

CEDAR

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

NORMAS E CONDUTAS

Reposição hídrica
em pacientes
submetidos a cirurgia
de lipoaspiração

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Tratamento inicial do
trauma cranioencefálico
associado ao choque
hemorrágico

17

Ano VI • Jan-Mar/2002

Brasil
por
Excelência

Sevocris

SEVOFLURANO

Mais uma molécula totalmente sintetizada no Brasil pelo Cristália.

Isto significa:

Excelência em
Anestesia Inalatória
com **preço justo.**

APRESENTAÇÃO: Frasco com 250 ml



Serviço de Atendimento
ao Cliente:
0800-7011918

Para maiores informações e referências bibliográficas sobre o produto consulte o Departamento de Atendimento ao Cliente
e-mail: dac@cristalia.com.br



CRISTÁLIA
DIVISÃO HOSPITALAR

Foto: Sueli Takejane



Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

CONSELHO EDITORIAL

Coordenador

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Comitê Editorial

Prof. Dr. Fernando Bueno Pereira

Leitão

Prof. Dr. Irimar de Paula Posso

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 Araujo (MTb 23.684) - Redação: Cláudia Santos e Flávia Lo Bello - 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) 5078-6815 / 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 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

Iniciamos mais um ano de publicação da revista do CEDAR. Procuramos, em todas as edições, preservar o objetivo inicial da revista, publicando matérias que divulgam as normas e condutas realizadas no HC-FMUSP, teses defendidas pelos nossos alunos, o ponto de vista de renomados profissionais, entre outras.

Às vezes, fugimos um pouco do objetivo, pois não conseguimos conter a euforia de compartilhar com nossos colegas as emoções que desfrutamos nesta Instituição, como a do último dia 17 de janeiro, no encerramento do ano letivo da Residência Médica, quando recebemos meu antecessor que aceitou, gentilmente, o convite para escrever uma crônica sobre a evolução da anestesiologia, publicada no Ponto de Vista desta edição.

Ao lê-la percebemos quanto se desenvolveu e modernizou nossa especialidade, sobrepondo-se a tantas dificuldades enfrentadas. Constatamos a importância de cada um de nós no processo evolutivo da anestesiologia e percebemos que, como dito por Albert Einstein, "Não basta ensinar ao homem uma especialidade... É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto".

Esperamos, este ano, continuar merecendo a colaboração dos nossos leitores, pois seria impossível evoluir sem o auxílio, as sugestões e as críticas de todos vocês!

Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP.

Chefe do Departamento de Cirurgia da FMUSP.

Sumário

4

Normas e Condutas

Reposição hídrica em pacientes submetidos a cirurgia de lipoaspiração

Dra. Mônica Nunes Fernandes Espirandelli

7

Ponto de Vista

Crônica

Evolução da Anestesiologia

Dr. Ruy Vaz Gomide do Amaral

9

Especial

Cerimônia encerra ano letivo da Residência Médica

12

Produção Científica

Tratamento inicial do trauma cranioencefálico associado ao choque hemorrágico: comparação entre solução salina hipertônica e ringer lactato no bloqueio da elevação do cálcio intraneuronal

Dr. Marcos Balbino

16

Aconteceu

Jornada de Anestesiologia Pediátrica

V Curso Introdutório da Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva

Reposição hídrica em pacientes submetidos a cirurgia de lipoaspiração

Dra. Mônica lunes Fernandes Espirandelli*

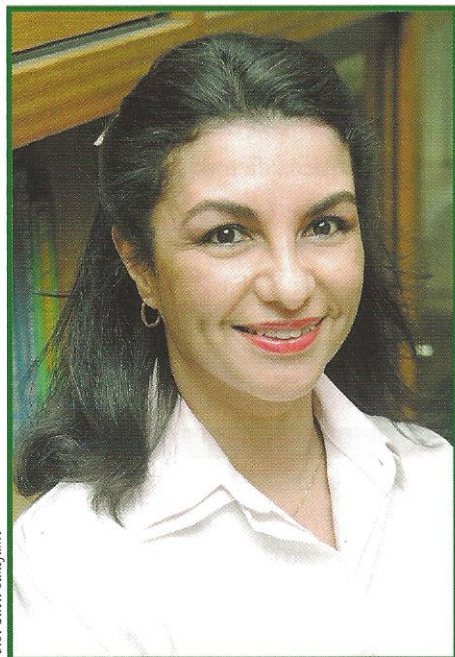


Foto: Sueli Takejane

* Médica Assistente do HC/FMUSP.

Lipoaspiração é atualmente a mais comum cirurgia estética realizada no mundo⁽¹⁾ e consiste na aspiração de gordura para melhoria da silhueta do paciente, podendo ser realizada sob qualquer tipo de anestesia, embora a preferência recaia sobre as técnicas como local + sedação ou peridural + sedação.

A técnica de lipoaspiração mais utilizada em nosso meio é uma modificação do procedimento relatado em 1977⁽³⁾ e pressupõe infiltração do subcutâneo para posterior retirada da gordura, utilizando-se

um sistema a vácuo ligado a cânulas de variados diâmetros. A técnica ultra-sônica, relatada em 1980⁽²⁾, requer a infiltração de grandes volumes de solução hipotônica para que, juntamente com a energia ultra-sônica emanada de cânulas especiais colocadas no subcutâneo, promova a liquefação seletiva das células gordurosas para posterior retirada por suave aspiração. Representa um grande avanço em relação à técnica clássica, pois oferece como vantagens a redução do trauma e diminuição do sangramento, além de permitir a remoção de grande quantidade de gordura em uma mesma cirurgia⁽²⁾.

Em relação à infiltração do subcutâneo, as técnicas podem ser classificadas de acordo com a Tabela 1:

Tabela 1. Técnicas de infiltração do subcutâneo

Seca	Sem infiltração
Úmida	200 – 300 ml por área*
Superúmida	1 ml infiltrado para cada 1 ml aspirado*
Tumesciente	Até turgor da pele* 2 - 3 ml infiltrado para cada 1 ml aspirado

* Variadas formulações podem ser utilizadas

Como o volume de sangue aspirado na técnica seca pode variar de 20% a 45%⁽⁴⁾ da quantidade total retirada, a redução do sangramento intra-operatório tornou-se necessária, uma vez que representa evidente limitação para a lipoaspiração e determina freqüentes transfusões de sangue quando o volume total aspirado é superior a 1.500 ml⁽⁴⁾, além do risco de edema agudo de pulmão e insuficiência cardíaca, em decorrência da utilização de grandes volumes de solução cristalóide para manutenção da volemia do paciente⁽¹⁾. A tabela a seguir apresenta sugestão de parâmetros para a hidratação dos pacientes submetidos a técnica seca.

Tabela 2. Técnica seca: Volumes infundidos

Técnica seca	Sem infiltração
< 1.500 ml aspirado	Sol. Cristalóide I.V. na proporção de 2:1 do vol. aspirado
1.500-3.000 ml aspirado	1 u. Sangue autólogo + Sol. Cristalóide 2:1
> 3.000 ml aspirado	2 u. Sangue autólogo + Sol. Cristalóide 2:1

Tabela 3. Técnica úmida: Volumes infundidos

Técnica úmida	200 - 300 ml por área a ser lipoaspirada
< 2.500 ml aspirado	Sol. Crist. 1:1 do vol. aspirado no intra-operatório Sol. Crist. 1:1 do vol. aspirado no pós-operatório
> 2.500 ml aspirado	idem ao item anterior + 1-2 unidades de sangue autólogo se Ht < 30%

A técnica úmida introduzida em 1980 reduziu o sangramento para valores entre 4% e 30% do volume aspirado, mas não eliminou a necessidade de transfusões ou o risco de hipovolemia peroperatória. A tabela 3 apresenta sugestão de parâmetros para a hidratação dos pacientes submetidos à técnica.

