

CEDAR

CENTRO DE ESTUDOS DE ANESTESIOLOGIA E REANIMAÇÃO
DA DISCIPLINA DE ANESTESIOLOGIA DA FMUSP

A close-up photograph of a hand holding a syringe. The syringe contains an orange-colored liquid. The hand is positioned in the lower right quadrant of the page, with the fingers gripping the syringe. The background is a light, textured surface.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA
Efeitos hemodinâmicos
sistêmicos e regionais da infusão
de cristalóides em modelo
experimental de choque séptico
hipodinâmico

PONTO DE VISTA
Utilizações clínicas do esmolol

22

Ano VII • Jul-Dez/2003



Uma tradição de

inovação

Dräger Medical



50 anos



CERTIFICADO Nº CE,SIQ-898



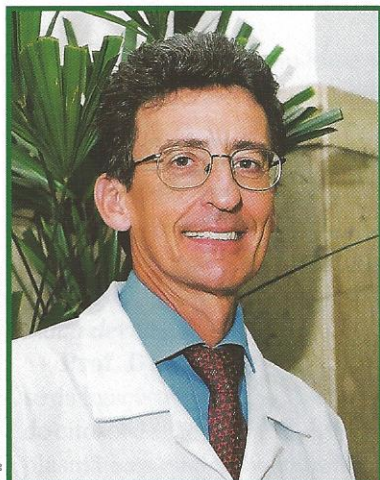
Em 1902 o aparelho de anestesia Roth-Dräger foi mais que o ponta-pé inicial da história da Dräger Medical: indicava nosso princípio no desenvolvimento de novos produtos. Esta inovação na tecnologia anestésica foi o resultado de uma íntima cooperação entre um médico, Dr. Otto Roth, e um engenheiro, Bernhard Dräger. A união de duas ciências para melhor atender nossos pacientes.

Com mais de um século de tradição no mundo e há 50 anos no Brasil, a Dräger prima pela qualidade de seus produtos e o melhor atendimento a você; a Dräger Indústria e Comércio Ltda. ratifica este compromisso ao conquistar a certificação ISO 9001/00.

Com este passado pioneiro, nos empenhamos em cultivar um espírito de inovação hoje e no futuro – sempre acompanhando você.

Drägermedical

A Dräger and Siemens Company



Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

CONSELHO EDITORIAL

Coordenador

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Comitê Editorial

Prof. Dr. Irimar de Paula Posso
Prof. Dr. Marcelo Luis Abramides Torres
Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona

Revisão Editorial

Dra. Carmen Narvaes Bello

CEDAR é uma publicação com tiragem de 8.000 exemplares do Centro de Estudos de Anestesiologia e Reanimação da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - Endereço para Correspondência: Divisão de Anestesia, Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 - 8º andar - PAMB - Bloco 3 - CEP 05403-900 - São Paulo - SP. CEDAR é editada pela Office Editora e Publicidade Ltda. - Diretor Responsável: Nelson dos Santos Jr. - Diretor de Arte: Roberto E. A. Issa - Diretora Financeira: Waléria Barnabá - Auxiliar Administrativo: Rodolfo B. Faustino - Jornalista Responsável: Cynthia de Oliveira Araújo (MTb 23.684) - Redação: Flávia Lo Bello e Luciana Rodriguez - Gerente de Produção Gráfica: Nell Santoro - Produção Gráfica: Roberto Barnabá. Office Editora e Publicidade Ltda. - Rua General Eloy Alfaro, 239 - Chácara Inglesa - CEP 04139-060 - São Paulo - SP - Brasil - Tels.: (11) 5079-6815 / 5594-5455 / 5594-1770 / 5587-5300 - e-mail: officed@uol.com.br. Todos os artigos assinados têm seus direitos reservados pela editora. Os artigos publicados são de responsabilidade de seus autores, não refletindo obrigatoriamente a posição desta publicação.

O CEDAR agradece ao Dr. Ricardo Vieira Carlos pela revisão editorial das matérias publicadas.

O Centro de Estudos de Anestesiologia e Reanimação da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP gostaria de receber sua opinião sobre o CEDAR.

Envie sugestões
por fax: (11) 275-6813
ou por e-mail:
rev.cedar@bol.com.br

A Disciplina de Anestesiologia na Evolução da Informática

É impressionante o que aconteceu com a comunicação na última década!

Cada dia que passa temos mais facilidade em trocar informações e realizar negócios, independente da distância ou do número de pessoas envolvidas.

Em segundos temos acesso ao resultado de um exame médico, a um relatório importante, uma notícia sobre o trânsito, ao preço de uma passagem aérea...

Podemos fazer um levantamento bibliográfico sem sair de casa ou do consultório, basta acessarmos as diferentes bibliotecas on-line que possuem um rico acervo para consulta ou, até mesmo, é possível copiar textos na íntegra disponibilizados pela CAPES no site <http://periodicos.capes.gov.br>.

Até o telefone e o fax estão sendo substituídos pelo e-mail, mais econômico e extremamente ágil, que permite anexar documentos e interagir com várias pessoas ao mesmo tempo, diminuindo o tempo não só para se ter acesso à notícia mas, também, para tomar as decisões relevantes que os fatos possam exigir.

Nesse contexto, para acompanhar a evolução da informática, a Disciplina de Anestesiologia da FMUSP está desenvolvendo um site que, em poucos segundos, permitirá aos colegas obterem informações sobre a graduação, residência médica, estágios, cursos, artigos publicados, enfim, todas as atividades por nós desenvolvidas e que poderá ser acessado através do endereço <http://www.usp.br/fm/departamento/cirurgia/> a partir de fevereiro de 2004.

Esperamos que o site facilite a participação de todos que nos enviam mensagens de apoio, sugestões, críticas...

Esperamos continuar interagindo, aprendendo e ensinando, com a ajuda de todos os nossos colegas!

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP.

Sumário

4

Normas e Condutas

Cirurgia coronariana sem circulação extracorpórea: implicações para anestesia

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

7

Programação Científica

9

Produção Científica

Efeitos hemodinâmicos sistêmicos e regionais da infusão de cristaloídes em modelo experimental de choque séptico hipodinâmico

Dra. Alejandra Del Pilar Gallardo Garrido

Orientador: Prof. Dr. Luiz Francisco Poli de Figueiredo

14

Especial

Ontem e hoje

Dr. Ovídio César de Miranda • Dr. Marcelo Messias de Miranda

16

Relato de Caso

Bloqueio neuromuscular prolongado após uso de succinilcolina

Dra. Thiana Yamaguti • Dr. Fábio Luis Malisano

20

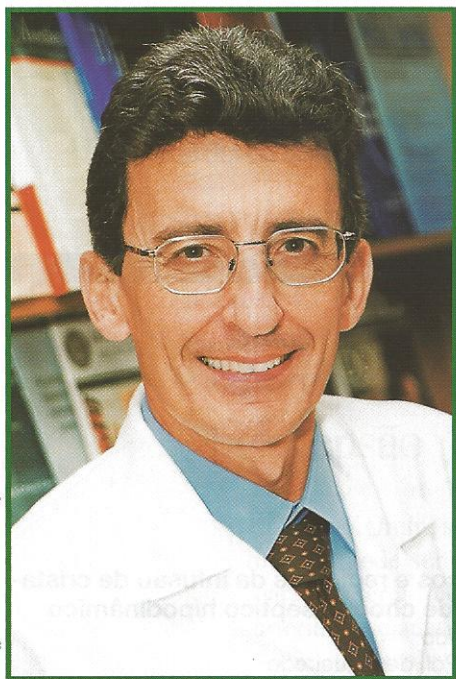
Ponto de Vista

Utilizações clínicas do esmolol

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr. • Dr. Ricardo Vieira Carlos

Cirurgia coronariana sem circulação extracorpórea: implicações para anestesia

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.*



Office Editora/Sueli Takejime

*Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP. Diretor da Divisão de Anestesia do HC-FMUSP.

A cirurgia de revascularização miocárdica com utilização de enxertos vasculares realizada com o coração em funcionamento, sem o auxílio de circulação extracorpórea (CEC), é usada esporadicamente desde a década de 60¹. Novos interesses nesta técnica foram observados a partir dos anos 80, especialmente no Brasil².

Este tipo de procedimento causou grande entusiasmo entre equipe médica e pacientes. Em conjunto com esta técnica, um grande número de manobras e cuidados foram desenvolvidos com o intuito de obter melhores resultados e mais segurança nas cirurgias sem CEC, através de miniacessos.

Estimulados pela morbidade relacionada com a CEC e pela possibilidade de revascularização completa sem o auxílio da mesma, a aplicação desta técnica tem aumentado dramaticamente. A necessidade da redução de custos no tratamento cirúrgico e menor permanência hospitalar foram fatores que estimularam a utilização deste procedimento.

Muitos estudos observacionais ou prospectivos e randomizados têm sido realizados recentemente com o objetivo de estabelecer o real benefício da revascularização miocárdica sem CEC em comparação com a cirurgia tradicional³. Há consideráveis evidências de que a primeira, quando criteriosamente indicada e corretamente realizada, reduz custos e tempo de internação hospitalar, com eliminação da morbidade da CEC, possibilitando completa revascularização com taxas de patência do enxerto comparáveis à técnica tradicional com CEC⁴.

Patência do Enxerto

A patência do enxerto no período inicial depende diretamente da qualidade técnica da anastomose, aspecto que tem aumentado quando se compara a cirurgia com o coração batendo em relação à cirurgia com o coração parado. Novas tecnologias têm tornado possível a revascularização miocárdica com múltiplos enxertos, sem CEC, com bons resultados. Entretanto, para uma anastomose coronariana adequada, o cirurgião necessita de campo cirúrgico sem sangue e, para isso, o fluxo da artéria coronariana do receptor deve ser temporariamente interrompido. Laços ou cliques vasculares são usados proximal e, com frequência, distalmente durante a arteriotomia coronariana. Este procedimento promove um campo cirúrgico sem sangue, além de

isquemia miocárdica e pode, esporadicamente, levar a arritmia e instabilidade hemodinâmica, sendo necessário, algumas vezes, o suporte com CEC. Antes do uso de *shunts* coronarianos, a isquemia residual pôde ser minimizada usando condicionamento isquêmico.

Em virtude das altas taxas de patência da anastomose (98,1%) e pelo fato de que ela pode ser realizada com margem de segurança suficiente, não é surpresa o aumento do número de procedimentos desta natureza, de um número negligenciável em 1995, para 10% em 1999 e é esperado ser de 50% em 2005, comparado ao procedimento tradicional^{4,5}.

Anestesia

O manejo anestésico da revascularização miocárdica sem CEC inclui os mesmos padrões utilizados na cirurgia tradicional, porém a hipotermia durante o procedimento pode ser um problema. Fluidos aquecidos administrados por via venosa e no espaço pleural pelo cirurgião podem ser usados para minimizar a queda de temperatura corporal. Eletrocardioscopia de doze ou cinco canais deve ser continuamente exibida, associada a análise de tendência do segmento ST. O traçado do ECG pode ser distorcido durante o deslocamento cardíaco, com redução da amplitude e tendência para falsa minimização de alterações do segmento ST. Canulação de artéria periférica e pulmonar também são recomendadas; entretanto, o uso rotineiro de cateteres de artéria pulmonar permanece controverso. Monitorização padrão da mecânica respiratória e trocas gasosas também são indicadas. Alguns grupos também utilizam ecocardiografia transesofágica para detectar alterações de motilidade miocárdica e otimizar a pré-carga durante o procedimento. Apesar da ecocardiografia transesofágica demonstrar rapidamente anormalidades regionais do miocárdio, o que pode indicar isquemia regional, o deslocamento cardíaco pode tornar a interpretação difícil⁶. Aspectos do conceito de *fast-track* em anestesia, como o uso de agentes de curta duração, analgesia adequada para extubação precoce e curta permanência em UTI e ambiente hospitalar devem ser considerados.

