

HEPARINA E SEUS SUBSTITUTOS.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

A heparina permanece como o anticoagulante preferencial para uso na circulação extracorpórea e em numerosos procedimentos menos invasivos. Suas principais vantagens são o rápido início de ação, efeito anticoagulante significativo e confiável, baixo custo e a existência de um antídoto eficaz. A diversidade das preparações disponíveis, em função dos métodos de extração e purificação, a variedade dos pesos moleculares do produto bruto, a diferença do efeito hemorrágico entre as heparinas de origem bovina e as de origem porcina e, principalmente, a existência de um subgrupo de pacientes nos quais a heparina pode não ser a droga mais indicada, como por exemplo os pacientes portadores de trombocitopenia induzida pela heparina e os pacientes com baixos níveis de antitrombina são razões suficientemente fortes para a busca de alternativas para a anticoagulação sistêmica de curta duração.

As alternativas mais comuns para evitar o emprego da heparina são o ancrod, danaparoides, lepidurina, argatroban e a prostaciclina, sem considerar os agentes antiplaquetários. Uma alternativa mais recente, e que ganha adeptos rapidamente, devido às suas propriedades intrínsecas é a bivalirudina. A bivalirudina é um inibidor direto da

trombina com um rápido efeito anticoagulante. É excretada pelos rins e tem uma vida-média bastante curta, quando comparada às demais drogas experimentadas em substituição à heparina. A principal vantagem é o fato de que por inibir a trombina diretamente, a bivalirudina não depende dos níveis de antitrombina III e pode, portanto, ser usada mesmo nos pacientes em que os níveis de AT-III estão baixos, ou seja, os pacientes resistentes à heparina.

Apesar dessas vantagens, o principal uso da bivalirudina, até o presente momento, é na anticoagulação

dos pacientes portadores de trombocitopenia induzida pela heparina. Esses pacientes podem ser submetidos à cirurgia cardíaca com CEC com uma boa margem de segurança, quando a anticoagulação sistêmica é feita pela bivalirudina.

Essa droga não tem um antídoto, como ocorre com a heparina. Entretanto, ela é eliminada muito rapidamente da circulação e, portanto, se o gotejamento da bivalirudina for interrompido pouco antes do final da perfusão, em pouco tempo o seu efeito terá desaparecido. A bivalirudina é administrada em dose inicial que varia de 1-2,5 mg/kg peso (checar pelo TCA) e a anticoagulação é mantida por uma infusão contínua. Os resultados são animadores.



MICROPLEGIA SANGUÍNEA MORNA INTERMITENTE EM CIRURGIA PEDIÁTRICA

Yves Durandy, MD

Institut Cardiologique Paris

A proteção do miocárdio é um dos pilares da cirurgia cardíaca pediátrica e a cardioplegia é um componente essencial da proteção do miocárdio.

As técnicas clássicas da cardioplegia cristalóide ou sanguínea induzem alterações dos níveis hídricos e/ou da hemoglobina. A microplegia é, pelo menos até o presente momento, a melhor técnica para minimizar essas alterações.

RAZÕES FAVORÁVEIS AO USO DA MICROPLEGIA SANGUÍNEA MORNA INTERMITENTE.

Razões para o uso da cardioplegia morna:

A cardioplegia morna foi descrita por Melrose no número de 2 de julho de 1955 da revista "The Lancet". A conclusão do manuscrito de Melrose foi: "o consumo de oxigênio do coração parado é muito baixo e, em temperatura normal, a cessação da circulação coronária por mais de quinze minutos não representa risco para o coração".

Essa conclusão de Melrose foi confirmada em 1960 por um estudo comparando a utilização do oxigênio pelo miocárdio no coração normotérmico e durante a parada cardíaca hipotérmica [1]. Este estudo foi realizado no laboratório de pesquisas cirúrgicas do Boston Children's Hospital da Escola de Medicina da Universidade de Harvard. No coração normal batendo, o consumo de oxigênio pelo miocárdio é de 9,0 ml / 100 g de miocárdio / minuto. O consumo de oxigênio foi de 3,9 ml / 100 g de miocárdio / minuto no coração batendo vazio, sem carga e o consumo caiu para 2,2 ml / 100 g de miocárdio / minuto no coração parado à temperatura normal. Durante a parada hipotérmica, o miocárdio foi resfriado até 11°C e o consumo de oxigênio foi de 1,6 ml / 100 g de miocárdio / minuto, representando uma redução muito pequena quando comparada com a parada normotérmica. O efeito protetor da hipotermia não encontra suporte nessa observação. Nos anos 70, Buckberg [2] e Bretschneider [3] estimaram que o nível de consumo de oxigênio em seguida a parada com cardioplegia normotérmica corresponde a 10% do consumo do coração batendo normalmente e, desse modo, confirmaram o pequeno benefício da hipotermia.

