

Condutas no Tratamento do Broncoespasmo no Peri-Operatório *

Management of Perioperative Bronchospasm

Cássio Campello de Menezes¹, Joaquim Edson Vieira, TSA²

RESUMO

Menezes CC, Vieira JE - Condutas no Tratamento do Broncoespasmo no Peri-Operatório

Justificativa e Objetivos - Anestesiologistas podem se deparar com mais frequência com pacientes portadores de asma dada a prevalência crescente dessa doença. O objetivo deste estudo foi investigar a diversidade de tratamentos utilizados durante o broncoespasmo no período peri-operatório.

Método - Questionário enviado por correio para uma amostra estratificada originalmente composta de 108 anestesiologistas do estado de São Paulo, através da mala direta da Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo (SAESP). Perguntas versaram sobre a estatística individual e tratamento do broncoespasmo, a evolução clínica, a experiência profissional do anestesiologista, bem como sua conduta frente a um paciente portador de infecção de vias aéreas (IVAS).

Resultados - Setenta e três questionários retornaram após envio de três amostras estratificadas (324 questionários). A incidência de broncoespasmo situou-se em 0,90%. As condutas adotadas foram: corticóides (90,41%), halogenados (68,49%), aminofilina (50,68%), β_2 -agonista inalatório (47,95%) e epinefrina (41,10%). A maioria dos anestesiologistas suspenderia a anestesia geral (84,93%) ou a regional (64,38%) quando o paciente apresentasse IVAS.

Conclusões - A diversidade dos tratamentos registrados deve indicar a necessidade da divulgação de protocolos internacionais sobre tratamento e controle da asma, enfatizando os usos distintos dos β_2 -agonistas inalatórios e corticóides.

UNITERMOS: COMPLICAÇÕES: broncoespasmo

SUMMARY

Menezes CC, Vieira JE - Management of Perioperative Bronchospasm

Background and Objectives - The prevalence of asthma is increasing and anesthesiologists may start seeing this clinical manifestation more often in the perioperative period. This study aimed at investigating different bronchospasm management techniques during anesthesia.

Methods - A questionnaire was mailed to a stratified sample of 108 anesthesiologists from the Anesthesiology Society of State of São Paulo (SAESP). Questions involved individual bronchospasm statistics and management, clinical evolution, professional experience and the management of patients with upper airway infection (UAI).

Results - After mailing three stratified samples (324 questionnaires), 73 questionnaires were returned with a reported bronchospasm incidence of 0.90%. Management techniques were: steroids (90.41%), halogenates (68.49%), theophylline (50.68%), inhalational β_2 -agonists (47.95%) and epinephrine (41.10%). Most anesthesiologists would discontinue general (84.93%) or regional anesthesia (64.38%) in UAI patients.

Conclusions - The diversity of reported treatments indicate the need for spreading international protocols on asthma treatment and control, emphasizing the specific use of inhalational β_2 -agonists and steroids.

KEY WORDS: COMPLICATIONS: bronchospasm

INTRODUÇÃO

Asma é uma doença de prevalência crescente. O tratamento e controle dessa doença têm sido sugerido de forma padronizada, a partir do consenso internacional sugerido pelo *Expert Panel Report 2 (EPR-2, National Heart, Lung and Blood Institute, NHLBI)* em 1997¹. Ao longo dos

anos, o enfoque deixou de ser o controle do broncoespasmo, seguramente necessário, para o controle do aspecto inflamatório das vias aéreas.

A despeito desse esforço, algumas investigações sugerem que tais protocolos não são inteiramente conhecidos ou não vêm sendo aplicados. Até 54% de diretores de Unidades de Emergência nos EUA não conheciam o protocolo anterior ao EPR-2 durante divulgação deste. Entre os motivos para não aplicar protocolos recomendados podem ser citados: desconhecimento da existência do mesmo, baixo reconhecimento das recomendações, discordância da necessidade de protocolos em geral, questionamento da eficácia ou dos resultados ao aplicar tais protocolos, manutenção de condutas próprias, obstáculos independentes da atividade médica².

Prática médica ambulatorial ou emergencial no tratamento da asma tem sido caracterizada, aparentemente, por condutas diversificadas não necessariamente em acordo com sugestões de protocolos como o EPR-2. Inquérito realizado entre sócios da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) sugeriram a necessidade de ampliar as informações sobre as condutas terapêuticas na asma³. O ensino do protocolo EPR-2 para médicos residentes atuando em pron-

* Recebido do (Received from) CET/SBA da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

1. Médico Preceptor, Divisão de Anestesiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

2. Professor Colaborador médico, Departamento de Clínica Médica, Médico Assistente, Divisão de Anestesiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Apresentado (Submitted) em 03 de janeiro de 2002

Aceito (Accepted) para publicação em 14 de março de 2002

Correspondência para (Mail to):

Dr. Joaquim Edson Vieira

Av. Dr. Arnaldo, 455 - Sala 1216

01246-903 São Paulo, SP

E-mail: joaquimev@hotmail.com

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2002

to socorro, na cidade de São Paulo, melhorou significativamente a prescrição de corticosteróides para pacientes em crise de asma⁴.

A incidência de broncoespasmo no per-operatório pode estar situada próxima de 0,17%, registrada em 136.929 procedimentos anestésicos, alcançando 2,19% na população portadora de doenças obstrutivas⁵. Até 45% de pacientes asmáticos apresentam sibilos na indução da anestesia, enquanto 16% de não-asmáticos podem apresentar o mesmo quadro⁶. A melhor forma de prevenir complicações respiratórias nos pacientes asmáticos é o controle dessa doença e otimização da função pulmonar no pré-operatório. No entanto, até 25% dos asmáticos pode não relatar sua condição clínica como inadequada. Ainda mais, asmáticos podem não apresentar sibilos na ausculta pulmonar mesmo estando obstruídos⁷.

Dadas a prevalência crescente e a bem documentada baixa aderência ao tratamento^{8,9}, aliada aos quadros clínicos eventualmente pouco evidentes, é razoável aventar a hipótese dos anestesiológicos se depararem cada vez mais com episódios de broncoespasmo no período peri-operatório. Aparentemente não existem estatísticas nacionais sobre a incidência deste quadro e as condutas adotadas durante anestesia e o pós-operatório.

Este trabalho pretende investigar a incidência desta complicação de forma retrospectiva e o registro sobre os tratamentos propostos na prática de anestesia. Também será registrada opinião dos anestesiológicos para realização de procedimentos de rotina em pacientes com infecção das vias aéreas superiores (IVAS) e sua experiência profissional.