Várias soluções para infiltração subcutânea contendo epinefrina foram desenvolvidas. Dessa forma, Klein, Hunstad, Fodor⁽⁴⁾ e outros desenvolveram soluções infiltrativas diferentes entre si, pois podem conter NaH_2CO_3 , ringer lactato ou solução fisiológica e lidocaína, para serem utilizadas nas técnicas úmida, superúmida e tumescente.

As técnicas superúmida e tumescente foram introduzidas em 1986 e permitem a cirurgia sob anestesia local, uma vez que a dose de lidocaína utilizada pode chegar a 35 mg/kg⁽⁵⁾. Ambas as técnicas diminuem a perda sanguínea para 1% do volume aspirado, permitindo aspiração de grandes volumes de gordura em uma mesma cirurgia⁽¹⁾.

Apesar de não haver consenso quanto à velocidade de absorção para o intravascular do líquido infiltrado no preparo do paciente para a cirurgia de lipoaspiração, há relato de que 1 litro de solução isotônica administrado na região média da coxa em 33 pacientes foi absorvido em média de 167 minutos⁽¹⁾.

Embora a avaliação da quantidade absorvida do infiltrado seja prejudicada pela remoção inerente à técnica cirúrgica, recentes estudos demonstraram que de 22% a 29%⁽¹⁾ do infiltrado são removidos pela sucção. Da mesma forma, Klein demonstrou que apenas 10% a 30% de lidocaína presente na solução infiltrativa eram recuperados com a aspiração, presumindo que a mesma proporção do infiltrado é removida⁽¹⁾.

A administração de cristalóides em um volume igual a duas vezes o volume aspirado garante a reposição total aos pacientes submetidos a lipoaspiração⁽⁴⁾, sendo que na técnica tumescente a maioria

recebe todo esse volume na infiltração subcutânea, ficando o acesso venoso reservado praticamente à injeção de medicamentos e manutenção de uma via de acesso. Ocasionalmente, pacientes que receberam um volume menor que o preconizado deverão receber na recuperação pós-anestésica (RPA) solução cris-

talóide suficiente para completar a proporção 2:1. As tabelas 4 e 5 apresentam sugestão de parâmetros para a hidratação dos pacientes submetidos às diferentes técnicas.

Independentemente da técnica anestésico-cirúrgica escolhida, o jejum pré-operatório deve ser repostado com solução cristalóide, 50% na primeira hora e o restante nas duas horas subsequentes⁽¹⁾.

Os pacientes que receberem anestesia peridural deverão receber pré-expansão e se, após o bloqueio, apresentarem redução da PA da ordem de 15% em relação à pressão arterial inicial, efedrina em bolus de 10 mg é a conduta de escolha para manutenção das variáveis hemodinâmicas dentro da faixa de normalidade⁽⁶⁾.

A escolha pela anestesia peridural pode exigir a infusão venosa de maiores quantidades de

A administração de cristalóides em um volume igual a duas vezes o volume aspirado garante a reposição total aos pacientes submetidos a lipoaspiração

Tabela 4. Técnica superúmida: Volumes infundidos

Técnica Superúmida	1 ml infiltrado para 1 ml aspirado
< 3.000 ml aspirado	< 1:1 Sol. Crist. - Estimular ingestão oral de líquidos
> 3.000 ml aspirado	Sol. Crist. 1:1 - Estimular ingestão oral de líquidos
	*monitorar débito urinário horário

Tabela 5. Técnica tumescente: Volumes infundidos

Técnica tumescente	2 - 3 ml infiltrado para cada 1 ml aspirado
< 3.000 ml aspirado	< 1:1 Sol. Crist. Estimular ingestão oral de líquidos
> 3.000 ml aspirado	Sol. Crist. 1:1 - Estimular ingestão oral de líquidos

soluções cristalóides, que devem ser contabilizadas no balanço hídrico a fim de evitar complicações, como edema agudo de pulmão nos pacientes que receberem grandes volumes de cristalóides por via venosa e subcutânea⁽⁶⁾.

O controle das condições hemodinâmicas e do débito urinário, que deve permanecer entre 1,0 cc e 1,5 cc/kg/h, estão acima de qualquer esquema prefixado de reposição volêmica.

Os colóides, polímeros de amido, podem ser utilizados pois proporcionam melhor e mais duradouro controle do volume intravascular quando comparados aos efeitos das soluções cristalóides, além de diminuir a incidência de distensão da bexiga nos pacientes não-sondados e que recebam importantes quantidades de solução cristalóide intravascular⁽⁶⁾.

A perda sanguínea total é representada pela quantidade existente no aspirado mais o sangue que fica retido no terceiro espaço no intra e pós-operatório. Sendo assim, o sangue presente no aspirado permite a estimativa da perda total.

Para o cálculo estimado da perda sanguínea, podemos utilizar a fórmula seguinte:

$$PSE = \frac{Ht_{pré} - Ht_{pós}}{Ht_{pré}} \times VSE \times PP$$

Onde:

PSE = Perda sanguínea estimada

Ht_{pré} = Hematócrito pré-operatório (%)

Ht_{pós} = Hematócrito pós-operatório (%)

VSE = Volume sanguíneo estimado (mulheres 65 cc/kg;
homens 70 cc/kg)

PP = Peso do paciente (kg)

Exemplo:

$$PSE = \frac{35 - 30}{35} \times 3.900 \times 60 = 0,0014 \times 3.900 \times 60 = 334 \text{ ml}$$

Rohrich et al. relatam que a média de perda sanguínea transoperatória fica em torno de 8% do volume total aspirado e que, apesar de poder haver considerável variação de perda sanguínea de paciente para paciente, essa média pode servir de referência preditiva da necessidade de transfusão autóloga⁽⁴⁾ e, assim, informar ao paciente da necessidade e das vantagens de coletar seu próprio sangue previamente.

Tendo em vista o exposto, fica a mensagem de que este tipo de cirurgia estética implica avaliação pré-operatória criteriosa associada a esclarecimentos detalhados sobre a técnica anestésica, o procedimento cirúrgico e possíveis implicações decorrentes. Monitorização contínua das variáveis hemodinâmicas e do débito urinário permite reposição volêmica adequada e prevenção de complicações de difícil controle, bastante divulgadas em nosso meio. ●

Referências Bibliográficas

1. Trott SA, Beran SJ, Rohrich RJ et al. Safety considerations and fluid resuscitation in liposuction: an analysis of 53 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(6): 2220-2229.
2. Zocchi ML. Ultrasonic assisted lipoplasty: technical refinements and clinical evaluations. *Clin Plast Surg* 1996;23(4):575-598.
3. Illouz YG. History and current concepts of lipoplasty. *Clin Plast Surg* 1996;23(4):721-730.
4. Rohrich RJ, Beran SJ, Fodor PB. The role of subcutaneous infiltration in suction-assisted lipoplasty: a review. *Plast Reconstr Surg* 1997;99(2):514-526.
5. Pitman GH. Liposuction and body contouring. In: Aston SL, Beasley RW, Thome CNM, editors. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. 5. ed. Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 1997:669-678.
6. Knize DM, Fishell R. Use of preoperative subcutaneous "wetting solution" and epidural block anesthesia for liposuction in the office-based surgical suite. *Plastic and Reconstr Surg* 1997;100(7):1867-1874.
7. Klein JA. Tumescence technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol* 1990;16(3):248-263.