Em 1989 Lichtenstein publicou o uso da cardiople-

gia sanguínea morna contínua durante um caso complicado de substituição da válvula mitral [4]. Apesar de um clampeamento aórtico com duração de 393 minutos, a circulação extracorpórea foi facilmente terminada, sem uso de suporte inotrópico ou de contrapulsão com um balão intra-aórtico. Um estudo de 121 procedimentos consecutivos de pontes aorto-coronárias publicado em 1991 confirmou a eficácia e a segurança da cardioplegia sanguínea normotérmica contínua [5].

Calafiore, em 1995, introduziu a inovação mais recente, ao descrever a cardioplegia sanguínea morna anterógrada intermitente [6]. Os resultados positivos obtidos pelo emprego dessa técnica foram posteriormente confirmados por Caputo [7] e Jacquet [8].

Cardioplegia Sanguínea Morna comparada com Cardioplegia Cristalóide Hipotérmica tem várias vantagens teóricas:

- Mesmo quando oxigenada, a cardioplegia cristalóide contém apenas $\frac{1}{4}$ da quantidade de oxigênio existente na cardioplegia sanguínea.

- A cardioplegia cristalóide não tem pressão oncótica e, em consequência, induz mais edema miocárdico do que a cardioplegia sanguínea.

- A cardioplegia cristalóide é, pelo menos parcialmente, aspirada para o reservatório de cardiectomia, induzindo diluição do sangue circulante. Esse balanço hídrico positivo é máximo durante o clampeamento aórtico prolongado, ou seja, durante os casos mais críticos. A hemodiluição resultante contribui para o risco da ocorrência de baixos níveis de hemoglobina intra-operatórios com redução do transporte de oxigênio e contribui também para o risco de reduzir os fatores de coagulação e propiciar o desenvolvimento de disfunções hemorrágicas.

- A hipotermia induz vasoconstrição das artérias coronárias e afeta negativamente a distribuição da solução cardioplégica através do miocárdio. Além disso, a hipotermia reduz a liberação do oxigênio pela oxihemoglobina, em virtude de um desvio da curva de dissociação da oxihemoglobina para a esquerda.

Argumentos em favor da microplegia:

A cardioplegia sanguínea, desde os trabalhos de Buckberg, é comumente preparada pela mistura de quatro partes do sangue do oxigenador com uma parte de solução cristalóide. Se a cardioplegia sanguínea for aspirada do átrio direito para fora do circuito da perfusão, o volume de perdas sanguíneas é

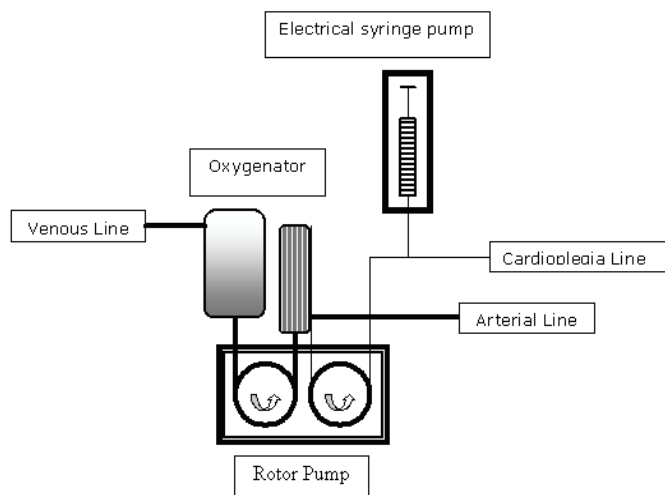


Figura 1. Circuito da microplegia. O rotor à esquerda é a bomba arterial usada para a perfusão. O rotor à direita é a bomba de cardioplegia que remove o sangue do circuito da perfusão para a microplegia morna. A bomba com a seringa injeta a solução enriquecida com o potássio.