MÉTODO

Foram utilizados questionários enviados por correio para amostra aleatória estratificada de médicos em atividade clínica como anestesiológicos em todo o Estado de São Paulo, a partir da mala direta da Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo (SAESP), constando de aproximadamente 2.100 profissionais. A amostra considerou as 15 Regionais Administrativas do Estado de São Paulo, que conta com 75.825 médicos. Foram enviadas três amostras de 108 questionários. Os médicos forneceram suas estatísticas pessoais de atendimento de casos de broncoespasmo durante procedimentos anestésico-cirúrgicos e terapia proposta.

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo sob número 154/00 em 30 de março de 2000. A diretoria da SAESP apoiou o estudo em Ofício 584/00 de 31 de maio de 2000. Este estudo recebeu financiamento FAPESP número 00/01364-6, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.

As perguntas versaram sobre a disposição em proceder com anestesia de sua escolha em pacientes que se apresentam

no período imediatamente anterior à cirurgia com quadro clínico de infecção de vias aéreas superiores (IVAS). A experiência clínica do anestesiológico foi avaliada por faixas (menos de 10 anos, 11 a 20 anos, mais de 20 anos).

Análise descritiva para a incidência de broncoespasmo, das diversas condutas encontradas e propensão de prosseguir o ato anestésico em presença de IVAS foram comparadas pelo teste de Qui-quadrado para associações entre as mesmas e experiência profissional. Teste Exato de Fisher mediu a associação entre uso de corticóides e outras condutas. Resultados significativos foram considerados quando $p < 0,05$ para o poder do teste em 80%.

RESULTADOS

Foram registradas 73 respostas para os 324 questionários enviados. O retorno para cada amostra foi de 22 (20%), 26 (24%) e 25 (23%) questionários. Estes percentuais mostraram-se baixos. A incidência registrada foi de 0,90% (234 ocorrências em 25.944 anestésias). Dentre os 73 anestesiológicos, 28 (38,36%) declararam experiência até 10 anos com Anestesiologia, 27 (36,99%) entre 11 a 20 anos, e 18 (24,66%) com mais de 20 anos de prática em Anestesiologia.

As condutas declaradas pelos anestesiológicos mostraram uma distribuição bastante interessante. Até 90,41% utilizaram corticóides por via venosa e 47,95% utilizaram β_2 -agonista inalatório em episódios de broncoespasmo (Tabela I). Entre os anestesiológicos, a experiência aparentemente não influencia o uso de corticóides (Tabela II) ($p = 0,320$, 2,282 df = 2), embora os anestesiológicos mais jovens mostrem tendência para uso de β_2 -agonistas inalatórios (Tabela III) ($p = 0,021$, 7,768 df = 2) ou por outras vias de administração (Tabela IV) ($p = 0,026$, 7,338, df = 2). Não foi possível detectar associação entre o uso de aminofilina e experiência profissional, embora o dobro de médicos com mais de 20 anos de experiência demonstrem certa preferência por esta medicação (Tabela V).

Tabela I - Condutas Adotadas para o Controle do Broncoespasmo Per-Operatório (%)

Terapêutica	Anestesiológicos %
Corticóides	66 (90,41)
Anestésicos inalatórios	52 (71,23)
O ₂ 100%	50 (68,49)
Aminofilina	37 (50,68)
β_2 -agonista inalatório	35 (47,95)
Outras vias para β_2	33 (45,21)
Adrenalina	30 (41,10)
Anestesia profunda	26 (35,62)
Lidocaína venosa	21 (28,77)
Anti-histamínico	10 (13,70)

Tabela II - Uso de Corticóides durante Broncoespasmo de acordo com Experiência do Anestesiologista em Anos

Anos de Experiência	Uso de Corticóide		Total
	Usa	Não Usa	
< 10	27	1	28
11 a 20	24	3	27
> 20	15	3	18
Total	66	7	73

Qui-quadrado: 2,282, df = 2, p = 0,320

Tabela III - Uso de β_2 -Agonista Inalado durante Broncoespasmo de acordo com Experiência do Anestesiologista em Anos

Anos de Experiência	β_2 -Agonista Inalado		Total
	Usa	Não Usa	
< 10	18	10	28
11 a 20	13	14	27
> 20	4	14	18
Total	35	38	73

Qui-quadrado: 7,768, df = 2, p = 0,020

Tabela IV - Uso de β_2 -Agonista (outras vias) durante Broncoespasmo de acordo com Experiência do Anestesiologista em Anos

Anos de Experiência	β_2 -Agonista Inalado		Total
	Usa	Não Usa	
< 10	12	16	28
11 a 20	17	10	27
> 20	4	14	18
Total	33	40	73

Qui-quadrado: 7,338, df = 2, p = 0,026

Tabela V - Uso de Aminofilina durante Broncoespasmo de acordo com Experiência do Anestesiologista em Anos

Anos de Experiência	Aminofilina		Total
	Usa	Não Usa	
< 10	10	18	28
11 a 20	15	12	27
> 20	12	6	18
Total	37	36	73

Qui-quadrado: 4,606, df = 2, p = 0,100

Entre os anestesiológicos, 28,77% lançaram mão da lido-caína por via venosa, 68,49% fizeram uso de halogenados como terapêutica e 35,62% relataram aprofundamento do plano anestésico para controle do broncoespasmo. Outras condutas relatadas foram β_2 -agonista por outra via que não inalatória por até 45,31% dos anestesiológicos, aminofilina venosa por 50,68%, adrenalina (epinefrina) por 41,10% através de vias como subcutânea, venosa ou muscular, e anti-histamínicos por 13,70%. O uso de oxigênio a 100% foi relatado como medida terapêutica por 71,23% dos anestesiológicos (Tabela I).

Trinta e dois (40%) dos anestesiológicos declararam reconhecer seus pacientes que sofreram broncoespasmo como asmáticos. No entanto, 19 (23,75%) dos anestesiológicos declararam que seus pacientes não eram asmáticos e por volta de 5% disseram não saber se os pacientes vitimados por broncoespasmo eram ou não asmáticos.

A maioria dos anestesiológicos (62) questionados sobre procedimentos em pacientes com diagnóstico de infecção das vias aéreas superiores mostrou tendência a não prosseguir com anestesia geral (84,93%). Menor número (47) mostrou indisposição em prosseguir com anestesia regional em pacientes com IVAS (64,38%).

