

Complicações Respiratórias em Crianças Submetidas a Anestesia Geral *

Paulo do Nascimento Júnior, TSA¹, Lorena Brito da Justa Neves²,
Norma Sueli Pinheiro Módolo, TSA¹, Cláudia Luísa Gifoni²

RESUMO

Nascimento Jr P, Neves LBJ, Módolo NSP, Gifoni CL - Complicações Respiratórias em Crianças Submetidas a Anestesia Geral

Justificativa e Objetivos - A decisão de se realizar procedimento anestésico-cirúrgico em crianças com quadros infecciosos virais de vias aéreas, devido à possibilidade de elevação da morbidade respiratória perioperatória, tem sido um dilema para os anesthesiologistas. O objetivo deste estudo foi verificar a incidência de complicações respiratórias em crianças submetidas a anestesia geral e correlacioná-las com a existência de sinais e sintomas pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório, estabelecendo, desse modo, relação de morbidade.

Método - Foram estudadas 284 crianças, de ambos os sexos, estado físico ASA I ou II, submetidas a cirurgias sob anestesia geral. Durante a avaliação pré-operatória foram registrados os sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório, bem como, os tipos de doenças e diagnósticos correspondentes. Foram anotadas as complicações respiratórias ocorridas durante o ato anestésico-cirúrgico e na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA). As complicações respiratórias foram estudadas considerando-se a idade, o tipo de atendimento, o manuseio das vias aéreas e a presença ou não de sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório.

Resultados - 38% dos pacientes apresentaram sinais e sintomas pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório. A doença respiratória mais frequente, observada no período pré-operatório, foi infecção de vias aéreas superiores. 26,4% do total de crianças apresentaram complicações respiratórias per-operatórias ou na SRPA. Houve maior número de complicações per-operatórias e na SRPA nas crianças menores que 12 meses de idade e naquelas com sinais, sintomas ou antecedentes pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório.

Conclusões - Crianças, principalmente as menores, com comprometimento do sistema respiratório, como infecções de vias aéreas superiores, são mais sujeitas a apresentarem

complicações respiratórias per e pós-operatórias, elevando a morbidade do procedimento anestésico-cirúrgico.

UNITERMOS - ANESTESIA: Pediátrica; COMPLICAÇÕES: broncoespasmo, hipóxia, laringoespasmo, respiratórias

SUMMARY

Nascimento Jr P, Neves LBJ, Módolo NSP, Gifoni CL - Respiratory Complications in Children Submitted to General Anesthesia

Background and Objectives - The decision to perform anesthetic and surgical procedures in children with upper airway infectious disease, due to the possibility of intraoperative respiratory morbidity, has been a dilemma for anesthesiologists. This study aimed at evaluating the incidence of respiratory complications in children submitted to general anesthesia and correlate them to preoperative signs and symptoms related to the respiratory tract, thus determining anesthetic-surgical morbidity.

Methods - Participated in this study 284 children, physical status ASA I or II, submitted to general anesthesia. During preoperative evaluation, respiratory signs and symptoms were recorded, as well as types of diseases and corresponding diagnoses. Respiratory complications during anesthesia and in the recovery room were also recorded and analyzed taking into account age, elective or urgent procedure, airway management and presence or absence of signs, symptoms or history of respiratory tract diseases.

Results - We found 38% of patients with preoperative respiratory disease history. The most common respiratory disease was upper airway infection. Intraoperative respiratory complications were present in 26.4% of patients. Children under 12 months of age and those with preoperative respiratory disease history had more intraoperative and PACU complications.

Conclusions - We concluded that children, specially younger, with respiratory system involvement, like upper airway infections, are at a higher risk of intra and postoperative respiratory complications, thus with an increased incidence of anesthetic-surgical morbidity.