Manobras para exposição cardíaca incluem o uso de suturas de retração na parede inferior do pericárdio para rotação e deslocamento vertical

do ápice cardíaco. Posição de Trendelenburg e rotação da mesa cirúrgica podem ser complementos para melhor exposição. Estabilização do coração é necessária para facilitar a anastomose. A imobilização da área para anastomose pode ser possível utilizando agentes farmacológicos para induzir bradicardia, através de bloqueadores de canal de cálcio ou de receptores beta, ou mesmo anestesia peridural torácica em níveis altos. Técnicas de estabilização envolvem o uso de mecanismos de sucção ou compressão. Estabilizadores de sucção utilizam sistema de vácuo para elevar o epicárdio e puxar o tecido para imobilização do local da anastomose. Sistemas de compressão pressionam o local selecionado para comprimir o miocárdio e restringir sua motilidade, facilitando o procedimento cirúrgico.

Drogas vasoativas devem estar preparadas e prontas para ser administradas, pois a ocorrência de deteriorização cardiovascular dá-se de forma rápida e necessita de pronta intervenção. Pequenos *bolus* de adrenalina (10 a 20 mcg) são suficientes para restaurar a contratilidade cardíaca. O desafio da revascularização miocárdica sem CEC é a dualidade entre circulação e consumo miocárdico de oxigênio. Exceto em pacientes com função cardíaca comprometida ou na evidência de baixo fluxo cardíaco, agentes alfa e beta-adrenérgicos, como dopamina, noradrenalina, dobutamina e adrenalina não devem ser infundidos rotineiramente. Por outro lado, a circulação sistêmica deve ser preservada a fim de evitar hipoperfusão. A pressão arterial sistólica é um bom índice para ser seguido e deve ser mantida acima de 100 mmHg e não menor que 20% dos níveis basais. Em paciente com cateter de artéria pulmonar, sinal precoce de deterioração cardíaca é a rápida e progressiva elevação dos valores de pressão. Variações encontradas durante a monitorização da saturação venosa mista (SvO₂) são mais precoces do que as variações da monitorização do débito cardíaco contínuo e excelentes na detecção de alterações abruptas no débito cardíaco ocasionadas por manipulação cirúrgica do coração⁶.

A necessidade da
redução de custos no
tratamento cirúrgico
e menor
permanência
hospitalar foram
fatores que
estimularam a
utilização deste
procedimento

**A cirurgia de
revascularização
miocárdica sem
CEC tem-se
mostrado segura e
efetiva, com taxas de
patência e qualidade
de enxerto
semelhantes às
encontradas na
cirurgia tradicional**

Mudanças hemodinâmicas podem ser explicadas pela manipulação e estabilização do coração ou isquemia miocárdica que ocorre durante oclusão coronariana. Obstrução ao fluxo de saída do ventrículo esquerdo e dificuldade de expansão diastólica secundária a deformação anatômica direta do mesmo são potenciais mecanismos para alterações hemodinâmicas. A diminuição do débito cardíaco durante a revascularização miocárdica sem CEC é atribuída a disfunção ventricular direita e esquerda, podendo ser maior quando o coração é posicionado para anastomose da artéria circunflexa. A torsão

do coração promove obstrução ao fluxo de saída do ventrículo direito, ocasionando elevação da pressão venosa central e diminuição do débito cardíaco. Se a função ventricular esquerda não é afetada pela isquemia, a pressão arterial no território pulmonar permanece inalterada ou diminui, assim como ocorre com a pressão de artéria pulmonar ocluída. Hipotensão causada pela obstrução ao fluxo de saída do ventrículo direito pode ser revertida pela utilização da posição de Trendelenburg e com aumento da pré-carga por meio de expansão volêmica^{8,9}. Quando a situação persiste, fluidos adicionais e/ou administração de vasoconstritores podem ser utilizados para aumentar a pré-carga e preservar o débito cardíaco.

A cirurgia de revascularização miocárdica sem CEC tem-se mostrado segura e efetiva, com taxas de patência e qualidade de enxerto semelhantes às encontradas na cirurgia tradicional. Certos grupos de risco podem ser melhor indicados para esta cirurgia sem CEC, porém vantagens e desvantagens precisam ser avaliadas em grandes estudos randomizados com o objetivo de verificar a segurança e eficácia destas novas técnicas em termos de patência do enxerto a longo prazo e redução da morbidade. A revascularização miocárdica sem CEC, assim como a angioplastia coronariana transluminal percutânea, têm-se mostrado promissoras e novos horizontes de pesquisa destas técnicas cirúrgicas prometem crescer rapidamente num futuro próximo.

Referências Bibliográficas

1. Goetz RH, Robman M, Haller JD et al. Internal mammary-coronary artery anastomosis. A nonsuture method employing tantalum rings. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961;41:378-386.
2. Buffolo E, Andrade JC, Succi J et al. Direct myocardial revascularization without cardiopulmonary bypass. *Thorac Cardiovasc Surg* 1985;33:26-29.
3. Puskas JD, Williams WH, Duke PG et al. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:797-808.
4. Oliveira SA, Lisboa LA, Dallan LA et al. Minimally invasive single-vessel coronary artery bypass with the internal thoracic artery and early postoperative angiography: midterm results of a prospective study in 120 consecutive patients. *Ann Thorac Surg* 2002; 73:505-510.
5. Jaegere P, Suyker WJL. Off-pump coronary artery bypass surgery. *Heart* 2002;88:313-318.
6. Heames RM, Gill RS, Ohri S et al. Off pump coronary artery surgery. *Anaesthesia* 2002; 57:676-685.
7. Nierich PA, Diephuis J, Jansen WLE et al. Embracing the heart: perioperative management of patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting using the octopus tissue stabilizer. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13:123-129.
8. Couture P, Denault A, Limoges P et al. Mechanisms of hemodynamic changes during off-pump coronary artery bypass surgery. *Can J Anaesth* 2002;49:835-849.
9. Vassiliades TA, Nielsen JL, Lonquist JL. Hemodynamic collapse during off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1874-1879.

Simpósio de Monitorização Hemodinâmica e Respiratória Per-Operatória

Supervisão:

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Data:

5 e 6 de março de 2004

Realização:

Disciplina de Anestesiologia da FMUSP

Organização:

Profa. Dra. Maria José C. Carmona

Local:

Centro de Convenções Rebouças

Programa

Dia 5 de março de 2004
das 13:45 às 19:50 horas

13:45-14:00

Abertura: *Dinâmica do curso*

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

14:00-15:20

Módulo: *Bases fisiológicas da circulação*

Coord.: Prof. Dr. Luiz Francisco P. de Figueiredo

14:00-14:20 - *Física e circulação*

Prof. Dr. Luiz Francisco Poli de Figueiredo

14:20-14:40 - *Princípios do débito cardíaco (termodiluição)*

Prof. Dr. Adolfo Alberto Leirner

14:40-15:00 - *Pressões vasculares*

Prof. Dr. Miguel Nassif

15:00-15:20 - *Perguntas*

15:20-16:40

Módulo: *Bases fisiológicas da respiração*

Coord.: Prof. Dr. Marcelo Luis Abramides Torres

15:20-15:40 - *Princípios da mecânica respiratória*

Prof. Dr. Walter Araújo Zin

15:40-16:00 - *Trocas gasosas pulmonares*

Dr. Fábio Ely Martins Benseñor

16:00-16:20 - *Aplicação clínica da curva pressão-volume*

Prof. Dr. Walter Araújo Zin

16:20-16:40 - *Perguntas*

16:40-17:10 - *Coffee break*

17:10-18:30

Módulo: *Cinética de oxigênio*

Coord.: Profa. Dra. Maria José C. Carmona

17:10-17:30 - *Bases fisiológicas do transporte e consumo de oxigênio*

Profa. Dra. Maria José C. Carmona

17:30-17:50 - *Interdependência coração-pulmão*

Dr. Marcos Francisco Vidal Melo

17:50-18:10 - *Liberação tecidual do oxigênio (P50)*

Dra. Marilde de Albuquerque Piccioni

18:10-18:30 - *Perguntas*

18:30-19:50

Módulo: *Bases fisiológicas do fluxo tecidual*

Coord.: Dr. Luiz Marcelo Sá Malbouisson

18:30-18:50 - *Aplicação clínica da saturação venosa mista de oxigênio*

Dr. Fábio Santana Machado

18:50-19:10 - *Tonometria gástrica*

Dra. Alejandra Del Pilar Gallardo Garrido

19:10-19:30 - *Avaliação da oxigenação tecidual: OPS e Lactato*

Dr. Ederlon Alves de Carvalho Rezende

19:30-19:50 - *Perguntas*

6 de março de 2004
das 8:30 às 18:00 horas

8:30-10:10

Módulo: *Monitorização da volemia*

Coord.: Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

8:30-8:50 - *Análise da pressão venosa central*

Dr. Gustavo Adolpho Junqueira Amarante

8:50-9:10 - *Análise da curva de pressão arterial*

(variação da pressão sistólica e de pulso)
Dr. Marcel Rezende Lopes

9:10-9:30 - *Cateter de artéria pulmonar com medida volumétrica*

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

9:30-9:50 - *Análise da pressão de artéria pulmonar ocluída*

Dr. Joel Avancini Rocha Filho

9:50-10:10 - *Perguntas*

10:10-10:40 - *Coffee break*

10:40-12:20

Módulo: *Análise da função cardíaca*

Coord.: Prof. Dr. Luiz Francisco P. de Figueiredo

10:40-11:00 - *Ecocardiografia transesofágica*

Dr. Marcos Francisco Vidal Melo

11:00-11:20 - *Doppler esofágico*

Dra. Sílvia Minhye Kim

11:20-11:40 - *Medida não-invasiva do débito cardíaco pela técnica de reinalação parcial de gás carbônico (NICO)*

Dr. Luiz Marcelo Sá Malbouisson

11:40-12:00 - *Débito cardíaco contínuo*

Prof. Dr. Luiz Francisco Poli de Figueiredo

12:00-12:20 - *Perguntas*

12:20-14:00 - *Intervalo para almoço*

14:00-18:00 - *Workshops*

1. *Monitorização integrada - LIM 8 (demonstração prática) de mecânica respiratória/recrutamento/NICO/Doppler*
Profa. Dra. Denise Tabacchi Fantoni e equipe

2. *Recrutamento alveolar: modalidades ventilatórias*

Dr. Fábio Ely Martins Benseñor

3. *Doppler esofágico*

Dra. Sílvia Minhye Kim

4. *Débito cardíaco contínuo volumétrico*

Dr. Marcel Rezende Lopes

5. *Mecânica respiratória e capnografia*

Prof. Dr. Marcelo Luis Abramides Torres

15:00-16:00 - *Coffee break*

Informações:

Pessoalmente, na Secretaria de Ensino da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP, na Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar nº 255 - 8º andar - Bloco 3 - Cerqueira César.

Pelos telefones: (11) 3069.6787 e

3069.6653, com Gisele.

Pelo e-mail: secretaria.ensino@usp.com.br

Inscrições: R\$ 150,00

Inscrições para Médicos

residentes: R\$ 100,00

Número de vagas: 100

Obs.: As inscrições somente serão confirmadas após o recebimento de cheque nominal cruzado a favor do CEDAR - Centro de Estudos de Anestesiologia e Reanimação, ou de fax encaminhado para (11) 3088.2123 com o comprovante do depósito bancário efetuado na conta do CEDAR, no Banco Real S.A., agência 0411-1, conta nº 570.6453-1.

Não efetuar o pagamento antes de confirmar, por telefone ou e-mail, a disponibilidade de vaga.