DISCUSSÃO

A resposta para questionários enviados por correio mostrou-se bastante reduzida. Entre as condutas adotadas, é de se notar a correta preferência pelo uso de corticóides e de halogenados. Entre os broncodilatadores, β_2 -agonistas, aminofilina e adrenalina disputam a preferência dos anestesiológicos. Pode ser necessário enfatizar a necessidade do controle do broncoespasmo no per-operatório pelo uso de β_2 -agonistas, evitando aminofilina ou adrenalina, e o controle da asma com o uso de corticosteróides no período pré-operatório.

O retorno entre as três amostras, aproximadamente 20%, foi considerado baixo, sugerindo uma análise da diversidade das respostas encontradas em detrimento da quantidade das informações obtidas. Em estudo semelhante, a taxa de retorno foi de 17,8% para questionários entregues pessoalmente a 180 anestesiológicos de uma só instituição hospitalar de ensino médico¹⁰. Estes números sugerem, aparentemente, pouca afinidade com a prática de receber e responder questionários entre anestesiológicos brasileiros, o que poderia ser considerado por Centros de Ensino e Treinamento da Sociedade Brasileira de Anestesiologia, com o intuito de elevar a qualidade de estudos na área. Por outro lado, a utilidade do questionário e a baixa incidência do evento broncoespasmo podem ter contribuído para gerar baixo retorno. Aparentemente, a diversidade de condutas recuperadas na amostra sugere um quadro em que o controle desse evento adverso pode não receber atenção padronizada na prática da Anestesiologia.

A incidência relatada neste estudo (0,90%) foi o dobro da observada em 9.822 anestésias no Hospital das Clínicas nos meses de maio, junho e julho (0,42%). No entanto, as estatísticas para broncoespasmo são variadas. Em Rochester, EUA, situou-se em 1,7%¹¹. Em 136.929 procedimentos anestésicos a incidência esteve em 0,17%, e 2,19% quando selecionada a população portadora de doenças obstrutivas⁵.

O tratamento do broncoespasmo no per-operatório pode depender de sua intensidade, com preferência pela nebulização de agonistas β_2 -adrenérgicos, com ação imediata, em até 400 μ g. Com a via aérea garantida pelo tubo traqueal, o anestesiológico pode utilizar anestésicos halogenados associados à fração inspirada de oxigênio a 100%. Manobras

ventilatórias como alto fluxo e tempo expiratório prolongado podem auxiliar. O uso de corticóides não está contra-indicado, mas não há evidência de ação imediata destes fármacos. A associação de salbutamol, um β_2 -agonista de curta duração de ação, com lidocaína por via inalatória em voluntários asmáticos, atenuou a resposta broncoconstritora à histamina, embora a lidocaína tenha induzido broncoespasmo inicial¹². Quando utilizada por via venosa, a lidocaína mostrou-se similar ao uso inalatório, porém sem broncoespasmo observado inicialmente, associada ao salbutamol¹³. Interessante notar que a PC20 (dose necessária para histamina provocar diminuição de 20% ou superior na VEF1%) foi muito próxima nestes dois estudos. Lidocaína administrada isoladamente por via venosa parece não ter importante efeito protetor no broncoespasmo induzido pela manipulação de vias aéreas^{14,15}.

O uso de halogenados para atenuar resistência do sistema respiratório em portadores de asma tem se mostrado eficiente e dose-dependente¹⁶⁻¹⁸. Halogenados agem diretamente na célula muscular lisa brônquica, alterando a regulação de cálcio intracelular, promovendo relaxamento ou prevenindo constrição¹⁹. Ação sobre receptores colinérgicos pré-ganglionares, com inibição da liberação de acetilcolina, foi recentemente sugerida²⁰.

Drogas simpaticomiméticas, como epinefrina, causam broncodilatação pela ação não-seletiva adrenérgica β_1 e β_2 . Porém, os efeitos cardíacos são seguramente indesejados em pacientes asmáticos ou portadores de doença obstrutiva pulmonar crônica (DPOC)²¹. Epinefrina pode causar irritabilidade ventricular quando combinada com halogenados, elevando riscos de disritmias cardíacas em doses tão baixas como $2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ quando associado ao halotano, ou $6,7 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ com isoflurano²². Mesmo em situações de reanimação, o uso de altas doses de epinefrina vem sendo desencorajado pelos seus efeitos indesejados: aumento da demanda miocárdica por oxigênio, taquicardia, hipertensão arterial e necrose miocárdica²³.

Teofilinas (aminofilina) têm potencial para toxicidade sobre o sistema nervoso central, com convulsões, e cardíaco, com disritmias ventriculares mesmo sob anestesia²⁴. Algumas situações clínicas ou interações medicamentosas podem necessitar de redução na dosagem deste fármaco, notadamente insuficiência hepática e cardíaca²⁵. Assim, dose inicial de $0,6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ pode submeter o paciente a risco de toxicidade. Seu uso deveria ser acompanhado de dosagem sérica para manutenção de nível entre 10 a $15 \mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$ ²⁶. Atualmente, o uso de aminofilina na asma tem sido indicado como terapia para controle e prevenção de sintomas, especialmente quando noturnos são mais intensos, e não são recomendados durante exacerbações¹.

Infecções virais das vias aéreas (IVAS) elevam a resistência de vias aéreas em pacientes não-asmáticos, provavelmente mediado por mecanismo colinérgico na contração de musculatura lisa brônquica possivelmente desencadeada pela lesão epitelial, ainda que transitória^{27,28}. Também tem sido observado que IVAS induz elevação de óxido nítrico exalado²⁹. Uma vez que este gás está envolvido na regulação da função

fisiológica das vias aéreas, em pequenas concentrações, e em doenças das mesmas como a asma, em elevadas concentrações - acima de 50 ppb - o aumento de óxido nítrico exalado durante episódios de IVAS sugere vias aéreas mais reativas^{30,31}. IVAS pode contribuir para maior incidência de crises de broncoespasmo tardias em asmáticos quando em contato com substâncias alergênicas³².

Quando questionados sobre presença de IVAS e prosseguimento da conduta anestésica, a maioria dos anesthesiologistas prefere postergar a anestesia geral (84,93%). Esta postura parece ser coerente com resultados que demonstraram maior número de complicações respiratórias per e pós-operatórias em crianças com comprometimento do sistema respiratório³³. No entanto, menor número dispõem-se a evitar anestesia regional nesses pacientes (64,38%). A despeito da preferência por procedimentos que sejam realizados sob bloqueio regional em pacientes asmáticos, existem relatos de ocorrência de broncoespasmo associado^{34,35}. Por outro lado, a anestesia peridural torácica atenuou a resposta broncoconstritora à acetilcolina, embora a resposta tenha sido semelhante para o mesmo anestésico local injetado por via venosa³⁶. A instalação de anestesia regional em pacientes asmáticos seguramente merece mais investigação, com ou sem a presença de IVAS.

