

BOLETIM INFORMATIVO TECNOLOGIA EXTRACORPÓREA

VASOPLEGIA NA REVASCULARIZAÇÃO COM E SEM CEC.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

A síndrome vasoplégica pós-operatória é uma complicação potencialmente letal com características de reduzida resistência vascular sistêmica, débito cardíaco normal ou elevado e resposta pobre à reposição de volume. A incidência de síndrome vasoplégica pós-operatória tem sido estimada entre 8 e 26%. Embora numerosos mecanismos fisiopatogênicos tenham sido sugeridos para explicar a ocorrência dessa síndrome, a causa mais comumente aceita é a liberação de citocinas inflamatórias durante a circulação extracorpórea.

Com o aumento da popularidade da cirurgia de revascularização sem o emprego da circulação extracorpórea, tornou-se necessário reavaliar a síndrome vasoplégica e sua relação direta com a circulação extracorpórea. Sun e colaboradores [1] estudaram a cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem o emprego da circulação extracorpórea e compararam a incidência e a severidade da síndrome vasoplégica nos dois tipos de procedimentos.

Entre 2005 e 2006, os pacientes submetidos à revascularização do miocárdio, como procedimento isolado, foram divididos em dois grupos. Um grupo de 334 pacientes foi operado com circulação extracorpórea e o outro grupo de 362 pacientes foi operado sem CEC.

Os grupos de pacientes foram semelhantes em suas características demográficas. O uso de medi-

cação pré-operatória não diferiu significativamente entre os dois grupos de pacientes e o mesmo se aplica aos procedimentos pré-operatórios e anestésicos.

A incidência global de síndrome vasoplégica foi de 4,7% (33 pacientes), com 23 pacientes pertencendo ao grupo operado com circulação extracorpórea (6,9%) e 10 pacientes operados sem CEC (2,8%).

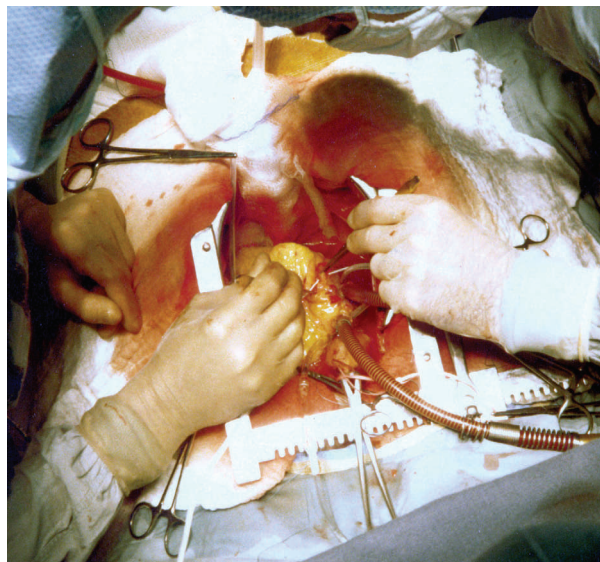
O estudo mostra que a CEC produz um impacto sobre a resistência vascular periférica. A comparação dos parâmetros estudados nos dois grupos permitiu identificar a dose de protamina como o fator de risco predominante nos pacientes operados com CEC. Esses

pacientes receberam protamina em doses significativamente maiores devido à maior necessidade de heparina, para a realização da CEC.

Os tempos de ventilação mecânica, de internação do CTI e a incidência de arritmias ventriculares foram maiores nos pacientes operados com CEC. A morbidade e a mortalidade dos pacientes operados sem CEC foram menores do que no grupo operado com CEC.

Os inibidores da ECA também foram considerados fatores de risco para o desenvolvimento da síndrome vasoplégica.

REF.: Sun X et al. Is incidence of postoperative vasoplegic syndrome different between off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting surgery? *Eur J Cardiothorac Surg* 34:820-825, 2008.

