

BOLETIM INFORMATIVO TECNOLOGIA EXTRACORPÓREA

SANGUE ESTOCADO E INFECÇÕES.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

Em um estudo recente, divulgado pelo American College of Chest Physicians, foi demonstrado que as transfusões de sangue estocado nos hemocentros por períodos superiores a 29 dias, ou seja, aproximadamente 2 semanas abaixo dos padrões aceitos nos dias atuais, estão associadas a níveis mais elevados de infecções nos pacientes receptores dessas transfusões.

A incidência de infecções em pacientes receptores de transfusões de sangue estocado por mais de 29 ou mais dias foi o dobro da incidência de infecções observadas nos pacientes que recebem transfusões de sangue estocado por períodos mais curtos. As infecções hospitalares, incluindo-se as pneumonias, as infecções das vias respiratórias superiores e as septicemias ocorrem mais frequentemente. Quanto mais tempo de conservação do sangue, tanto maior é o número de infecções apresentadas pelos receptores das transfusões.

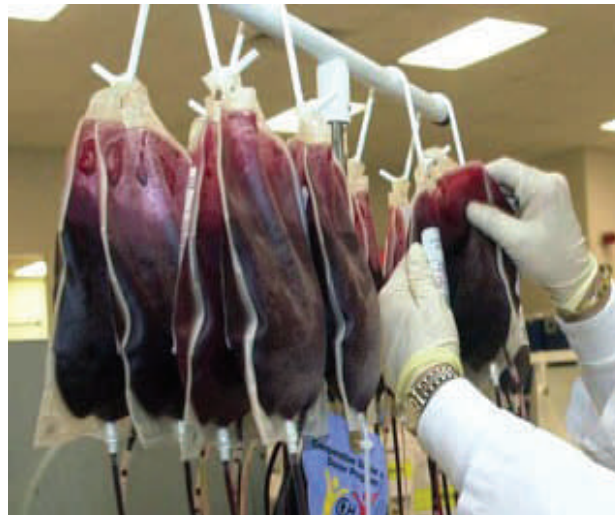
Um dos autores da pesquisa propõe um papel importante para as citocinas, de acordo com a observação de que as hemácias estocadas sofrem alterações que promovem a liberação de um número de citocinas que podem deprimir as funções do sistema imunológico dos pacientes. Essas alterações têm início em torno dos 14 dias de armazenagem do sangue e alcançam seu ponto máximo em 42 dias. Por essa razão, o sangue com mais de 40-42 dias deve ser descartado e não deve ser utilizado nas transfusões.

Pesquisadores da Universidade de Cooper examinaram a associação entre a idade dos concentrados de hemácias e o desenvolvimento de infecções hospitalares, em um grupo de 422 pacientes que receberam transfusões na Unidade de Terapia

Intensiva, entre os anos de 2003 e 2006. Nesse estudo, a idade média dos concentrados de hemácias foi de 26 dias e 70% de todo o sangue transfundido tinha mais de 21 dias de estocagem. Esses dados sugerem que um grande "pool" de sangue disponível é antigo e contém grandes concentrações de citocinas, portanto, com maior potencial para deprimir o sistema imunológico.

Desses pacientes, 11% faleceu 57 pacientes (13,5%) desenvolveram infecções hospitalares. Os pacientes que receberam sangue com mais de 29 dias de estocagem tiveram o dobro das infecções hospitalares.

Estes dados recomendam a revisão do conceito de que se deve transfundir as unidades mais antigas primeiro, para evitar o desperdício das unidades de sangue e concentrados estocadas nos hemocentros. Eventualmente, novos estudos, deverão estabelecer períodos menores de estocagem ou indicar o emprego de lavagens capazes de reduzir a concentração de citocinas nas unidades de concentrado de hemácias transfundidas aos pacientes internados, como uma nova abordagem capaz de reduzir as infecções hospitalares.



PRINCIPAIS ASPECTOS DA CANULAÇÃO PARA A CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

A canulação dos vasos para a circulação extracorpórea é de importância fundamental para o adequado manuseio dessa tecnologia e, apesar de constituir um procedimento relativamente simples e bastante bem padronizado pode, ocasionalmente, constituir-se em fonte de complicações de difícil reversão. Por essa razão, o perfusionista deve estar familiarizado com os principais aspectos relativos à inserção das cânulas intravasculares, através das quais se fará a drenagem do sangue venoso e a infusão do sangue arterial, durante a perfusão.

