

Anestesia para Gastroplastia no Paciente Obeso

Senhor Editor,

Lemos com interesse o artigo em referência ¹ e louvamos a iniciativa deste em ressaltar as peculiaridades da anestesia no paciente portador de obesidade mórbida. No entanto, para este tipo de paciente e procedimento cirúrgico proposto, permitimo-nos discordar dos parâmetros ventilatórios recomendados: volume corrente de 15 - 20 ml.kg⁻¹ de peso ideal (correspondendo a 1050 a 1400 ml para peso ideal de 70 kg) e F_IO₂ de 100% (para adequada oxigenação arterial).

Pelosi e cols ² realizaram estudos de mecânica respiratória e trocas gasosas em pacientes portadores de obesidade mórbida com índice de massa corpórea (IMC) de 49,1 ± 7,1 kg.m⁻², utilizando volume corrente de 700 ml, para o peso ideal de 70 kg, e F_IO₂ de 48 ± 1%. Os valores de PaO₂ (99,0 ± 14,0 mmHg) e PaCO₂ (35,5 ± 4,0 mmHg) mostram que não houve casos de hipoxemia ou retenção de gás carbônico. As complacências do sistema respiratório, do pulmão e da parede torácica mostraram-se reduzidas em relação a pacientes com índice de massa corpórea normal.

Em estudo realizado no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de fevereiro a junho de 1999, foi avaliada a mecânica ventilatória através do método de oclusão no final da inspiração em 12 pacientes portadores de obesidade mórbida, com IMC de 58 ± 9 kg.m⁻², submetidos à cirurgia de gastroplastia redutora sob anestesia geral. Utilizando-se tubo endotraqueal com diâmetro interno de 8,0 a 8,5 mm, todos foram ventilados na modalidade volume controlado, frequência respiratória de 10 a 12 incursões por minuto, volume corrente de 500 a 750 ml (média de 4,45 ml.kg⁻¹ para peso real e 10 ml.kg⁻¹ para peso ideal), sem adição de PEEP, com F_IO₂ de 50 a 60%.

O pico máximo de pressão de vias aéreas atingido foi de 26,22 ± 3,66 cmH₂O com peritônio fechado e 24,31 ± 3,38 cmH₂O com cavidade peritoneal aberta. Foram colhidas cinco gasometrias arteriais em momentos diferentes no decorrer do procedimento anestésico-cirúrgico. A PaO₂ oscilou entre 180,09 ± 84,14 mmHg a 145,45 ± 2,12 mmHg, e PaCO₂ entre 37,5 ± 2,47 mmHg a 34,89 ± 3,045 mmHg, ou seja, todos os valores dentro dos limites da normalidade. Paralelamente, a oximetria de pulso e a capnografia apresentaram valores adequados no decorrer de todo procedimento.

Baseados nos dados acima e sabendo que a complacência pulmonar do obeso é significativamente diminuída quando comparada àqueles pacientes com IMC inferior a 25, acreditamos que a ventilação pulmonar com altos volumes, associados ao PEEP pode piorar a troca gasosa devido a hiperdistensão alveolar, aumentando a formação de *shunt* e adi-

cionando o risco de barotrauma. Outrossim, descartamos a possibilidade de ventilação dos pacientes portadores de obesidade mórbida com volumes de 15 - 20 ml.kg⁻¹ e recomendamos volume corrente de, no máximo, 10 ml.kg⁻¹ de peso ideal, com F_IO₂ de acordo com gasometria e oximetria de pulso.

Atenciosamente.

José Otávio Costa Auler Junior, TSA
Cláudia Regina Fernandes
Erika Miyoshi
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255
8º Andar - Bloco 3 - PAMB
05403-900 São Paulo, SP

REFERÊNCIAS

01. Lins AAA, Barbosa MAS, Brodsky JB - Anestesia para gastroplastia no paciente obeso. Rev Bras Anesthesiol, 1999;49:282-287.
02. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I et al - Total respiratory system, lung and chest wall mechanics in sedated-paralyzed postoperative morbidly obese patients. Chest, 1996;109:144-151.

Réplica

Senhor Editor,

Muito obrigado por nos permitir responder a nossos colegas do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Pelosi e cols mostraram que pacientes com obesidade mórbida apresentam redução da complacência tanto torácica quanto pulmonar, aumento da resistência de vias aéreas e capacidade residual funcional significativamente menor que pacientes com peso normal ¹. Em estudo recente, Pelosi e cols demonstraram ainda que o índice de massa corporal (IMC) constitui importante determinante da oxigenação durante a anestesia geral ². Desequilíbrios na relação ventilação/perfusão (V/Q) se acentuam com o aumento do IMC ². Obesos mórbidos anestesiados desenvolvem atelectasias importantes, que se agravam na posição supina com relaxamento muscular.

Pelosi e cols ventilaram seus pacientes obesos com volume corrente (VC) de 10 ml.kg⁻¹, baseado no peso ideal. A PaO₂ média desses pacientes foi quase 50% menor que a apresentada por pacientes com peso normal ventilados com VC de 10 ml.kg⁻¹. Os Drs. Auler, Fernandes e Miyoshi também ventilaram seus 12 pacientes obesos com VC de 10 ml.kg⁻¹

(segundo o peso ideal) e $F_{I}O_2$ de 0,5 - 0,6. Eles observaram uma variação muito grande nos valores da PaO_2 encontrados (180 ± 84 mmHg). Considerando que a extensão das atelectasias e do desequilíbrio V/Q dependem de diversos fatores (posição do paciente, uso de afastadores cirúrgicos, compressões mecânicas, duração da cirurgia, etc), não podemos comentar seus achados, já que não conhecemos os detalhes do estudo.