equivalente a 4/5 do volume total de cardioplegia; esse volume deve ser repostos. Por outro lado, se a cardioplegia é aspirada do átrio direito para o reservatório de cardiectomia, resulta hemodiluição importante. No primeiro caso, o volume de sangue descartado é restaurado por um aumento das transfusões de sangue. No segundo caso, a hemodiluição é habitualmente tratada pela hemofiltração. Essas duas soluções são, muito provavelmente, relacionadas ao aumento dos distúrbios da coagulação.

Body Surface Area m2	First Injection	Re-Injection
1,6	300	200
1,5	280	190
1,4	260	170
1,3	240	160
1,2	220	140
1,1	210	130
1	190	120
0,9	170	110
0,8	150	100
0,7	140	90
0,6	120	80
0,5	100	70
0,4	80	50
0,35	70	40
0,3	60	40
0,25	50	30
0,2	40	30
< 0,18	30	20

Nomograma para a administração do componente cristalóide da microplegia sanguínea

Em nossa técnica de microplegia, nós misturamos 60 volumes de sangue com 1 volume de agentes cardioplégicos. O sangue oxigenado morno removido do oxigenador é, imediatamente, retornado ao circuito da perfusão. A diluição induzida pela cardioplegia é insignificante, mesmo durante os clameamentos aórticos de longa duração.

O sangue morno utilizado durante a microplegia não é diluído, de modo que os hematócritos elevados contribuem para uma melhor oferta de oxigênio ao miocárdio.

A microplegia não induz sobrecarga hídrica, e não aumenta o consumo de sangue durante o período intraoperatório.

Finalmente, essa técnica é de custo mais baixo, em virtude do menor uso de sangue e em virtude da não utilização de circuitos complexos, de hemodiluição ou de sistemas de recuperação celular (cell saver).

TÉCNICA

O circuito de cardioplegia é muito simples. A linha de cardioplegia é composta de tubo de PVC de 3mm de diâmetro interno, exceto no segmento da bomba (para a excursão dos roletes), que deve ser de tubo de silicone com 1/8 ou 3/16" de diâmetro interno. O volume de prime total do circuito de cardioplegia é de 7ml para os neonatos e 15ml para as crianças maiores.

O sangue oxigenado morno é retirado diretamente do oxigenador ou da origem da linha arterial por uma bomba de roletes oclusiva. A solução cardioplégica é administrada por uma bomba elétrica que move uma seringa conectada ao circuito da cardioplegia por um conector em Y distal à bomba de roletes (figura 1).

Nós descrevemos um nomograma simples para os fluxos utilizados na cardioplegia (tabela 1). O fluxo da primeira injeção corresponde a 1 - 1,5 vezes o fluxo sanguíneo coronário fisiológico (estimado como 5%

do débito cardíaco), e essa primeira administração é prolongada em 1 minuto após a parada elétrica do coração. O fluxo da re-injeção, realizado por 1 minuto a cada 20 minutos, corresponde a 2/3 do fluxo inicial. Por exemplo, um bebê com uma superfície corporal de 0,2 m² necessita um fluxo total de perfusão de 550ml / minuto. O fluxo de cardioplegia para a primeira injeção é de 40ml/minuto para o sangue e de 40 ml/hora para a solução cardioplégica, o que equivale a 7% do fluxo da perfusão. Para a re-injeção o

