

## VEJA NO WEBSITE

- Livro: Fundamentos da Circulação Extracorpórea. Segunda Edição. Completo, com 47 capítulos.
- Princípios de Hematologia e Hemoterapia. Manual de Instrução Programada..
- Escopo da Prática da Perfução. Incluído na seção Pocket Book.
- Documentação da Circulação Extracorpórea. Incluído no Pocket Book.
- Atribuições do Perfusionista. Capítulo 47 do livro: Fundamentos da Circulação Extracorpórea.. Segunda Edição.
- Fatos Básicos da Doença Coronária. Seção Temas de Cardiologia.
- Introdução ao Estudo das Células Tronco.
- Aprotinina e Sangramento Pós-Perfução.
- As Citoquinas e o Sistema de Defesa do Organismo.
- Trombocitopenia Induzida pela Heparina.
- Anticoagulação com a Hírdina para a Circulação Extracorpórea. Ver na seção "Digest".
- Fibrinólise excessiva na Circulação Extracorpórea. Comparação da aprotinina com o ácido tranexâmico. Ver na seção "Digest".
- Efeitos hemodinâmicos do sangue aspirado pela cardiostomia. Seção Temas de Atualização.

## MENSAGEM DOS EDITORES

Maria Helena L. Souza &amp; Decio O. Elias

A cardioplegia é uma estratégia importante para facilitar a cirurgia cardíaca e limitar a injúria miocárdica intra-operatória. Inicialmente, a cardioplegia foi introduzida com um agente para permitir a parada cardíaca hipotérmica hipercalemica. Vários aditivos foram utilizados com o objetivo de otimizar a proteção conferida ao miocárdio, durante o período de isquemia. Em sequência a esses estudos, o sangue foi considerado o veículo mais lógico para a perfusão da circulação coronariana com as soluções ricas em potássio. A temperatura ótima para a cardioplegia, a frequência entre as doses e as rotas de administração foram outros temas que suscitaram numerosas pesquisas e estudos de laboratório e experimentos em animais. O sangue, ao contrário das soluções cristaloides, poderia potencialmente representar um melhor agente para viabilizar uma recuperação funcional e estrutural do miocárdio. Apesar dessas vantagens, muitos serviços não consideravam os benefícios da cardioplegia sanguínea suficientemente superiores aos benefícios da cardioplegia cristalóide. Essas controvérsias atravessaram os primeiros anos após a introdução da cardioplegia e prontificaram o surgimento de numerosas submodalidades de cardioplegia, tanto cristalóide quanto sanguínea.

Após pouco mais de duas décadas de estudos e discussões, Guru e colaboradores, de Toronto, Canadá, publicaram os resultados de seus estudos da literatura, em que comparam os resultados da cardioplegia sanguínea com os resultados da cardioplegia cristalóide, na cirurgia de revascularização do miocárdio.

Os autores analisaram o sistema Medline entre 1966 e 2005 e encontraram 269 publicações limitadas a estudos randomiza-



dos controlados em que as duas modalidades de cardioplegia (sanguínea e cristalóide) eram comparadas, na cirurgia de revascularização do miocárdio. Quarenta e cinco publicações preencheram os critérios de seleção e foram analisadas detalhadamente. Destes, 35 estudos foram selecionados para a avaliação. Dentre os trabalhos avaliados apenas um demonstrou menor incidência de baixo débito cardíaco. A mortalidade e o tempo de internação não foram significativamente afetados no material estudado.

Os dados cumulativos, contudo, incluindo todos os pacientes avaliados mostraram que há uma efetiva redução da incidência de baixo débito cardíaco com a cardioplegia sanguínea, que pode refletir-se na mortalidade tardia e/ou na qualidade de vida, após o procedimento cirúrgico.

De um modo geral, os pacientes avaliados nesse estudo eram pacientes de baixo risco cirúrgico. Os autores estimam que, nas populações de mais alto risco, as diferenças podem ser mais signifi-

ficativas. Além disso, os autores esperam que a comparação de grupos de pacientes com clampamento aórtico prolongado podem também acentuar as diferenças de resultados entre as duas modalidades de cardioplegia.

Uma revisão sistemática da literatura disponível, apesar das dificuldades inerentes à comparação entre estudos realizados em épocas diferentes e utilizando os dados coletados de populações diferentes, pode revelar diferenças que o estudo de pequenos grupos deixa de apreciar.

As bases fisiológicas das duas modalidades de proteção cardioplégica sugerem que o emprego do sangue como o veículo do agente protetor do miocárdio pode oferecer melhores resultados. Entretanto, essas conclusões devem ser baseadas em evidências para que a escolha do melhor método seja conscientemente realizada.