Pacientes obesos sob anestesia geral desenvolvem atelectasias. Nós ventilamos com grandes volumes correntes ($15 - 20$ ml.kg⁻¹, baseado no peso ideal) para "recrutar" alvéolos e prevenir hipoxemia³. Via de regra, 15 ml.kg⁻¹ são adequados para garantir oxigenação satisfatória. Não recomendamos o uso de PEEP e ressaltamos em nossa revisão que a combinação de PEEP com grandes VC aumenta o *shunt* pulmonar, resultando em redução da PaO_2 ³.

Bardozky e cols avaliaram a ventilação com grandes VC em pacientes com obesidade mórbida⁴. Tomou-se como ponto de partida um VC de 13 ml.kg⁻¹ (segundo o peso ideal), incrementando-o em 3 ml.kg⁻¹ até o máximo de 22 ml.kg⁻¹. Observou-se um pequeno mas progressivo aumento na PaO_2 para cada incremento no VC. Os autores não relataram qualquer problema relacionado a barotrauma ou hipoxemia, mesmo no grupo de pacientes ventilados com 22 ml.kg⁻¹. Nesse estudo, a frequência respiratória e o tempo inspiratório foram mantidos constantes. Os pacientes ventilados com maiores VC apresentaram hipocapnia⁴. Nós costumamos ajustar a frequência respiratória do aparelho a fim de manter a $PaCO_2$ dentro de valores fisiológicos quando empregamos ventilação com grandes VC³.

Com base em nossa experiência clínica, continuamos a recomendar o uso de grandes volumes de O_2 a 100% para pacientes obesos mórbidos, especialmente quando em posição supina ou de cefalodeclive.

Jay B. Brodsky
Ana Amélia de Albuquerque Lins
Maria do Socorro Almeida Barbosa
Av. Boa Viagem, 3312/102 - Boa Viagem
51020-001 Recife, PE

REFERÊNCIAS

01. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I et al - Total respiratory system, lung, and chest wall mechanics in sedated-paralyzed postoperative morbidly obese patients. *Chest*, 1996;109:144-151.
02. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I et al - The effects of body mass index on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth Analg*, 1998;87:654-660.
03. Lins AAA, Barbosa MS, Brodsky JB - Anestesia para gastroplastia no paciente obeso. *Rev Bras Anesthesiol*, 1999;49:282-287.
04. Bardoczky GI, Yernault JC, Houben JJ et al - Large tidal volume ventilation does not improve oxygenation in morbidly obese patients during anesthesia. *Anesth Analg*, 1995;81:385-388.

Ropivacaína e Levobupivacaína a 0,45% Associadas a Opióides em Anestesia Peridural para Cesariana: Estudo Comparativo

Senhor Editor,

Apreciei muito o trabalho desenvolvido pelos ilustres anesthesiologistas Delfino, Vale e Magalhães Filho. Veio em momento bastante oportuno e ao encontro de alguns detalhes que venho considerando.

Desnecessário discorrer sobre a necessidade de atingir o ótimo; porém, muitas vezes temos de nos limitar à busca da melhor relação custo-benefício para as condutas. Por anos, o bloqueio subaracnóideo vem duelando com o peridural, estabelecendo-se alguma polêmica sobre qual deve ser o mais conveniente para a cirurgia obstétrica *não complicada*. Se por um lado a anestesia intratecal leva vantagem por ser realizada com uma menor massa de anestésico local, *devolvendo* o paciente rapidamente à situação normal, em contrapartida a peridural, embora realizada com dose cerca de dez vezes maior, tardando mais para desaparecer, pode também oferecer efeitos benéficos, como analgesia prolongada que por sua vez, é responsável por outros tantos eventos salutarres^{1,2}.

Recentemente, o bloqueio duplo raqui-peridural vem sendo mais intensamente discutido, por possibilitar obter os benefícios de cada uma das técnicas, bem como por minimizar os efeitos deletérios das mesmas, principalmente. Tal é conseguido, pelo fato de que menores doses de anestésico local, tanto intratecal como peridural, são necessárias¹.

Conceitos emitidos na última LASRA advertem que o tempo e o custo para a realização desta técnica são maiores, o que acaba por retardar sua consagração. Explorando mais o que se dispõe *à mão* e preferindo o bloqueio peridural como a técnica para cesarianas, especialmente por alterar menos o padrão pressórico arterial sistêmico (PAS)¹, venho utilizando a associação de ropivacaína (150 e 200 mg) e clonidina (100 e 150 µg).

A adoção da ropivacaína se deu pelo fato de ser mais segura do ponto de vista cardiocirculatório³, dentre as drogas mais utilizadas para este fim (ora comercializadas no Brasil). Os opióides têm sido largamente utilizados como coadjuvantes para otimizar as características de tais bloqueios, mostrando resultados convincentes de seu emprego. Contudo, ainda apresentam pontos desfavoráveis⁴ - possibilidade de induzirem prurido, náusea, vômitos, depressão do sistema nervoso central (SCN) e de intensificar a retenção urinária - que, quando não representam um perigo maior, chegam ser tão desconfortáveis quanto a dor *suportável* que eventualmente os pacientes referem sentir.

A clonidina também tem sido apontada como bom agente analgésico, tendo como principal efeito colateral a possibilidade de hipotensão⁵⁻⁷.

Os dados da técnica que apresento estão sendo coletados de forma sistemática para possibilitar amplas conclusões; preliminarmente, pode-se observar que a solução de 25 ml contendo 150 mg de ropivacaína a 0,6% somados a 100 µg de clonidina produzem boa redução da latência, satisfatória manutenção do padrão da PAS e relaxamento muscular (este último, por vezes, recebendo elogios por parte do obstetra), com preservação dos índices de Apgar desejáveis. Por outro lado, não se tem constatado elevação na incidência e/ou intensidade de retenção urinária, náusea e depressão do SNC, por exemplo. Esperando ter contribuído.