NOVA BUPI

Cloridrato de Levobupivacaína

em excesso enantiomérico de 50% (S75 / R25)

Este é o resultado de uma parceria
100% brasileira (Cristália e USP).

A alternativa segura em relação à bupivacaína racêmica,
conservando todas as suas vantagens,
sem necessidade de alterar a técnica utilizada. (1,2,3,4,5,6)

Apresentações adequadas para todos os procedimentos loco-regionais:

NOVAS APRESENTAÇÕES:

0,25% solução injetável
com e sem vasoconstritor

0,75% solução injetável
com e sem vasoconstritor

0,5% solução injetável
com e sem vasoconstritor

0,5% solução isobárica
sem conservantes (raqui anestesia)

Apresentações em exclusivos estojos Sterile Pack.

Novabupi (cloridrato de levobupivacaína - em excesso enantiomérico de 50%), foi desenvolvido e teve pedido de patente requerida em parceria com a Universidade de São Paulo (Prof^a. Dr^a. M. P. B. Simonetti).

(1) Côrtes CAF, Oliveira AS, Castro LFL, Cavalcanti FS, Serafim MM, Taia Filho S. Estudo comparativo entre Bupivacaína a 0,5%, Mistura enantiomérica de Bupivacaína (S75 - R25) a 0,5% e Ropivacaína a 0,75% Associadas ao Fentanil em Anestesia Peridural para Cesarianas. Rev Bras Anestesiol, 2003; 53(2): 177 - 187. (2) Gonçalves RF, Lauretti GR, Mattos AL. Estudo comparativo entre a Bupivacaína a 0,5% e a Mistura Enantiomérica de Bupivacaína (S75-R25) a 0,5% em Anestesia Peridural. Rev Bras Anestesiol, 2003; 53(2): 169 - 176. (3) Tanaka PP, Souza RO, Salvaggio MFO, Tanaka MAA. Estudo Comparativo entre a Bupivacaína a 0,5% e a Mistura Enantiomérica de Bupivacaína (S75-R25) a 0,5% em Anestesia Peridural em Pacientes Submetidos a Cirurgia Ortopédica de Membros Inferiores. Rev Bras Anestesiol, 2003; 53(3): 331 - 337. (4) Batista JBS, Oliveira JR. Estudo comparativo entre bupivacaína racêmica a 0,5% e a mistura enantiomérica de bupivacaína (S75-R25) a 0,5% associadas ao sufentanil na anestesia peridural para cesariana. Rev Bras Anestesiol, 2002; 52 (Supl 29): CBA0608. (5) Imbelloni LE, Zapata CMF, Sberni F, Vieira EM. Raqui anestesia com a mistura enantiomérica de bupivacaína a 0,5% isobárica (S75-R25) em crianças com idades de 1 a 5 anos para cirurgia ambulatorial. Rev Bras Anestesiol, 2002; 52 (3): 286-293. (6) Tanaka PP, Salvaggio MFO, Souza RO, Tanaka MA. Racemic 0,5% bupivacaine versus 0,5% bupivacaine enantiomeric mixture (S75 - R25) in epidural anesthesia for orthopaedic surgery. International Monitor on Regional Anesthesia and Pain, 2002; Abstract no. 56.

NOVABUPI®/NOVABUPI ISOBÁRICA® - Cloridrato de Levobupivacaína Com e Sem Vasoconstritor - Cloridrato de Levobupivacaína Solução Livre de Conservantes - INDICAÇÕES: Novabupi®: Produção de anestesia local ou regional em cirurgia e obstetrícia e para o controle da dor pós-operatória. Novabupi Isobárica®: Utilizada para produção de raqui anestesia, em procedimentos nos quais a técnica estiver indicada. CONTRA-INDICAÇÕES: Hipersensibilidade ao fármaco ou a qualquer anestésico do tipo amida. Novabupi com vasoconstritor: Hipersensibilidade aos bisulfitos - Bloqueio anestésico paracervical obstétrico. Deve-se ter em mente a possibilidade da participação da epinefrina, na piora de quadros como hipertensão arterial, moléstias vasculares periféricas, diabetes, hipertireoidismo e em pacientes em tratamento com antidepressivos tricíclicos. Novabupi® Isobárica: Não deve ser utilizada nas situações que contraindiquem a raqui anestesia. ADVERTÊNCIAS: É essencial aspiração de sangue ou fluido cefalorraquidiano antes de se injetar qualquer anestésico local. A aspiração negativa não garante que a injeção IV ou intratecal seja evitada. Não se recomenda para situações de emergência. Novabupi® não deve ser usada para produção de bloqueio anestésico paracervical obstétrico. Anestesia IV regional não deve ser realizada. Deve-se ter cautela no uso das concentrações maiores de Novabupi®, pois a chance de complicações neurológicas e cardíacas é maior. PRECAUÇÕES: A injeção IV de Novabupi® pode causar hipotensão, arritmia, bradicardia, parada cardíaca, coma e morte. Devem estar disponíveis para uso imediato oxigênio, medicamentos e equipamentos de reanimação. Administrar com precaução a pacientes com hipotensão, hipovolemia ou função cardiovascular alterada. Monitorar sinais vitais e estado de consciência do paciente após cada injeção do produto. Usar com precaução em pacientes com doenças hepáticas. Administrar em volumes incrementais com tempo suficiente entre as doses para detectar toxicidade. As doses recomendadas não devem ser excedidas. Gravidez - Categoria B: Usar somente se os benefícios justificarem os riscos para o feto. Trabalho de Parto e Parto: Podem ocorrer reações adversas na gestante, feto e recém-nascido. A frequência cardíaca do feto deve ser monitorizada continuamente. Deve-se evitar a injeção espinal de Novabupi® durante a contração uterina em função da possibilidade de dispersão cefálica da droga. Amamentação: Administrar com cautela a mulheres em período de amamentação. Uso Pediátrico: Segurança e eficácia ainda não foram estabelecidas. Uso Geriátrico: Não foram observadas diferenças na segurança e eficácia entre esses indivíduos e indivíduos mais jovens. INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS: Administração conjunta com outros anestésicos locais ou substâncias relacionadas estruturalmente aos anestésicos locais do tipo amida podem ter seus efeitos tóxicos aumentados. Podem alterar o metabolismo de levobupivacaína: fenitoína, fenobarbital, rifampicina, cetoconazol, ritonavir, eritromicina, verapamil, omeprazol, furafilina e claritromicina. Drogas vasopressoras e coagulantes do tipo ergot podem causar hipertensão grave persistente ou acidentes cerebrovasculares. Fenotiazinas e as butirofenonas podem alterar o efeito pressor da epinefrina. Arritmias cardíacas graves podem ocorrer se preparações contendo epinefrina são empregadas durante ou após a administração de anestésicos inalatórios. REAÇÕES ADVERSAS/EFEITOS COLATERAIS: Hipotensão, náusea, dor pós-operatória, febre, vômito, anemia, prurido, dor, cefaléia, constipação, vertigem e angústia fetal. A paralisia respiratória ou hipoventilação pode aparecer devido à extensão ascendente do nível de anestesia espinal. POSOLOGIA: Usar uma dose teste adequada de solução de anestésico local de curta duração, contendo epinefrina, antes da indução do completo bloqueio nervoso por via epidural. CONDUTA NA SUPERDOSAGEM: É fundamental o cuidadoso e constante monitoramento dos sinais vitais, respiratório e cardiovascular e do estado de consciência do paciente, após cada injeção do anestésico local. Ao primeiro sinal de alteração, deverá ser administrado oxigênio. Reações tóxicas sistêmicas, hipoventilação ou apnéia: estabelecimento imediato de acesso para a manutenção das vias aéreas e ventilação efetiva, assistida ou controlada, com 100% de oxigênio, com pressão positiva. Isto deverá prevenir as convulsões caso ainda não tenham ocorrido. A hipotensão devido ao relaxamento simpático pode ser tratada com infusão de cristalóides e agentes vasopressores (epinefrina e efedrina). Se houver convulsão, deve-se administrar anticonvulsivantes (benzodiazepínicos, barbitúricos ou relaxantes musculares). CRISTÁLIA - Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. Rod. Itapira-Lindóia, km 14 - Itapira-SP - CNPJ Nº 44.734.671/0001-51 - Indústria Brasileira. Nº do Lote, Data de Fabricação e Prazo de Validade: Vide Rótulo/Caixa. Farm. Resp.: Dr. Joaquim A. dos Reis - CRF-SP nº 5061. Classificação: Anestésicos Locais - Uso restrito a hospitais - Reg. MS nº 1.0298.0160 (com vasoconstritor) - Reg. MS nº 1.0298.0315 (sem vasoconstritor).



WWW
cristalia.com.br

CRISTÁLIA
Sempre em parceria com você

TESE DE DOUTORADO

Efeitos hemodinâmicos sistêmicos e regionais da infusão de cristalóides em modelo experimental de choque séptico hipodinâmico

Dra. Alejandra Del Pilar Gallardo Garrido*
Orientador: Prof. Dr. Luiz Francisco Poli de Figueiredo

Introdução

A sepse grave e o choque séptico estão associados a complexas alterações hemodinâmicas, anormalidades microcirculatórias e do metabolismo celular, cursando com grave desequilíbrio entre a oferta (DO_2) e a demanda de oxigênio tecidual. Tais alterações promovem dano tecidual progressivo e disfunção orgânica, responsáveis por elevada morbimortalidade.

O território esplâncnico, especialmente a mucosa intestinal, é altamente vulnerável às reduções da DO_2 , sendo precocemente comprometido no curso dos estados de choque, em que a isquemia intestinal tem sido implicada no desenvolvimento, amplificação e perpetuação da resposta inflamatória sistêmica e sepse.

Uma vez que a hipovolemia se apresenta precocemente em pacientes com sepse e contribui para limitar a DO_2 , a reposição volêmica é considerada essencial para restaurar e evitar a progressão da deterioração cardiovascular e reduzir a redistribuição de fluxo sanguíneo, resultante da vasoconstrição esplâncnica. Recentemente, a expansão volêmica agressiva e precoce, guiada pela saturação venosa central, reduziu a mortalidade e a disfunção orgânica em pacientes com sepse grave e choque séptico. Entretanto, diversos estudos demonstram discrepâncias entre as variáveis sistêmicas e regionais nos quadros de sepse, em que o impacto regional da expansão volêmica ainda não foi bem definido.

O objetivo deste estudo foi determinar em cães os efeitos hemodinâmicos sistêmicos e regionais da reposição volêmica precoce, com cristalóides, em um modelo experimental de choque séptico, induzido pela inoculação de dose letal de cepas vivas de *Escherichia coli* na corrente sanguínea.

Material e método

Foram estudados 21 cães machos (14-20 Kg), anestesiados com pentobarbital e ventilados a volume controlado para manter a $PaCO_2$ entre 35-45 mmHg.

Pela veia femoral foi inoculada a solução de bactérias e, posteriormente, infundida a solução de ressuscitação volêmica (Ringer lactato - RL), conforme randomização, que definiu três grupos: controle (CT, sem ressuscitação); RL16 e RL32 (16 mL/Kg e 32 mL/Kg em 30 min, respectivamente). A artéria femoral foi utilizada para mensuração da pressão arterial média. Cateter de Swan-Ganz 5F, via jugular externa, foi utilizado para medir as pres-



Office Editora/Sueli Takejane

*Médica Intensivista da UTI Geral do Hospital Santa Marina e da UTI da Escola Paulista de Medicina. Doutora em Ciências pela FMUSP.

