

ANESTESIA PARA CIRURGIA CARDÍACA A CEU ABERTO, COM "BYPASS" CARDIOPULMONAR

Resultados obtidos em 38 casos

DR. G. CATUNDA MARTINS ()*

AP 3140

O aprimoramento das técnicas de circulação extracorpórea, vem abrindo à cirurgia cardiovascular um campo cada dia mais vasto. Pacientes que até poucos anos atrás estavam fadados à morte certa, hoje, podem ser integralmente recuperados graças ao desenvolvimento dessas técnicas, que permitem à cirurgia colocar sua mão sanadora em lugares dantes inacessíveis. A ressecção de aneurismas torácicos, é uma das mais recentes conquistas nesse terreno.

São largos os horizontes que se descortinam e se afiguram bem longas as distâncias a percorrer. Somente nos Estados Unidos nascem 50.000 crianças com cardiopatias congênitas, cada ano (1). É bem possível que em breve se concretize o que até bem pouco tempo parecia um sonho: — Transplante de órgãos, certa modalidade de cirurgia do câncer, o tratamento do choque causado por queimaduras, perda de sangue etc., ou mesmo o alívio de um coração prês a de um infarto. (2)

A cidade de Houston, no Texas, Estados Unidos, está entre os centros pioneiros nesses novos empreendimentos, merecendo hoje um lugar de destaque no que tange a cirurgia dos aneurismas e afecções cardíacas congênitas.

Durante nossos dois anos de "Residency" em anesthesiologia nos hospitais da "Baylor University" temos lidado constantemente com problemas relacionados à anestesia para este tipo de cirurgia. Nos meses de abril, maio e junho de 1958 trabalhamos no Texas Children's Hospital, onde sob a orientação do professor em Anesthesiologia da "Baylor

(*) *Residente em Anesthesiologia nos Hospitais da Baylor University Medical School, Houston, Texas, U.S.A. — Atualmente no Serviço Médico de Anestesia do Rio de Janeiro, BR.*

(**) *Recebido para publicação em out. 1958.*

Medical School", Arthur S. Keats, tivemos oportunidade de administrar anestesia em 38 operações para correção de defeitos cardíacos congênitos, utilizando "By-pass" cardiopulmonar.

Neste trabalho apresentamos os resultados obtidos nos 38 casos referidos e nos propomos a descrever, em linhas gerais, a técnica de anestesia por nós usada.

Premedicação:

A premedicação que usamos pode ser classificada como "generosa". (3) Esta facilita a consecução de um suave período de indução e é de substancial importância para manutenção da anestesia num plano o mais superficial possível evitando o efeito tóxico dos agentes anestésicos sobre a fibra cardíaca. Apesar de empregarmos dosagens que para muitos pareçam excessivas, podemos afirmar nunca têmos tido maiores dificuldades motivadas por excesso de premedicação.

A premedicação é calculada especificamente para cada caso à base do peso corporal e condições físicas do paciente, consistindo de pentobarbital, hidrato de cloral, meperidina, escopolamina e atropina. Pentobarbital 4mg por kg/peso, oral ou 8mg por kg/peso, retal. Meperidina, intramuscular, 2mg por kg/peso menos 10. Escopolamina ou atropina intramuscular 0,2mg por kg/peso menos 20.

Aos lactentes desidratados, assim como aos recém-nascidos, permitimos alimentação líquida até 4 horas antes da operação. As demais crianças estabelecemos um jejum pré-operatório de 8 horas.

Suspendemos a digital 48 horas antes da operação e seu uso pós-operatório imediato é restrito a casos especiais.

Técnica:

Em três pontos-chaves se baseia a técnica por nós utilizada: 1) O judicioso emprêgo de relaxantes musculares. 2) Concentrações analgésicas de agentes anestésicos. 3) Hiperventilação com respiração controlada.

Nas crianças de 12 anos a anestesia é induzida com C_3H_6 a 50% ou menos. Muitas vezes observamos nessa fase: bradicardia, bigeminismo, contrações ventriculares prematuras e ritmo nodal, que desaparecem ao modificarmos a concentração do agente anestésico. (4)

A inserção atraumática de um tubo endotraqueal, o mais justo possível, é facilitada pela administração de uma dose simples de succinilcolina.

Usamos a partir de então éter-oxigênio em plano de analgesia ou mesmo de amnésia, com contrôle manual da respiração e hiperventilação através um sistema variável

com pêso corporal do paciente. As crianças pesando menos de 15 quilos são ventiladas por insuflação através um tubo de Ayres (5). Para aquelas pesando entre 15 e 40 quilos usamos um sistema "vaivém", enquanto que os pacientes pesando acima de 40 quilos são ventilados em circuito circular fechado.

