as alterações e a cirurgia terminou normalmente.

O caso 27 apresentou-se de maneira peculiar. A ventilação pulmonar processava-se normalmente, quando foi constatada secreção na traquéia. Após aspiração com sonda comum de Nelaton desencadeou-se espasmo bronquiolar, dificultando muito a insuflação dos pulmões. Cessando espontaneamente o espasmo, houve novamente secreção traqueal prejudicando a ventilação. Nova aspiração, novo espasmo. Até o fim da anestesia manteve-se este círculo vicioso. No entanto, a cirurgia terminou sem maiores danos para o doente. No pós-operatório imediato verificou-se a mesma seqüência de fenômenos, porém com menor intensidade.

Acidentes e complicações pós-operatórias — Mortalidade imediata — Do total de 30 casos em 7 ocorreram complicações pós-operatórias que levaram ao óbito (23,3% dos casos operados). Outros 4 casos apresentaram complicações que cederam com o tratamento e evoluíram bem. O quadro III mostra resumidamente tais complicações.

COMENTARIOS E CONCLUSÕES

Os resultados gerais obtidos seguindo a conduta anestésica descrita foram bastante satisfatórios.

As crianças pequenas, portadoras de cardiopatias cianóticas, embora em estado geral bastante precário, toleraram perfeitamente o tiopental sódico administrado em concentração igual ou inferior a 1,25% e em doses fracionadas, com objetivo de abolir a consciência, ou seja, simplesmente com hipnótico.

A pressão arterial sistólica e a frequência do pulso variaram muito pouco em relação aos dados obtidos no pré e no pós-anestésico imediato. Verificou-se, portanto, estabilidade das condições hemodinâmicas. A pronta resposta do sistema cárdio-circulatório às manobras cirúrgicas, ao aumento da hipóxia e à retenção de gás carbônico e o des-

pertar precoce, praticamente de todos os casos, confirmam a tolerância ao tiobarbiturato. É de se supor, que a manutenção da anestesia somente pelo tiopental sódico levaria certamente à depressão não só do sistema nervoso central como também do sistema cárdio-vascular. A regressão completa da anestesia no fim da cirurgia, providência considerada fundamental no pós-operatório imediato, seria prejudicado. Certamente o paciente manter-se-ia deprimido na sala de recuperação, assim que cessasse o estímulo doloroso mais intenso. Justifica-se plenamente, portanto, o emprêgo do protóxido de nitrogênio como analgésico. O alto grau de cianose, as crises de hipóxia cerebral e o pequeno fluxo pulmonar poderiam ser considerados como contra-indicações para o uso de óxido nitroso, devido à baixa concentração de oxigênio na mistura inalada. No entanto, estes pacientes não apresentam alteração da capacidade de difusão pulmonar clinicamente significativa, bastando um teor de oxigênio pouco acima do existente na atmosfera para alcançarem a saturação máxima possível do sangue que chega aos pulmões. Este fato coincide com a estabilidade circulatória e reflexa que manifestaram durante toda a anestesia. O uso de tiopental sódico seria também uma das causas da diminuição da necessidade de oxigênio, pela baixa do metabolismo. A conduta adotada, de se testar a concentração mínima de N_2O capaz de manter a analgesia, não está relacionada com o aumento da hipóxia existente, mas simplesmente com a precaução de não administrar protóxido de nitrogênio além do absolutamente necessário. Ao mesmo tempo, reflete a tentativa de se estudar qual a menor concentração necessária em tais casos. Foi possível constatar que não há necessidade de concentrações altas desse gás para que a criança consuma pouco tiopental sódico. Taxas abaixo de 66% satisfazem plenamente. O uso de galamina deve ser criterioso e, se possível, restringido a um mínimo eficiente no final da cirurgia. Esse curare deve ser usado diluído a 1%, mais ou menos. Praticamente observa-se que o doente se mantém sem tiobarbitúrico e sem curare na meia hora final da cirurgia. A maioria dos pacientes respira livremente antes da descurarização.