CRÔNICA

Evolução da Anestesia

Prof. Dr. Ruy Vaz Gomide do Amaral*

Este ano fui convidado pelo Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr. para a cerimônia de encerramento do curso de Residência em Anestesiologia, no Hospital das Clínicas da FMUSP. Fiquei lisonjeado por ter sido seu antecessor como Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia e, portanto, por estar sendo prestigiado pelo meu sucessor. Lembrei-me e senti saudade de várias cerimônias similares que presidi, durante mais de uma década, em recinto que foi minha casa de ensino e aprendizado, desde 1946, quando ingressei no curso médico.

Sentado, de frente para os médicos residentes recém-formados, a maioria depois de dois anos de especialização e cinco deles, após três anos, fiquei observando-os, com a memória retroativa à época em que aprendi anestesia, comparando mentalmente o que aprendemos naquele tempo e o que os recém-formados aprendem nos dias de hoje, em ambiente dotado de modernos e atualizados aparelhos, monitores de última geração, oxímetros de pulso, capnógrafos, bombas de infusão contínua ou alvo-controladas, analisadores de gases e anestésicos, Bis, colchão ou manta térmicos, gasimetria, “cell savers” e aquecedores de soluções, além de anestésicos voláteis e bloqueadores neuromusculares de última geração.

Lembrei-me do tempo em que, recém-formado, no início dos anos 50, era ensinado pelos pioneiros do exercício da especialidade no HC, figuras ímpares, mestres e companheiros de jornadas, de dias intermináveis e noites em claro no PS, anestesiando pacientes tão graves quanto os

de hoje, alguns politraumatizados, outros em choque, toxemiados ou quase em estado terminal, tendo à disposição nada mais que um estetoscópio, um aparelho de manguito para aferir a pressão arterial, frasco de soro ou sangue, de vidro, equipos também com gotejador de vidro, veias puncionadas com agulhas de metal, que ali permaneciam durante horas a fio, precariamente fixadas com uma simples tira de esparadrapo. Como

aparelho de anestesia, um Foregger ou um McKesson, respiração espontânea, auxiliada ou controlada manualmente, ritmicamente, horas a fio. O anestesta, preso ao paciente e tendo que se desdobrar para ministrar soros, sangue, aferir a pressão arterial, ao mesmo tempo, com atenção também voltada para a visualização da perfusão sanguínea digital, um dos parâmetros que nos orientava!

Lembrei-me também do tempo em que fiz residência médica em New York* e, posteriormente, “fellowship” em Boston**.

* Saint Vincent's Hospital of New York. Sob a supervisão de Vincent J. Collins.

** Childrens Medical Center, Harvard University, Boston, Mass. Sob orientação de Robert Moors Smith.

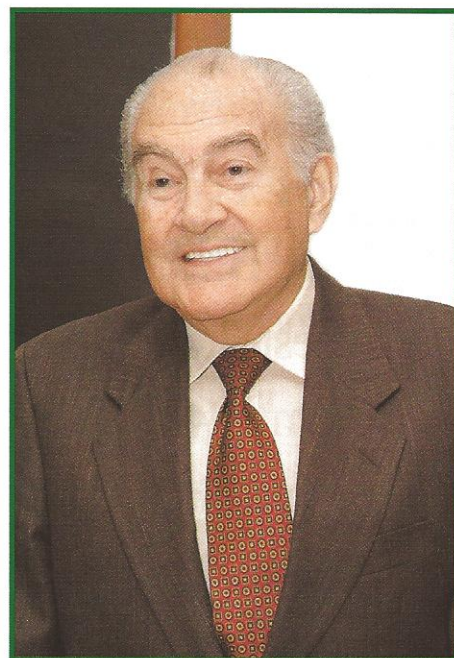


Foto: Sueli Takejane

* Professor Emérito da Faculdade de Medicina da USP.

**A consolidação
da especialidade
se concretizou
quando foi criada a
Sociedade Brasileira
de Anestesiologia,
em 1948, por
uma plêiade de
anestesistas de
alto padrão e
profissionais
exemplares**

Em New York, a anestesia de rotina era feita com ciclopropano, gás extremamente explosivo. Nada de bisturi elétrico, as tomadas eram à prova de faísca, o chão da sala de operações era condutivo de eletricidade, os aparelhos de anestesia terrados através de uma correntinha solta no assoalho, os sapatos dos anestesiistas (não se usava o “pro-pé”, pois não se conhecia) também eram condutivos e somente usados na sala de operação (SO). Lem-

bro-me que houve um caso de explosão do ciclopropano, em outro país, durante uma anestesia. Não sobrou ninguém: morreram paciente, médicos, enfermeiras e alguns assistentes de outras equipes que estavam na SO.

A respiração era controlada manualmente, com a compressão ritmada do balão pendente do recipiente de cal sodada. O relaxamento muscular era obtido com injeção contínua de succinilcolina. Aprendemos muito sobre bloqueio duplo, o que não era infrequente.

Em Boston, vi crianças falecerem com depressão respiratória, cianose e falência circulatória, ao final de cirurgias de grande porte, conseqüente à intensa acidose metabólica. Não se sabia como avaliar o estado ácido-base do sangue e o diag-

nóstico não era possível. Morriam de “causa desconhecida”. Assisti crianças com cardiopatia, geralmente com CIV, operadas já com circulação extracorpórea (início da experiência com esse tipo de cirurgia) falecerem de congestão pulmonar incontrolável, pois não era drenado o átrio esquerdo e o sangue das artérias brônquicas se acumulava no átrio e nos pulmões. Recém-nascidos submetidos à exsanguinotransfusão frequentemente não sobreviviam. Causa: acidose metabólica, conseqüente ao sangue usado ter sido mantido em con-

gelador por vários dias e não ter tido sua acidez titulada e neutralizada.

A partir dessa época, a medicina progrediu muito e a anestesiologia muitíssimo. As cirurgias feitas hoje, de vanguarda, tais como transplantes de órgãos, cardíacas, neurológicas, ortopédicas e outras tantas, teriam sido possíveis se a anestesiologia fosse praticada nas bases de outrora?

Os anestesiistas de ontem enfrentavam muita dificuldade em manter um paciente vivo durante a operação e, muitas vezes, se não tivessem a cooperação do cirurgião na sua luta para salvar o paciente, talvez não o conseguissem. Anestesia era um mal necessário, indubitavelmente. Exigia a multiplicação operacional do anestesiista e, principalmente, constante vigilância. Sair da sala e descuidar-se do paciente, nem pensar! Era o caminho para morte certa ou graves complicações. O uso contínuo de gases como etileno, ciclopropano, óxido nitroso a 80% e de anestésicos voláteis como o vineteno, o éter associado ao N₂O, o tricloroetileno, tornavam a vigilância e a dedicação do anestesiista as pedras fundamentais na sobrevivência do paciente.

Os mais velhos em anestesiologia conhecem o fato que ocorreu com um de nossos colegas, de larga experiência profissional, na época. Ao anestésiar sua esposa, que estava dando à luz, com óxido nitroso associado a tricloroetileno, entusiasmado com o nascimento de seu filho homem, deixou de controlar a esposa por minutos, pois resolveu usar o telefone para dar a boa nova notícia aos parentes. Inesperadamente, a paciente desenvolveu extrema cianose e teve parada cardíaca. Foi ressuscitada, o coração voltou a bater, porém ela ficou em coma vegetativo, sob cuidados médicos e de enfermagem, por algumas dezenas de anos.