Referência:

Guru V. Is blood superior to chrystalloid cardioplegia ? Circulation 114(Suppl I):331-338, 2006.

# INTERRUPÇÃO DO ARCO AÓRTICO—UM DESAFIO PARA AS EQUIPES CIRÚRGICA E DE PERFUSÃO.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

A interrupção do arco aórtico é uma patologia severa capaz de produzir sintomas nos primeiros dias de vida. A interrupção do arco aórtico (IAA) é uma lesão pouco comum e responde por menos de 2% de todas as cardiopatias congênitas. A maioria das crianças com IAA apresenta sintomas precocemente, durante os primeiros dias de vida. Mais de 70% de pacientes com IAA falecem dentro do primeiro mês de vida; a idade média dos óbitos oscila entre 4-10 dias [1].

Morfologicamente, a IAA corresponde à ausência de uma porção do arco aórtico. Essa patologia pode ser melhor definida como a ausência de continuidade entre o arco aórtico e a aorta torácica descendente. Essa descontinuidade é luminal e anatômica. Um cordão fibroso pode estar presente na região que deveria conter o segmento aórtico atrésico. A IAA é uma lesão complexa e quase sempre está associada a outras malformações. Em quase todos os casos, um ductus arteriosus está presente e o arco aórtico não é conectado a aorta descendente. O fluxo de sangue para a parte inferior do corpo segue pelo ductus arteriosus e é fornecido pelo

## TIPOS ANATÔMICOS DE INTERRUPÇÃO DO ARCO AÓRTICO

Existem três tipos de IAA de conforme o ponto de interrupção aórtica, de acordo com a classificação original criada por Celoria e Patton [3]:

1. IAA tipo A. A interrupção do arco aórtico está localizada distalmente à origem da artéria subclávia esquerda (Figura 1A).
2. IAA tipo B. A interrupção do arco aórtico está localizada entre a saída da artéria carótida comum e a saída da artéria subclávia esquerdas (Figura 1B).
3. IAA tipo C. A interrupção do arco aórtico está localizada entre a artéria inominada e a saída da artéria carótida comum esquerda (Figura 1C).

É muito importante observar que nos três tipos de IAA descritos, a aorta torácica descendente está em continuidade com o ductus arteriosus. Essa característica serve para

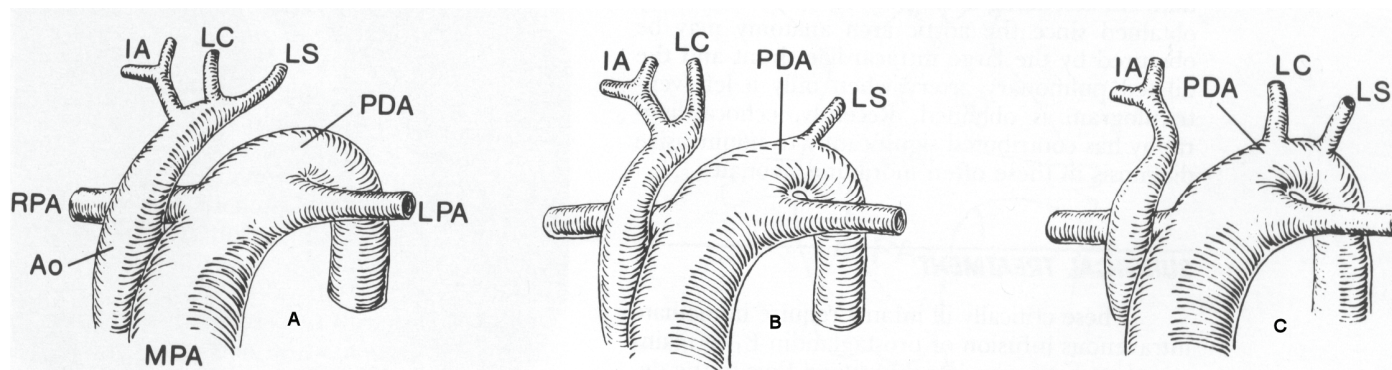


Figura 1. A representa o tipo A de interrupção do arco aórtico. B e C representam os tipos de interrupção B e C, respectivamente, conforme a descrição do texto.

ventrículo direito. Um defeito do septo ventricular está presente em mais de 80% dos casos, e permite a mistura do sangue dos dois ventrículos e, desse modo, minimiza a cianose da metade inferior do corpo. Outras lesões como truncus arteriosus, hipoplasia do coração esquerdo, dupla via de saída do ventrículo direito e drenagem anômala total das veias pulmonares são comumente encontradas em associação com a interrupção do arco aórtico. Uma grande variedade de outras anomalias do coração foi descrita em associação à interrupção do arco aórtico.