A aorta ascendente é a porção da aorta mais comumente usada para a canulação arterial. Para as operações que não requerem a abertura do átrio direito ou para as operações realizadas sob hipotermia profunda e parada circulatória (cada vez menos usadas) é habitual a inserção de uma única cânula no átrio direito. A canulação direta das veias cava superior e inferior é necessária para a realização das operações que envolvem o acesso através do átrio direito ou do ventrículo direito. Em geral, sempre que o planejamento operatório incluir a abertura do coração direito, a canulação independente das veias cava é necessária.

É preciso atenção e flexibilidade para lidar com algumas variações anatômicas, às vezes, inesperadas. Por exemplo, a presença de interrupção do arco aórtico pode requerer a inserção de duas cânulas para o influxo do sangue arterial; uma dessas cânulas, inserida na aorta ascendente irá perfundir a metade superior do corpo enquanto a outra, inserida na aorta descendente (ou no canal arterial persistente) através do canal arterial, será responsável pela perfusão da metade inferior do corpo. Nesses casos, os ramos direito e esquerdo da artéria pulmonar devem ser clampeados, com a finalidade de impedir a distensão do leito pulmonar pela infusão do sangue arterial. Alternativamente, se o canal arterial está aberto e o coração se mantém em atividade, é possível obter-se um resfriamento adequado com apenas uma cânula arterial. Essa, contudo, não constitui a situação mais frequente.

O retorno venoso através de uma veia cava superior esquerda persistente pode ser manuseado pela canulação independente desse vaso, através a sua parede, mediante uma sutura em bolsa, idêntica à

usada para a canulação da veia cava superior direita ou, alternativamente, através do seio coronário, quando o átrio direito é aberto e o sangue da veia cava superior esquerda escorre em grande volume. Durante procedimentos simples e de curta duração, o sangue drenado pela veia cava superior esquerda persistente pode simplesmente ser aspirado para o reservatório de cardiectomia, por um dos aspiradores do sistema extracorpóreo, apesar dos inconvenientes da aspiração de grandes volumes de sangue.

Em crianças de baixo peso e em neonatos, ocasionalmente a canulação isolada da veia cava superior esquerda é difícil. Nesses casos, quando essa veia tiver continuidade com a veia inominada, a equipe cirúrgica pode simplesmente "laçar" a veia cava superior esquerda e interromper a drenagem de sangue para o interior do átrio direito; a drenagem ocorrerá exclusivamente através da veia inominada e a veia cava superior direita. Nos raros casos em que a veia cava superior esquerda se comunica com a porção superior do átrio esquerdo, a sua canulação é mandatória para facilitar a condução da CEC e a correção cirúrgica.

Durante a CEC em pacientes com vasos normalmente conectados, ocorre apenas um pequeno retorno de sangue através da circulação pulmonar. Contudo, na presença de cardiopatias congênitas cianóticas, podem existir numerosas e amplas conexões sistêmico-pulmonares, capazes de produzir um volumoso retorno de sangue ao campo operatório e, reduzir o fluxo arterial útil para a perfusão do organismo. A drenagem adequada do coração esquerdo, nesses casos, é imperiosa, para evitar a distensão das cavidades e a redução da eficiência funcional, após a correção das lesões existentes. Sempre que possível, o ductus arteriosus, os shunts sistêmico-pulmonares e as colaterais aorto-pulmonares de grande calibre devem ser clampeadas imediatamente antes ou logo após o início da CEC, para evitar a perda do fluxo arterial, para reduzir o retorno de sangue ao coração esquerdo e para propiciar melhor visualização do campo operatório. Em situações extremas, a hipotermia - com redução do fluxo arterial ou a parada circulatória - pode constituir a melhor alternativa para o controle do retorno abundante de sangue pela circulação pulmonar.