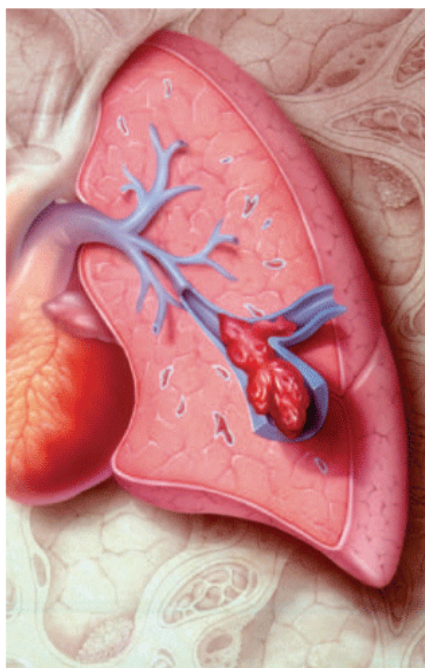


OBSTRUÇÃO AGUDA DA DRENAGEM VENOSA.

Maria Helena L. Souza & Decio O. Elias

A embolia pulmonar é um evento inesperado que sucede às trombozes venosas, particularmente em pacientes confinados ao leito ou em pacientes que somam diversos fatores de risco. De um modo geral, a embolia pulmonar representa o deslocamento de um fragmento de trombo venoso que alcança o átrio e o ventrículo direitos e é ejetado na circulação pulmonar.

A maioria dos autores considera as trombozes venosas e a embolia pulmonar como uma entidade única, chamada Tromboembolismo Venoso, devido à relativa frequência com que os trombos formados nas veias profundas liberam fragmentos que, percorrendo a circulação venosa, terminam alojados nos ramos da artéria pulmonar, como ilustra a figura 1.



© Steve Ch, M.S. / Photofest

A fisiopatologia das trombozes venosas é conhecida desde 1884, quando Rudolph Virchow demonstrou que a trombose era o resultado da ocorrência de, pelo menos um, dentre três fatores:
Lesão endotelial
Estase venosa
Hipercoagulabilidade.

Em uma revisão de 1231 pacientes portadores

de tromboembolismo venoso consecutivamente tratados, foi possível identificar a presença de, pelo menos, um fator de risco em 96% dos casos. Os principais fatores de risco encontrados nessa série de pacientes [1] são os seguintes, em ordem de importância:

- Idade superior a 40 anos (88,5%)
- Obesidade (37,8%)
- História de trombozes venosas (26,0%)
- Câncer (22,3%)
- Repouso no leito acima de 5 dias (12,0%)
- Grandes cirurgias (11,2%)

- Insuficiência cardíaca congestiva (8,2%)
- Veias varicosas (5,8%)
- Fraturas (bacia ou perna) 3,7%)
- Tratamento com estrogênios (2,0%)
- Acidente vascular cerebral (1,8%)
- Politraumatismos (1,1%)
- Parto de natimorto (1,1%)
- Infarto do miocárdio (0,7%)

Dentre os pacientes estudados, 96,3% apresentaram um ou mais dos fatores de risco acima relacionados; 76% apresentaram dois ou mais fatores de risco, enquanto 39% apresentaram três ou mais fatores de risco.

Em certos casos, os trombos soltam-se completamente e são capazes de ocluir a maior parte dos ramos das artérias pulmonares. Essa situação constitui o quadro da embolia pulmonar massiva que leva à instabilidade hemodinâmica e respiratória súbitas e pode produzir a morte em pouco tempo. As embolias de menor magnitude são adequadamente tratadas mediante o emprego de agentes fibrinolíticos e, em seguida a veia cava inferior é parcialmente ocluída por um filtro, com a finalidade de reter novos trombos, habitualmente originados nos membros inferiores. Os pacientes são, a seguir, mantidos sob anticoagulação de longa duração, iniciada com a heparina na fase aguda e, logo após, substituída pelos cumarínicos. A embolia pulmonar massiva, contudo, depende da remoção dos trombos dos ramos principais da artéria pulmonar, para desobstruir mecanicamente a circulação pulmonar e permitir a oxigenação do sangue.