O aparelho "Aga" mais uma vez mostrou sua utilidade na anestesia e na ventilação pulmonar controlada em crianças pequenas. Nada melhor que esses casos tão graves para prová-lo. O seu inconveniente está na ausência de um medidor de volume corrente, pois o manômetro de pressão positiva desse aparelho pode perfeitamente levar o anestesista menos experiente a hipoventilar o paciente. Outrossim, não se deve esquecer que nas anestésias com

outros aparelhos com a respiração controlada manual, geralmente nem o valor da pressão de insuflação é conhecido: o controle do paciente é puramente clínico e a ventilação pulmonar bastante desprovida de uniformidade.

Quanto às alterações térmicas observadas, há necessidade de investigação minuciosa capaz de levar a conclusões realmente interessantes e práticas. No entanto, pode afirmar-se que não há necessidade do auxílio de hipotermia para realizar estas operações. Os pacientes mantiveram-se relativamente bem em temperatura próxima do normal. Mais importante que a baixa da temperatura é a manutenção da anestesia em plano bastante superficial. A depressão dos reflexos de defesa prejudicariam o controle dos sinais vitais. A movimentação dos membros e do tronco, o movimento das pálpebras e do diafragma devem orientar a administração de anestésicos. Se tais sinais não forem percebidos durante a cirurgia, não haverá necessidade de mais anestésico ou curare. O paciente deve deixar a sala de operações completamente desperto.

A reposição do sangue perdido, por plasma ou sangue total, deve rigorosamente ser controlada. O hematócrito alto resulta em perigo de formação de trombos na anastomose no pós-operatório imediato.

As alterações apresentadas no aparelho respiratório desses doentes no período pós-anestésico imediato, com roncocos e estertores pulmonares, por vezes sub-macicez localizada, não podem ser totalmente atribuídos à anestesia. A profunda modificação do fluxo pulmonar ocasionada por esta cirurgia, pode perfeitamente explicar estes fenômenos.

Finalmente, não se pode responsabilizar a anestesia pelos óbitos ocorridos. Em um caso apenas, de número 15, é possível atribuir o edema agudo do pulmão a fatores mecânicos oriundos do espasmo bronquiolar. Mesmo assim ter-se-ia de admitir que este espasmo tivesse sido provocado pela neostigmina, embora estando o paciente atropinizado. Note-se que uma insuficiência cardíaca de natureza aguda, poderia ter levado ao mesmo quadro. A ocorrência de hipervolemia não parece ter sido a causa desencadeante.

SUMMARY

ANESTHESIA IN CHILDREN WITH CONGENITAL CYANOTIC HEART DISEASE SUBMITTED TO PALLIATIVE SURGERY

The authors analyze the anesthetic technique used for palliative surgery in 30 children with cyanotic congenital heart disease.

Thiopentone, nitrous oxide and gallamine were administered with mechanically controlled respiration using the AGA Spiropulsator. The patients were

between 1 month and two year of age, their weight was between 2,5 and 13 kg. Almost all patient were operated after several bouts of cyanosis and loss of consciousness.

The preoperative preparation of the patients, technique of anesthesia means for replacing blood loss are presented. Nine patients had their temperatures monitored. Accident and post operative complications are discussed.

BIBLIOGRAFIA

1. Marques, L. S. — «Vantagens do circuito semi-fechado, com injetor, em anestesia pediátrica». Anais do II Congresso Latino-Americano e I Congresso Brasileiro de Anestesiologia, 374-376, 1955.
2. Mushin, W. W.; Rendell — Baker, L. & Thompson, P. W. — «Automatic Ventilation of the Lungs». Blackwell Scientific Publications, Oxford, England, 1959, pp. 140-141.

DR. RUI V. G. DO AMARAL
Rua Pirapitingui, 152, Apto. 2
São Paulo — S.P.