KEY WORDS - ANESTHESIA: Pediatric; COMPLICATIONS: bronchospasm, hypoxia, laryngospasm, respiratory

*Trabalho realizado no CET/SBA do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB - UNESP)

1. Professor (a) Assistente Doutor (a) do CET/SBA da FMB - UNESP

2. Ex-ME₂ (1999) do CET/SBA da FMB - UNESP

Apresentado em 04 de fevereiro de 2000

Aceito para publicação em 05 de abril de 2000

Correspondência para: Dr. Paulo do Nascimento Júnior

Deptº de Anestesiologia da FMB - UNESP

Distrito de Rubião Júnior

18618-970 Botucatu, SP

E-mail: paulon@laser.com.br

© 2000, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Propor o adiamento de procedimentos anestésico-cirúrgicos eletivos de pacientes pediátricos que apresentem quadro de infecção de vias aéreas, ou mesmo, sinais clínicos isolados como coriza e tosse não purulenta sem febre, tem sido um dilema para os anesthesiologistas¹. O risco-benefício deve considerar a ansiedade da família e da criança, a perda de tempo e de dinheiro da família, dos médicos e do

hospital, em função da internação, e a morbidade do ato anestésico-cirúrgico². A preocupação com relação à maior probabilidade dessas crianças apresentarem complicações respiratórias no período perioperatório tem motivado vários estudos^{3,4}.

É muito importante o conhecimento das alterações fisiológicas determinadas por estes quadros respiratórios e suas implicações para a adequada ventilação e oxigenação e sua relação com possíveis complicações perioperatórias. Há vários relatos de complicações pulmonares em crianças, incluindo broncoespasmo, edema sub-glótico agudo com estridor, laringoespasmo, atelectasias e hipoxemia^{4,5}. Alguns estudos demonstraram que a incidência de laringoespasmo e de broncoespasmo, relacionados à anestesia, foi cinco e dez vezes maior, respectivamente, quando se compararam crianças normais com aquelas apresentando infecção de vias aéreas^{6,7}.

O objetivo deste estudo foi verificar a incidência de complicações respiratórias em crianças submetidas a anestesia geral e correlacioná-las com a existência de sinais e sintomas pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório, estabelecendo, desse modo, relação de morbidade.

MÉTODO

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição e consentimento dos responsáveis, participaram do estudo 284 crianças de ambos os sexos, com idades entre um mês e 12 anos, estado físico ASA I ou II, submetidas a cirurgias sob anestesia geral.

Durante a avaliação pré-operatória foram registrados os sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório. Também foram anotados os tipos de doenças e diagnósticos relacionados aos sintomas existentes.

Na sala de operação, todos os pacientes foram monitorizados com esfigmomanômetro, cardioscópio, oxímetro de pulso, capnógrafo e submetidos a anestesia geral com intubação traqueal ou máscara laríngea. Na sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) procedeu-se a mesma monitorização.

O estudo foi aleatório. Não houve padronização da técnica anestésica e nem das drogas a serem utilizadas. A opção das mesmas, bem como, a opção do uso de máscara laríngea ou tubo traqueal foi feita pelo anestesiolologista responsável por cada caso e sua escolha, normalmente, considerou o tipo de procedimento cirúrgico a ser realizado.

Foram anotadas as complicações respiratórias ocorridas durante o período perianestésico, envolvendo o ato anestésico-cirúrgico, bem como, a recuperação anestésica. As complicações respiratórias foram estudadas considerando-se a idade, o tipo de atendimento (cirurgia de rotina ou de urgência), o manuseio das vias aéreas (máscara laríngea ou tubo traqueal) e a presença ou não de sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório. Para a análise estatística das variáveis em estudo utilizou-se o teste do Qui-Quadrado com correção de continuidade de Yates, considerando-se valores significativos quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram estudadas 284 crianças. A média de idade foi de $4,36 \pm 3$ anos. Quanto ao sexo, 186 crianças eram do sexo masculino e 98 do sexo feminino (Tabela I).

Do total de crianças estudadas, 108 apresentaram sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório (Tabela I).

O manuseio das vias aéreas envolveu o tubo traqueal em 266 casos e a máscara laríngea em 18 pacientes (Tabela I).

O tipo de atendimento, considerando-se as cirurgias de rotina e as cirurgias de urgência, é mostrado na tabela I.