A principal característica fisiopatológica da asma é a presença de inflamação das vias aéreas. Há exagerada resposta broncoconstritora a uma ampla variedade de estímulos, envolvendo diferentes células e seus mediadores. Assim, broncoconstrição, edema de vias aéreas, formação de muco e remodelamento das vias aéreas, notadamente na camada muscular lisa, são fatores interdependentes, relacionados à inflamação desse tecido e que se perpetuam, lesando progressivamente o tecido pulmonar. A terapia para suprimir o processo inflamatório modifica a evolução da doença³⁷. Assim, intervenção precoce sobre a inflamação das vias aéreas é prioritária. Corticosteróides podem reduzir inflamação de vias aéreas e normalizar a função pulmonar. Em associação com estes medicamentos, o uso de β_2 -agonistas promove rápido alívio de sintomas e auxilia nos quadros de exacerbação. Pode ser evidente que existam diferentes quadros clínicos, mas a meta da terapia da asma, até o momento, é a normalização da função pulmonar.

Neste estudo, por volta de 40% dos casos de broncoespasmo incidiram em pacientes sabidamente portadores de asma. Mas por volta de 24% desses episódios ocorreram em pacientes não portadores de asma. Há neste último número duas importantes questões a serem consideradas: pacientes não diagnosticados como asmáticos, por terem quadro intermitente ou persistente leve, ou pacientes com hiperresponsividade brônquica assintomática e não diagnosticada por insensibilidade dos métodos existentes. Na primeira situação, há necessidade de maior atenção por parte do anesthesiologista e a educação continuada abordando aspectos clínicos e controle da asma pode auxiliar. No segundo, há necessidade de melhor instrumento diagnóstico.

Em recente investigação entre médicos recém-formados ou que completaram dois anos de residência em Clínica Geral,

pode ser detectada uma baixa adesão a protocolos internacionais validados para o tratamento de asma. Médicos recém-formados acertaram 38,50% de um total de 14 questões, que versavam sobre diagnóstico e tratamento da asma, enquanto residentes de Clínica Geral acertaram 48,80%. Ambos os índices podem ser considerados baixos, sugerindo a necessidade de programas de educação continuada e a possibilidade de seguimento de protocolos internacionais validados³⁸.

A classificação clínica da asma considera doença intermitente leve ou persistente leve, moderada ou grave. Os principais sintomas que um anesthesiologista pode investigar para classificar o paciente cirúrgico na avaliação pré-operatória incluem exame sumário de prova de função pulmonar (PFP) para expiração forçada no primeiro segundo (FEV1) (Quadro I). Considerando o quadro evolutivo dessa doença, pacientes avaliados como em estado de asma persistente grave recebem medicação de resgate com corticóides orais e inalatórios em altas doses, associados aos β_2 -agonistas por demanda. Com novas avaliações e melhora clínica e da função pulmonar, os corticóides são reduzidos. Teofilina pode ser utilizada no controle dos quadros graves moderados ou mesmo na asma persistente leve, mas sua utilização como medica-

ção de resgate não tem sido estimulada^{1,39}. Corticóides, pelo contrário, devem ser estimulados no controle e nas situações emergenciais^{5,40}.

Até o presente as condutas preconizadas para o controle do broncoespasmo no período peri-operatório, bem como possíveis diagnósticos diferenciais para alterações notadas no período per-operatório, podem ser sugeridas no quadro II. No quadro III são apresentadas algumas situações que devem ser consideradas no diagnóstico diferencial.

Concluindo, a variedade de condutas para controle do broncoespasmo peri-operatório registradas neste estudo sugere a necessidade de maior divulgação de cuidados no período pré-operatório, incluindo a classificação do quadro clínico da asma. O controle neste período deve ser enfatizado pelo uso de corticosteróides e β_2 -agonistas. Há necessidade de mais estudos para o uso de β_2 -agonistas de longa duração tanto no período pré como peri-operatório. A manipulação de vias aéreas, quando inevitável, deve sempre considerar, além do controle prévio da asma, plano profundo anestésico, uso de β_2 -agonistas na vigência do broncoespasmo e de halogenados em oxigênio com fração inspirada a 100%.

Quadro I - Classificação Clínica da Asma

Classificação	Sintomas diurnos	Sintomas noturnos	Espirometria (PFP)
Grave	Contínuo, limita atividades	Despertar freqüente	FEV1 < 60% previsto
Moderada	Diário, 2 ou mais crises por semana	Desperta 1 ou mais vezes por semana	FEV1 >60% e <80%
Leve	Crises: 2 ou mais por semana	Desperta 2 ou mais vezes por mês	FEV1 > 80%
Intermitente	Crises: menos de 2 por semana	Desperta menos de 2 vezes por mês	FEV1 > 80%

Quadro II - Profilaxia e Tratamento do Broncoespasmo

Pré-Operatório	Tratamento do Broncoespasmo Per-Operatório (ABC)
1. Tratar infecções se presentes	1. Aprofundar o plano anestésico
2. Inalações programadas com β_2 -agonista	2. β_2 -agonista inalatório (200 a 400 μ g)
3. Fisioterapia respiratória	3. "Curare" - evitar liberação de histamina
4. Corticóide: prednisona 40 mg oral	4. Ventilação com tempo expiratório longo
	5. Oxigênio a 100%
	6. Se emergência: β_2 -agonista e prosseguir
	7. Se eletiva: β_2 -agonista e adiamento

Quadro III - Diagnóstico Diferencial Per-Operatório

1. Pressão Traqueal Elevada	1. Redução da Complacência	3. Condições Clínicas Emergenciais
• Tosse, insuflação abdominal	• Broncoconstrição	• Edema pulmonar
• Cefalodeclive	• Secreções	• Pneumotórax
• Tubo traqueal: secreção, calibre	• Edema de vias aéreas	• Embolia pulmonar
• Volume corrente: superdistensão		• Aspiração conteúdo gástrico
• Intubação seletiva		
• Fluxo inspiratório elevado		

Management of Perioperative Bronchospasm

Cássio Campello de Menezes, M.D., Joaquim Edson Vieira, TSA, M.D.