Pela sua responsabilidade e pela importância prática, os anestesiistas foram se impondo na sala de operações e, paulatinamente, foram sendo respeitadas. A consolidação da especialidade se concretizou quando foi criada a Sociedade Brasileira de Anestesiologia, em 1948, por uma plêiade de anestesiistas de alto padrão e profis-

sionais exemplares. Não vou citar nomes para não cometer injustiças ao me esquecer de alguém. Alguns desses anestesistas, a quem devemos o conceito atual sobre a nossa especialidade, ainda estão vivos, alguns até em plena atividade, apesar da idade avançada.

O fulcro da conscientização sobre a importância da anestesiologia deveu-se muito à ética profissional, ao profissionalismo no exercício de suas atividades, ao ensino e à divulgação continuada de novos conhecimentos teóricos e ao treinamento prático, desempenhados com rigor por muitos colegas nossos que cuidaram, não somente da imagem da especialidade, como também de sua imagem pessoal. Tudo com muita consciência, com muita determinação, com muito empenho, com muito sacrifício pessoal e familiar.

Hoje a anestesiologia brasileira, na prática, caminha “pari-passu”, sem nada dever à anestesiologia dos países desenvolvidos, com a vantagem característica do médico brasileiro: versátil, imaginativo, improvisador e, ao seu modo, eficiente e responsável.

Porém, com toda essa enorme diferença entre o ontem e o hoje, alguns aspectos não se modificaram ou, até, pioraram. Temos de preservar ou melhorar a conduta profissional de cada um, principalmente, no que diz respeito ao exercício da vigilância em tempo integral. As facilidades no controle dos pacientes, graças ao sofisticado monitoramento, têm deixado brechas no dia-a-dia de nossa atuação, o que nos deixa vulneráveis. Temos de nos precaver e estar preparados para justificar cada ato de nossa conduta, perante nossa consciência e perante a lei. Muitos colegas têm enfrentado dissabores e dificuldades e vários têm sido processados, por terem negligenciado na rotina do exercício da especialidade.

Com base em minha experiência profissional e acadêmica, aconselho os prezados residentes, recentemente liberados para o exercício prático da anestesiologia, que se esmerem nos cuidados relativos à sua imagem pessoal, ao exercício ético e moral de seus atos, fazendo-se respeitados e respeitando os colegas, continuando a estudar, atualizando-se sempre e dedicando-se, em tempo integral, ao objetivo básico de sua formação médica, ou seja, ao paciente. ●

Especial

Cerimônia encerra ano letivo da Residência Médica

No dia 17 de janeiro de 2002 realizamos a cerimônia de encerramento do ano letivo da Residência Médica em Anestesiologia que, presidida pelo Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr., contou com a presença do Prof. Dr. Ruy Vaz Gomide do Amaral, ex-Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da FMUSP, Prof. Dr. Aluísio Augusto Cotrim Segurado, Coordenador da Residência Médica da FMUSP, Prof. Dr. David Ferez, Presidente da SAESP e Prof. Dr. Irimar de Paula Posso, Professor Associado de nossa Disciplina, todos empenhados em homenagear os médicos que abraçaram a nossa especialidade e concluíram a residência médica com dedicação, entusiasmo e louvor!



Foi um acontecimento emocionante, pois recebeu o apoio de vários médicos integrantes do corpo clínico do HC/FMUSP, dos familiares da-



queles que mais se destacaram durante o ano 2001 e da Cristália - Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. que, gentilmente, ofereceu um coquetel ao encerramento da cerimônia.



TECNOLOGIA MÉDICA
DO BRASIL PARA O MUNDO

EXPORTADO PARA: • AMÉRICA DO SUL • AMÉRICA CENTRAL • ÁFRICA • ÁSIA • EUROPA

Atende de pacientes neonatais a adultos com a mesma eficiência. É por isso, que ele é o Maximus.

Possui monitor de ventilação incorporado, móvel com design ergonômico e a facilidade de manuseio característico dos equipamentos Takaoka. Comprovadamente, o melhor custo benefício do mercado.

O Aparelho de Anestesia Fuji Maximus reúne todos os recursos encontrados nos equipamentos importados de última geração. Seu ventilador eletrônico servocontrolado garante fidelidade total dos parâmetros ajustados, o que permite atender pacientes desde neonatais até adultos obesos com total segurança.



L I N H A

A N E S T E S I A

FUJI
MAXIMUS

K T K. TAKAOKA

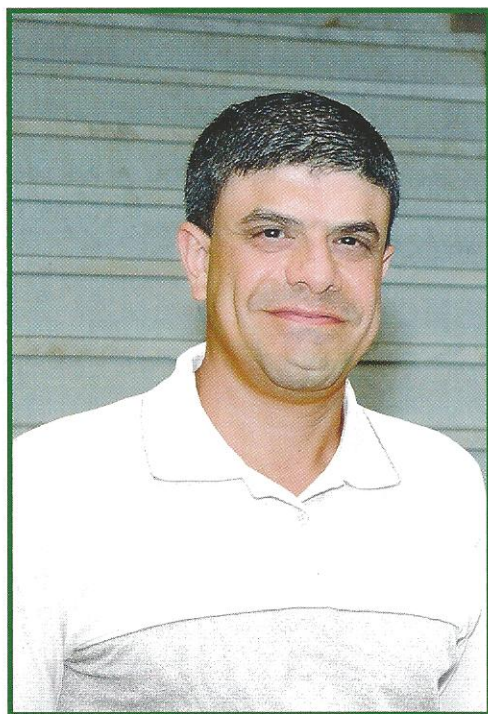
SAC: 0800-15-7000
ktvendas@takaoka.com.br
www.takaoka.com.br

TESE DE DOUTORADO

Tratamento inicial do trauma cranioencefálico associado ao choque hemorrágico: comparação entre solução salina hipertônica e ringer lactato no bloqueio da elevação do cálcio intraneuronal

Dr. Marcos Balbino*

Orientador: Prof. Dr. Luiz Francisco Poli de Figueiredo



Introdução

O trauma tem atingido proporções epidêmicas em sociedades industrializadas, constituindo a maior causa de morte em vítimas com menos de 45 anos. O trauma cranioencefálico, encontrado em até 70% das vítimas de acidentes automobilísticos, causa grande número de óbitos e contribui significativamente para a morbidade entre os sobreviventes.

Não é incomum que as vítimas politraumatizadas apresentem também lesões de extremidades ou vísceras, sangramentos, disfunções de ventilação e oxigenação que, associadas ao trauma cranioencefálico, podem agravar a lesão neurológica recém-instalada. Tais situações podem

desenvolver lesões cerebrais secundárias, sendo a hipotensão arterial o principal fator determinante no prognóstico do trauma cranioencefálico, passível, felizmente, de correção terapêutica.

A hemorragia e o trauma cranioencefálico, quando associados, exigem tratamentos iniciais de reposição de volume que podem constituir um verdadeiro dilema: a reposição de grandes volumes de soluções cristalóides pode aumentar a pressão intracraniana, deteriorando o quadro neurológico; a limitação de fluidos, em contrapartida, pode resultar em hipotensão e inadequada perfusão cerebral. O grande desafio é tratar a hipotensão arterial e, ao mesmo tempo, evitar a exacerbação do edema cerebral, com fluidos que restaurem a pressão de perfusão cerebral sem causar aumento na pressão intracraniana.

Há duas décadas, as soluções hipertônicas vêm despertando interesse na reposição inicial do paciente com hemorragia, após as observações de Velasco e cols., tendo sido estudadas em diversas situações, nas quais pequenos volumes propiciam acentuados efeitos hemodi-

* Doutor pela FMUSP. Médico Anestesiologista da Sociedade de Oxigenoterapia, Anestesiologia e Inaloterapia do Hospital Santa Cruz.

nâmicos. Ações específicas no trauma cranioencefálico foram observadas e diversos relatos comprovaram o benefício das soluções hipertônicas em reduzir a pressão intracraniana, tanto em animais de experimentação, combinando lesão encefálica e hemorragia controlada, quanto no homem.