Atenciosamente,

Fabrizio Arouca Valente Canali
Av. Beira Mar Norte, 1496/1001
88015-700 Florianópolis, SC
Fabrizioavcanal@hotmail.com

REFERÊNCIAS

01. Brownridge P - Obstetric Anaesthesia and Cesarean section, em: Prys-Roberts C, Brown BR - International. Practice of Anesthesia, Vol. 2, 1st Ed, Oxford, Botterworth Heinemann, 1996;98: 1:11.
02. Rosenfeld BA - Benefits of regional anesthesia on thromboembolic complications following surgery. Reg Anesth, 1996; 21(6S):9-12.
03. Selander D, Sjovail J, Waldenlind L - Acidental intravascular i.v. injections of ropivacaine: clinical experiences of six cases. Reg Anesth, 1997; 22(2S):70.
04. Delfino J, Vale NB, Magalhães Fº E - Ropivacaína e levobupivacaína a 0,45% associadas a opióides em anestesia peridural para cesariana: estudo comparativo. Rev Bras Anesthesiol, 1999; 49:244-248.
05. Samsó E, Vallés J, Pol O et al - Comparative assessment of the anaesthetic and analgesic effects of intramuscular and epidural clonidine in humans. Can J Anaesth, 1996;43.
06. Mercier FJ, Dounas M, Boaziz H et al - The effect adding a minidose of clonidine to intratecal sufentanil for labor analgesia. Anesthesiology 1998;89:594-601.
07. Eisenach JC, De Kock M, Klimscha W - α_2 -adrenergic agonists for regional anesthesia. a clinical review of clonidine (1984-1995). Anesthesiology, 1996;85: 655-674.

Réplica

Senhor Editor,

Sentimo-nos lisonjeados pelas palavras de incentivo do colega Fabrizio Arouca Valente Canali sobre nosso trabalho comparativo com as duas amino-amidas levóginas associa-

das a opióides na anestesia peridural para cesariana (Rev Bras Anesthesiol, 1999;49:244-248). Realmente, a tendência atual da farmacologia clínica é o incremento da segurança em detrimento da potência analgésica, haja visto o que já ocorre na anestesia geral com halogenados onde a preferência dominante nacional no momento é pelo sevoflurano. Vivemos uma época em que os direitos do cidadão à vida são defendidos a qualquer custo, o que nos induz a utilizar cada vez mais fármacos com maior índice terapêutico.

É incontestável a validade da ropivacaína para cirurgia extra-cavitária em função de sua equivalência analgésica ao racemado e menor cardiotoxicidade. No entanto, sua menor lipossolubilidade aliada a sua ação vasoconstrictora dificulta a difusão e ligação aos canais de sódio nos nódulos de Ranvier, extensamente distribuídos nas longas e grossas fibras A motoras do espaço peridural. A solução técnica mais usada tem sido a associação espinhal com outras drogas analgésicas na cirurgia intra-abdominal.

O agonista α_2 -adrenérgico clonidina (< 200 µg) tem sido utilizado para potencializar a analgesia espinhal por sua ação colinérgica e adrenérgica pré e pós-sináptica que não é antagonizada pela naloxona. Os dois efeitos colaterais mais relacionados são previsíveis, de mecanismo conhecido e controláveis - hipotensão arterial e bradicardia - que por vezes podem ser prevenidos com uma hidratação mais generosa.

O FDA americano está em vias de liberar dois novos agonistas α_2 -adrenérgicos, a dexmedetomidine e o mivazerol que prometem iniciar *uma pequena revolução na anestesia* pelas suas múltiplas propriedades: anestésica, analgésica, ansiolítica, antisialogoga, simpaticolítica, redutora de pressão arterial sistólica, anti-tremores. Ainda mais que não deprime a respiração, não provoca prurido, nem provoca constipação ou retenção vesical. Estas vantagens são por demais relevantes para anestesia obstétrica e ambulatorial, incluindo maior proteção miocárdica no per-operatório.

Esperamos em breve ler os seus bons resultados sobre anestesia peridural para cesariana com clonidina ou dexmedetomidina associada à ropivacaína na Rev Bras Anesthesiol, para que sirva de estímulo não só aos que militam a anestesia obstétrica, mas também aos que lidam com dor de câncer, cirurgia cardiovascular e ambulatorial.

A propósito, há um *free site na Internet que deverá estimulá-lo bastante, pois responde a questões, emite opiniões e discute sobre os agonistas α_2* : www.anesthesiology.gui-de@about.com.

Atenciosamente,

José Delfino, TSA
Nilton Bezerra do Vale, TSA
Esaú Magalhães, TSA
Rua Prof. Antonio Fagundes 1849
59054-390 Natal, RN

Injeção Inadvertida de Fentanil no Espaço Subaracnóideo. Relato de Caso

Senhor Editor,

É quase inacreditável que, em 1999, ainda ocorram acidentes como o descrito por Ramos R, Rev Bras Anesthesiol, 1999;49:5:336-337.

Desde a publicação dos célebres casos de Roe e Wolley, em 1954^{1,2}, ficou bem claro que as ampolas dos anestésicos locais, para anestésias espinhais, devem ser esterilizadas antes do uso, para evitar contaminação com agentes externos e minimizar ou abolir a troca de medicamentos.

Zairo Vieira apresentou, em 1962³, um caso de meningite atribuída a contaminação da ampola, que havia sido retirada de uma prateleira. Nós, numa série de trabalhos, iniciados em 1959⁴ relatamos um incidente idêntico e propusemos a autoclavagem de rotina, inclusive sugerindo que isto fosse feito dentro de um tubo de ensaio, com data do procedimento e nome da substância, bem visíveis⁴⁻⁷.