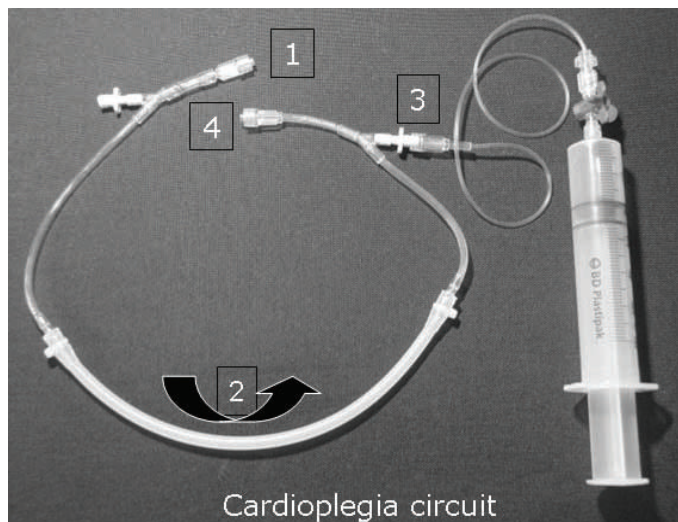


Figura 2. Ilustra: 1. O conector para o oxigenador ou a linha arterial. Este circuito é usado com o oxigenador Kids D 100 e a conexão com os conectores “macho e fêmea” são inseridos no shunt que existe no compartimento das membranas. 2. Tubo de silicone para a excursão dos roletes da bomba; 3. Linha de cardioplegia e seringa; 4. Conector para a linha do paciente. O volume total do circuito é de apenas 7 mililitros.

fluxo será de 30 ml/minuto para o sangue e 30 ml/hora para a solução cardioplégica. Neste exemplo, para uma cirurgia com um clameamento aórtico de 60 minutos, o balanço hídrico da cardioplegia é de 2,7 ml para uma primeira administração de 2 minutos e duas doses repetidas com a duração de 1 minuto cada uma.

Nós publicamos a nossa experiência inicial com essa técnica [9], bem como publicamos nossa experiência com procedimentos que requerem clameamento aórtico prolongado [10]. Hoje, existem nove centros na Europa que realizam a cirurgia pediátrica normotérmica com essa técnica de microplegia. A experiência global supera os 12.000 procedimentos. Além disso, essa técnica foi exportada para o Vietnã e para a Bolívia. A figura 2 ilustra a simplicidade do circuito usado para administrar a microplegia normotérmica.

É importante ressaltar que: uma vez que o cirurgião decide adotar a microplegia normotérmica, ele se torna um defensor muito leal da técnica e nenhum deles retornou ao uso da cardioplegia hipotérmica. A microplegia normotérmica é usada para todos os tipos de cardiopatias incluindo a drenagem anômala total das veias pulmonares, interrupção do arco aórtico, operação de Norwood e operação de Sano. Além disso, a microplegia normotérmica é uma técnica de baixo custo. O circuito de cardioplegia é muito simples e não há necessidade de transfusões de sangue ou de hemofiltração.

Além disso, a composição da solução cristalóide a ser administrada pela seringa é bastante simples, conforme podemos ver abaixo:

Potássio	0,8 mmol
Magnésio	0,8 mmol
Cloreto	2,45 mmol
Procaína	0,05 mmol

REFERÊNCIAS

- 1- Bernhard WF, Schwarz HF, Mallick NP. Elective hypothermic cardiac arrest in normothermic animals. *Ann Surg* 191; 153: 43-51
- 2- Buckberg GD, Brazier JR, Helson RL et al. Studies of the effects of hypothermia on regional myocardial blood flow and metabolism during cardiopulmonary bypass. I. the adequately perfused beating, fibrillating and arrested heart. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 73: 87-94
- 3- Bretschneider HJ, Hubner G, Knoll D. Myocardial resistance and tolerance to ischemia: physiological and biochemical basis. *J Cardiovasc Surg* 1975; 16: 241-60
- 4- Lichtenstein SV, El Dalati H, Panos A, Slutsky AS. Long cross-clamp time with warm heart surgery. *The Lancet* 1989; 1: 1443.
- 5- Lichtenstein SV, Ashe KA, El Dalati H, Cusinamo RJ, Panos A, Slutsky AS. Warm heart surgery. *J Thorac Cardiovasc surg* 1991; 101: 269-274
- 6- Calafiore AM, Teodori G, Mezzetti A et al. Intermittent antegrade warm blood cardioplegia. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 398-402
- 7- Caputo M, Ascione R, Angelini GD, Suleiman MS, Bryan AJ. The end of the cold era: from intermittent cold to intermittent warm blood cardioplegia. *Eur J Cardio-thorac Surg*

1998; 14/467-475

8- Jacquet LM, Noirhomme PH, Van Dyck MJ et al. Randomized trial of intermittent antegrade warm blood versus cold crystalloid cardioplegia. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 471-77

9- Durandy Y, Hulin S. Intermittent warm blood cardioplegia in the surgical treatment of congenital heart disease. Clinical experience with 1400 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 133: 241-46

10- Durandy Y, Younes M, Mahut B. Pediatric warm open-heart surgery and prolonged cross-clamp time. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 1941-47.