O aumento descontrolado na concentração de cálcio intracelular é apontado como um dos gatilhos de lesão neuronal irreversível. Este cátion apresenta homeostase intracelular precisa, de modo que é mínima a sua concentração no interior da célula, onde atua como sinalizador em diversas funções vitais. A redução do aporte de substratos como oxigênio e glicose, que ocorre na isquemia, pode perturbar de tal forma esse equilíbrio que grandes quantidades de cálcio invadem a célula, deflagrando eventos bioquímicos que culminam com a morte celular, imediata ou tardia, mesmo que o fluxo seja restabelecido em tempo hábil.

Desta forma, procurou-se avaliar se a solução hipertônica tem a propriedade de reduzir os eventos isquêmicos e bloquear o influxo de cálcio neuronal em um modelo canino de lesão encefálica, associada ao choque hemorrágico controlado.

Materiais e métodos

O presente estudo foi desenvolvido, na maior parte, na Divisão de Experimentação do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HC/FMUSP, de acordo com as normas internacionais para a utilização de animais de experimentação, após ter sido aprovado pela Comissão Científica e Comitê de Ética do Instituto do Coração e do HC/FMUSP. Parte do estudo foi realizada nas Disciplinas de Biofísica e Neurologia Experimental da Universidade Federal de São Paulo.

Foram avaliados 15 cães machos adultos, sem raça definida, pesando cerca de 18 kg, mantidos

em jejum por 12 horas, com livre acesso a água. Ao início do experimento (T_0), eram anestesiados com cetamina e halotano e mantidos em ventilação mecânica com ar ambiente.

Os cães eram submetidos a sangramento até atingir pressão arterial média de 40 mmHg, e depois mantidos nesse nível, ao mesmo tempo em que se produzia uma lesão criogênica encefálica (figura 1), por derramamento de nitrogênio líquido sobre a calota craniana do animal; a pressão intracraniana era monitorizada no lado contralateral. Essa situação simulava o estado de uma vítima de trauma cranioencefálico que apresentasse também hemorragia grave. Os animais eram mantidos em choque e trauma até 20 minutos ($T_0 - T_{20}$), quando eram sorteados para um dos três tipos de tratamento:

- Grupo Controle - GC (n = 5): Não recebe fluidos até o fim do experimento, ou seja, nos primeiros 20 minutos.
- Grupo Hipertônica - GH (n = 5): Recebe,

O aumento descontrolado na concentração de cálcio intracelular é apontado como um dos gatilhos de lesão neuronal irreversível

Figura 1. Aspecto final da lesão criogênica encefálica, onde os quadrados assinalam os locais de retirada das amostras para as dosagens do cálcio intracelular.

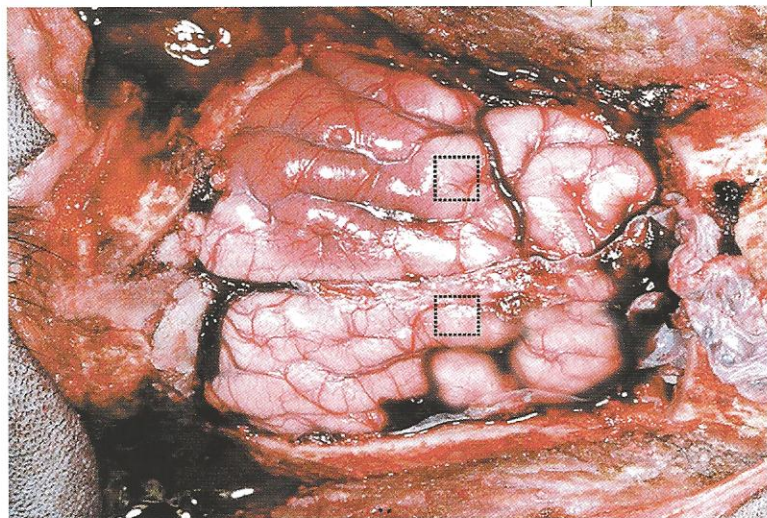


Gráfico 1. Evolução da PAM (mmHg) no decorrer do experimento. C (Controle), H (Hipertônica), R (Ringer) (*) $P < 0,05$.

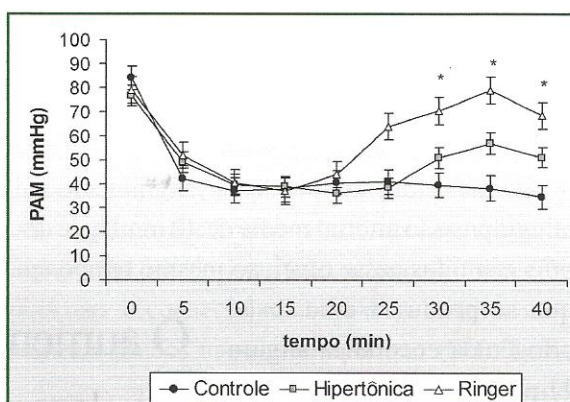


Gráfico 2. Evolução da PIC durante o experimento. C (Controle), H (Hipertônica), R (Ringer). (*) $P = 0,0137$. (***) $P = 0,0010$ e $0,0001$ para T35 e T40, respectivamente.

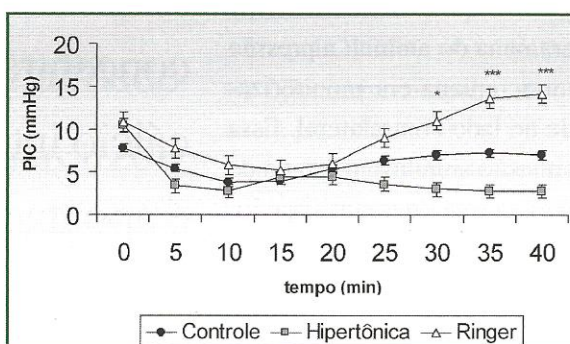


Gráfico 3. Pressão de perfusão cerebral no decorrer do tempo. C (Controle), H (Hipertônica), R (Ringer). (*) $P = 0,0333$ e $0,0236$ para T30 e T35, respectivamente.

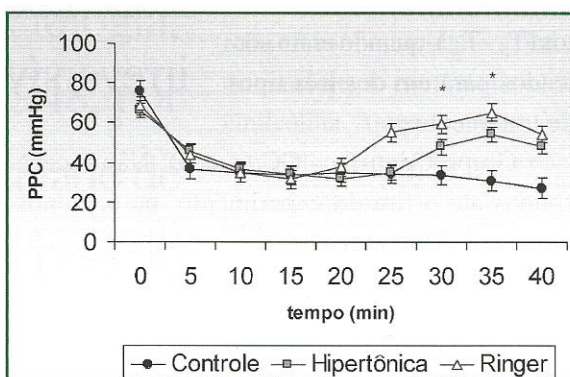
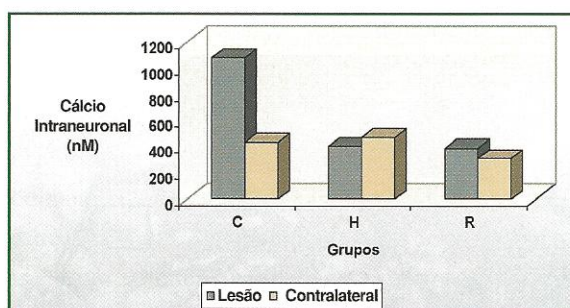


Gráfico 4. Médias de cálcio intraneuronal (nM), nos grupos de experimentação. $P = 0,0351^*$ entre os grupos no lado da lesão, e $P = 0,1893$ entre os grupos no lado contralateral. C, H, R: grupos Controle, Hipertônica e Ringer, respectivamente.



em cinco minutos, 4 ml/kg de solução hipertônica de NaCl a 7,5%.