Hoje em dia, com a apresentação destes anestésicos dentro de bolhas de plástico (*blisters*), esterilizados por óxido de etileno, isto não se torna mais necessário, a não ser onde não existam estas facilidades.

O número de trocas de ampolas, em raquianestesia, para citar apenas os descritos na literatura brasileira, são assustadores, tendo muitas vezes produzido resultados fatais⁸⁻¹³.

O anestesista que faz esta injeção inadvertida corre riscos, totalmente indefensáveis num Tribunal de Justiça. Aqui se incluem as possibilidades de uma meningite, de uma aracnoidite adesiva ou de um óbito, o que irá depender do agente que tiver sido erroneamente aplicado¹⁴. A alegação de "negligência" fica amplamente comprovada.

Devemos estabelecer de uma vez por todas a regra de somente utilizar, em bloqueios centrais, ampolas esterilizadas, bem marcadas e sempre verificadas, antes da aplicação, por duas pessoas: o anesthesiologista e uma enfermeira da sala. Esta também foi a regra que adotamos há muito tempo, com nossos residentes e podemos confirmar que, em 45 anos fazendo raquianestésias, nunca tivemos uma troca acidental de anestésico.

Armando Fortuna, TSA
Rua General Rondon, 42
11030-570 Santos, SP

REFERÊNCIAS

01. Cope RW - The Wooley and Roe case: Wooley and Roe v. the ministry of health and others. *Anaesthesia*, 1954;9:249-270.
02. Hutter CDD - The Wooley and Roe case. A reassessment. *Anaesthesia*, 1990;45:859-864.

03. Vieira ZEG - Complicações da anestesia raquídea. Relato de um caso de meningite pós-raquídea. *Rev Bras Anesthesiol*; 1962;12:77.
04. Fortuna A - Bloqueios anestésicos. *Rev Bras Anesthesiol*, 1963;13:227-262.
05. Fortuna A, Fortuna AO - Raquianestesia, Posição Atual, em: Delfino JN, Vale NSP - *Controvérsias em Anestesia*, Rio de Janeiro, Atheneu, 1990;11-17.
06. Fortuna A, Fortuna AO - Complicações e acidentes em bloqueios regionais (anestesia raquídea e peridural), *Rev Bras Cir*, 1989;79:5-10.
07. Fortuna A - Esterilização de ampolas para anestésias espinhais. *Rev Bras Anesthesiol*, 1989; 39:241.
08. Cunha GN, Gomes RR, Ricardo R - Injeção subaracnóidea acidental de tri-etil-iodeto de galamina. *Rev Bras Anesthesiol*, 1962;12:188-191.
09. Cronenberg PA, Tetener J, Brandão GS - Introdução inadvertida de agente curarizante no espaço subaracnóideo. Relato de um caso. *Rev Bras Anesthesiol*, 1974;24:552-555.
10. Gouveia MA, Mauro CL, Amaral A - A injeção inadvertida de galamina no espaço subaracnóideo. *Rev Bras Anesthesiol*, 1983;33:189-192.
11. Barbosa VL, Pinho I, Cremonesi E - Introdução inadvertida de agente curarizante no espaço subaracnóideo. *Rev Bras Anesthesiol*, 1975;25:316-318.
12. Branco JL, Gereto P - Introdução inadvertida de flaxedil na raque. *Rev Paulista Med*, 1958; 52:389-391.
13. Mendes DM, Costa J - Introdução inadvertida de galamina no espaço subaracnóideo. *Rev Bras Anesthesiol*, 1984;34:252-254.
14. Fortuna A, Pradier P, Almeida MR - Severe neurological sequelae after spinal and epidural blocks. Consideration of 32 cases reported in Nicaragua. Abstracts, 9th World Congress of Anesthesiology, May 23-27, Washington, USA. 1988; 2AO899.

Injeção Inadvertida de Fentanil no Espaço Subaracnóideo. Relato de Caso

Senhor Editor,

Em recente relato de injeção inadvertida de fentanil no espaço subaracnóideo¹, Ramos chama a atenção para dois fatos de extrema importância na injeção de drogas no neuro-eixo:

- 1) Observação mais atenciosa da circulante no fornecimento de ampolas e do anesthesiologista na aspiração das soluções;
- 2) Compromisso de participação ativa da indústria no processo de proteção ao paciente na produção de ampolas esterilizadas pela fábrica.

De certa forma, se todas as drogas a serem injetadas no neuro-eixo fossem esterilizadas pelos fabricantes, a responsabilidade da injeção inadvertida seria só do anesthesiologista, pois as ampolas devem ser abertas e colocadas na bandeja

por ele mesmo, evitando-se participação da circulante. Gostaria de acrescentar que já existem diversas drogas esterilizadas para uso, tanto na raquianestesia (Neocaína 0,5% hiperbárica, Xylestesin 2% isobárica, Xylestesin 2% com glicose 8%, Xylestesin 1,5% com glicose 8%, Xylestesin 5% hiperbárica) quanto para anestesia peridural (Neocaína 0,5%, Neocaína 0,75% e Xylestesin 2%) assim como opióides (Dimorf e Fentanil espinhais) e não somente a Neocaína isobárica.

Em alguns hospitais do Brasil já está implantado o uso de bandejas descartáveis para qualquer tipo de bloqueio. Se já não se discute o uso de agulhas descartáveis e esterilizadas pelos fabricantes, por quê usar ampolas para bloqueios sem o compromisso de esterilização pelos laboratórios?