Os indivíduos portadores de lesões da medula espinal, com paralisias, apresentam uma incidência de tromboembolismo pulmonar de 38%, no período de 3 meses após a ocorrência da injúria medular.

EMBOLIA PULMONAR MASSIVA (EPM)

O principal critério para caracterizar a embolia pulmonar aguda como massiva é a ocorrência de hipotensão arterial sistêmica, de várias magnitudes, podendo chegar ao estado de choque. A EPM não é muito comum e, desse modo, dificilmente, apenas uma equipe cirúrgica ou uma única instituição terá acumulado suficiente experiência com o tratamento dessa entidade, capaz de determinar o manuseio

ótimo, capaz de resgatar a maioria dos pacientes. Kucher e colaboradores [2] estudaram um grupo de 108 pacientes com formas moderadas de EPM submetidos ao tratamento com os agentes trombolíticos e inserção de filtros na veia cava inferior. A mortalidade desses pacientes em 3 meses foi de 52,4%.

Augoustides e colaboradores [3] relatam o caso de uma paciente que foi inicialmente admitida em uma unidade de terapia intensiva com o diagnóstico de síndrome da angústia respiratória do adulto. Durante a internação, a paciente desenvolveu hipotensão arterial aguda e severa. A imediata realização de ecocardiografia transtorácica mostrou a presença de embolia pulmonar massiva. A paciente foi transferida para outro hospital com a finalidade de ser submetida à embolectomia pulmonar com circulação extracorpórea (CEC), em caráter emergência.

A indução anestésica ocorreu sem complicações devido ao agressivo tratamento farmacológico para manter o suporte da função ventricular direita. A ecocardiografia transesofágica realizada na sala de operações confirmou os achados do exame anterior.

Após a heparinização sistêmica, procedeu-se à canulação da aorta ascendente, enquanto o átrio direito foi canulado com uma cânula única de duplo estágio. A canulação foi realizada com mínima mobilização do coração para evitar o deslocamento de trombos. A circulação extracorpórea foi iniciada imediatamente após a canulação, sem dificuldades. Alguns minutos após o início da CEC, o retorno venoso foi completamente interrompido. A ecocardiografia transesofágica mostrou que a cânula venosa estava ocluída por trombos. A inspeção visual da cânula confirmou o diagnóstico e os trombos foram completamente removidos da extremidade da cânula. Após a limpeza a cânula foi reinsertada no átrio direito e a perfusão foi retomada. Em seguida procedeu-se a substituição da cânula única pela canulação convencional de cada veia cava em separado. Essa conduta foi tomada



Figura 2. Trombos removidos do átrio direito (RA) da artéria pulmonar esquerda (LPA) e da artéria pulmonar direita (RPA).

para evitar a possibilidade de tromboembolismo. Grandes quantidades de trombos puderam ser removidas do átrio direito, do ventrículo direito e dos ramos principais da artéria pulmonar (figura 2).

A rede arterial pulmonar foi irrigada retrogradamente e obteve-se um retorno adequado, auxiliando a completa remoção dos resíduos trombóticos. O tempo de isquemia miocárdica foi de 49 minutos e o tempo de perfusão foi de 81 minutos.

A paciente necessitou de um agressivo regime de drogas para a retirada de perfusão. Foram utilizadas a hiperventilação, hiperóxia, epinefrina e milrinona em infusão para a saída de perfusão, além da inalação de prostaciclina.

Em seguida foi inserido um filtro de veia cava inferior e o procedimento foi bem tolerado pela paciente.