INTRODUCTION

The prevalence of asthma is increasing. The standardized treatment and control of such disease has been suggested as from the international consensus suggested by the Expert Panel Report 2 (EPR-2, National Heart, Lung and Blood Institute, NHLBI), in 1997¹. Along the years, the focus has no longer been bronchospasm control, which is clearly necessary to control airway inflammation.

In spite of such effort, some studies suggest that these protocols are not thoroughly known or are not being applied. Up to 54% of USA Emergency Unit Directors had never heard about EPR1 when EPR-2 was announced. Among the reasons not to apply recommended protocols one may mention: unawareness of their existence, low recognition of recommendations, disagreement with the need for protocols in general, questions about the efficacy or the results of such protocols, maintenance of individual approaches, obstacles unrelated to medical activities². Outpatient or emergency treatment of asthma seems to be characterized by different approaches, not necessarily in adherence to protocols such as EPR-2. A survey carried out among the members of the Brazilian Society of Pneumology and Tisiology (SBPT) suggested the need for more information about asthma therapeutic approaches³. The teaching of EPR-2 protocol to resident physicians working in first aid units in the city of São Paulo has significantly improved the indications of steroids for critical asthma patients⁴.

The incidence of perioperative bronchospasm may be close to 0.17%, recorded in 136,929 anesthetic procedures, and may reach 2.19% in the obstructive disease population⁵. Up to 45% of asthma patients present wheezing during anesthetic induction, while 16% of non-asthma patients may present the same event⁶. The best way to prevent respiratory complications in asthma patients is to preoperatively control the disease and optimize the pulmonary function. However, up to 25% of asthma patients may not report their clinical condition as inadequate. Moreover, asthma patients may not present wheezing at pulmonary auscultation, even in the presence of obstruction⁷.

Given the increasing prevalence and the well-documented poor adherence to treatment^{8,9}, added to possibly non-evident clinical situations, it is reasonable to raise the hypothesis that anesthesiologists will be increasingly facing perioperative bronchospasms. There seems to be no Brazilian statistics on the incidence of bronchospasm and on anesthetic and postoperative management techniques.

This study aimed at retrospectively investigating the incidence of such complication and the records of treatment modalities proposed by the anesthetic practice. Anesthesiolo-

gists' opinion about routine procedures in upper airways infection (UAI) patients and their professional experience have also been recorded.

METHODS

Questionnaires were mailed to a stratified randomized sample of active anesthesiologists throughout the state of São Paulo, selected from the mailing list of the Anesthesiology Society of the State of São Paulo (SAESP) with approximately 2,100 professionals. The sample considered 15 Regional Administrative sections of the state of São Paulo which counts on 75,825 physicians. Three samples of 108 questionnaires were mailed. Physicians informed their personal bronchospasm statistics during surgical-anesthetic procedures and their proposed therapy.

The project was approved by the Ethical Committee, Clinical Board of Directors, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, under number 154/00 in March 30, 2000. The study was supported by SAESP via written notice 584/00, in May 31, 2000, and was funded by FAPESP (Foundation for Research Support of the State of São Paulo, Brazil) under number 00/01364-6.

Questions involved the willingness to continue with the anesthetic technique of choice in patients with upper airway infection during preanesthetic evaluation. Anesthesiologists' clinical experience was evaluated by ranges (less than 10 years, 11 to 20 years, more than 20 years).

Statistical Analysis

Descriptive analysis of the incidence of bronchospasm, different management techniques and willingness to continue with the anesthetic procedure in the presence of UAIs were compared by Chi-square test for associations among them and professional experiences. Fisher's Exact test was used to measure associations between the use of steroids and other approaches. Significant results were considered when $p < 0.05$, for test power in 80%.

RESULTS

From the 324 questionnaires, 73 answers were received. The return for each sample was 22 (20%), 26 (24%) and 25 (23%) questionnaires. These were low percentages. The recorded incidence was 0.90% (234 events in 25,944 anesthetics). Among the 73 anesthesiologists, 28 (38.36%) reported experience of up to 10 years with anesthesiology, 27 (36.99%) between 11 and 20 years, and 18 (24.66%) more than 20 years of practice. Reported management techniques showed a very interesting distribution. Up to 90.41% used intravenous steroids and 47.95% preferred inhalational β_2 -agonists to treat bronchospasm. Among anesthesiologists, experience does not seem to influence the use of steroids (Table II) ($p = 0.320$, 2.282 df = 2), although younger anesthesiologists have shown a trend toward inhalational β_2 -agonists (Table III) ($p = 0.021$, 7.768 df = 2) or the same drug by other routes (Table IV) ($p = 0.026$, 7.338, df = 2). It was not possible to detect associations between teophylline and

professional experience although twice the number of physicians with more than 20 years of experience have shown a certain preference for this drug (Table V).

Table I - Approaches to Control Perioperative Bronchospasm (%)

Therapy	Anesthesiologists %
Steroids	66 (90.41)
Inhalational anesthetics	52 (71.23)
100% O ₂	50 (68.49)
Aminophylline	37 (50.68)
Inhalational β_2 -agonist	35 (47.95)
β_2 by other routes	33 (45.21)
Epinephrine	30 (41.10)
Deep anesthesia	26 (35.62)
IV lidocaine	21 (28.77)
Anti-histaminic	10 (13.70)

Table II - Steroids for Bronchospasm according to Anesthesiologists Experience in Years

Years of Experience	Steroids		Total
	Yes	No	
< 10	27	1	28
11 to 20	24	3	27
20 >	15	3	18
Total	66	7	73

Chi-square: 2.282, df = 2, p = 0.320

Table III - Inhaled β_2 -Agonist during Bronchospasm according to the Anesthesiologists Experience in Years

Years of Experience	Inhaled β_2 -Agonist		Total
	Yes	No	
< 10	18	10	28
11 to 20	13	14	27
20 >	4	14	18
Total	35	38	73

Chi-square: 7.768, df = 2, p = 0.020

Table IV - β_2 -Agonist (other routes) during Bronchospasm according to Anesthesiologists Experience in Years

Years of Experience	Inhaled β_2 -Agonist		Total
	Yes	No	
< 10	12	16	28
11 to 20	17	10	27
> 20	4	14	18
Total	33	40	73

Chi-square: 7.338, df = 2, p = 0.026

Table V - Aminophylline during Bronchospasm according to Anesthesiologists Experience in Years

Years of Experience	Aminophylline		Total
	Yes	No	
<10	10	18	28
11 to 20	15	12	27
> 20	12	6	18
Total	37	36	73

Chi-square: 4.606, df = 2, p = 0.100

Among anesthesiologists, 28.77% used intravenous lidocaine, 68.49% used halogenates and 35.62% reported deeper anesthesia to control bronchospasm. Other reported approaches were non-inhalational β_2 -agonists by 45.31% of anesthesiologists, intravenous theophylline by 50.68%, subcutaneous, intravenous or muscular epinephrine by 41.10% and anti-histamines by 13.70%. The use of 100% oxygen as therapeutic measure was reported by 71.23% of anesthesiologists (Table I).