Atenciosamente,

Luiz Eduardo Imbelloni, TSA
Av. Epitácio Pessoa, 2356/203
22471-000 - Rio de Janeiro, RJ
Imbelloni@openlink.com.br

REFERÊNCIA

01. Ramos R - Injeção inadvertida de fentanil no espaço subaracnóideo. Relato de caso. Rev Bras Anesthesiol, 1999;49:336-337.

Injeção Inadvertida de Fentanil no Espaço Subaracnóideo. Relato de Caso

Senhor Editor,

Temos aqui mais um relato de troca de medicamentos, *Injeção Inadvertida de Fentanil no Espaço Subaracnóideo. Relato de Caso*¹, com final feliz, sendo que o real número de casos que ocorrem, não chegam ao nosso conhecimento. Infelizmente, isto acontece por nossa culpa em dois aspectos:

- 1) O anestesiolegista não identifica eficientemente o medicamento que irá administrar, por vários motivos: cansaço, automação e confiança em quem lhe apresenta o medicamento, passando a reconhecer os produtos conhecidos pela forma, tamanho e cor da ampola, cor das letras, tipo de rótulo e local de armazenagem, sendo que tudo isto não é valorizado pela indústria farmacêutica²⁻⁸. A leitura do rótulo deve ser feita ao pegar o medicamento do local de armazenagem, quando da aspiração e no descarte da ampola⁶⁻¹³.

- 2) Os anestesiolegistas não reclamam da indústria farmacêutica que fornece recipientes com identificação com letras pequenas e sem fundo contrastante, enfim: ilegíveis⁵.

Portanto, deveríamos fazer uso do espaço Cartas ao Editor para, nos moldes de revistas internacionais^{9,10,14-17}, reclamarmos providências das indústrias, mostrando nossa insatisfação e reforçando o trabalho que a Comissão de Normas Técnicas da SBA vem desenvolvendo junto à Associação Brasileira de Normas Técnicas e Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Ministério da Saúde, no sentido de padronizar a identificação dos recipientes dos medicamentos, principalmente os anestésicos e drogas de emergência, além de dar oportunidade de resposta às indústrias.

Tal trabalho tem encontrado resistência da indústria, que alega não haver queixas por parte do "mercado consumidor". Creio que a utilização de envelopes, contendo medicamentos, possa minimizar certas trocas, o que não exclui a leitura do rótulo do medicamento, que deverá ser legível^{9,18}.

Atenciosamente

Marcos Charf, TSA
Representante da CNT - SBA junto à ABNT e ANVS/MS no projeto: "Rotulagem de medicamentos utilizados em anestesiologia, terapia intensiva e no âmbito hospitalar - Padronização"
Rua Artur de Azevedo, 1220
05404-003 São Paulo, SP
marcoscharf@uol.com.br

REFERÊNCIAS

01. Ramos R - Injeção inadvertida de fentanil no espaço subaracnóideo. Relato de caso. Rev Bras Anesthesiol, 1999; 49:336-337.
02. Gouveia MA, Mauro CL, Amaral A - Injeção inadvertida de galamina no espaço subaracnóideo. Relato de um caso. Rev Bras Anesthesiol, 1983;33:189-192.
03. Currie M, Mackay P, Morgan C et al - The wrong drug problem in anaesthesia: an analysis of 2000 incident reports. Anaesth Intens Care, 1993;21:596-601.
04. Runciman WB, Selen A Webb RK et al - Errors, incidents and accidents in anaesthetic practice. Anaesth Intens Care, 1993;21: 506-519.
05. Rendell-Baker L - Better Labels Will Cut Drug Errors; Anesthesia Patient Safety Foundation. Newsletter, 1987; 2:30-32.
06. Orser BA, Oxorn DC - An anaesthetic drug error: minimizing the risk. Can J Anaesth, 1994;41:120-124.
07. Editorial - The Wrong Drug. Br Med J, 1979;1:1233.
08. Goresky GU, Pipa D - Drug labels on anaesthesia carts. Can J Anaesth, 1994;41:655.
09. Yemen TA - Drug errors. Can J Anaesth, 1994;41: 807-871.
10. Nott MR - The Editor, The labelling of ampoules. Anaesthesia, 1982;36:223-224.

11. Pereira EL, Silva PCS, Gantes Neto A - Tratamento precoce previne as complicações de injeção inadvertida de galamina na raque? Rev Bras Anesthesiol, 1986;36: 133-134.
12. Maranhão MVM - Galamina na raqui. Rev Bras Anesthesiol, 1986;36:432.
13. Assef JMP, Casadei N, Castanho PEM - Introdução inadvertida de cloreto de sódio 20% no espaço peridural. Rev Bras Anesthesiol, 1986;36:521-522.
14. Menezes RA - Embalagem do cloreto de potássio. Rev Bras Anesthesiol, 1986;36:165.
15. Agarwal A, Kaushik S, Maheshwari A - Anaesthetic drug error. Can J Anaesth, 1994;41:755.
16. Boldt C - Safety hazard - sabex drug labels. Can J Anaesth, 1994;41:75-76.
17. Dain S - Packing of saline and quelicin. Can J Anaesth, 1994;41:452.
18. Dain S - Drug labelling. Can J Anaesth, 1994;41:755.

Réplica

Senhor Editor,

Agradeço os comentários dos colegas e acho oportuno a informação que eles trazem. Realmente, se toda indústria se interessasse pelo paciente como se interessa pelo *marketing*, este tipo de complicação não ocorreria. A injeção inadvertida de drogas em um paciente, seja venosa, peridural ou raquidiano, é, sim, de inteira responsabilidade do anestesio- logista. Ao preparar uma droga para injeção, ela deve ser conferida, verificada e reconferida para que não ocorra troca na hora do uso. É com alguma freqüência que encontramos substâncias completamente diferentes em embalagens semelhantes, que podem confundir (Ziliun[®] - *Farmasa* e Ondansetrona[®] 8 mg - *Biosintética*, algumas marcas de Atropina[®] e Prostigmina[®], outras com Adrenalina[®], etc).