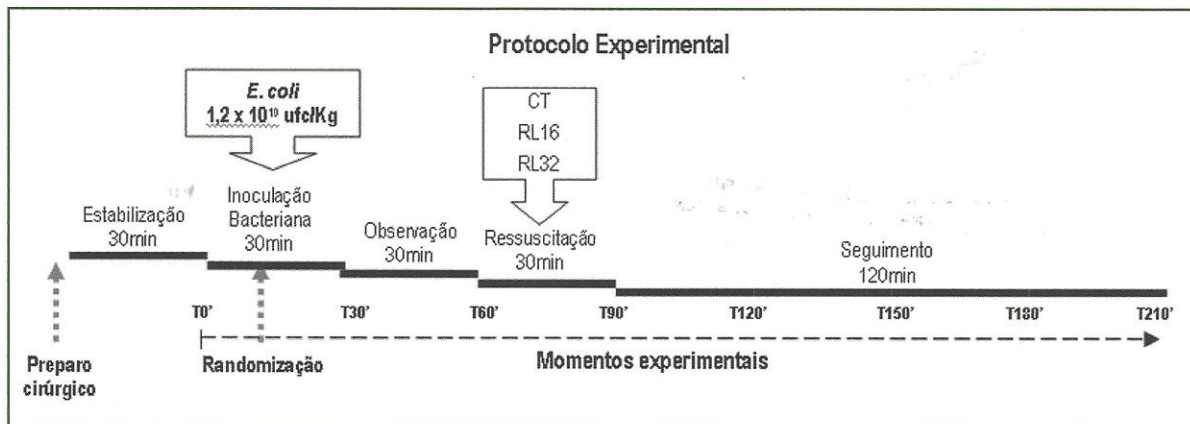


Figura 1. Protocolo experimental. Momentos experimentais (T0-T210): medidas hemodinâmicas, mensuração da PCO_2 da mucosa gástrica e coleta de amostras de sangue portal, venoso misto e arterial.

sões de enchimento, pressão da artéria pulmonar, temperatura central e determinação do débito cardíaco por termodiluição.

Após esplenectomia (para evitar a auto-transfusão de eritrócitos), foi cateterizada a veia esplênica até a veia porta e posicionados fluxômetros ultra-sônicos ao redor da veia porta e da veia renal direita, para medida contínua do fluxo sanguíneo. Com uma sonda de tonometria gástrica foi mensurada a PCO_2 da mucosa gástrica.

Após 30 min do preparo cirúrgico foi iniciado o protocolo experimental (Figura 1). Amostras teciduais de estômago, fígado e pulmão foram analisadas sob microscopia óptica para ilustrar as alterações induzidas pela sepse.

Os dados foram expressos como média $\pm$ EP. Aplicado ANOVA para análise longitudinal entre os momentos de leitura das variáveis e para comparação entre os grupos. Diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $p < 0,05$. (Figura 1)

Resultados

As principais alterações estão apresentadas nas Figuras 2 e 3. Houve redução de aproximadamente 50% na DO_2 com a inoculação bacteriana, acompanhada de aumento na extração sistêmica e porta de oxigênio, de 11% para 33% e de 7% para 43%, respectivamente, $p < 0,05$. Nos grupos ressuscitados houve elevação parcial e transitória da DO_2 (mas sem recuperar os valores iniciais) com redução proporcional da extração de oxigênio. Entretanto, não foram observadas diferenças entre os grupos ao final do estudo. Houve elevação significativa do

lactato em todos os grupos. Apenas no grupo RL32 foi detectada redução do lactato, mas sem retornar aos valores pré-choque. A avaliação histológica demonstrou importantes alterações inflamatórias em pulmões, fígado e estômago, sem diferença entre os grupos (Figuras 4-A, B, C, D).

Discussão

A inoculação da dose letal de cepas vivas de *E. coli* resultou em alterações hemodinâmicas e metabólicas características de choque séptico hipodinâmico não ressuscitado. Tais alterações foram detectadas na circulação sistêmica e regional, com especial comprometimento da perfusão esplâncnica. A expansão volêmica promoveu benefícios parciais e transitórios, com menor efeito na circulação regional, sendo insuficiente para reverter os déficits perfusionais induzidos pela sepse.

O imediato comprometimento cardiovascular provavelmente resultou de uma complexa combinação de vasodilatação arterial e venosa, hipovolemia e depressão miocárdica. A alteração do tônus vascular promove aumento da capacitância venosa reduzindo drasticamente o retorno venoso. O aumento da hemoglobina sugere perda de volume circulante por aumento da permeabilidade vascular e subsequente hipovolemia. A hemodiluição fugaz nos grupos ressuscitados supõe rápida redistribuição extravascular do fluido administrado com manutenção da hipovolemia após o desafio hídrico. O comprometimento precoce da função miocárdica tem sido descrito em diversos estudos clínicos e experimentais de sepse e pode justificar a ineficaz resposta cardíaca observada com a expansão volêmica.

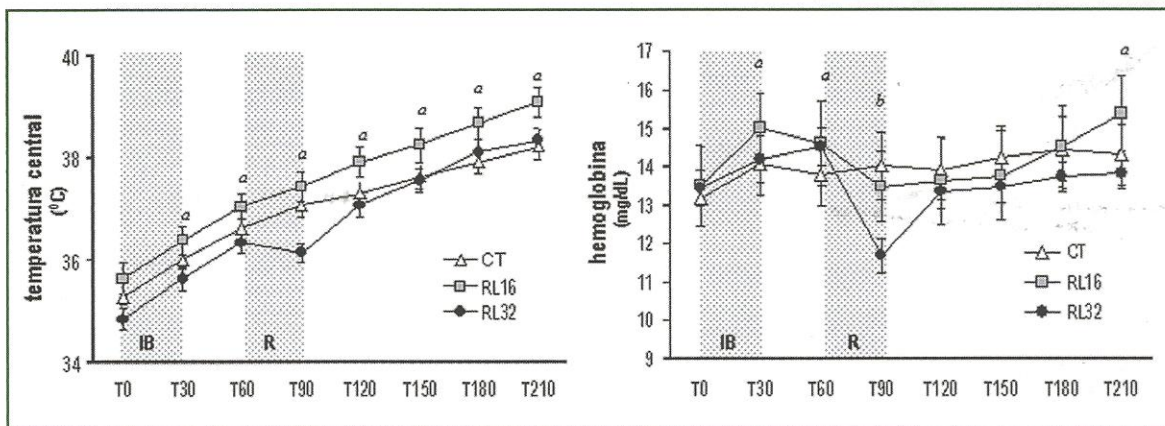


Figura 2. Temperatura central e hemoglobina (média $\pm$ EP). IB: inoculação bacteriana, R: período de ressuscitação. (a) $p < 0,05$ vs. T0, b) $p < 0,05$ CT e RL 16 vs. RL32.

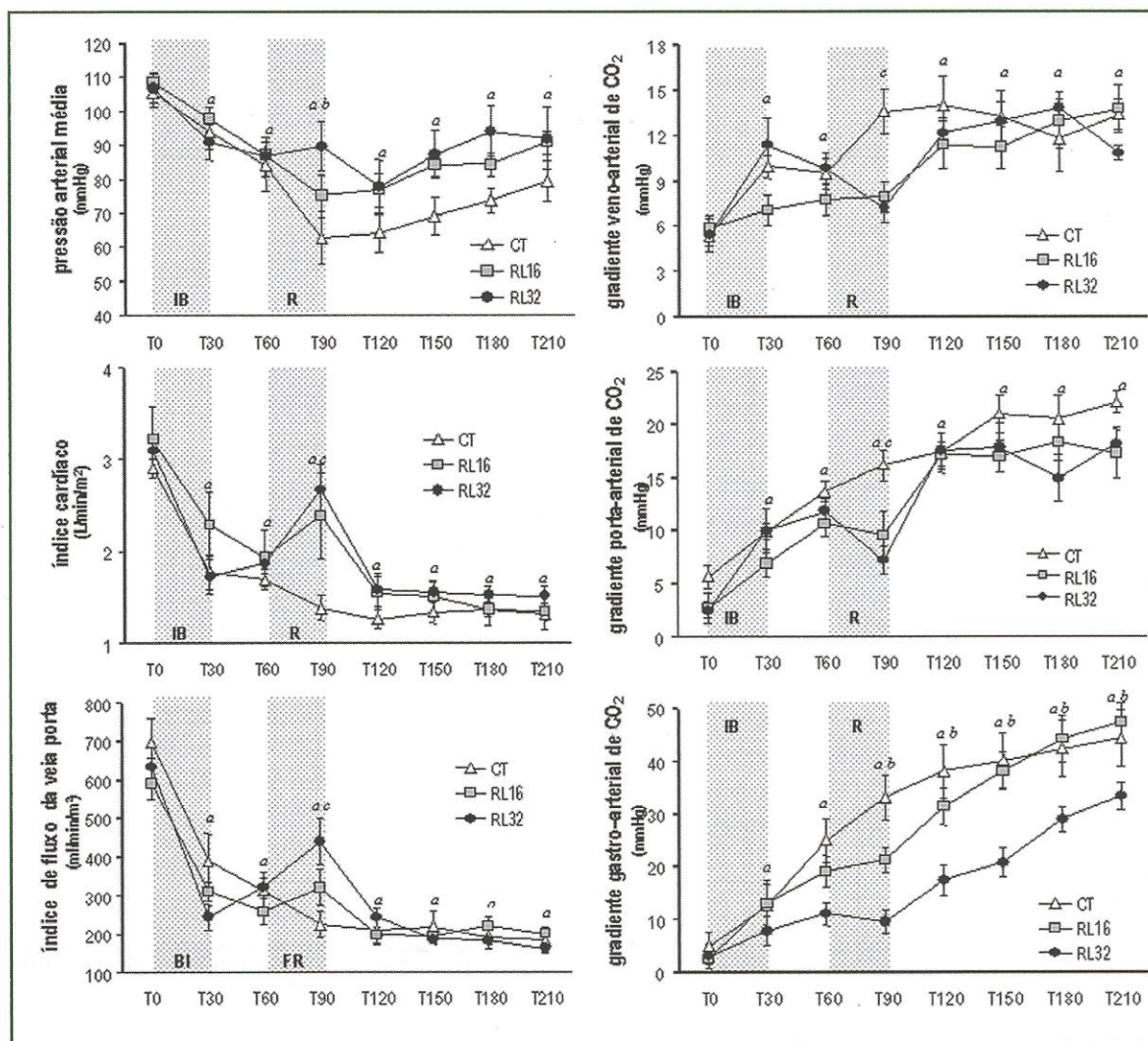


Figura 3. Variáveis hemodinâmicas e gradientes de CO_2 (média $\pm$ EP). IB: inoculação bacteriana, R: período de ressuscitação. (a) $p < 0,05$ vs. T0. (b) $p < 0,05$ CT e RL32. (c) $p < 0,05$ RL32 e RL 16 vs. CT.

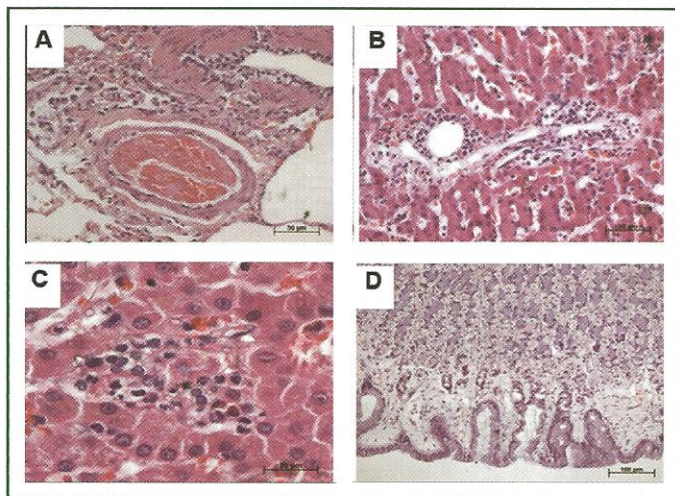


Figura 4. Exame histológico de pulmão (A), fígado (B e C) e estômago (D). A. Trombo recente de fibrina em pequeno vaso pulmonar (40X) B. Infiltrado inflamatório misto no parênquima hepático e espaço porta (40X) C. Necrose hepática focal (100X) D. Edema de mucosa gástrica (20X)

As alterações cardiovasculares foram acompanhadas por diminuição da saturação venosa mista, aumento da taxa de extração sistêmica de oxigênio, hiperlactatemia sistêmica e regional e acidose metabólica. Ainda foi observado alargamento dos gradientes de CO_2 venoarterial, portaarterial e gastroarterial, refletindo graves distúrbios do fluxo sanguíneo induzidos pela bacteremia.