NOTAS SOBRE A MICROPLEGIA

Gates, Palafox e Parker publicaram recentemente os seus resultados com a microplegia usada em cirurgia cardíaca neonatal, para a reconstrução do arco aórtico.

A microplegia, como o excelente artigo do Dr. Durandy demonstra com bastante clareza é uma evolução das técnicas de proteção do miocárdio. Ela tem sido usada com grande sucesso em numerosos centros dedicados ao tratamento cirúrgico de cardiopatias em pacientes e adultos. Durandy e seus colaboradores lideram um movimento de grande sucesso na Europa em que propõem o emprego da mesma técnica para a proteção do miocárdio durante a cirurgia cardíaca pediátrica.

Os resultados combinados obtidos pelos centros europeus são excelentes e as equipes ampliam, cada vez mais, o emprego da microplegia morna (isotérmica) intermitente.

Em um estudo com 10 crianças portadoras de anomalias do arco aórtico os autores utilizaram a microplegia intermitente retrógrada para a proteção do miocárdio. A idade média dos pacientes foi de 8,4 dias e o peso variou de 2,7 a 3,8 kg. O tempo médio de perfusão foi de 149 minutos e o clameamento aórtico, em média, durou 74 minutos (variando entre 51 e 101 minutos).

Em todos os pacientes foi possível o fechamento imediato do tórax e, dentre os pacientes tratados, apenas um apresentou um período de baixo débito cardíaco que respondeu sem dificuldades ao tratamento com doses altas de inotrópicos. Todos os pacientes tiveram alta hospitalar em boas condições. Essa pequena amostragem da eficácia da microplegia oferece subsídios à idéia de que a microplegia é uma técnica de proteção do miocárdio bastante eficaz, especialmente em pacientes portadores de lesões complexas. Essa técnica facilita a perfusão cerebral seletiva contínua e, no geral, contribui para diminuir as dificuldades que a realização de cirurgias complexas apresenta em pacientes de baixo peso corporeal, como é o caso dos neonatos portadores de anomalias do arco aórtico.

10 FATOS SOBRE AS TRANSFUSÕES DE SANGUE

Keith Samolyk é o criador do Hemobag, um sistema de aproveitamento de sangue autólogo durante a circulação extracorpórea que tem encontrado uso crescente, especialmente nos Estados Unidos da América do Norte, em substituição aos métodos mais complexos, como os “cell saver”, por exemplo. É de sua autoria o artigo: Dez fatos sobre as transfusões de sangue, em que enumera as principais desvantagens das transfusões que, infelizmente, apesar de exaustivamente combatidas, ainda constituem a mola-mestra de muitos serviços que praticam a cirurgia cardiovascular, para o tratamento dos efeitos produzidos pela hemodiluição inadequada.

A verdade sobre o sangue pode ser condensada em 10 fatos que devem ser compartilhados com os membros das equipes e devem ser difundidos em cada unidade hospitalar.

Eis os 10 fatos:

1. As transfusões são inerentemente perigosas.

A indústria responsável pela coleta de sangue tem desenvolvido um extraordinário esforço para a redução dos riscos de transmissão de viroses através da seleção dos doadores e dos testes realizados nas amostras de sangue coletadas. Se, por um lado, o sangue e seus derivados alcançaram o maior nível de segurança da história, por outro lado é certo que as transfusões não são isentas de riscos e causam algum grau de dano em cada paciente, devido às propriedades físicas do sangue estocado e por causa das deficiências que induz na função do sistema imunitário. As principais causas de morbidade e mortalidade relacionadas às transfusões não são relacionadas às transmissões de viroses e incluem a contaminação bacteriana das plaquetas (1:2.000–3000 transfusões), erros de transfusão por identificação equivocada dos pacientes (1:16.000–19.000) e injúria pulmonar aguda (1:1000-5000). Do mesmo modo que a quimioterapia, as transfusões podem melhorar o resultado mas somente quando usadas no paciente certo para a indicação certa e na dose certa.