Nossa preferência pelo éter como agente anestésico principal se prende ao fato de poder ser administrado com altas concentrações de oxigênio, (4) ao passo que a hiperventilação tem por finalidade, eliminar o nitrogênio dos tecidos, aumentar a concentração de oxigênio e produzir uma alcalose que compense a acidose resultante do baixo fluxo sanguíneo a ser empregado. (8)

Uma solução de Succinilcolina a 0,2%, regulada em sua velocidade de infusão pelas contrações periódicas do diafragma, vem proporcionar ao cirurgião ótimas condições de trabalho.

Por ocasião da inserção das cânulas plásticas para desvio da circulação, administramos 1,5mg de heparina por kg/pêso.

Durante a oxigenação artificial do sangue os agentes voláteis são rapidamente eliminados (6) de maneira que, para evitar o embaraçoso despertar do paciente nesta fase crucial da operação, administramos 0,15mg de d-tubocurarina 4 minutos antes do funcionamento da bomba.

Por ocasião do "By-pass" os pulmões são completamente desinflados, o que proporciona um amplo campo operatório. Nunca fizemos uso nessa fase da operação, de misturas hélio-oxigênio por alguns apregoadas e até o presente não temos evidência de complicações que possamos incriminar ao nosso procedimento (8).

Terminado o reparo da anomalia cardíaca e com o objetivo de anular a ação da heparina previamente administrada, administramos 2mg por kg/pêso de sulfato de protamina, ou conforme temos feito ultimamente, 1,5mg por kg/pêso de polybrene (Hexadimetrine Bromide).

A partir de então, ventilamos o paciente com oxigênio, em uma frequência moderada com o intuito de acumular gás carbônico suficiente para fazer retornar a respiração espontânea.

Em cerca de 90% dos casos utilizamos protóxico de azôto a 50% durante o fechamento do tórax, para que o paciente não se mova antes de concluído o ato cirúrgico.

Breve Comentário Em tôrno De 38 Casos.

Tivemos oportunidade de administrar anestesia com emprêgo de circulação extracorpórea, durante os meses de

abril, maio e junho de 1958, em 38 operações para correção de defeitos cardíacos congênitos, usando a técnica que acabamos de descrever.

A seguir apresentamos uma relação das operações realizadas, com idade dos pacientes e principais complicações.

DEFEITOS SEPTAIS VENTRICULARES

Idade	Complicações	Observações
20 Anos	Nenhuma	
3 Anos	Bloqueio A-V (80/m)	
3 Anos	Nenhuma	
8 Anos	Fibrilação Ventricular Electro-choque	
9 Anos	Traqueotomia	
6 Anos	Nenhuma	
4 Anos	Nenhuma	
5 Anos	Faleceu 6hrs. após operação	C. Mortis — Ins. Card. Congestiva
4½ Anos	Nenhuma	
7 Anos	Nenhuma	
8 Anos	Fibril Ventricular Reop. Sangramento	Assistolia Induzida
9 Anos	Nenhuma	

DEFEITOS ATRIAIS SEPTAIS

Idade	Complicações	Observações
14 Anos	Nenhuma	
10 Anos	Nenhuma	
2½ Anos	Nenhuma	
3 Anos	Nenhuma	
8 Anos	Nenhuma	
13 Anos	Nenhuma	
17 Anos	Nenhuma	
12 Anos	Nenhuma	
8 Anos	Nenhuma	
6 Anos	Nenhuma	
1 Ano	Nenhuma	

ESTENOSES AÓRTICAS

Idade	Complicações	Observações
5 Anos	Reop. por Hemorragia	
6 Anos	Nenhuma	
45 Anos	Nenhuma	
18 Anos	Nenhuma	
15 Anos	Reop. por Hemorragia	

TETRALOGIA DE FALLOT

Idade	Complicações	Observações
25 Anos	Fib. Ventricular Eletro-choque	Faleceu 5hrs. após operação
1½ Anos	Nenhuma	Assistolia Induzida
8 Anos	C. Mortis — Hemorragia	Assistolia Induzida

ESTENOSES PULMONARES

Idade	Complicações	Observações
12 Anos	Nenhuma	
15 Anos	Fib. Ventricular Eletro-choque	

ATRIO-VENTRICULO COMUNS

Idade	Complicações	Observações
7 Anos	Reop. por Hemorragia	
5 Anos	Nenhuma	Assistolia Induzida