Autoclavar o anestésico juntamente com a bandeja de anes- tesia também já é coisa do passado. Nesse caso, o uso de bandejas descartáveis seria a melhor solução - nem sempre economicamente viável - ficando na dependência da institui- ção (nem todas querem comprar), do seguro saúde (nem todos querem pagar) ou do bolso do paciente (nem todos po- dem pagar).

Muitas das vezes necessita-se da ajuda de auxiliares do cen- tro cirúrgico para colocar o paciente em posição ou nos ofe- recer alguma droga. Por razões humanas, médicos ou auxili- ares, enfermeiros ou leigos, todos estão sujeitos a cometer erros de avaliação, especialmente se a indústria nos forne- cer material em embalagem parecidas.

No caso relatado, é possível que a altura e o peso do paciente (fora dos padrões que estamos acostumados) tenham con- tribuído para que não houvesse maiores conseqüências.

A apresentação das drogas para uso nos espaços peridural e raquidiano em embalagens esterilizadas deveria ser uma constante, uma obrigação, ainda que não legal, pelo menos moral, de todos os laboratórios, a fim de que fosse preserva- da a integridade física do paciente e a segurança profissional do anestesio- logista. O custo material é ínfimo e o benefício

enorme. Como se pode ver, todos que opinaram são favorá- veis ao uso de medicamentos para uso espinhal (peridural e raquidiano) que já venham em embalagens profissiona- lmente estéreis, o que acho muito justo.

Atenciosamente.

Roberto Ramos
R. Barão de Itapagipe, 401/802 - bloco 2
20261-000 Rio de Janeiro, RJ
froberto@pontocom.com.br

Dispositivo para Anestesia Inalatória em Crianças

Senhor Editor,

A manutenção da patência da via aérea é o primeiro cuidado em pacientes sob narcose ou inconsciente. A mais eficiente é a intubação traqueal, em segundo lugar poderíamos pres- crever a máscara laríngea; logo depois viria a COPA (cuffed oropharyngeal airway).

Em algumas condições usa-se uma cânula de Guedel, variá- vel com as dimensões do paciente, pela qual, através de ca- teter, é administrado oxigênio puro, ou associado a agente anestésico inalatório halogenado.

A monitorização dos movimentos ventilatórios também se- gue a mesma seqüência exposta acima; a melhor é a obser- vação das variações do volume da bolsa anestésica, com o paciente sob intubação traqueal; em seguida, e pela ordem decrescente de eficiência, a máscara laríngea, e a COPA. A cânula de Guedel não permite a avaliação dos fluxos inspira- tórios e expiratórios. Nesta última condição, somos obriga- dos a acompanhar visualmente os movimentos toraco-abdo- minais e sentir com a mão os fluxos inspiratórios e expirató- rios.

A possibilidade de ventilação controlada manual é perfeita- mente exequível pelo tubo traqueal e pela máscara laríngea, quando pressões positivas são aplicadas na bolsa de mistu- ra anestésica (ar ou oxigênio mais halogenado).

A COPA só permite a aplicação de poucos cm H₂O de pres- são positiva. A cânula orofaríngea não permite ventilação com pressão positiva, nem o aprofundamento do plano anes- tésico.

A presente comunicação tem a intenção de mostrar a adap- tação de um intermediário de sonda traqueal, de plástico ou metálico, na cânula de Guedel, com seus calibres variando conforme o tamanho da cânula e o ajuste à anatomia do pa- ciente (Figura 1). A cânula de Guedel, com o intermediário proposto, permite ajuste direto a um sistema como o de Rees-Baraka (Figura 2) e assim possibilitar a avaliação dos fluxos respiratórios e administrar gases e vapores ao pacien- te. Sistema semelhante foi descrito por Sethy e cols¹ utilizan- do o Sistema de Jackson Rees.



O dispositivo, que chamamos de DAF, apresenta as seguintes vantagens: a) extremamente barato; b) pode ser usado em muitos casos de anestesia inalatória; c) permite acompanhar à distância as alterações dos fluxos inspiratórios e expiratórios; d) permite o aprofundamento anestésico pelo halogenado; e) diminui a possibilidade do cirurgião inspirar a mesma mistura anestésica fornecida ao paciente quando da realização de exames e procedimentos sobre a face.

O dispositivo pode ser utilizado em anestesia inalatória, exclusivamente para procedimentos pouco dolorosos, ou para sedação inalatória em anestesia condutiva.