Bronchospasm patients were recognized as asthma patients by 32 (40%) of anesthesiologists. However, 19 (23.75%) have stated that their patients were non-asthma patients and 5% have said that they ignored whether patients with bronchospasm were asthma patients or not.

Most anesthesiologists asked (62) about procedures in UAI patients have shown a trend not to continue with general anesthesia (84.39%). A smaller number (47) has indicated their unwillingness to continue with regional anesthesia in UAI patients (64.38%).

DISCUSSION

A small number of questionnaires were returned. Among the therapeutic approaches, it is to be noted the correct preference for steroids and halogenates. Among bronchodilators, β_2 -agonists, theophylline and epinephrine have shared the preference of anesthesiologists. It is necessary to emphasize the need to control perioperative bronchospasm with β_2 -agonists, avoiding theophylline and epinephrine, and the control of asthma with preoperative steroids.

The 20% return of the three samples was considered low, suggesting an analysis of the diversity of answers to the detriment of the amount of information obtained. In a similar study, the return rate has been 17.8% for questionnaires personally delivered to 180 anesthesiologists of a single university hospital¹⁰. These figures seemingly suggest a low affinity with the practice of receiving and answering questionnaires among Brazilian anesthesiologists, which could be taken into consideration by Teaching and Training Centers of the Brazilian Society of Anesthesiology, aiming at increasing the number of studies in this area. Conversely, the usefulness of the questionnaire and the low incidence of bronchospasm events may have contributed for the low return rate. The diversity of approaches recovered from the sample suggests a situation where the control of this adverse event may not receive standardized attention from anesthesiologists.

The incidence reported in this study (0.90%) was twice that observed in 9882 anesthetics in Hospital das Clinicas, from May to July (0.42%)¹¹. However, bronchospasm statistics vary. In Rochester, USA, it was approximately 1.7%. Among 136,929 anesthetic procedures, the incidence was 0.17% and when the population with obstructive diseases was selected it increased to 2.19%⁵.

Perioperative bronchospasm treatment may depend on its severity, with a preference for β_2 -adrenergic agonists spray with immediate action in up to 400 μg . With airways preserved by the tracheal tube, the anesthesiologist may use halogenates in association to 100% oxygen inspired fraction. Ventilatory maneuvers, such as high flow and prolonged expiratory time, may help. Steroids are not counterindicated, but there are no evidences of their immediate action.

The association of inhalational salbutamol, a short duration β_2 -agonist with lidocaine in volunteer asthma patients has attenuated the bronchoconstrictor response to histamine, although lidocaine has induced initial bronchospasm¹². Intravenous lidocaine was similar to inhalational lidocaine, however without the bronchospasm initially observed when associated to salbutamol¹³. It is interesting to note that PC20 (necessary dose for histamine to induce a 20% or more decrease in VEF1%) was very close in these two studies. Intravenous lidocaine alone does not seem to have a major protecting effect in bronchospasm induced by airway manipulation^{14,15}.

Halogenates may attenuate respiratory system resistance in asthma patients and have shown to be effective and dose-dependent¹⁶⁻¹⁸. Halogenates directly act on the bronchial smooth muscle cell, changing intracellular calcium regulation, promoting relaxation or preventing constriction¹⁹. The action on pre-ganglionic cholinergic receptors with acetylcholine release inhibition has recently been suggested²⁰.

Sympathomimetic drugs, such as epinephrine, induce bronchodilation by non-selective β_1 and β_2 -adrenergic action. However, cardiac effects are clearly undesirable in asthma patients or patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)²¹. Epinephrine may induce ventricular irritability when combined with halogenates, increasing the risks for heart arrhythmias in doses as low as 2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ when associated to halothane, or 6.7 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, when associated to isoflurane²². Even during resuscitation, high epinephrine doses have been discouraged for their undesirable effects: increased oxygen myocardial demand, tachycardia, arterial hypertension and myocardial necrosis²³.

Teophyllines are potentially toxic for the central nervous system with seizures, and for the cardiac system with ventricular arrhythmias even under anesthesia²⁴. Some clinical situations or drug interactions may call for a decreased dose of this drug, especially liver and heart failure²⁵. So, the initial 0.6 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ dose may submit the patient to toxicity risks. Its use should be followed by serum dosage for level maintenance between 10 and 15 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ ²⁶. Currently, teophylline has been indicated in asthma for symptoms control and prevention, especially when more severe at night, and are not recommended for exacerbations¹.

Viral airway infections (UAI) increase airway resistance in non-asthma patients, probably mediated by a cholinergic mechanism in the bronchial smooth muscles contractions, possibly triggered by epithelial, although transient injury^{27,28}. It has also been observed that UAI induce exhaled nitric oxide increase (ENO)²⁹. Since low concentrations of this gas are involved in physiological airway function regulation, and high concentrations (above 50 ppb) are involved in airway diseases, such as asthma, ENO increase during UAI episodes suggests more reactive airways^{30,31}.

UAIs may contribute for a higher incidence of late bronchospasm in asthma patients when in contact with allergenic substances³².

When asked about UAIs and continuing with anesthesia, most anesthesiologists have preferred to postpone general anesthesia (84.93%). This behavior seems to be consistent with results showing a higher number of peri and postoperative respiratory complications in children with respiratory system involvement³³. However, a smaller number would avoid regional anesthesia in those patients (64.38%). In spite of the preference for procedures under regional block in asthma patients, there are reports on associated bronchospasm episodes^{34,35}. Conversely, thoracic epidural anesthesia has attenuated the bronchoconstricting response to acetylcholine, although the response being similar for the same drug intravenously injected³⁶. Regional anesthesia installation in asthma patients clearly deserves further investigation, both in the presence or absence of UAI.