Boucher BA, Hannon TJ. Blood management: a primer for clinicians. *Pharmacotherapy* 2007;27:1394-411. Goodnough LT. Risks of blood transfusion. [Review] [124 refs]. *Critical Care Medicine* 2003;31:S678-S686. Toy P, Popovsky MA, Abraham E et al. Transfusion-related acute lung injury: definition and review. *Crit Care Med* 2005;33:721-6.

Dzik WH. Emily Cooley Lecture 2002: transfusion safety in the hospital. *Transfusion* 2003;43:1190-9.

2. O sangue é um transplante líquido.

As transfusões de sangue são essencialmente um trans-

plante de órgãos e, portanto, elas causam alterações nas funções do sistema imunitário dos pacientes que as recebem. Por essa razão, cada transfusão representa um novo doador e um novo conjunto de alterações imunológicas no receptor da transfusão e cada transfusão causam um aumento das complicações mais sérias, incluindo a percentagem de infecções, pneumonias relacionadas ao uso de respiradores, septicemias causadas pela cateterização de veias profundas, aumento do tempo de internação nas unidades de terapia intensiva e no hospital, bem como aumento da mortalidade imediata e tardia.

Boucher BA, Hannon TJ. Blood management: a primer for clinicians. *Pharmacotherapy* 2007;27:1394-411. Shorr AF, Duh MS, Kelly KM et al. Red blood cell transfusion and ventilator-associated pneumonia A potential link *Crit Care Med* 2004;32:666-74.

Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J et al. Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. *Crit Care Med* 2002;30:2249-54. Shorr AF, Jackson WL. Transfusion practice and nosocomial infection: assessing the evidence. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:468-72.

3. As transfusões aumentam progressivamente as taxas de infecção.

Algumas estimativas indicam que cada unidade de sangue transfundida aumenta a incidência de infecção hospitalar por 50% de modo que ao transfundir um paciente com duas unidades de sangue irá dobrar a frequência de infecção nosocomial. Desse modo, a prática ainda comum de prescrever automaticamente duas unidades de sangue ou de concentrado de hemácias de uma única vez não faz sentido sob o ponto de vista do consumo de recursos ou sob a ótica da segurança dos pacientes.

Shorr AF, Duh MS, Kelly KM et al. Red blood cell transfusion and ventilator-associated pneumonia A potential link? *Crit Care Med* 2004;32:666-74. Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J et al. Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. *Crit Care Med* 2002;30:2249-54. Shorr AF, Jackson WL. Transfusion practice and nosocomial infection: assessing the evidence. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:468-72.

4. Menos é mais para as transfusões.

Baseados no conhecimento corrente dos riscos das transfusões de sangue e em estudos controlados da eficácia das transfusões, a melhor evidência disponível para a terapia pelas transfusões indica que uma abordagem mais conservadora para as transfusões não apenas economiza sangue mas melhora os resultados dos tratamentos (menos é mais).

Hebert PC, Wells G, Blajchman MA et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med*

1999;340:409-17.

Corwin HL. Anemia and red blood cell transfusion in the critically ill. *Semin Dial* 2006;19:513-6.

5. O conhecimento sobre as transfusões é grosseiramente inadequado.

A maioria dos médicos que prescreve as transfusões de sangue ou derivados não tem treinamento formal na terapia transfusional e muitos desconhecem as atuais rotinas e os protocolos que devem orientar as transfusões. Do mesmo modo, as escolas de Enfermagem ensinam e treinam pouco sobre os riscos, a segurança das transfusões e a responsabilidade de quem deve administrar uma transfusão. Em virtude desses déficits de conhecimento, prescrever transfusões de sangue e/ou derivados do sangue torna-se um tema sujeito a emoções, conceitos errados ou inadequados, mitos e hábitos adquiridos ao longo do tempo. Além disso, existem os hábitos locais que fazem com que certos hospitais tenham uso muito maior de transfusões do que outros e, mesmo em um determinado hospital, certos médicos prescrevem muito mais transfusões do que outros. São hábitos, muito mais do que, regras rígidas ou indicações precisas.

Dzik WH. Emily Cooley Lecture 2002: transfusion safety in the hospital. *Transfusion* 2003;43:1190-9.