O tamanho das cânulas depende do fluxo arterial calculado e do diâmetro dos vasos do paciente. Em crianças de baixo peso e neonatos, a escolha do tipo e do diâmetro interno das cânulas é um fator crítico. Cânulas muito finas produzem grandes velocidades de fluxo e acentuam o traumatismo celular. Uma cânula arterial muito calibrosa, em crianças, pode causar obstrução ao fluxo do ventrículo esquerdo. Em casos de aorta ascendente de pequenas dimensões pode-se utilizar a alternativa de canular a artéria axilar direita. Se, ao contrário, a cânula arterial é de diâmetro reduzido, o fluxo necessário para a perfusão poderá ser obtido apenas às custas de pressões elevadas na linha arterial. Nessas circunstâncias, o trauma ao sangue e a hemólise resultante podem ser fatores capazes de determinar complicações severas.

Apesar da popularidade obtida na perfusão de adultos, a drenagem venosa incentivada pelo vácuo, não é muito usada em crianças, especialmente, em crianças de baixo peso mas, em circunstâncias especiais, pode permitir a redução do calibre das cânulas venosas, quando isso for necessário.

O correto posicionamento e fixação das cânulas é de grande importância. Sua continuidade com as linhas arterial e venosa, sem determinar angulações ou dobras, é fundamental para evitar acidentes durante a CEC.

Imediatamente antes e logo após o início da perfusão, as linhas e as cânulas devem ser inspecionadas para verificar se há dobras, angulações ou pinçamentos capazes de produzir acidentes. A prevenção é o melhor auxiliar do perfusionista, em todas as situações.

A literatura contém numerosos exemplos de complicações graves ou fatais produzidas por alterações das cânulas ou das técnicas de canulação. As dissecções aórticas à partir da extremidade da cânula arterial constituem uma das complicações mais severas que podem ocorrer, no início da CEC. Essa complicação pode ser evitada, na maioria das vezes, pela observação de medidas simples e repetitivas, como a verificação do pulso arterial retrógrado, imediatamente antes da entrada em perfusão.

Em determinadas circunstâncias a canulação central (aorta e átrio direito ou veias cavas) não é possível ou recomendável. Nesses casos lança-se mão de recursos alternativos. A canulação periférica pode ser uma alternativa bastante viável, por exemplo, para reoperações em casos de aneurismas aórticos ou dissecções aórticas em que haja risco de rotura aórtica, durante a esternotomia e ou abertura e dissecção do mediastino. A canulação de uma artéria femoral ou a canulação da artéria axilar direita cons-

tituem as vias periféricas alternativas e têm sido usadas com grande margem de sucesso.

Do mesmo modo, a canulação do átrio direito pode ser feita à partir de uma única cânula inserida através de uma bolsa construída na parede anterior da veia jugular interna. Uma das veias femorais pode, também, servir de porta de entrada para uma cânula longa capaz de alcançar o interior do átrio direito e prover a drenagem venosa necessária à CEC.

Combinações da canulação periférica com a canulação central têm também sido usadas em diversas situações, dependendo das necessidades específicas de certos pacientes em situações complexas. Uma canulação central, por exemplo, pode ser substituída por uma canulação periférica, para manter um paciente sob circulação assistida prolongada, após algumas tentativas infrutíferas para interromper a CEC.

Alguns sistemas engenhosamente desenhados permitem a migração das canulações, sem necessidade de interromper a CEC ou, pelo menos, interrompendo a perfusão, por um período extremamente curto, suficiente apenas para relocar uma linha arterial ou venosa. Algumas equipes instalam sistematicamente em seus circuitos um shunt artério-venoso, cuja única finalidade é facilitar a solução de situações inesperadas surgidas durante a CEC. Seja a substituição de um oxigenador defeituoso ou, mais comumente, o remanejamento de linhas e canulações, para a instalação de um sistema de suporte cardiopulmonar prolongado.

Indiscutivelmente, o perfusionista moderno, deve ter conhecimento de todas as alternativas de canulação possíveis de serem utilizadas. Desse modo, a equipe cirúrgica poderá, sem dificuldade, remanejar linhas e cânulas, sem que a perfusão seja interrompida ou, se absolutamente indispensável, a interrupção da CEC seja a mais curta possível.

As situações de exceção devem ser conhecidas e, ao menos mentalmente, ensaiadas, para que possam ser implementadas sem os atropelos que habitualmente ocorrem diante de situações inesperadas.