VENTRÍCULOS COMUNS

Idade	Complicações	Observações
2 Anos	Fal. 12hrs. após operação	C. Mortis — Hemorragia

VEIAS PULMONARES ANÔMALAS

Idade	Complicações	Observações
8½ Anos	Nenhum	

TRANSPOSIÇÃO DE GRANDES VASOS

Idade	Complicações	Observações
16 Meses	Fal. 6hrs. após operação	C. Mortis — Ins. Card Congestiva

As cardiopatias congênitas motivando operação, foram conforme os quadros que apresentamos: Defeitos Septais Ventriculares (12); Defeitos Septais Atriais (11); Estenoses Aorticas (5); Tetralogia de Fallot (3); Estenoses Pulmonares (2) Atrio-Ventriculo Comuns (2) Ventriculo Comuns (1); Veias Pulmonares Anomalias (1) Transposição (1).

Num total de 38 operações ocorreram 4 óbitos, sendo dois por hemorragia pós-operatória e os dois outros em consequência de insuficiência cardíaca congestiva.

Se levarmos em conta o estado geral desses pacientes, alguns dos quais foram operados porque seguramente não sobreviveriam muito tempo, certamente ficaremos surpresos com tão bons resultados.

A hemorragia pós-operatória ocorreu em 6 casos, motivando 2 mortes e ocasionando 4 re-operações. Esta é uma complicação de incidência relativamente alta nesta modalidade de cirurgia, principalmente naqueles pacientes que apresentam hipotermia após o "By-pass". Nos últimos meses (junho, julho, agosto) não ocorreu uma só complicação por sangramento pós-operatório pensamos que pela substituição da protamina pelo "Polibrene", como antagonizante da Heparina.

Ocorreram 4 fibrilações ventriculares durante ou imediatamente após o "By-pass", tôdas tratadas com sucesso pelo choque elétrico. É interessante observar que em dois desses pacientes se induziu a parada cardíaca com o citrato de potássio.

A traqueotomia foi indicada em um caso e dela fazemos uso sempre que há sangramento pela traquéia ao final da operação, quer seja motivado por edema pulmonar, quer tenha tido por causa excessiva retração dos pulmões. (8)

Ocorreu um bloqueio A-V em uma criança de 3 anos, desaparecendo posteriormente, levando-nos a crer ter sido motivado por sutura no sistema de condução.

Algumas Considerações

O sistema de circulação extracorpórea em uso atualmente no Texas Children's Hospital é constituído de um oxigenador de bôlhas de aço inoxidável com duas bombas "Sigmamotor" ou uma bomba tipo De Bakey, sendo esta última empregada preferentemente em adultos. É um aparelho de manejo relativamente fácil e seu funcionamento, que a princípio era supervisionado por uma equipe de técnicos já está atualmente a cargo de uma enfermeira devidamente treinada. No concernente ao fluxo, são utilizados, de preferência, fluxos de 50 ml por kg/pêso/minuto em crianças menores de 2 anos de idade e 35 a 40 ml por kg/pêso/minuto em adultos e crianças maiores de 2 anos de idade. Este é um problema ainda aberto a debates. O emprêgo dos fluxos acima mencionados não só proporcionam um campo operatório exangue, como também ocasionam um mínimo de traumatismo ao sangue, por ocasião do bombeamento. O número de operações cardiovasculares a céu aberto, com o emprêgo de circulação extracorpórea, no "Texas Children's Hospital", já se eleva a mais de 300 e apesar da preferência dada aos fluxos baixos anteriormente referidos, até o momento não existe evidência de seqüelas neurológicas que possam ser atribuídas à anóxia cerebral. O tempo médio de funcionamento da bomba tem sido de apenas 11 minutos, graças à habilidade cirúrgica de Dr. Denton Cooley

e, isto é, sem dúvida, um importante fator para obtenção de bons êxitos nessa modalidade de cirurgia.

Sangue fresco, obtido no dia da operação, guardado em frascos de 500 ml com 18 mg de heparina e conservado em água à temperatura corporal, é empregado por ocasião do "By-pass", assim como após êste, a depender do estado geral do paciente.