Major asthma pathophysiological characteristic is the presence of airway inflammation. There is an exaggerated bronchoconstricting response to a wide variety of stimulations involving different cells and their mediators. So, bronchoconstriction, airway edema, mucus and airway remodeling, especially in the smooth muscle layer, are interdependent factors related to the inflammation of this tissue and which become permanent, progressively injuring the lungs. Therapy to suppress the inflammatory process changes the evolution of the disease³⁷. So, the early intervention on airways inflammation is a priority. Steroids may decrease airway inflammation and normalize pulmonary function. In association with these drugs, β_2 -agonists promote a fast symptoms relief and help in situations of exacerbation. It is clear that there are many clinical manifestations, but asthma therapy goal, so far, is pulmonary function normalization.

In our study, approximately 40% of bronchospasms affected known asthma patients, but approximately 24% were seen in non-asthma patients. This latter figure poses two important points: patients not diagnosed as asthma patients for having intermittent or mild persistent symptoms, or patients with asymptomatic bronchial hyper-responsiveness not diagnosed due to the insensitivity of existing methods. In the first situation, there is the need for further attention of anesthesiologists, and continuous education addressing asthma clinical aspects and control may also help. In the second, there is the need for better diagnostic tools.

In a recent study among recently graduated or completing 2 years of General Medicine Residence physicians, a low adherence to validated international protocols for treating asthma was detected. Recently graduated physicians have correctly answered 38.50% out of 14 questions about asthma diagnosis and treatment, while residents have correctly answered to 48.80%. Both values are low and suggest the need for continuous education programs and the possibility of adhering to validated international protocols³⁸.

Asthma is clinically classified as mild intermittent, mild persistent, moderate or severe disease. Major symptoms to be investigated by the anesthesiologist to classify surgical patients during preanesthetic evaluation include a brief pulmonary function test (PFT) for forced expiration during the first second (FEV1) (Chart I).

Considering the evolutionary aspect of this disease, patients evaluated as severe persistent asthma should receive rescue therapy with high dose oral and inhalational steroids associated to β_2 -agonists by demand. With further evaluations and clinical and pulmonary function improvement, steroids may be decreased. Teophylline may be used

to control moderate severe cases or even mild persistent asthma, but have been discouraged as rescue medication^{1,39}. Steroids, on the other hand, should be encouraged to control emergency situations^{5,40}.

Current approaches recommended for controlling perioperative bronchospasm, as well as possible differential diagnoses for perioperative abnormalities are suggested in chart II. Chart III shows some situations to be considered for differential diagnosis.

In conclusion, the variety of approaches to control perioperative bronchospasm observed in this study suggests the need for a better communication of perioperative care, including the classification of asthma. The control during this period should be emphasized by the use of steroids and β_2 -agonists. Further studies are needed for the use of pre and perioperative long lasting β_2 -agonists. Airways manipulation, when inevitable, should always consider deep anesthesia, β_2 -agonists in the presence of bronchospasm and halogenates with 100% inspired fraction, in addition to previous asthma control.

Chart I - Clinical Classification of Asthma

Classification	Daily symptoms	Nightly symptoms	Spirometry (PFP)
Severe	Continuous, limits activities	Frequent emergence	FEV1 < 60% estimate
Moderate	Daily, one or more weekly crises	Awakens 1 or more times a week	FEV1 >60% e <80%
Mild	2 or more weekly crises	Awakens 2 or more times a month	FEV1 > 80%
Intermittent	Less than 2 crises a week	Awakens less than 2 times a month	FEV1 > 80%

Chart II - Profilaxis and Treatment of Bronchospasm

Preoperative Period	Perioperative Bronchospasm Treatment (ABC)
1. Treat infections when present	1. Deeper anesthesia
2. Scheduled β_2 -agonist inhalations	2. Inhalational β_2 -agonist (200 to 400 μ g)
3. Respiratory physical therapy	3. "Curare"- prevent histamine release
4. Steroid: 40 mg oral prednisone	4. Ventilation with long expiratory time
	5. 100% Oxygen
	6. If emergency: β_2 -agonist and continue
	7. If elective: β_2 -agonist and postpone

Chart III - Perioperative Differential Diagnosis

1. High tracheal pressure	2. Decreased Compliance	3. Emergency Conditions
• Coughing, abdominal inflation	• Bronchoconstriction	• Pulmonary edema
• Head down	• Secretions	• Pneumothorax
• Tracheal tube: secretion, size	• Airway edema	• Pulmonary embolia
• Tidal volume: hyperdistention		• Gastric content aspiration
• Selective intubation		
• High inspiratory flow		

REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Murphy S, Bleeker ER - National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel Report 2: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. National Institute of Health, 1997. NIH publication 97-4051 Bethesda, MD, U.S.A.
02. Cabana MD, Rand CS, Powe NR et al - Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*, 1999;282:1458-1465.
03. Campos HS - Como pneumologistas tratam a asma no Brasil. Resultados de um inquérito realizado em 1996. *J Pneumologia*, 1998;24(Supl1):S7(028).
04. Braga VCM, Caraméz, MPR, Morano SR et al - The effect of a training program on the quality of care of asthma patients by resident and attending physicians in an emergency department of a teaching hospital. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000;161:A457.
05. Olsson GL - Bronchospasm during anesthesia. A computer-aided incidence study of 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1987;31:244-252.
06. Pizov R, Brown RH, Weiss YS et al - Wheezing during induction of general anesthesia in patients with and without asthma. A randomized, blinded trial. *Anesthesiology*, 1995;82:1111-1116.
07. Watts FW, Sullivan TJ - In my opinion: silent obstruction in asthma is unrecognized problem. *J Clin Monit Comput*, 1998;14:219-220.
08. Sunyer J, Anto JM, Tobias A et al - Generational increase of self-reported first attack of asthma in fifteen industrialized countries. European Community Respiratory Health Study. *Eur Respir J*, 1999;14:885-891.
09. Cerveri I, Locatelli F, Zoia MC et al - International variations in asthma treatment compliance: the results of the European Community Respiratory Health Study. *Eur Respir J*, 1999;14:288-294.
10. Menezes CC, Angelis RMC, Vieira JE - Incidência e condutas no broncoespasmo per-operatório. *Rev Bras Anestesiologia*, 2000;50:(Supl.25):CBA 0124.
11. Warner DO, Warner MA, Barnes RD et al - Perioperative respiratory complications in patients with asthma. *Anesthesiology*, 1996;85:460-467.
12. Groeben H, Silvanus MT, Beste M et al - Combined lidocaine and salbutamol inhalation for airway anesthesia markedly protects against reflex bronchoconstriction. *Chest*, 2000;118:509-515.
13. Groeben H, Silvanus MT, Beste M et al - Combined intravenous lidocaine and inhaled salbutamol protect against bronchial hyperreactivity more effectively than lidocaine or salbutamol alone. *Anesthesiology*, 1998;89:862-868.
14. Maslow AD, Regan MM, Israel E et al - Inhaled albuterol, but not intravenous lidocaine, protects against intubation-induced bronchoconstriction in asthma. *Anesthesiology*, 2000;93:1198-1204.
15. Groeben H, Silvanus MT, Beste M et al - Both intravenous and inhaled lidocaine attenuate reflex bronchoconstriction but at different plasma concentrations. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999;159:530-535.
16. Rooke GA, Choi JH, Bishop MJ - The effect of isoflurane, halothane, sevoflurane, and thiopental/nitrous oxide on respiratory system resistance after tracheal intubation. *Anesthesiology*, 1997;86:1294-1299.
17. Habre W, Scalfaro P, Sims C, et al - Respiratory mechanics during sevoflurane anesthesia in children with and without asthma. *Anesth Analg*, 1999;89:1177-1181.
18. Choi JH, Rooke GA, Wu SC et al - Reduction in post-intubation respiratory resistance by isoflurane and albuterol. *Can J Anesth*, 1997;44:717-722.
19. Jones KA - Effects of halothane on the relationship between cytosolic calcium and force in airway smooth muscle. *Am J Physiol*, 1994;266:L199-L204.
20. Wiklund CU, Lim S, Lindsten U et al - Relaxation by sevoflurane, desflurane and halothane in the isolated guinea-pig trachea via inhibition of cholinergic neurotransmission. *Br J Anaesth*, 1999;83:422-429.
21. Eisenkraft JB, Cohen E, Kaplan JA - Anesthesia for Thoracic Surgery, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK - *Clinical Anesthesia*. Philadelphia, J.B. Lippincott Co, 1989;905-946.
22. Zaidan JR - Electrocardiography, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK - *Clinical Anesthesia*. Philadelphia, JB Lippincott Co, 1989;587-623.
23. Cummins RO, Hazinski MF - Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Currents in Emergency Cardiovascular Care*, 2000;11:3-27.
24. Redden RJ - Possible theophylline toxicity during anesthesia. *Anesth Prog*, 1996;43:67-72.
25. Celli BR, Snider GL - Standards for the Diagnosis and Care of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995;152:S84-S96.
26. Rogers RM, Owens GR, Pennock BE - The pendulum swings again: toward a rational use of theophylline. *Chest*, 1985;87:280.
27. Empey DW, Laitinen LA, Jacobs L et al - Mechanisms of bronchial hyperreactivity in normal subjects after upper respiratory tract infection. *Am Rev Respir Dis*, 1976;113:131-139.
28. Laitinen LA, Elkin RB, Empey DW et al - Bronchial hyperresponsiveness in normal subjects during attenuated influenza virus infection. *Am Rev Respir Dis*, 1991;144:1422-1423.
29. Kharitonov SA, Yates D, Barnes PJ - Increased nitric oxide in exhaled air of normal human subjects with upper respiratory tract infections. *Eur Respir J*, 1995;8:295-297.
30. Gaston B, Drazen JM, Loscalzo J et al - The biology of nitrogen oxides in the airways. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994;149:538-551.
31. Kharitonov SA, Yates D, Robbins RA et al - Increased nitric oxide in exhaled air of asthmatic patients. *Lancet*, 1994;343:133-135.
32. Lemanske Jr RF, Dick EC, Swenson CA et al - Rhinovirus upper respiratory infection increases airway hyperreactivity and late asthmatic reactions. *J Clin Invest*, 1989;83:1-10.
33. Nascimento Jr P, Neves LBJ, Módolo NSP et al - Complicações respiratórias em crianças submetidas a anestesia geral. *Rev Bras Anestesiologia*, 2000;50:345-349.
34. Mallampati SR - Bronchoespasm during spinal anesthesia. *Anesth Analg*, 1981;60:839-840.
35. McGough EK, Cohen JA - Unexpected bronchoespasm during spinal anesthesia. *J Clin Anesth*, 1990;2:35-36.
36. Groeben H, Schwalen A, Irsfeld S et al - High thoracic epidural anesthesia does not alter airway resistance and attenuates the response to an inhalational provocation test in patients with bronchial hyperreactivity. *Anesthesiology*, 1994;81:868-874.
37. Agertoft L, Pedersen S - Effects of long-term treatment with an inhaled corticosteroid on growth and pulmonary function in asthmatic children. *Respir Med*, 1994;88:373-381.
38. Vieira JE, Cukier A, Stelmach R et al - Internal Medicine Residency improves asthma guidelines knowledge compared to Medical School. *São Paulo Med J*, 2001;119:97-100.
39. Littenberg B - Aminophylline treatment in severe, acute asthma. A meta-analysis. *JAMA*, 1988;259:1678-1684.
40. Littenberg B, Gluck EH - A controlled trial of methylprednisolone in the emergency treatment of acute asthma. *N Engl J Med*, 1986;314:150-152.

RESUMEN

Menezes CC, Vieira JE - Conductas en el Tratamiento de Broncoespasmo en el Peri-Operatorio

Justificativa y Objetivos - Anestesiologistas pueden depararse con más frecuencia con pacientes portadores de asma dada la prevalencia creciente de esa enfermedad. El objetivo de este estudio fue investigar la diversidad de tratamientos utilizados durante el broncoespasmo en el período perioperatorio.

Método - Cuestionario enviado por correo para una muestra estratificada originalmente compuesta de 108 anestesiologistas del estado de São Paulo, a través de correo directo de la Sociedad de Anestesiología del Estado de São Paulo (SAESP). Preguntas versaron sobre la estadística individual y tratamiento del broncoespasmo, la evolución clínica, la experiencia

profesional del anestesiologista, bien como su conducta frente a un paciente portador de infección de vías aéreas (IVAS).

Resultados - Setenta y tres cuestionarios retornaron después del envío de tres muestras estratificadas (324 cuestionarios). La incidencia de broncoespasmo se situó en 0,90%. Las conductas adoptadas fueron: corticóides (90,41%), halogenados (68,49%), aminofilina (50,68%) y beta-2 agonista inhalatorio (47,95%). La mayoría de los anestesiologistas suspendería la anestesia general (84,93%) o la regional (64,38%) cuando el paciente presentase IVAS.

Conclusiones - La diversidad de los tratamientos registrados debe indicar la necesidad de la divulgación de protocolos internacionales sobre el tratamiento y control del asma, enfatizando los distintos usos de los beta-2 agonistas inhalatorios y corticoides.