Stover EP, Siegel LC, Parks R et al. Variability in transfusion practice for coronary artery bypass surgery persists despite national consensus guidelines: a 24-institution study. Institutions of the Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *Anesthesiology* 1998;88:327-33.

Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG et al. The CRIT Study: Anemia and blood transfusion in the critically ill—current clinical practice in the United States. *Crit Care Med* 2004;32:39-52.

6. O uso de sangue nos Estados Unidos é maior do que em muitos outros países.

A utilização de sangue nos Estados Unidos é significativamente maior do que na maioria dos países ocidentais e as diferenças continuam aumentando. Enquanto o uso de sangue de doadores aumentou 16% entre 1999 e 2004, e reduziu-se em 8% no Reino Unido, durante o mesmo período. Notavelmente, a utilização de sangue nos Estados Unidos, atualmente, é 15% mais elevada per capita do que na Europa e 44% maior do que no Canadá. Esta diferença é possivelmente atribuída à combinação de preços mais elevados, programas nacionais de educação em relação às transfusões, programas de vigilância do uso de sangue para pesquisas dos riscos e concordância com as rotinas dos hospitais.

Wallis JP, Wells AW, Chapman CE. Changing indications for red cell transfusion from 2000 to 2004 in the North of England. *Transfus Med* 2006;16:411-7. Yazer M, Triulzi D. Messages from national blood data collection reports. *Transfusion* 2007;47:366-8

MacPherson J, Mahoney CB, Katz L et al. Contribution of blood to hospital revenue in the United States. *Transfusion* 2007;47:114S-6S.

ECOCARDIOGRAFIA TRANSOPERATÓRIA

A ecocardiografia transoperatória tem ganho popularidade crescente e, na maioria dos serviços dos grandes hospitais é parte da rotina da cirurgia cardíaca com ou sem circulação extracorpórea.

A modalidade mais comumente usada é a ecocardiografia transesofágica que tem inúmeras vantagens, dentre as quais ressaltam a não interferência com o campo operatório, a melhor definição das imagens e das funções, sejam das válvulas ou dos ventrículos.

As principais indicações para a ecocardiografia transesofágica transoperatória são:

1. Avaliação da função ventricular antes e logo após a correção intra-cardíaca. Fornece informações minuciosas sobre o diâmetro das câmaras ventriculares e a espessura da parede. Múltiplas determinações permitem estimar a fração de ejeção e, portanto, o débito ventricular. O exame da motilidade das paredes ventriculares tem grande sensibilidade para avaliar as eventuais áreas de isquemia. A avaliação da função ventricular global é de grande utilidade e tem caráter prognóstico, em mãos experientes.
2. Estimativa do volume ventricular. A correlação entre as pressões venosa central e capilar pulmonar com o volume ventricular esquerdo, particularmente logo após a circulação extracorpórea podem ser inacuradas. O exame ecocardiográfico permite um indicador direto da pré-carga e da resposta ventricular aos estímulos hemodinâmicos ou farmacológicos.
3. Avaliação da função valvular—A visualização direta da função valvar, especialmente após as valvuloplastias podem ser de extrema valia para o cirurgião, informando sobre a qualidade do reparo e a existência e severidade de efeitos residuais.
4. Avaliação das canulações e do posicionamento de linhas intra-cardíacas.
5. Outros usos. Avaliação das correções de cardiopatias congênitas, indicando a existência de defeitos residuais, como shunts, escapes valvulares, etc...

Vale lembrar que esses diagnósticos feitos com a ecocardiografia transesofágica transoperatória podem modificar inteiramente o prognóstico de um paciente, ao permitir a reavaliação da correção feita e o reparo imediato de defeitos residuais ou não identificados no pré-operatório.



PERFUSION LINE

Visite Perfusion line e fique em dia com as novas conquistas da circulação extracorpórea. Veja os artigos, cursos, palestras, livros e uma série de recursos áudio-visuais que contém os dados essenciais ao aperfeiçoamento da prática da perfusão.

Durante o corrente ano de 2009, novas seções foram criadas, em substituição às seções existentes. Além disso, todos os artigos e cursos estão em processo de revisão e atualização.

Visite: <http://perfline.com>