Tabela I - Idade, Sexo, Presença ou Não de Sinais, Sintomas ou Antecedentes Relacionados ao Sistema Respiratório, Manuseio de Vias Aéreas e Tipo de Atendimento

Idade em anos (média + DP)	4,36 ± 3
Sexo	Masculino = 186 Feminino = 98
Sinais, sintomas ou antecedentes*	Sim = 108 Não = 176
Manuseio de vias aéreas	Máscara laríngea = 18 Tubo traqueal = 266
Tipo de atendimento	Rotina = 231 Urgência = 53

* Achados pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório

Os sinais e sintomas pré-operatórios, bem como os antecedentes relacionados ao sistema respiratório, são apresentados na tabela II. Os diagnósticos pré-operatórios, especificamente relacionados ao sistema respiratório, estão listados na tabela III.

Tabela II - Sinais e Sintomas Pré-Operatórios e Antecedentes Relacionados ao Sistema Respiratório nas Crianças Estudadas, em Número Absoluto e Respectiva Porcentagem

Sinais, sintomas e antecedentes	Número de pacientes	Porcentagem*
Coriza	37	34,2
Tosse	32	29,6
Secreção traqueobrônquica	23	21,2
Febre	8	7,4
História pregressa de asma, mas assintomático há mais de 7 dias	18	16,6
História pregressa de IVAS, mas assintomático há mais de 7 dias	6	5,5
História pregressa de BCP, mas assintomático há mais de 7 dias	7	6,4
Familiar, residente no mesmo domicílio, com infecção de vias aéreas	6	5,5

* Em relação ao total de crianças com sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório (n = 108)

Tabela III - Diagnósticos Pré-Operatórios, Especificamente Relacionados ao Sistema Respiratório, nas Crianças com Sinais, Sintomas ou Antecedentes Relacionados ao Sistema Respiratório, em Números Absolutos e Respectiva Porcentagem

Diagnósticos pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório	Número de pacientes	Porcentagem*
Infecção de vias aéreas superiores (IVAS)	37	34,2
Asma brônquica	20	18,5
Hipertrofia adenoamigdaliana	16	14,8
Broncopneumonia (BCP)	13	12,0
Corpo estranho	3	2,7
Rinite alérgica	3	2,7
Seqüela pulmonar de BCP	2	1,8
Sinusite	1	0,9
Doença pulmonar não esclarecida	5	4,6
Sem doença de vias aéreas	17	15,7

* Em relação ao total de crianças com sinais, sintomas ou antecedentes relacionados ao sistema respiratório (n = 108).

Foram verificados 75 casos de complicações respiratórias ocorridas na sala de operações ou na SRPA, que estão relacionadas na tabela IV.

Tabela IV - Complicações Ocorridas durante o Período Peri-anestésico, em Números Absolutos e Respectiva Porcentagem

Complicações	Número de pacientes	Porcentagem*
Secreção traqueobrônquica	50	66,6
Hipoxemia (SaO ₂ < 90%)	23	30,6
Broncoespasmo	10	13,3
Rouquidão	6	8,0
Laringoespasmo	5	6,6

* Em relação ao número de crianças que apresentou complicações respiratórias na sala de operações ou na sala de recuperação pós-anestésica (n = 75)

As variáveis estudadas (tipo de atendimento, idade, manuseio de vias aéreas e sinais, sintomas ou antecedentes envolvendo o sistema respiratório) são apresentadas na tabela V.

DISCUSSÃO

Crianças com quadros infecciosos virais nas vias aéreas têm suscitado dúvidas quanto ao adiamento, ou não, do procedimento anestésico-cirúrgico. Grande parte das evidências sugere que estas viroses são, de fato, fator de risco para complicações pulmonares durante a anestesia⁸. Crianças saudáveis têm de três a oito episódios de infecção de vias aéreas superiores (IVAS) por ano e, considerando-se que a mucosa respiratória demora entre duas a seis semanas para se recuperar das alterações decorrentes da infecção, a programação de um procedimento cirúrgico durante o período assintomático pode torna-se tarefa difícil⁹.

Em nosso estudo, 38% das crianças apresentaram sinais, sintomas ou antecedentes pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório. Observamos uma maior porcentagem de sinais e sintomas menos exuberantes, como coriza e tosse, em relação aos demais listados (Tabela II). Normalmente, é esta sintomatologia menos exuberante, muitas vezes relacionada com quadros de IVAS, que motiva dúvidas quanto ao adiamento do procedimento cirúrgico, principalmente em função do bom estado geral dessas crianças¹.