Apesar do sucesso do caso descrito, a canulação aorta-átrio direito, do modo que se utiliza para a cirurgia da válvula aórtica e para a revascularização do miocárdio deve ser evitada em casos de EPM.

A EPM, não raramente ocorre com trombos localizados não apenas na artéria pulmonar, mas também no átrio direito. Para evitar a aspiração dos trombos para a linha venosa é recomendável canular-se primeiro a veia cava superior, através de bolsa construída na parede do próprio vaso, evitando-se mobilizar a auriculeta direita. Em seguida inicia-se a perfusão e descomprime-se o átrio direito. A outra cânula é então inserida na veia cava inferior, através de uma segunda bolsa construída na junção da veia cava inferior com o átrio direito. Desse modo, o átrio fica livre e há mínima mobilização da cavidade atrial e dos eventuais trombos contidos no seu interior.

REFERÊNCIAS:

1. Anderson FA Jr, Spencer FA. Risk factors for venous thromboembolism. *Circulation* 107:I-9-I-16, 2003.
2. Kucher N, Rossi E, de Rosa M, Goldhaber SZ. Massive pulmonary embolism. *Circulation*, 113;577-582, 2006.
3. Augoustides JGT, Plappert T, nsssidtibadstateinfospeller JE. Hemodynamic collapse during pulmonary embolectomy due to loss of venous cannula with thromboembolus. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 7:661-662, 2008.

MONITORIZAÇÃO DO OXIGÊNIO NO BULBO JUGULAR

Um estudo da utilidade da monitorização da saturação de oxigênio no sangue coletado no bulbo da veia jugular interna, na prevenção de hipóxia cerebral mostrou que em 3 grupos de pacientes, essa modalidade de monitorização não foi capaz de auxiliar a equipe cirúrgica na seleção ou na identificação de pacientes capazes de sofrer insultos do tecido cerebral.

A popularidade crescente da monitorização do sangue coletado no bulbo jugular faz crer que essa monitorização pode indicar os pacientes que estão sob maiores riscos de sofrer injúria cerebral. Entretanto, até o momento, os resultados são controversos. Um número de pesquisadores utiliza o método com grande margem de sucesso. Por outro lado, pesquisadores como Reich [1] não conseguiram determinar variações capazes de indicar quais são os pacientes que poderão apresentar sinais de hipóxia per-operatória, independentemente dos resultados apresentados durante a monitorização.

A cirurgia da aorta torácica, frequentemente requer a interrupção da perfusão cerebral e os métodos utilizados para manter a circulação cerebral artificial, nem sempre são capazes de fornecer a proteção integral ao tecido do cérebro. Há uma incidência pequena, mas consistente de lesões reversíveis e irreversíveis, causadas por hipóxia cerebral.

A redução da atividade metabólica cerebral e a multiplicidade de vias colaterais existentes na circulação intracraniana, tornam o sangue de retorno do bulbo da veia jugular interna um indicador relativamente preciso do grau de oxigenação do sangue que perfunde o tecido cerebral. Apesar disso, essa monitorização nem sempre indica os riscos reais dos pacientes, em relação ao desenvolvimento das complicações neurológicas e neuropsiquiátricas.

Muitas instituições preferem monitorizar o resfriamento lento e progressivo do paciente e do tecido cerebral, acreditando que esse parâmetro por si só assegura que o cérebro estará adequadamente protegido.

Os três grupos de pacientes do estudo de Reich mostraram que apesar das mesmas características gerais e da similaridade dos tempos de isquemia cerebral, as temperatura esofágica e central foram melhores indicadores do grau de proteção conferida do que a monitorização da saturação de oxigênio do sangue do bulbo jugular.

Ref.: Reich DL et al. Using jugular bulb oxyhemoglobin saturation to guide onset of deep hypothermic circulatory arrest does not affect post-operative neuropsychological function. Eur J Cardiothorac Surg 25:401-406, 2004.



PERFUSION LINE

Visite Perfusão 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>