Foi observada importante dissociação na magnitude do insulto induzido pela bacteremia e na resposta ao desafio hídrico, entre a circulação sistêmica e a regional. Enquanto a melhora do índice cardíaco foi cerca de 76% para os grupos ressuscitados, o fluxo porta aumentou apenas 50% no grupo RL32 e 30% no grupo RL16. Tais dados sugerem que o comprometimento regional, além de mais intenso, talvez se beneficie de uma repleção volêmica mais generosa. Ainda foi detectada uma discrepância entre o comportamento das variáveis de oxigenação da macrocirculação sistêmica e regional *versus* a microcirculação, avaliada pelo gra-

diente gastroarterial de CO_2 . Este fenômeno ressalta a heterogeneidade do comprometimento do fluxo na microcirculação e a importância de sua monitorização, a fim de evitar a manutenção de hipoperfusão regional quando variáveis sistêmicas de oxigenação parecem adequadas.

Neste estudo foi possível demonstrar as devastadoras repercussões de um insulto séptico induzido por bactérias vivas na corrente sanguínea, especialmente no território esplâncnico, destacando a hipovolemia como importante fator que contribui para a deterioração cardiovascular e o efeito fugaz da expansão volêmica com cristalóides. Este último dado chama a atenção para a necessidade de intervenções adicionais, como: expansão volêmica mais agressiva, administração de outros tipos de líquidos que permaneçam mais tempo no intravascular, utilização de drogas vasoativas que possam restabelecer a perfusão sistêmica e regional ou a administração de substâncias que interfiram na disfunção endotelial, principal responsável pela redução da DO_2 nestes quadros.

Referências Bibliográficas

1. Hinshaw LB. Sepsis/septic shock: participation of the microcirculation: An abbreviated review. *Crit Care Med* 1996;24(6):1072-1078.
2. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Practice parameters for hemodynamic support of sepsis in adult patients. *Crit Care Med* 1999;27(3):639-660.
3. Rivers E, Nguyen B, Havstad S et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001;345(19): 1368-1377.
4. Silva E, Poli de Figueiredo LF. Gas tonometry. In: Vincent JL, Carlet J, Opal SM (eds). *The sepsis text*. New York: Kluwer Academic, 2002:353-373.

Cartas

Agradecemos todos os e-mails recebidos, de vários anesthesiologistas do país, que muito incentivam a continuidade de nosso trabalho

CLONIDIN[®]

Cloridrato de Clonidina

O adjuvante versátil em analgesia e anestesia.^(3,8)

- ✓ Potencializa a ação dos opióides e anestésicos locais^(1,2,3), venosos⁽⁵⁾ e inalatórios.^(6,7)
- ✓ Versatilidade na administração: uso espinal, endovenoso ou bloqueios.⁽⁸⁾
- ✓ Menor consumo de opióides e anestésicos, com reduzida incidência de efeitos adversos.^(4,5,6,7,8)

Apresentação: Injetável:

150 mcg/ml - Caixa contendo 25 ampolas com 1ml - Sem conservantes

(1) Braz JRC - Emprego da clonidina em anestesiologia. Anestesiologia, 2000; 1 (1): 1521. (2) Anzai Y, Nishikawa T - Toracic epidural clonidine and morphine for postoperative pain relief. Can J Anesth, 1995; 42 (4): 292-297. (3) Simonetti MPB, Valinetti EA, Ferreira FMC - Clonidina: De descongestionante nasal a analgésico potente. Considerações históricas e farmacológicas. Rev Bras Anestesiol, 1997; 47 (1): 37-47. (4) DeKock Metal - Epidural clonidine used as the sole analgesic agent during and after abdominal surgery. A dose response study. Anesthesiology, 1997; 86 (2): 285-292. (5) Stocche RM, Klamt JG, Rodrigues AM, Garcia LV Clonidina por via venosa diminui a dose de indução do propofol. Rev Bras de Anestesiologia, 1999; 49 (Supl 24): CBA 015B. (6) Valinetti EA, Gomes DBG Consumo de halotano em pacientes pediátricos após a administração de clonidina por via oral e via peridural sacra. Rev Bras de Anestesiologia, 1999; 49 (Supl 24): CBA 056 A. (7) Stocche RM, Mesquita KLM, Gil DR, Garcia LV Uso de clonidina venosa para diminuição dos custos de anestesia ambulatoriais com sevoflurano. Rev Bras de Anestesiologia, 1999; 49 (Supl 24): CBA 132A. (8) Dados de bula conforme registro no Ministério da Saúde.

CLONIDIN[®] - Cloridrato de clonidina - Indicações: analgesia e ação sinérgica com anestésicos opióides lipofílicos, morfina e anestésicos locais. Analgésico potente de curta duração (4 a 6 horas) por mediação espinal ou supra-espinal. Adjuvante em analgesia por mediação espinal ou supra-espinal: potencializa a ação de anestésicos. Adjuvante em analgesia pós-operatória. Inclui ainda as seguintes indicações: promover estabilização hemodinâmica, reduzir níveis plasmáticos de catecolaminas, reduzir a demanda por anestésicos opióides e anestésicos gerais, prolongar a anestesia espinal, reduzir a pressão intra-ocular em cirurgia oftálmica. **Contra-indicações:** hipersensibilidade à clonidina e excipientes. A administração peridural é contra-indicada na presença de infecção no local da injeção, em pacientes sob terapia anticoagulante e naqueles com diátese hemorrágica. A administração de Clonidin acima de C4 é contra-indicada. Contra-indicada também aos portadores de doença do nódulo sinusal, frequência cardíaca abaixo de 50 batimentos por minuto, bloqueio atrio-ventricular tipo II e III, amamentação e estados de depressão. **Precauções:** a clonidina causa frequentemente bradicardia, que pode ser tratada com atropina. **Gravidez:** categoria C. Não há estudos adequados monitorizando efeitos hemodinâmicos na criança nos dias após o parto. Não existem relatos de anormalidades no recém nascido no momento do parto. **Reações adversas:** as principais reações adversas são hipotensão, hipotensão postural, bradicardia, hipertensão rebote, boca seca, sedação, náusea, confusão mental, vertigem, sonolência, fadiga, febre e depressão (particularmente em pacientes com câncer). A hipotensão é a reação adversa que requer tratamento mais frequentemente, o que é feito com fluidos venosos e/ou efedrina parenteral. São comuns também prisão de ventre, náuseas e vômitos, dor de cabeça, diminuição da potência e da libido, escurecimento da visão, desregulação ortostática, parestesia. A clonidina pode ocasionar bradicardia e outras alterações do ritmo cardíaco. **Posologia:** individualizada e dependente da resposta do paciente. **Medicação pré-anestésica:** a dose usual é de 150 a 300 mcg por via oral. Se a via oral não for possível, as vias de administração mais aconselháveis são IM profunda, IV lenta (7 a 10 minutos) ou diluída. Por gotejamento intravenoso. Em procedimentos cirúrgicos de longa duração, dose adicional de 150 mcg ou manutenção por gotejamento intravenoso pode ser necessário. **Na analgesia pós-operatória:** a taxa inicial recomendada para infusão peridural contínua é de 30 mcg/h, devendo ser ajustada conforme a necessidade. Dose inicial de 150 mcg via intratecal, peridural produz analgesia de curta duração. Na aplicação intratecal, a analgesia é de duração dose dependente. A faixa de 300 a 450 mcg é considerada a mais segura por ser hemodinamicamente mais estável e provocar menos efeitos colaterais. **Em associação com outros fármacos:** a dose usual, na associação com os anestésicos locais é de 150 mcg. **Superdosagem:** usualmente observa-se hipotensão acompanhada de sonolência profunda. Este estado é revertido espontaneamente em 24 a 48 horas. A reversão mais precoce pode ser obtida pela administração de agentes alfa-inibidores, administração de fluidos intravenosos, atropina para a bradicardia, dopamina para a hipotensão. A hipertensão tem sido tratada com furosemida, diazóxido ou fentolamina. **CRISTÁLIA** - Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. Rod. Itapira-Lindóia, km 14 - Itapira-SP - CNPJ Nº 44.734.671/0001-51 - Indústria Brasileira. Nº do Lote, Data de Fabricação e Prazo de Validade: Vide Rótulo/Cartucho. Farm. Resp.: Dr. Joaquim A. dos Reis - CRF-SP nº 5061. **Classificação:** Analgésico não-narcótico Restrito a hospitais Venda sob prescrição médica **Reg. MS nº 1.0298.0193**



WWW
cristalia.com.br

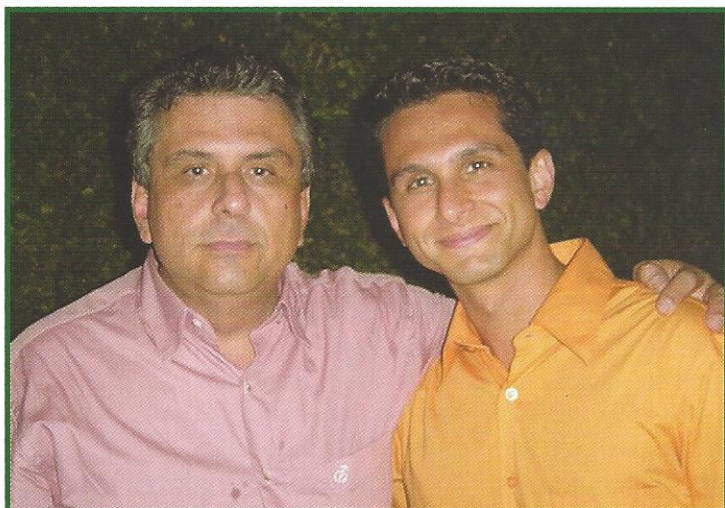
CRISTÁLIA
Sempre em parceria com você

Ontem e hoje

Dr. Ovídio César de Miranda¹ • Dr. Marcelo Messias de Miranda²

1. Anestesiologista do Hospital São José.

2. Anestesiologista do Hospital Israelita Albert Einstein, TSA/SBA.



Divulgação

Fim de 1974, vencida uma grande batalha! Acabei de concluir o curso de medicina pela Faculdade de Medicina de Taubaté. Desde o quinto ano da graduação estava definida a especialidade: Anestesiologia. Onde cursar? No melhor serviço do momento: Hospital das Clínicas - São Paulo, 1975.

De Taubaté, cidade pacata, vi-me tragado pela imensidão de São Paulo e principalmente pela grandiosidade do Hospital das Clínicas! Corredores imensos, aquela multidão a ser atendida todos os dias, os centros cirúrgicos das diversas especialidades, tecnologia de ponta, aparelhagem moderna, professores e assistentes de renome, tudo enfim deixava-me maravilhado!

Passado o curto período de adaptação, fui me integrando ao serviço: visitas pré-anestésicas (ah!) no dia anterior às cirurgias, verificação dos exames pré-operatórios e a interminável rotina de trabalho... E como trabalhava e estudava! Na época éramos dez residentes de primeiro ano distribuídos nas diversas especialidades, obedecendo a uma escala rígida de plantões.

Havia um amplo quarto para os residentes no tér-

reo, com uns dez beliches. Quem chegasse primeiro ocupava os melhores lugares, se é que existiam.