• Grupo Ringer - GR (n = 5): Recebe, em 15 minutos, 33 ml/kg de solução de ringer lactato.

O intervalo de 20 minutos até o início do tratamento procurou simular o tempo de atendi-

to do resgate. Os outros 20 minutos de avaliação ($T_{20} - T_{40}$) simularam o tempo de transporte dos pacientes ao hospital. Os três grupos representavam as possíveis situações clínicas: ausência de tratamento (GC), tratamentos com grandes volumes de solução de ringer lactato (padrão adotado pelo resgate), pequenos volumes de solução hipertônica (eficácia já demonstrada em estudos clínicos). Ao término do experimento, coletaram-se amostras do tecido cerebral para dosagens do cálcio intraneuronal. As amostras eram retiradas próximas à lesão (região de "penumbra", onde o tratamento pode evitar a morte celular) e no lado contralateral, em região simétrica.

Resultados

Houve recuperação parcial dos parâmetros hemodinâmicos no GH, com retomada discreta da pressão arterial média-PAM (gráfico 1); o GR, porém, teve recuperação plena, e o GC manteve-se hipotenso. A pressão intracraniana (PIC) em contrapartida, foi maior no GR, ao contrário do GH, que teve redução da PIC (gráfico 2). A pressão de perfusão cerebral ($PPC = PAM - PIC$), foi estatisticamente significativa no GR (gráfico 3), em relação ao GH. O cálcio intraneuronal, no lado da lesão, não se elevou nos dois grupos tratados (Ringer e Hipertônica), em comparação ao GC, que exibiu um grande aumento do cálcio intraneuronal, incompatível com a viabilidade celular (gráfico 4). No lado contralateral não houve diferenças entre os grupos.

Discussão

Mostrou-se que o cálcio intraneuronal foi maior na região de penumbra da lesão criogênica no grupo de animais que não recebeu reposição volêmica.

Alguns autores têm desafiado o conceito de reposição agressiva de fluidos, no choque hemorrágico, na tentativa de evitar maior sangramento

em locais ainda não controlados cirurgicamente. Defende-se, neste caso, a “hipotensão intencional”. Entretanto, em situações de trauma cranioencefálico associado ao choque hemorrágico, esta afirmativa perde consistência. A hipotensão associada à lesão encefálica imporá um limite crucial na oferta de oxigênio aos neurônios, perturbando a homeostase do cálcio. O influxo desse cátion para o citoplasma dos neurônios acarretará, provavelmente, um desequilíbrio tal que, atingido um ponto crítico, desencadeará uma cascata de eventos culminando com a morte da célula, mesmo que o fluxo e a pressão arterial fossem restabelecidos posteriormente, por ocasião do atendimento hospitalar.

A hipotensão precoce impõe o maior risco relativo para um prognóstico desfavorável, maior até que a ocorrência de hipotensão tardia, conforme assinalado no início desta discussão. A hipotensão em estágios iniciais, associada a alterações dos tecidos neuronais danificados, provavelmente ocasiona perturbação intensa nos mecanismos reguladores iônicos das membranas celulares, de tal forma que o influxo de cálcio é altamente provável assim que o trauma se instala.

Nos animais tratados com pequenos volumes de solução salina hipertônica ou grandes volumes de solução isotônica houve bloqueio do influxo neuronal de cálcio na penumbra da lesão criogênica, quando comparados aos animais do GC não tratados. Nos grupos tratados não houve isquemia significativa. A integridade das membranas celulares e os respectivos potenciais de ação foram preservados e, provavelmente, os mecanismos responsáveis pela homeostase do cálcio não foram corrompidos.

No hemisfério contralateral não houve diferença significativa entre os grupos. Esperavam-se valores mais elevados para o GC, o que não foi observado. Provavelmente, nesse hemisfério não lesado, a hipotensão não foi suficiente para atingir o fluxo limite para interferir com a homeostase do cálcio.

Conclusões

Dentro das limitações do presente modelo experimental e da distância do mesmo para a prática clínica, concluiu-se que no trauma cranioencefálico associado à hipotensão:

1. Ocorre aumento do cálcio intraneuronal na região da penumbra da lesão encefálica.

2. Tanto a infusão de grandes volumes de solução salina isotônica quanto pequenos volumes de solução salina hipertônica bloqueiam o fluxo intraneuronal de cálcio na lesão cerebral traumática associada ao choque hemorrágico.

3. A facilidade de administração de pequeno volume de solução salina hipertônica e o seu efeito redutor na pressão intracraniana sugerem um potencial benefício no tratamento inicial de vítimas de traumatismo cranioencefálico que se encontram hipotensas. ●

A hipotensão associada à lesão encefálica imporá um limite crucial na oferta de oxigênio aos neurônios, perturbando a homeostase do cálcio

Bibliografia

- Chesnut RM, Marshall SB, Piek J et al. Early and late systemic hypotension as a frequent and fundamental source of cerebral ischemia following severe brain injury in the Traumatic Coma Data Bank. *Acta Neurochir Suppl* 1993; 59:121-125.
- Doyle JA, Davis DP, Hoyt DB. The use of hypertonic saline in the treatment of traumatic brain injury. *J Trauma* 2001;50:367-383.
- Kristián T, Siesjö BK. Calcium in ischemic cell death. *Stroke* 1998;29:705-718.

Jornada de Anestesiologia Pediátrica

A Secretaria de Ensino da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo teve a satisfação de realizar a **Jornada**

de Anestesiologia Pediátrica, nos dias 15 e 16 de março de 2002, sob a supervisão do Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr.

Para integrar o corpo docente, a Dra. Emília A. Valinetti, que organizou o programa do evento, con-



penho em compartilhar com os participantes a experiência adquirida em anos dedicados à anestesiologia pediátrica, elucidando aspectos importantes deste tema

que tem despertado extremo interesse nos médicos anestesiológicos, o que pode ser comprovado através da intensa procura por vagas, visto que as inscrições foram encerradas no período da manhã do dia 1º de março e não foi possível receber os demais interessados, de diversas regiões do país.

tou com a colaboração de profissionais do complexo HC-FMUSP, como o Prof. Dr. Irimar de Paula Posso, Dr. Marcelo Luis Abramides Torres, Dra. Filomena Regina Barbosa Gomes Galas, Dr. Joel Avancini Filho, Dra. Leila A. Ferrari, Dr. Marcelo de Carvalho, Dra. Rosana

dos Santos Jacob, Dra. Silvia Barbosa e Dra. Suzana Barbosa Miranda e de convidados de algumas instituições, como a Dra. Nilza Iwata, da Universidade Federal do Estado de São Paulo, a Dra. Maria dos Prazeres Barbalho Simonetti, do Instituto de Ciências Biomédicas da USP, o Dr. Mário José da Conceição, do Hospital Joana de Gusmão, em Santa Catarina, e o Dr. Sergio Tenório, do Hospital Pequeno Príncipe, em Curitiba. A participação do Dr. Gregory Hammer foi realizada através de videoconferência, da Universidade de Stanford para o Centro de Convenções Rebouças, uma vez que o mesmo teve contratempos que o impediram de vir até o Brasil.