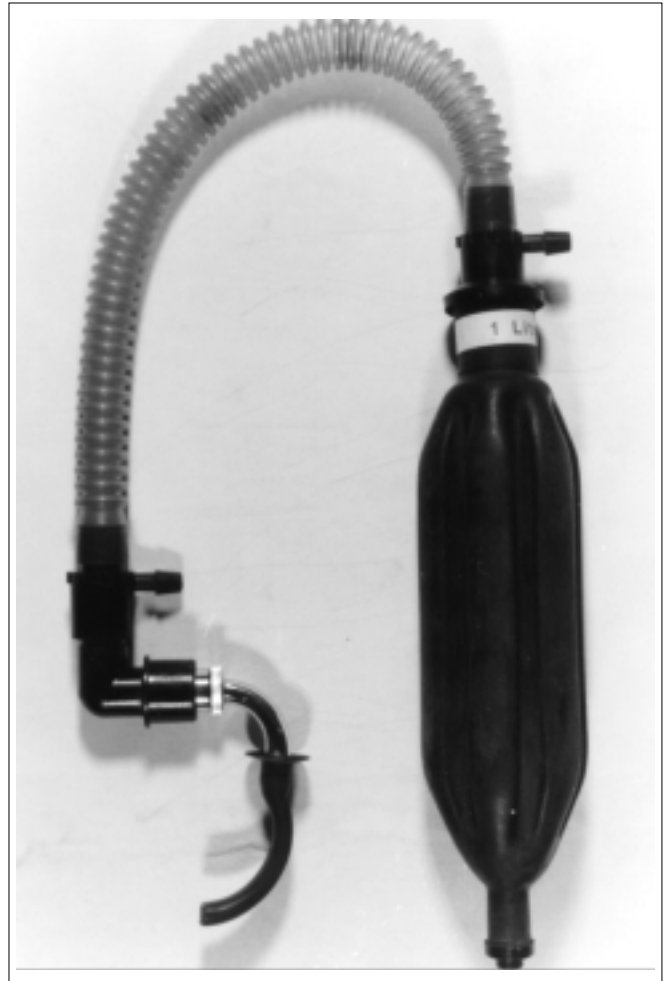
Temos utilizado o dispositivo para exames diagnósticos oftalmológicos (tonometria, ecografia, fundoscopia, exame na lâmpada de fenda) e otorrinolaringológicas (eletrocodeografia, potenciais evocados) e em pequenas cirurgias como: calázio, xantelasma, abscessos, suturas, timpanotomias, retirada de corpos estranhos de ouvido ou córnea.

Atenciosamente,

Alberto Affonso Ferreira, TSA
Av. Andrade Neves, 611
13013-161 Campinas, SP

REFERÊNCIA

01. Sethi AK, Chawla R, Bhattacharya A - Intra-operative airway maintenance for short ophthalmological procedures in children. *Anaesthesia*, 1991;46:1084.



Determinação da Densidade e da Baricidade das Misturas para Anestesia Subaracnóidea

Atendendo a solicitação de membros do Corpo Editorial da Revista Brasileira de Anestesiologia, aproveito esta Seção de Cartas para enfocar um aspecto de conferência proferida durante a última Jornada da LASRA, cujo título foi: *Vocês sabem quanto "pesam" as misturas que se injetam na Raqui?*

A densidade de uma solução é a relação da massa pelo volume. Ela é expressa em g.ml^{-1} e varia com a temperatura. A baricidade é a relação da densidade da solução pela densidade do líquido a 37°C .

Um artigo de Hare e col¹ mostra como calcular a densidade das misturas, especialmente de anestésico local com opióide. Outros artigos complementam o estudo com informações valiosas²⁻⁴.

Para o cálculo da densidade de uma mistura (anestésico local + opióide) é necessário conhecer o valor da densidade das soluções e as frações dos volumes das mesmas. A figura 1 mostra a relação entre as densidades e a fração de volume do anestésico local.

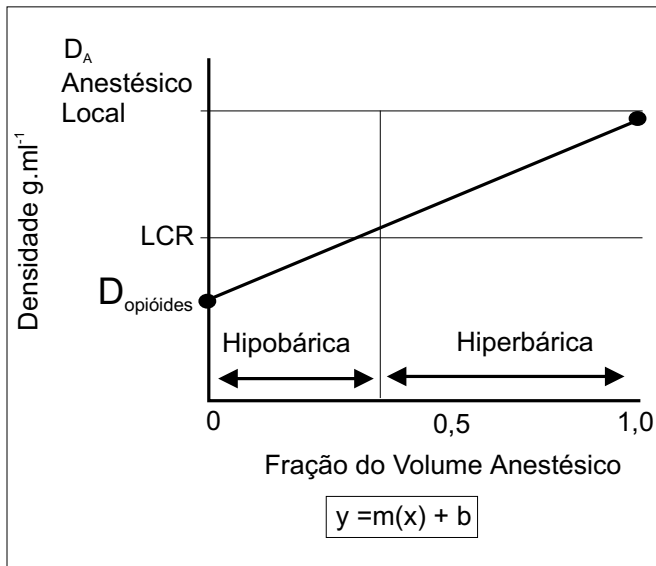


Figura 1 – Cálculo da Densidade da Mistura 1

Pela equação da reta onde $y = m(x) + b$, pode-se chegar a seguinte fórmula:

$$D_M = (D_A + D_O) FVA - D_O$$

Onde:

- D_M = Densidade da mistura
- D_A = Densidade da solução de anestésico local
- D_O = Densidade da solução de opióide
- FVA = Fração do volume da solução de anestésico local

Na realidade a relação linear nos permite deduzir que a densidade da mistura nada mais é do que a média ponderada de seus componentes, permitindo-nos assim aplicar a equação da diluição onde:

$$D_M = \frac{(D_A \times V_A) + (D_O \times V_O)}{V_t}$$

- D_M = Densidade da mistura
- D_A = Densidade da solução de anestésico local
- V_A = Volume da solução de anestésico local
- V_O = Volume da solução de opióide
- D_O = Densidade da solução de opióide
- V_t = Volume total da mistura

Esta fórmula é mais simples e permite calcular a densidade da mistura de duas ou mais soluções onde:

$$D_M = \frac{(V_A \times D_A) + (V_B \times D_B) + \dots + (V_N \times D_N)}{\text{Volume total}}$$

Considerando que na anestesia subaracnóidea são utilizados pequenos volumes, é de se esperar que rapidamente haja equilíbrio da temperatura e assim pode-se tomar o valor da densidade medida a 37° C.

A tabela I mostra valores de densidade a 37° C das soluções mais utilizadas na anestesia subaracnóidea ¹⁻⁴.