Quando estava escalado no PS, era um “deus-nos-acuda”. O centro cirúrgico funcionava anexo ao próprio PS com quatro salas e uma UTI. Pacientes vítimas de trauma, ferimento por arma de fogo e arma branca chegavam de todas as regiões de São Paulo. Geralmente assumia o plantão substituindo um colega no meio de uma anestesia e passava o plantão nas mesmas condições. Mal tinha tempo de correr ao bandeirão para uma refeição. Perdi a noção de quantas vezes vi o sol nascer pelas janelas de vidro...

Quando estava de plantão na ortopedia (COT) e era chamado de madrugada, enfrentava um tenebroso túnel que comunicava os prédios e que soltava nuvens de vapor quente.

Dividia com colega um “apartamento” no prédio da moradia dos residentes e quando tinha uma folga estava tão cansado que mal conseguia tomar banho para dormir!

Ótimas recordações em todos os sentidos, tanto dos professores e assistentes quanto dos colegas residentes. Uma carga de conhecimento enorme, absorvida em tão pouco tempo.

Após o término da residência surgiu uma grande dúvida: continuar em São Paulo, com todas as dificuldades inerentes a uma metrópole, submetendo-me a múltiplos empregos, porém boa recompensa financeira e profissional, ou partir para o interior em busca de um início de carreira mais lento com diminuição significativa da renda, todavia com uma qualidade de vida inquestionável. Não titubeei: optei pelo interior. Frutal-MG: outro choque cultural!

Tudo era novidade, mas ao contrário! Não existiam as mínimas condições para se exercer minha especialidade. Faziam anestesia somente com tiopental e galamina, muitas vezes sem intubar o paciente, ventilando somente segurando o queixo para cima com uma fonte de oxigênio direto no

nariz! Nem halotano usavam! Os bloqueios regionais inexisteriam, somente aqui com agulhas número 7 ou 8 reesterilizáveis e olha lá! A monitorização incluía: coloração das extremidades e mucosas, palpação de pulsos, estetoscópio precordial e pressão arterial não-invasiva. Fiquei espantado!

Aos poucos fui montando um serviço com melhores condições. Foi um trabalho árduo. Hoje faço anestesia para diversas especialidades médicas em Frutal.

E a vida continuou, tive três filhos maravilhosos, dois dos quais, apesar dos conselhos, optaram pela medicina.

Eu, minha ex-esposa e meus dois filhos (a caçula está no sexto ano) nos formamos na Faculdade de Medicina de Taubaté, agora chamada UNITAU.

Quis o destino que meu filho primogênito escolhesse a mesma especialidade e, por coincidência, no mesmo lugar: Hospital das Clínicas - São Paulo, 2000-2001.

Minha especialização foi bem diferente da do meu pai!

Éramos 15 residentes e dois estagiários. Aprendi anestesia de forma mais fácil, segura e completa, pois tive professores, assistentes, preceptores e colegas residentes de nível muito elevado. Tínhamos um programa teórico e prático excelente. Isto possibilitou a conquista do prêmio "Gil Soares Bairão" como o primeiro colocado na prova de ME1-2000 do Estado de São Paulo e segundo colocado do Brasil. O HC consagrou-se o melhor CET de Anestesiologia do Brasil em 2001.

O complexo HC oferece uma quantidade, diversidade e complexidade de procedimentos anestésico-cirúrgicos inigualável, sendo uma grande fonte de aprendizado. Os centros cirúrgicos dos

diversos institutos eram muito bem equipados, havia também uma unidade de apoio técnico ao anestesiológico de grande utilidade. No ICHC foi construída a unidade de apoio a cirurgia (UAC) que se dividia em RPA e UTI e era comandada apenas por anestesiológicos.

Que residente da minha época não se lembra do estágio mata-mata em que dávamos plantão no PS e CO em dias alternados! Quantas noites em claro... mas quanta coisa aprendíamos...

Para mim tornou-se rotina a utilização de aparelhos de anestesia com diversos modos ventilatórios, monitores compactos e modulares, monitorização invasiva, avaliação do plano anestésico através do índice bispectral (BIS), estimulador de nervos periféricos, bombas de infusão contínua e alvo-controladas, kits descartáveis para bloqueio de neuroeixo (incluindo duplo bloqueio), broncofibroscopia e agentes anestésicos de última geração. Quando meu pai veio visitar o Serviço em 2001 tudo isto parecia ter saído de um filme de ficção científica!

Após o término da residência e diante da mesma dúvida de meu pai há 25 anos, não vacilei e optei por ficar em São Paulo. Hoje, trabalho em um grupo de anestesiologia com o Prof. Dr. Irimar de Paula Posso em alguns hospitais da cidade. Após aprovação em concurso público, aguardo contratação como assistente de anestesiologia para o ICHC em 2004.

O HC é uma magnífica escola, permite-nos formar uma base sólida e segura para construirmos um futuro promissor.

Quanta coisa mudou em tão pouco tempo!

Duas gerações percorrendo um caminho de forma infinitamente distinta.

Impossível comparar nossas gerações!

Nota

O GET da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP obteve, por dois anos consecutivos, o primeiro lugar na conceituação dos CETs – ano-base 2002, após análise do Relatório Anual dos Centros de Ensino e Treinamento, realizada pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Agradecemos a todos os instrutores, co-responsáveis e residentes de nosso CET, que colaboraram para mais esta vitória!

Bloqueio neuromuscular prolongado após uso de succinilcolina - Relato de caso

Dra. Thiana Yamaguti¹ • Dr. Fábio Luis Malisano²

1. Médica Residente do 2º ano da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP.

2. Médico Assistente do Instituto Central do HC-FMUSP.

Introdução

A succinilcolina é o único bloqueador neuromuscular despolarizante em uso na prática clínica, cuja popularidade deve-se ao rápido início (30 a 60 seg) e curta duração de ação (< 10 min), relacionada à hidrólise do agente pela pseudocolinesterase.

Algumas situações, entretanto, podem prolongar a ação da succinilcolina e serão discutidas com mais detalhes a seguir.

Objetivo

O objetivo deste relato é apresentar um caso de bloqueio neuromuscular prolongado após administração de succinilcolina.

Relato de Caso

Paciente do sexo masculino, 59 anos, 85 Kg, 1,65 m, com diagnóstico de adenocarcinoma de próstata, HAS

em uso regular de atenolol 25 mg/dl e clortalidona 50 mg/dl, sem antecedentes de tabagismo, etilismo, alergias ou cirurgias prévias.

Durante a avaliação pré-anestésica, o paciente não apresentava alterações significativas no exame físico e os exames laboratoriais pré-operató-

rios estavam dentro dos níveis da normalidade.

A cirurgia realizada foi prostatectomia radical, com anestesia combinada (geral e peridural).

Foi administrado midazolam 7,5 mg IM, 30 min antes da cirurgia. O paciente deu entrada na sala cirúrgica calmo e cooperativo, venóclise com cateter 18 G, monitorizado com cardiocópio, PANI, oxímetro e, após indução, com analisador de gases, termômetro e PVC.

Realizada punção peridural em L2/L3 e passagem de cateter peridural. Administrados 5 mL da solução previamente preparada com 11 mL de lidocaína a 2% com vasoconstritor, fentanil 100 mcg e morfina 2 mg, sem intercorrências.

Após pré-oxigenação, foi induzido com fentanil 100 mcg, etomidato 20 mg e atracúrio 40 mg. Intubação orotraqueal (IOT) com sonda 8,0 com cuff. Manutenção da anestesia com O₂/N₂O (1:1 L/min) e sevoflurano (~ 0,5 CAM), em ventilação controlada mecânica (VCM), atracúrio intermitente e injeção de *bolus* da solução anestésica pelo cateter peridural conforme alteração hemodinâmica (aumento da PA e FC).

Durante a cirurgia foi observado sangramento moderado. Recebeu 2 unidades de concentrados de hemácias, 5.500 mL de solução fisiológica e 500 mL de hidroxietilamido a 6% conforme valores da PVC.

Após o término do ato cirúrgico, aproximadamente 40 minutos da última dose de atracúrio (10 mg), foi feita descurarização com atropina 0,75 mg e neostigmina 1,5 mg pelo

A administração de grandes doses (> 2 mg/Kg), doses repetidas ou infusão contínua prolongada (> 3 mg/Kg/h por mais de duas horas) pode resultar em bloqueio de fase II

padrão de ventilação, compatível com curarização residual (frequência respiratória normal com baixo volume corrente e retenção de CO_2). Após melhora do quadro, foi aspirado e extubado.

Evoluiu com laringoespasma, $\text{SpO}_2 = 65\%$, sendo ventilado com pressão positiva (VPP), FiO_2 100% e administrada succinilcolina 20 mg, com melhora do quadro. Cerca de 10 minutos após o laringoespasma, o paciente referiu desconforto respiratório e apresentou novo laringoespasma. Instituída novamente VPP, FiO_2 100% e administrada succinilcolina 20 mg. Evoluiu com apnéia, necessitando ser reintubado.

Paciente apresentava pupilas isocóricas, fotorreagentes e discreta midríase. Administrada naloxona 0,1 mg EV e flumazenil 0,5 mg EV titulado, sem resposta.

Realizada sedação com fentanil e propofol e manutenção em VCM. Observou-se padrão ventilatório compatível com curarização residual já decorridos 30 minutos da segunda dose de succinilcolina. Encaminhado para recuperação pós-anestésica com IOT e ventilação assistida. Foi extubado no pós-operatório imediato, aproximadamente duas horas após a segunda dose de succinilcolina. Recebeu alta para enfermaria no dia seguinte sem intercorrências.

Discussão

O bloqueio neuromuscular prolongado após uso de succinilcolina é uma das possíveis complicações relacionadas ao uso do agente.

A administração de grandes doses (> 2 mg/kg), doses repetidas ou infusão contínua prolongada (> 3 mg/kg/h por mais de duas horas) pode resultar em bloqueio de fase II, que possui características de bloqueio por agente adespolarizante (duração maior, reversível com anticolinesterásicos, fenômeno de fadiga e potenciação pós-tetânica durante a monitorização da função neuromuscular)¹.

O bloqueio neuromuscular prolongado após uso de succinilcolina é observado também em alguns indivíduos que são metabolizadores lentos da succinilcolina, por apresentarem anormalidade genética, resultando na formação de isoformas anormais de colinesterase plasmática com menor afinidade pela succinilcolina e menor hidrólise. Dentre

as diversas variantes genéticas da pseudocolinesterase, a variante dibucaína-resistente parece ser a mais importante. A dibucaína é um anestésico local tipo amida que inibe 80% da atividade da pseudocolinesterase normal e somente 20% da enzima atípica. Assim um número de dibucaína de 80 reflete 80% de inibição da enzima e, portanto, confirma a presença de enzima normal. Aproximadamente 1:3.200 pacientes são homozigotos para a variante genética (número de dibucaína = 20) e apresentam bloqueio neuromuscular bastante prolongado após doses convencionais de succinilcolina (> 3 horas), indivíduos heterozigotos (número de dibucaína em torno de 40 a 60) são encontrados com maior frequência (1:480) e a duração do bloqueio pela succinilcolina é levemente prolongada, em torno de 20 ~ 30 minutos².

Existem ainda diversos outros fatores que podem reduzir a atividade da pseudocolinesterase, porém nem sempre associados a bloqueio neuromuscular significativamente prolongado, já que é necessária uma grande redução da atividade da pseudocolinesterase para prolongar o bloqueio neuromuscular.