Na realidade, em relação à canulação, não devem existir situações "inesperadas". Todas as possibilidades de acidentes ou complicações relacionadas às canulações venosas e arteriais devem ser conhecidas dos perfusionistas e demais membros da equipe cirúrgica para que, em qualquer circunstância, a solução mais eficaz seja conhecida por todos e implementada sem transtornos inúteis ou desnecessários. Uma equipe bem treinada não deve ser surpreendida por acidentes cuja ocorrência é conhecida. Ao contrário, deve estar preparada para a sua solução.

TROMBOCITOPENIA INDUZIDA PELA HEPARINA EM CRIANÇAS SUBMETIDAS À CEC.

A trombocitopenia induzida pela heparina tipo II ou imune-mediada, induz complicações em 1 a 3% dos pacientes expostos à heparina para a cirurgia cardíaca. A morbidade por eventos trombóticos nesses pacientes é da ordem de 38 a 81% e a mortalidade alcança níveis de 28%. A trombocitopenia ocorre tipicamente entre o quinto e o décimo dia após a exposição à heparina e, de um modo geral, é moderada, produzindo valores de 20.000 a 100.000 plaquetas/mm³.

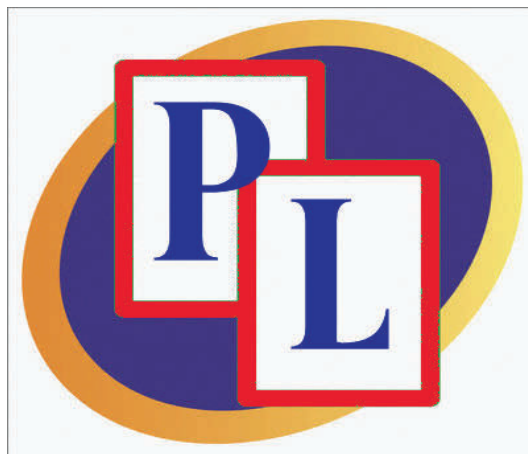
Os anticorpos formados contra o complexo heparina-fator plaquetário 4 são os responsáveis pela produção da TIH tipo II e ocorrem em cerca de 25 a 50% dos adultos submetidos à cirurgia cardíaca, dos quais, apenas 1 a 3% deverão apresentar sinais clínicos.

Alguns autores acreditavam que a TIH tipo II era um evento raro em crianças. Entretanto, estudos da Universidade de Oregon, nos Estados Unidos, mostram que aproximadamente 1,2% das crianças, incluindo-se os neonatos, submetidos à cirurgia cardíaca com CEC, apresentam o quadro completo da TIH tipo II. Entre 433 casos pediátricos, o estudo revelou 5 crianças com idades compreendidas entre 1 semana e 5 anos, que apresentaram a síndrome acompanhada de fenômenos trombóticos severos. Uma das complicações severas é a trombose dos shunts construídos durante a operação de Norwood. Do mesmo modo ocorreram tromboses das anastomoses cavo-pulmonares construídas nessas crianças.

É preciso evitar a exposição desnecessária à heparina, especialmente em crianças ou adultos em preparação para os procedimentos de cirurgia cardíaca. Em colaboração com essa prática, os laboratórios de hemodinâmica estão adotando anticoagulantes alternativos à heparina para uso durante o cateterismo cardíaco, para evitar a sensibilização dos pacientes pela heparina e o consequente aumento dos riscos do desenvolvimento de TIH tipo II.

Crianças submetidas ao cateterismo cardíaco e posteriormente operadas para a construção de anastomoses sistêmico-pulmonares (operação de Blalock-Taussig), quando apresentam a TIH tipo II podem trombosar o shunt e falecer subitamente ou apresentar crises agudas de hipóxia capazes de produzir graves lesões cerebrais.

O perfusionista deve estar permanentemente atento ao uso da heparina pelos pacientes, especialmente no período pré-cirurgia cardíaca. A avaliação das plaquetas é mandatória nos pacientes que fizeram uso de heparina e tornaram-se candidatos à procedimentos como a CEC e outros capazes de requerer anticoagulação sistêmica de qualquer intensidade. A trombocitopenia induzida pela heparina é uma complicação grave da anticoagulação e não pode ser minimizada.



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 2008, novas seções foram criadas, em substituição às seções existentes. Além disso, todos os artigos e cursos serão revistos e atualizados, para conter o material que você necessita.

Visite: <http://perfline.com>