Houve, por parte do corpo docente, grande em-



Por ter sido um acontecimento inesquecível, só nos resta agradecer, mais uma vez, aos nossos colegas que participaram do evento, como docentes ou discentes, e àqueles que nos apoiaram permitindo a realização da Jornada de Anestesiologia Pediátrica: Abbott Laboratórios do Brasil Ltda, AstraZeneca do Brasil, Cristália - Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda, Dräger Indústria e Comércio Ltda e Laboratórios B. Braun S.A.

A todos, os nossos mais sinceros agradecimentos!

Disciplina de Anestesiologia da FMUSP.

V Curso Introdutório da Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva

Na semana de 19 a 26 de novembro de 2001, foi realizado o V Curso Introdutório à Liga de Anestesiologia, Dor e Terapia Intensiva, que reuniu alunos da Faculdade de Medicina da Universidade de São

Paulo e de algumas instituições do Estado.

O curso foi organizado pelos acadêmicos Daniel Fernandes Saragioto, Suzana San Juan Melo e Márcio Brudniewski que, supervisionados pelo Prof. Dr. José Otávio Costa Auler Jr., elaboraram um programa para propiciar aos participantes a oportunidade de conhecer não só um pouco mais sobre a



anestesia, mas também sobre a carreira do anestesiológico e o mercado de trabalho, tema abordado em uma mesa-redonda que procurou mostrar aos acadêmicos o quão fascinante é a nossa especialidade.



Fotos: Sueli Takejane

Diante do sucesso do curso, só temos a agradecer a presença de todos os acadêmicos, a colaboração da Cristália - Divisão Hospitalar e do Abbott - Laboratórios Ltda. e, em especial, à diretoria da Liga de Anestesiologia do ano 2001, que se empenhou durante todo o ano para conceder ao curso o excelente resultado obtido!

Disciplina de Anestesiologia da FMUSP.



Cartas

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



Cristália fornece padrão internacional para a United States Pharmacopeia

A United States Pharmacopeia, entidade controladora de fármacos produzidos nos Estados Unidos e em mais de 35 países, escolheu o laboratório Cristália para fornecer o padrão internacional do citrato de sufentanil, princípio ativo de poderoso anestésico comercializado no Brasil com o nome de Fastfen. É a primeira vez que um fármaco brasileiro recebe esse reconhecimento. O produto da Cristália obedeceu à exigência da USP, que só adota como padrão internacional o fármaco com 99,5% de pureza. Segundo José Correia da Silva, presidente do Conselho da Abiquif, “esta conquista nos enche de orgulho e confirma todo o trabalho que nossa Associação vem empreendendo na busca da auto-suficiência na produção de fármacos em nosso país”.



Há mais de vinte anos a Baxter Hospitalar é conhecida no Brasil, principalmente, pela terapia para hemodiálise e pelas soluções parenterais em bolsas plásticas Vialflex®.

A partir deste ano, os profissionais que trabalham com anestesia vão começar a escutar mais o nome Baxter.

Em 1998, a Baxter adquiriu a divisão farmacêutica da Ohmeda, líder na produção de anestésicos inalatórios na América do Norte. No Brasil, os produtos da Ohmeda eram distribuídos pela AstraZeneca. Após a aquisição este acordo perdurou até 2001, quando ocorreu a transição da distribuição dos gases anestésicos para a Baxter.

Hoje o ISOTHANE® e o SUPRANE® são produzidos e distribuídos pela Baxter Hospitalar.

Saiba mais e entre em contato conosco: www.baxter.com.br



Os Laboratórios B. Braun possuem a mais completa linha de agulhas, cateteres e aparelhos neuroestimuladores para bloqueios de plexos – Linha Stimuplex®. Em breve, novas versões para anestesia contínua de plexos estarão disponíveis no mercado – Linha Contiplex®.

Os bloqueios periféricos têm despertado cada vez mais a atenção dos anestesiológicos, pelos benefícios proporcionados aos pacientes. Com o objetivo de divulgar estes procedimentos, a B. Braun está distribuindo para todos os CETs e Sociedades Regionais de Anestesiologia um CD-Rom contendo animações e ilustrações anatômicas, além de técnicas de procedimentos em bloqueios de plexo dos membros superiores e inferiores.

Mais informações:

Laboratórios B. Braun S.A.

Av. Eugênio Borges, 1.092

Arsenal - São Gonçalo - Cep 24751-000

e-mail: cristina.pinho@bbraun.com



Fuji Maximus – lançamento

Com uma linha já consagrada por seus mais de 40 anos de atuação em Anestesia, a Takaoka continua inovando e apresenta ao mercado o novo Fuji, que traz para a anestesia a sofisticação de recursos de ventilação mais comumente usados em Terapia Intensiva. Atende qualquer tipo de paciente, independentemente da condição física ou patológica, com manutenção do padrão ventilatório no intercâmbio entre Centro Cirúrgico e UTI.

Lançado no Congresso Brasileiro de Anestesiologia, já é um sucesso, até o momento já foram vendidas cerca de 200 unidades.