Tabela I – Densidade das Soluções a 37° C

Anestésicos Locais	
Lidocaína 0,5%	0,9985
Lidocaína 2%	0,9999
Lidocaína 2% com adrenalina	1,00047
Lidocaína 5% + glicose 7,5%	1,0249
Lidocaína CO ₂	1,0010
Bupivacaína 0,25%	0,9991
Bupivacaína 0,5%	0,9993
Bupivacaína 0,75%	0,9996
Bupivacaína 0,5% + Glicose 7,5%	1,02407
Tetracaína 1%	0,9995
Tetracaína 0,1%	0,9936
Tetracaína 2%	0,99251
Ropivacaína 0,5%	0,9993
Opióides	
Fentanil - 50 µg.ml ⁻¹	0,9932
Sufentanil - 50 µg.ml ⁻¹	0,9933
Morfina - 1 mg.ml ⁻¹	0,9998
Meperidina - 100 mg.ml ⁻¹	1,0083
Meperidina - 50 mg.ml ⁻¹	0,9990
Outros	
Solução fisiológica	0,9995
Clonidina - 150 µg.ml ⁻¹	0,9990
Midazolam - 5 mg.ml ⁻¹	0,9992
Droperidol - 2,5 mg.ml ⁻¹	0,9944
Naloxona - 0,4 mg.ml ⁻¹	0,9997
Epinefrina - 1 mg.ml ⁻¹ (1:1000)	1,0005
Dextrose 10% - 100 mg.ml ⁻¹	1,0268

De fato estudos mostram que são semelhantes e significativos os cálculos matemáticos da densidade das misturas e suas medidas, através de um picnômetro ¹⁻⁴.

Um aspecto importante, que se nota na tabela I, é que a 37° C somente as soluções de meperidina, adrenalina e as soluções com glicose apresentam densidade maior do que a do líquido, estando as outras todas abaixo. Assim a bupivacaína isobárica (a 23° C) na realidade é hipobárica a 37° C.

Para o cálculo da baricidade é necessário conhecer a densidade do líquido (37° C), que apresenta grande variabilidade ^{5,6}. A tabela II mostra o resultado das medidas da densidade do líquido em diferentes grupos de indivíduos. Apesar da variabilidade 1,00013 para 1,00099, o valor mínimo é maior do que de muitas soluções apresentadas na tabela I.

Tabela II – Densidade do Líquor a 37° C⁵

Grupo	N	Idade	Dens. LCR	Limites (95%)
Total	131	56,8 ± 19,3	1,00059	1,00019 – 1,00099
Homens	74	61,8 ± 16,1	1,00067	1,00031 – 1,00103
Pós-menopausa	29	70,8 ± 10,3	1,00060	1,00030 – 1,00090
Pré-menopausa	8	35,1 ± 7,2	1,00047	1,00031 – 1,00063
Grávida	22	29,7 ± 6,1	1,00033	1,00013 – 1,00053

Deve-se ainda considerar a variação da densidade do líquido em algumas situações clínicas como diabetes, desidratação e outras.

Outro fato importante é que em se aplicando a fórmula do cálculo da densidade para as diluições de soluções hiperbáricas com líquido, chega-se à conclusão que elas continuam hiperbáricas, porém menos concentradas.

O conhecimento desses conceitos é extremamente útil para a prática da anestesia subaracnóidea, no que diz respeito à dispersão da solução⁷⁻⁹, pois dentre os diversos fatores que podem influenciá-la, a densidade e a baricidade são de grande importância^{10,11}.

Luiz Marciano Cangiani, TSA
 Av. Antonio C. Couto de Barros, 426 - Sousas
 13105-000 Campinas, SP

REFERÊNCIAS

01. Hare GMT, Ngan JCS – Density determination of local anaesthetic opioid mixtures for spinal anaesthesia. *Can J Anaesth*, 1998;45:341-346.
02. Nicol ME, Holdcroft A – Density of intrathecal agents. *Br J Anaesth*, 1992;68:60-63.
03. Horlocker TT, Wedel DJ – Density specific gravity and baricity of spinal anesthetic solutions at body temperature. *Anesth Analg*, 1993;76:1015-1018.
04. Richardson MG, Wissler RN – Densities of dextrose-free intrathecal local anesthetics, opioids and combinations measured at 37° C. *Anesth Analg*, 1997;84:95-99.
05. Lui ACP, Polis TZ, Cicutti NJ – Densities of cerebrospinal fluid and spinal anaesthetic solutions in surgical patients at body temperature. *Can J Anaesth*, 1998;45:297-303.
06. Richardson MG, Wissler RN – Density of lumbar cerebrospinal fluid in pregnant and nonpregnant humans. *Anesthesiology*, 1996;95:326-330.
07. Lui ACP, Munhall RJ, Winnie AP et al – Baricity and the distribution of lidocaine in a spinal canal model. *Can J Anaesth*, 1991;38:522-526.
08. Sanderson P, Read J, Littlewood DJ et al – Interaction between baricity (glucose concentration) and other factors influencing intrathecal drug spread. *Br J Anaesth*, 1994;73:744-746.
09. Bannister J, McClure JH, Wildsmith JAW – Effect of glucose concentration on the intrathecal spread of 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth*, 1990;64:232-234.
10. Cannolly C, Wildsmith JAW – Intrathecal drug spread. *Can J Anaesth*, 1998;45:289-292.
11. Greene NM – Distribution of local anesthetic solution within the subarachnoid space. *Anesth Analg*, 1985;64:715-730.

**TEMAS LIVRES DO
 47º CONGRESSO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGIA
 SÃO PAULO - 2000**

Senhor Editor,

A Comissão Científica do 47º CBA, solicita que seja divulgado junto aos leitores desta prestigiosa revista que as instruções para inscrição de Temas Livres do evento estão a disposição na home page da SBA (<http://www.sba.com.br>) e da SAESP (<http://www.saesp.org.br>).

Cordialmente.

A Comissão Científica do 47º CBA