O defeito do septo ventricular que ocorre nessa lesão é de um tipo particular, chamado defeito de mal alinhamento do septo ventricular, em que existe invasão da saída ventricular esquerda, produzindo uma região de menor diâmetro logo abaixo da válvula aórtica ou uma estenose subaórtica potencial nestes pacientes, devido ao deslocamento caudal do septo infundibular [2].

demonstrar a importância dessa estrutura (ductus arteriosus), a fim de permitir a distribuição do fluxo de sangue para os membros inferiores.

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Os neonatos com interrupção do arco aórtico, apresentam normalmente angústia respiratória, cianose desde leve a severa, graus variados de insuficiência cardíaca congestiva e evidências clínicas de baixo débito cardíaco. Os pulsos periféricos podem estar diminuídos em amplitude. Em certos neonatos em condições agônicas, todos os pulsos periféricos são fracos e de difícil palpação. Os pulsos radiais direito e esquerdo e os pulsos femorais podem ter amplitudes diferentes, de acordo com o nível da obstrução do arco aórtico. A severidade desta lesão pode ser bem demonstrada pelos estudos de Van Praagh que demonstram que a idade média dos óbitos foi de 6 dias [4].

## TRATAMENTO PALIATIVO

Em virtude da elevada mortalidade da IAA nos primeiros dias de vida, a equipe do Boston Children's Hospital utilizou um procedimento cirúrgico paliativo que alcançou certa popularidade. O procedimento consiste na anastomose de um enxerto tubular de PTFE, de 10mm de diâmetro na face lateral esquerda da aorta ascendente e na face medial da aorta descendente. O ductus arteriosus, em seguida, é ligado. O procedimento está ilustrado na figura 2. A mortalidade pre-

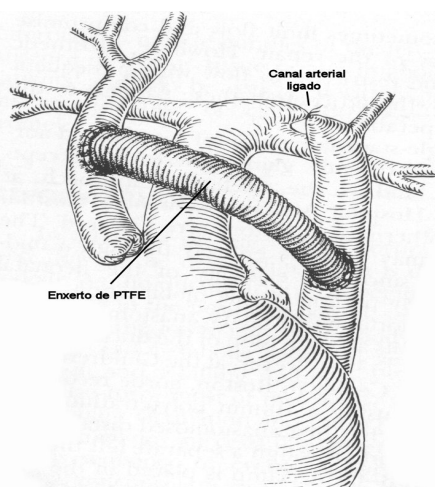


Figura 2. Tratamento paliativo da IAA mediante a inserção de um enxerto em "ponte" da aorta ascendente para a aorta descendente.

coce desse procedimento variou entre 35 e 72% nos diferentes serviços e, diante desses resultados, as equipes abandonaram o tratamento paliativo em favor da correção completa utilizando a hipotermia profunda com parada circulatória [1].

## CORREÇÃO TOTAL DA IAA

Na atualidade, várias técnicas de suporte cardiopulmonar são utilizadas para permitir a correção completa da interrupção do arco aórtico. Algumas equipes continuam preferindo a hipotermia profunda com parada circulatória, enquanto outras utilizam a hipotermia profunda com baixos fluxos de perfusão. Raras equipes, em casos selecionados, utilizam a perfusão normotérmica. A correção cirúrgica consiste em restabelecer a continuidade entre o arco aórtico e a aorta descendente, interromper (ligar) o canal arterial (ductus arteriosus) e fechar a comunicação interventricular. Quando outras lesões

estão associadas, são corrigidas no mesmo ato operatório.

Tomamos como base para essa descrição, um grupo de 60 pacientes operados no Texas Children's Hospital [5]. A técnica operatória inclui o uso da parada circulatória hipotérmica associada à perfusão cerebral seletiva. A perfusão arterial é feita pela utilização de um Y na linha arterial que fica dividida em dois ramos. Um enxerto tubular de PTFE de 3,0 ou 3,5mm é anastomosado na artéria inominada. Uma cânula arterial é inserida nesse enxerto e conectada a um dos ramos da linha arterial. O outro ramo dessa linha arterial é conectado à uma cânula inserida no ductus arteriosus, através da artéria pulmonar, para a perfusão da metade inferior do corpo. Uma única cânula é inserida no átrio direito para a drenagem venosa. O paciente é resfriado até a temperatura de 18°C, durante um período de pelo menos 20 minutos. Os autores preferem adotar o sistema pH-stat para o controle do pH. O hematócrito é mantido acima de 28%. Antes do início da perfusão cerebral seletiva, o equipamento de monitorização cerebral é instalado e calibrado (espectroscopia sub-infravermelho e Doppler transcraniano). Após a aplicação de sacos de gelo em torno do crânio, a aorta descendente e os vasos supra-aórticos são ocluídos, deixando-se a artéria inominada para o último lugar. Quando a artéria inominada é clampeada, o fluxo da perfusão é reduzido para manter a espectroscopia sub-infravermelho em torno de 10% dos valores da linha de base. Esse resultado é obtido pela manutenção de aproximadamente 40% do fluxo total (150ml/Kg) e permite a perfusão cerebral anterógrada pela cânula da artéria inominada, enquanto o outro ramo da linha arterial é clampeado.