Dentre estes fatores, podemos citar³:

- fatores fisiológicos, como gestação e recém-nascidos;
- fatores adquiridos, como doenças hepáticas graves, uremia, desnutrição, hipotermia, grandes queimaduras, plasmáfereze e *bypass* cardiovascular;

• potenciação do bloqueio por interação medicamentosa com anestésicos inalatórios, anestésicos locais, pancurônio (40% de redução na atividade da pseudocolinesterase), contraceptivos orais (20% de redução), metoclopramida, antibióticos, antiarrítmicos (quinidina, lidocaína, bloqueadores dos canais de cálcio, procainamida), anti-hipertensivos (trimetafam, redução quantitativa da enzima), furosemida (< 10 mcg/Kg), metilxantinas (aminofilina,

Dois mecanismos podem explicar o prolongamento do bloqueio despolarizante com o uso de anticolinesterásicos: aumento da acetilcolina (que aumenta a despolarização da placa motora) e a inibição da pseudocolinesterase

**Um número
de dibucaína de
80 reflete 80%
de inibição da
enzima e portanto
confirma a
presença de
enzima normal**

teofilina = potenciação da succinilcolina), carbonato de lítio (prolonga o início e duração da succinilcolina), sulfato de magnésio (pode inibir a pseudocolinesterase) e inibidores da colinesterase.

Tem sido descrita por diversos autores a apnéia prolongada com o uso de succinilcolina após a administração de inibidores da colinesterase. Podemos classificá-los em inibidores irreversíveis (organo-fosforados) e reversíveis (exemplo: neostigmina, piridostigmina)^{3,4}.

Dentre os inibidores reversíveis da colinesterase podemos citar a neostigmina, piridostigmina^{3,4}, fisostigmina e o edrofônio: drogas utilizadas no tratamento de miastenia gravis, atonia vesical e gastrointestinal e reversão do bloqueio neuromuscular por agentes adespolarizantes².

Dois mecanismos podem explicar o prolongamento do bloqueio despolarizante com o uso de anticolinesterásicos: aumento da acetilcolina (que aumenta a despolarização da placa motora) e a inibição da pseudocolinesterase. Em altas doses, a própria molécula de neostigmina pode causar um leve bloqueio neuromuscular despolarizante².

Portanto, uma vez detectado o bloqueio neuromuscular prolongado após o uso da succinilcolina, deve-se manter o paciente sedado e em VMC até a reversão total do bloqueio, lembrando sempre que a monitorização da função neuromuscular nestes casos é essencial. O uso de sangue total, plasma fresco congelado, colinesterase purificada humana é bastante controverso, principalmente pelos riscos envolvidos na administração de hemoderivados³.

Referências Bibliográficas

1. Tardelli MA. Transmissão neuromuscular: anatomia, fisiologia e bloqueio. In: Cavalcanti IL, Diego LAS, editores. Bloqueadores neuromusculares, bases científicas e uso clínico em anesthesiologia. São Paulo: EPM - Editora de Projetos Médicos, 2002:13-33.
2. Stoelting RK. Pharmacology and physiology in anesthetic practice. 3ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 1999. Cap. 8: Neuromuscular-blocking drugs: 182-223.
3. Davis L, Britten JJ, Morgan M. Cholinesterase: It's significance in anesthetic practice. Anesthesia 1997;52(3):244-260.
4. Fleming NW, Macres S, Antognini JF, Vengco J. Neuromuscular blocking action of suxamethonium after antagonism of vecuronium by edrophonium, pyridostigmine or neostigmine. Br J Anaesth 1996;77(4):492-495.

Homenagem

Dr. Salvador Cromberg

*** 23 de julho de 1924**

† 08 de outubro de 2003

Nasceu em São Paulo em 1923, formou-se em medicina em 1948 e cursou o Programa de Residência Médica em 1949.

Iniciou suas atividades no HC-FMUSP em 13 de maio de 1950 e aposentou-se em 3 de junho de 2003, tendo permanecido em nosso convívio por mais de meio século!

Por um convívio tão duradouro, não há palavras para expressar nossos sentimentos!

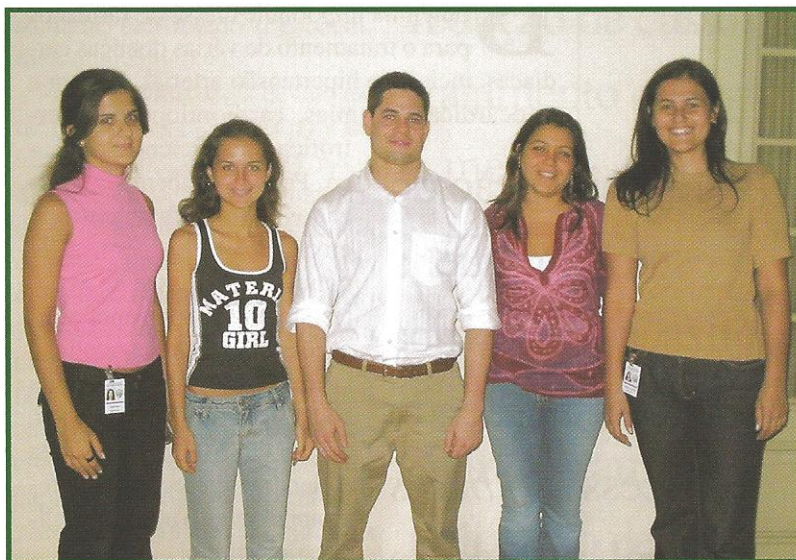
VII Curso Introductório à Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva da FMUSP

No período de 10 a 13 de novembro de 2003 foi realizado o VII Curso Introductório à Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva da Faculdade de Medicina da USP, organizado pela Dra. Silvia Corrêa Soares e por nós, sob a supervisão do Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Junior.

Pelo extenso trabalho de divulgação, conseguimos atrair alunos não só da FMUSP, mas também de outras instituições de ensino médico, totalizando 70 participantes, que tiveram a oportunidade de aprender um pouco mais sobre a Anestesiologia, uma especialidade pouco conhecida pelos alunos.

Desde a abertura do curso, realizada pelo Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Junior, até a mesa-redonda que o encerrou, coordenada pelo Prof. Dr. Irimar de Paula Posso, recebemos informações importantíssimas através das aulas ministradas pelo corpo docente do evento, integrado pelo Prof. Dr. Marcelo Luis Abramides Torres, Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona, Prof. Dr. Fernando Bueno Pereira Leitão, Dr. Domingos Dias Cicarelli, Dr. Fábio Luis Malisano, Dr. Joaquim Edson Vieira, Dra. Márcia Pavan de Andrade, Dr. Valberto de Oliveira Cavalcante e Dr. Wagner Kuriki.

Cabe destacar que, entre os participan-



Divulgação

tes do curso, muitos se interessaram em integrar a Liga e, para viabilizar a seleção dos candidatos, foi realizada uma prova sobre os tópicos abordados durante o evento, através da qual foram classificados 15 acadêmicos, que participarão das atividades teóricas e práticas desenvolvidas em 2004 e que, certamente, irão contribuir significativamente para a formação de todos os integrantes.

Agradecemos ao Laboratório Cristália pelo auxílio para a realização do evento e a todos os docentes e assistentes que contribuíram conosco durante o ano de 2003.

Da esquerda para a direita, Fernanda Turazzi, Cecília Amabilini, Fernando Soares, Cristina Bianchi e Daniella Karasawa (Diretoria da Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva de 2003).

Utilizações clínicas do esmolol

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.¹ • Dr. Ricardo Vieira Carlos²

1. Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP. Diretor do Serviço de Anestesia do Instituto do Coração do HC-FMUSP.

2. Médico Assistente do Serviço de Anestesia do Instituto da Criança do HC-FMUSP.

A administração do esmolol requer a utilização de bomba de infusão, sendo necessário *bolus* inicial seguido de infusão contínua, atingindo-se os níveis sanguíneos de equilíbrio em cinco minutos

Bloqueadores beta-adrenérgicos representam uma importante classe de fármacos para o tratamento de várias doenças cardíacas, incluindo hipertensão arterial, isquemia miocárdica, arritmias, cardiomiopatia hipertrófica e insuficiência cardíaca. Podem também ser utilizados para o tratamento de enxaqueca e glaucoma. Nenhuma outra classe de agentes sintéticos apresenta aplicações clínicas tão variadas.

Em entrevista concedida ao Dr. Ricardo Vieira Carlos, o Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr. esclarece pontos relevantes sobre a utilização clínica do esmolol.

Dr. Ricardo Vieira Carlos - *Quais as vantagens do uso de drogas beta-bloqueadoras?*

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr. - Quando agentes beta-bloqueadores são administrados por via venosa ou oral, há bloqueio do acesso de catecolaminas aos receptores beta-adrenérgicos. Lembre-se que esses recep-

tores são encontrados no coração, vasos sanguíneos e pulmões e, conseqüentemente, observar-se-á redução da frequência cardíaca, pressão arterial e contratilidade cardíaca. Isto, por sua vez, reduzirá as necessidades miocárdicas de oxigênio. Ainda, os efeitos dos beta-

bloqueadores são maiores quando os níveis de catecolaminas e os números de receptores estão elevados, como ocorre durante o exercício, e são menores quando os níveis estão reduzidos, como durante o sono. Estes agentes geralmente não diminuem completamente a habilidade do coração de responder ao estresse, mas modificam a resposta do mesmo sob estas condições.

Dr. Ricardo - *E com relação ao esmolol, quais são as suas características?*

Prof. Dr. José Otávio - O esmolol é um agente bloqueador seletivo do receptor adrenérgico beta₁ (cardiosseletivo) com rápido início de ação e duração muito curta, sem atividade significativa simpatomimética intrínseca ou estabilizadora de membrana em doses terapêuticas. A meia-vida de eliminação, após infusão venosa, é de aproximadamente nove minutos.

Dr. Ricardo - *A cardiosseletividade é absoluta?*

Prof. Dr. José Otávio - A cardiosseletividade do fármaco não é absoluta, pois a utilização em doses elevadas pode levar a inibição de receptores beta₂ (seletividade 40/1: β_1/β_2) localizados principalmente na musculatura brônquilar e vascular. O esmolol liga-se a 55% das proteínas plasmáticas humanas.

Dr. Ricardo - *Como é realizada a administração do esmolol?*

Prof. Dr. José Otávio - A administração do esmolol requer a utilização de bomba de infusão, sendo necessário *bolus* inicial seguido de

infusão contínua, atingindo-se os níveis sanguíneos de equilíbrio em cinco minutos. Devido à meia-vida curta, os níveis sanguíneos de esmolol podem ser rapidamente alterados pelo aumento ou diminuição da velocidade de infusão e eliminados pela descontinuação da infusão.

Dr. Ricardo - *A rápida metabolização do fármaco deve-se à hidrólise plasmática?*

Prof. Dr. José Otávio - Sim, ocorre hidrólise da ligação éster, principalmente pelas esterases do citosol das hemácias e não pelas colinesterases plasmáticas ou pela acetilcolinesterase da membrana dos glóbulos vermelhos. A depuração corpórea total no homem é de cerca de 20 L/Kg/h, valor muito superior ao trabalho cardíaco, ou seja, o metabolismo do esmolol não é limitado pela velocidade do fluxo sanguíneo dos tecidos de metabolização, tais como fígado e rins.

Dr. Ricardo - *E os metabólitos formados, têm alguma importância?*

Prof. Dr. José Otávio - O metabolismo do esmolol leva à formação de metabólito ácido da droga e metanol. O metabólito ácido apresenta 1/1.500 da atividade do fármaco e os níveis sanguíneos em indivíduos saudáveis não levam a bloqueio dos receptores beta. A meia-vida de eliminação é de 3,7 horas, com ligação a 10% das proteínas plasmáticas, sendo excretado na urina com velocidade de depuração equivalente à velocidade de filtração glomerular. Já os níveis séricos do metanol aproximam-se dos endógenos; são menores que 2% dos níveis geralmente associados com toxicidade do metanol.