K. TAKAOKA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

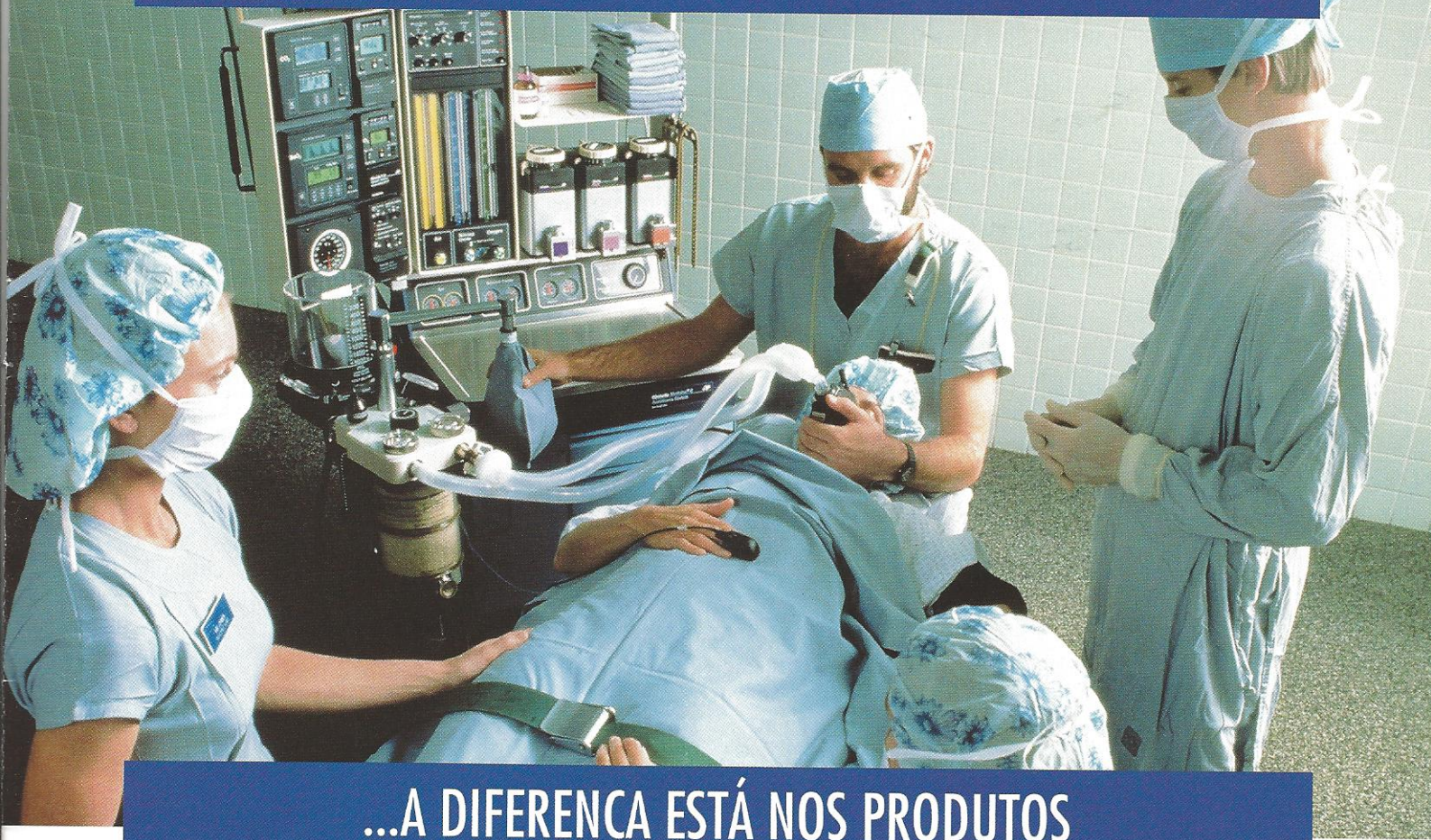
Av. Bosque da Saúde, 519 - São Paulo/SP

0800 15 7000 - kt@takaoka.com.br

www.takaoka.com.br

VISITE NOSSO SHOW ROOM

PARA VOCÊ ESTA CENA PODE PARECER COMUM...



...A DIFERENÇA ESTÁ NOS PRODUTOS

Baxter

A NOVA OPÇÃO EM ANESTESIA

ISOETHANE®
isoflurano

Suprane®
desflurane



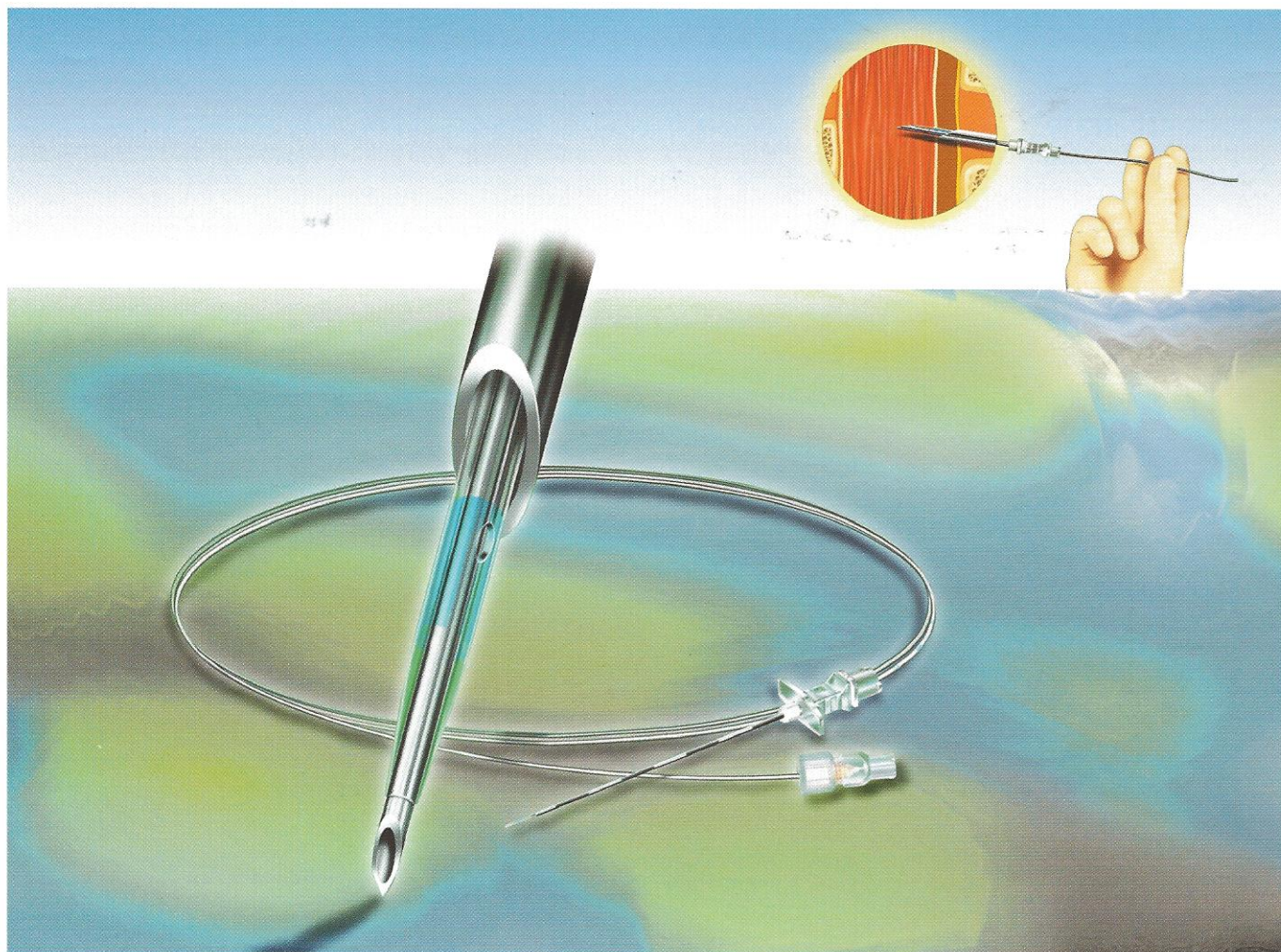
R. Engenheiro Eusébio Stevaux, 2.555
São Paulo - SP - Cep: 04696-000
<http://www.baxter.com>

Anesthesia & Critical Care

© (Copyright Baxter Hospitalar Ltda. 2002. Todos os direitos reservados)

Baxter

Um Novo Horizonte em Raquianestesia Contínua



Spinocath®

Um novo conceito de cateter que substitui os microcatéteres tradicionais

Benefícios da Raquianestesia Contínua (CSA):

- Efeito rápido
- Obtenção do nível adequado de anestesia através do controle da complementação de dose, com quantidades mínimas de anestésico
- Mínima alteração hemodinâmica
- O tempo de duração da anestesia pode ser prolongado
- Curto período de recuperação
- Controle pós-operatório da dor

Indicações da Raquianestesia Contínua:

- Para pacientes nos quais a raquianestesia é indicada e quando a duração da cirurgia poderá exceder 2 a 3 horas
- A vantagem da administração intermitente de anestésico permite a inclusão de pacientes hemodinamicamente instáveis
- Tipos de cirurgias citados na literatura incluem:
 - Cirurgia vascular periférica
 - Procedimentos ortopédicos
 - Procedimentos genitourinários
 - Cirurgia ginecológica
- Indicações adicionais podem incluir:
 - Casos de emergência
 - Terapia da dor
 - Obstetria

Componentes:

- 1 Agulha peridural introdutora 1.3 x 88 mm (G18 x 3 1/2) com marcas de profundidade em cm
- 1 Cateter para raqui contínua tipo "cateter sobre a agulha"
- 1 Conector de rosca para o cateter
- 1 Filtro Perifix® de 0,2 m, priming: 0,5 ml
- 1 Seringa Perifix® LOR de 10 ml com ponta Luer slip
- 1 Fita adesiva de identificação "SPINAL"

B | BRAUN

Laboratórios B. Braun S.A.
Av. Eugênio Borges, 1092 e
Av. Jequitibá 09, Arsenal
CEP: 24751-000
São Gonçalo - RJ - Brasil
S.A.C.: 0800-227286
Fax.: (21) 2602-3192