Após a correção das lesões, a cânula da artéria pulmonar é removida, o canal arterial é ligado ou suturado e a perfusão é reiniciada. O clamp da artéria inominada é removido e o clameamento dos demais ramos supra-aórticos é liberado. A perfusão e o reaquecimento são feitos como nos procedimentos de rotina em que se usa a hipotermia. O tempo médio de parada circulatória com o emprego da perfusão cerebral seletiva foi de 56 +/- 23 minutos. A sobrevida hospitalar foi de 88%. Se considerarmos apenas o grupo de pacientes operados mais recentemente (após o ano 2000), a sobrevida se eleva para 94% (30/32).

Os resultados acima ilustram os progressos obtidos pela combinação de uma técnica operatória que visa a correção completa de todas as lesões presentes e uma sofisticada

técnica de circulação extracorpórea que emprega a hipotermia profunda com parada circulatória e a perfusão cerebral seletiva como elementos primordiais.

## REFERÊNCIAS

1. Norwood W, Castaneda AR, Arciniegas E. In Arciniegas E. *Pediátric cardiac surgery*. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1984.
2. Freedom RM, Smallhorn JF, Moes CAF. Interruption of the aortic arch. In Freedom RM, Benson LN, Smallhorn JF. *Neonatal heart diseases*. Springer-Verlag, Londres, 1992.
3. Celoria GC, Patton RB. Congenital absence of the aortic arch. *Am Heart J* 58:407-413, 1959.
4. Van Praagh R, Bernhard WF, Rosenthal A, et al. Interrupted aortic arch: surgical treatment. *Am J Cardiol* 27:200-211, 1971.
5. Morales DLS, Scully PT, Braud BE, et al. Interrupted aortic arch repair: aortic arch advancement without a patch minimizes arch reinterventions. *Ann Thorac Surg* 82:1577-84, 2006.



## PÉROLAS DA VIDA

### FOLCRORE

Todos os povos e culturas têm uma série de eventos, ritos, danças, músicas, crenças e outros atributos, cultivados de longas datas e passados de geração a geração, passando a fazer parte integrante de um conjunto de características que iidentificam os povos e as culturas. Isso é conhecido como folclore.

Qual seria a verdadeira origem da palavra Folclore ? A palavra folclore existe e tem aceitação internacional desde o ano de 1878. A expressão apareceu pela primeira vez na imprensa publicada na revista The Athenaeum, há cerca de 150 anos. O texto, de autoria do arqueólogo inglês William John Thoms, propunha o estudo de culturas diversas. O autor sugeria a junção das palavras folk (povo) e lore (sabedoria) para designar tal ocupação.

O folclore brasileiro é de uma extraordinária riqueza em músicas, lendas, histórias, fatos, danças e outras manifestações culturais regionais, conferindo ao país uma maravilhosa e imensa combinação de diversidades, cujo conjunto representa exemplarmente o todo.



## PERFUSION LINE

### Centro Editorial Delta Rio

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias  
Av. Mal. Henrique Lott 180 Bl. 2 Apto. 205  
Barra da Tijuca, Rio de Janeiro  
CEP 22631-370—RJ, Brasil.

Tel: 55-21-21767493  
Fax/Voz: 55-21-33251919  
Email: mhsouza@perfline.com  
Email: delias@perfline.com  
Email: perfline@perfline.com

Nosso website:  
<http://perfline.com>

Website dedicado à Educação Continuada  
em Tecnologia Extracorpórea.



## VI CONGRESO LATINOAMERICANO DE TECNOLOGÍA EXTRACORPÓREA

# HOTEL NACIONAL DE CUBA

## 27 AL 30 DE JUNIO DEL 2007



LA HABANA—CUBA

CONSEJO LATINOAMERICANO DE PERFUSIÓN