Dr. Ricardo - *Portanto, a excreção é urinária, predominantemente na forma de metabólito ácido?*

Prof. Dr. José Otávio - Menos de 2% da droga é excretada de forma inalterada na urina e, após 24 horas do final de infusão, 73-88% da dose são eliminados pela urina como metabólito ácido do esmolol.

Dr. Ricardo - *Quais são as indicações para o uso do esmolol?*

Prof. Dr. José Otávio - Uma indicação clássica é o tratamento das taquicardias supraventriculares. O esmolol é indicado para o rápido controle da frequência ventricular em pacientes com fibrilação ou "flutter" atrial em circuns-

tâncias perioperatórias, pós-operatórias ou outras situações de emergência em que é necessário controle rápido por curto período. Não é indicado para uso em condições crônicas, havendo para isto agentes mais apropriados.

Dr. Ricardo - *Como seria, então, o tratamento de paciente com taquicardia supraventricular?*

Prof. Dr. José Otávio - A dose do esmolol, segundo a literatura, varia de 50 a 200 µg/Kg/min, sendo a dose eficaz média, aproximadamente, 100 µg/Kg/min. A dose na taquicardia supraventricular deve ser ajustada, de tal forma que cada etapa consista de dose de ataque seguida por outra de manutenção. Inicia-se com a infusão de dose de ataque de 500 µg/Kg durante um minuto, seguida de manutenção por quatro minutos com 50 µg/Kg/min. Se for observado um efeito terapêutico adequado, continua-se com a infusão de manutenção com ajustes periódicos, aumentado ou diminuindo lentamente conforme necessário. Não se observando efeito terapêutico adequado, a mesma dose de ataque deve ser repetida em um minuto, seguida pelo aumento da infusão de manutenção para 100 µg/Kg/min. O procedimento de ajuste continua, repetindo a infusão de ataque (500 µg/Kg durante um minuto), com incrementos de 50 µg/Kg/min na taxa de infusão. À medida que a frequência cardíaca ou pressão arterial se aproximarem do valor desejado, não serão necessárias doses de ataque subsequentes. Pode-se também aumentar o intervalo entre os incrementos de dosagens de cinco para dez minutos. É interessante lembrar que doses de manutenção acima de 200 µg/Kg/min não demonstraram produzir benefícios adicionais significativos; importante salientar que, não há estudos sobre a segurança de doses acima de 300 µg/Kg/min.

Dr. Ricardo - *Pode haver "efeito rebote" com a utilização do esmolol?*

Prof. Dr. José Otávio - A interrupção abrupta

A dose do esmolol, segundo a literatura, varia de 50 a 200 µg/Kg/min, sendo a dose eficaz média, aproximadamente, 100 µg/Kg/min

A maioria dos efeitos adversos observados é de natureza leve ou transitória. Dentre estes, o de maior importância e o mais freqüente é a hipotensão

ta do esmolol não demonstrou produzir efeitos de rebote, o que pode ocorrer com a retirada abrupta de beta-bloqueadores após uso crônico em pacientes portadores de coronariopatias. Contudo, é necessário ter cuidado na descontinuação abrupta do esmolol em pacientes coronariopatias. Após atingir um controle adequado da frequência cardíaca e estado clínico estável em pacientes portadores de taquicardias supraventriculares, pode-se efetuar a transição para agentes antiarrítmicos alternativos, tais como propranolol, digoxina e verapamil.

Dr. Ricardo - *Como o senhor indicaria o esmolol no tratamento da taquicardia que ocorre durante a anestesia?*

Prof. Dr. José Otávio - O esmolol pode ser usado para tratar a taquicardia e hipertensão que ocorrem durante a indução e intubação traqueal, no intra-operatório, no despertar da anestesia e no período pós-operatório, de acordo com critério médico. Devido às condições intra e pós-operatórias, pode ser desejável o controle imediato da taquicardia e/ou hipertensão. Por esta razão, sugerem-se duas maneiras de dosagem do fármaco, observando-se adequada condição volêmica:

1. Controle imediato: Administra-se dose de 0,25 a 1 mg/Kg durante 60 segundos, seguida por infusão de 150 µg/Kg/min, se necessário. A velocidade de infusão pode ser ajustada até 300 µg/Kg/min, para manter a frequência cardíaca e/ou pressão arterial desejadas.

2. Controle gradual: O esquema terapêutico é o mesmo preconizado para o tratamento da taquicardia supraventricular; entretanto, doses mais altas (100-300 µg/Kg/min) podem ser necessárias para um adequado controle da pressão arterial do que as requeridas para o tratamento da fibrilação atrial, "flutter" e taquicardia sinusal.

Na minha opinião, em qualquer das situações, é importante começar com doses menores e acompanhar atentamente a resposta obtida.

Dr. Ricardo - *Existem novas indicações para este fármaco?*

Prof. Dr. José Otávio - Atualmente, estuda-se a utilização do esmolol em outras situações, como atenuação de movimentos e do índice bispectral em resposta à laringoscopia, aplicabilidade em associação com hemodiluição normovolêmica para preservação de sangue em pacientes cirúrgicos e atenuação das alterações hemodinâmicas em pacientes neurocirúrgicos durante a fase de despertar da anestesia, com o objetivo de amenizar o efeito de "hiperemia cerebral". Entretanto, mais estudos são necessários para que estas e outras aplicações possam ser comprovadas e utilizadas com segurança.

Dr. Ricardo - *Podem ocorrer reações adversas com o esmolol?*

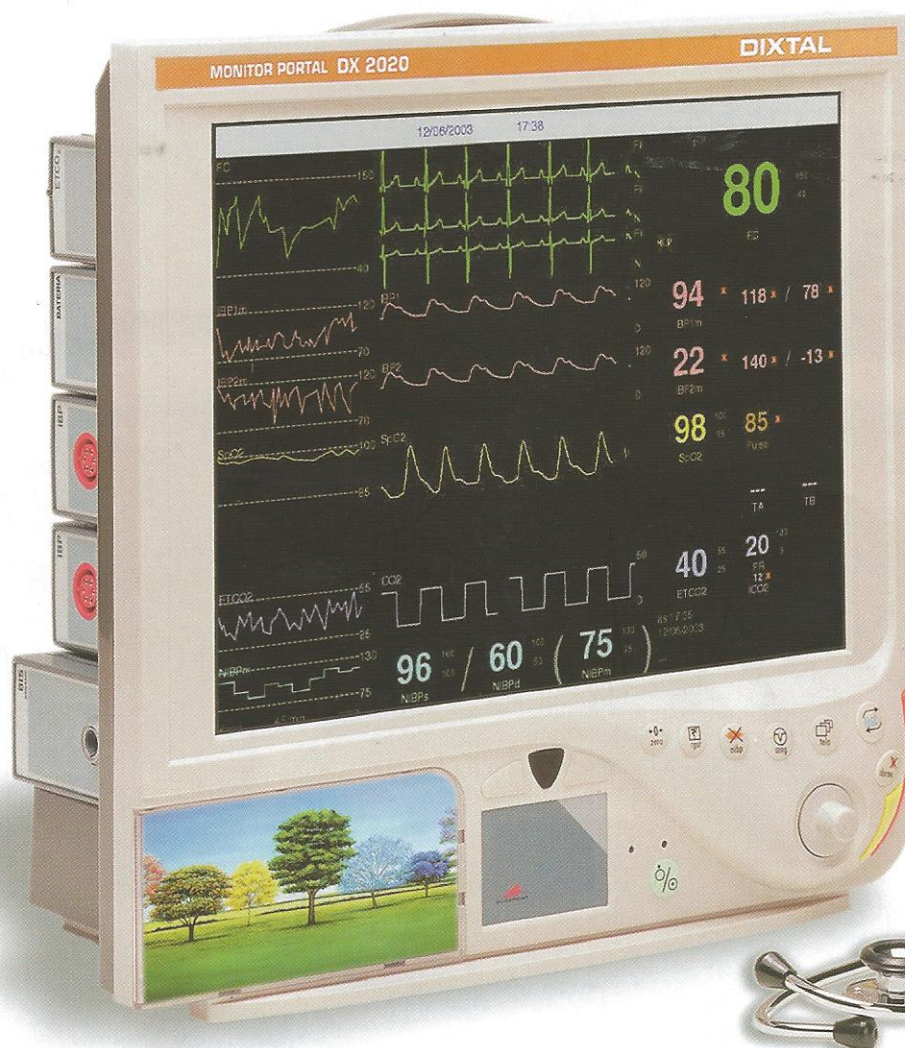
Prof. Dr. José Otávio - Sim, a maioria dos efeitos adversos observados é de natureza leve ou transitória. Dentre estes, o de maior importância e o mais freqüente é a hipotensão. Outros sintomas cardiovasculares que podem ocorrer são: isquemia periférica, palidez, ruborização, bradicardia, dor torácica, síncope, edema pulmonar e bloqueio cardíaco. Com relação ao sistema nervoso central, tonturas, sonolência, confusão, agitação e dor de cabeça são os mais descritos. Quanto aos sintomas gastrointestinais, ressalta-se a náusea.

Lembre-se que apesar da seletividade podem ocorrer broncoespasmo, sibilos, dispnéia, congestão nasal, ronco e crepitações. Além disso, podem ocorrer reações no local da injeção, incluindo inflamação e endurecimento. Concentrações de esmolol superiores a 10 mg/ml são mais passíveis de produzir irritação em infusão contínua, incluindo tromboflebite. Extravasamento de soluções a 20 mg/ml pode causar reação local grave e possível necrose de pele.

Dr. Ricardo - *Há alguma outra precaução que deva ser tomada?*

Prof. Dr. José Otávio - É importante lembrar que devido a erros de diluição pode haver a administração de superdosagem acidental com o aparecimento de hipotensão, bradicardia, tontura e perda de consciência. Porém, em razão da meia-vida de eliminação ser de aproximadamente 9 minutos, o primeiro passo, nesta situação, é a descontinuação da infusão do fármaco, além de medidas para suporte hemodinâmico e respiratório.

A DIXTAL APRESENTA UM NOVO CONCEITO EM SISTEMA DE MONITORAÇÃO



planopublicidade.com.br

O MONITOR PORTAL DX 2020

A DIXTAL apresenta um novo conceito em sistema de monitoração: o Monitor Portal. Pelo acesso e convergência de informação fisiológica, clínica e administrativa o **Monitor Portal DX 2020** pretende instrumentar uma medicina mais efetiva e resolutiva. Além de facilitar a tomada de decisão com informações mais abrangentes com menor desperdício de tempo, o conceito de Portal potencializa processos colaborativos entre os diversos profissionais clínicos e administrativos. Você precisa ter acesso ao prontuário do paciente? Você pode. Você precisa de acesso a outros módulos? Você pode. Você quer acessar outros leitos ou fazer um acesso à distância? Você pode. Você precisa consultar resultados de exames, dados do paciente ou imagens médicas? Você também pode.

O **Monitor Portal DX 2020** é um monitor inteligente. E mostra esta inteligência inclusive no design, sensual e harmonioso. Conheça o **DX 2020** e como um monitor pode contribuir para sua vida e para a medicina - com arte.



DIXTAL BIOMÉDICA IND. COM. LTDA.

Manaus - AM - Av. Rodrigo Otávio, 1111 - Japiim - 69077-000

Porto Alegre - RS - Av. Cristóvão Colombo, 1636 - 90560-001

São Paulo - SP - R. Eng. Francisco Pitta Brito, 703 - 04753-080
Tel. 11 5548-4155 - Fax 11 5548-4883

www.dixtal.com.br

Em anestesia,
alguns fatores são fundamentais
para o melhor controle do procedimento.

Sedação

Analgesia

Estabilidade hemodinâmica

ABBOTT CENTER
Central Interativa
0800 7031050
www.abbottbrasil.com.br



Precedex
Cloridrato de dexmedetomidina

ABBOTT

Rua Michigan, 735 - Brooklin, São Paulo/SP 04566-905