O electrocardiograma é usado em todos os casos e seu valor é inestimável. As arritmias são relativamente frequentes, não somente dado o estado físico dos pacientes, assim como também devido a manipulação a que é o coração submetido. Em nossa experiência a melhor terapêutica e a primeira medida a empregarmos em qualquer arritmia é oxigenação com hiperventilação. Entre as arritmias que ocorrem com maior frequência citaremos: fibrilações ventriculares, taquicardias, bradicardias e bloqueios. As fibrilações ventriculares são tratadas com eletrochoques. A atropina tem sido útil nas arritmias com baixa frequência cardíaca com bradicardias isoladas ou associadas a bloqueios auriculo-ventriculares. A "phenylephrine" assim como também algumas vezes a digital, tem sido empregada nas taquicardias auriculares. A procainamida tem parecido ser útil nas taquicardias nodais e ventriculares. Nossa experiência com "isuprel" não tem sido coroada de muitos êxitos.

A electrocardiografia é portanto uma condição "sine qua non" neste tipo de cirurgia cardíaca. A mesma ilação não podemos tirar de nossa experiência com a electroencefalografia, a qual nos parece de pouca utilidade.

A assistolia cardíaca é muitas vezes necessária para a correção de algumas cardiopatias congênitas. A parada cardíaca é induzida por uma solução cordioplégica que tem sido o Citrato de Potássio a 2,5% solução fresca, preparada na hora. Estamos hoje inclinados a concordar com aquêles (1) que acham êste procedimento dever ser limitado a caso especiais, porque muitas vezes acarreta complicações indesejáveis.

Resumo

O autor descreve a técnica de anestesia empregada com sucesso no Texas Children's Hospital, em Houston, Texas, U.S.A., para cirurgia cardíaca com "by-pass" cardiopulmonar e apresenta uma relação de 38 casos para os quais administrou a anestesia, durante os meses de abril, maio e junho de 1958.

Êter, C_3H_6 , e N_2O são empregados em diferentes oportunidades, sempre em baixas concentrações para evitar o efeito tóxico desses agentes anestésicos sobre a fibra cardíaca.

O autor chama a atenção para as vantagens da hiperventilação,

o emprêgo de planos superficiais de anestesia e a importância da premedicação; tece algumas considerações sôbre o problema do fluxo a empregar durante o "by-pass" cardiopulmonar, dizendo ser vantajoso não ventilar os pulmões nesse momento e faz breve alusão ao tratamento das arritmias mais encontradiças, em sua experiência, nesta modalidade de anestesia.

ANESTHESIA FOR OPEN CARDIAC SURGERY WITH CARDIO-PULMONARY "BY-PASS"

Summary

The author describes the technique used with success at Texas Children's Hospital, Houston, Texas, U.S.A., for cardiac surgery with cardio-pulmonary by-pass. A series of 38 cases is discussed.

Ether, C_3H_8 and N_2O are used in different opportunities, always on low concentrations to avoid its toxic effects on the cardiac muscle.

The author emphasizes the advantages of

1. Hyperventilation
2. The use of light anesthesia
3. And the importance of the premedication.

The problem of the flow to be used during the "by-pass" is discussed, and the author states it is advisable not to ventilate the lungs at this phase of the procedure.

The treatment of the more common arrhythmias associated with this type of anesthesia is also briefly discussed.

REFERÊNCIAS

1. Lillihei, C. V.; Warden, H. E.; DeWall, R. A.; Stanley' P. and Varco, R. G.: Cardiopulmonary By-Pass in Surgical Treatment of Congenital or Acquired Cardiac Diseases: A.M.A. Archives of Surgery; 75:928-945 (December) 1957.
2. Allen, J. G.: Extra-corporeal Circulation: Ist Edition, Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1958, page XI.
3. Keats, A. S.; Telford J. Kurosu, Y. and Latson, J. Providing a steady state for cardiac catheterization under anesthesia: J.A.M.A.; 1666 (Jan.), 1958.
4. Telford J.; Keats, A. S.: Succinylcholine in cardiovascular surgery of infants and children: Anesthesiology: 18 (Nov-Dec.) 1957
5. Ayre, P.: T-Piece Technique, Brit. J. Anaesth.; 28; 520 (Nov.) 1956.
6. Charles, P.H.; Radcliffe G.J.; Hardy T.C.: Anesthetic Management in More Than 500 Aortic Operations; Anesthesia and Analgesia, (Nov. Dec.) 1957
7. Cooley, D.A.; Latson, J.R. and Keats A.S.: Surgery 43:214 225 (Feb.) 1958
8. Keats, A.S.; Kurosu Y.; Telford, J.; Cooley, D.A. Anesthetic Problems In Cardiopulmonary Bypass for open Heart Surgery; Experience with 200 Patients; Anesthesiology 19: 501-504 (July-August) 1958.