Dentre os diagnósticos pré-operatórios, especificamente relacionados ao sistema respiratório, observamos que as chamadas infecções de vias aéreas superiores surgem com grande frequência. Novamente frisamos que são estes os casos que impõe dúvida quanto à conduta a ser tomada, adiamento da cirurgia ou não. No entanto, mesmo esses quadros, tidos como benignos, podem estar associados à elevação da morbidade durante o ato anestésico-cirúrgico, relacionando-se à maior incidência de laringoespasmo e de broncoespasmo^{6,7}.

Tabela V - Análise Estatística das Variáveis em Estudo (Tipo de Atendimento, Idade, Modalidade de Manuseio das Vias Aéreas e Sinais, Sintomas ou Antecedentes Relacionados ao Sistema Respiratório) para Desenvolvimento de Complicações Respiratórias Peri-Operatórias e na Sala de Recuperação Pós-Anestésica

Variáveis e Modalidades	Número de crianças com complicações* (n = 75)	Número total de crianças em relação à modalidade	Qui ²	Valor de p
Tipo de atendimento				
urgência	16	53	0,2698	0,30
rotina	59	231		
Idade				
1 a 12 meses	16	46	5,843	0,05
1 a 7 anos	51	183		
> 7 anos	8	55		
Vias aéreas				
máscara laríngea	3	18	0,479	0,24
tubo traqueal	72	266		
Sinais, sintomas ou antecedentes**				
sim	46	108	22,163	< 0,01
não	29	176		

*75 crianças apresentaram complicações respiratórias peri-operatórias ou na sala de recuperação pós-anestésica.

**achados pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório

Um diagnóstico também freqüente em nossos resultados foi a asma brônquica. Pacientes com quadros de hiperreatividade de vias aéreas estão mais sujeitos a apresentarem complicações respiratórias per-operatórias, principalmente quando, previamente à cirurgia, apresentam broncoespasmo e não fazem profilaxia ou tratamento adequado¹⁰. Muitas vezes, os diagnósticos podem estar associados com os propósitos do procedimento cirúrgico, sendo este o caso de hipertrofia adenoamigdaliana e corpo estranho de vias aéreas, como observamos na tabela II. Nestes casos, a elevação da morbidade de vias aéreas está relacionada à própria cirurgia.

Observamos que, em 15,7% dos pacientes com algum sinal ou sintoma relacionado às vias aéreas, curiosamente não houve diagnóstico do quadro de vias aéreas, sendo estas crianças consideradas como não tendo doença de vias aéreas (Tabela III). Desse modo, acreditamos que, algumas vezes, por ser a sintomatologia muito vaga, como apenas tosse e a criança apresentar-se em ótimo estado geral, nenhuma doença do sistema respiratório é diagnosticada.

Quanto à ocorrência de complicações respiratórias per-operatórias e na SRPA, 26,4% do total de crianças que estudamos, com ou sem sintomas pré-operatórios relacionados ao sistema respiratório, apresentaram alguma complicação. A literatura aponta que as crianças apresentam maior susceptibilidade à ocorrência de complicações respiratórias durante a anestesia devido a fatores anatômicos e fisiológicos^{11,12}. Dentre as complicações respiratórias que obtivemos, a secreção traqueobrônquica foi encontrada em maior número de casos (66,6%). A presença de secreção brônquica pode agravar ou precipitar outros problemas respiratórios, na dependência da quantidade e da viscosidade da secreção e do tempo da cirurgia. Secreções muito viscosas podem obstruir os brônquios e o tubo traqueal. A obstrução brônquica leva a modificações na relação ventilação-perfusão, propiciando a hipóxia^{5,8}. Este problema agrava-se em crianças menores, devido ao menor calibre das vias aéreas^{11,12}.

A hipoxemia, em nosso estudo, ocorreu em 30,6% das crianças. Diversos fatores devem ser considerados quando analisamos esta complicação. Assim, além de quadros respiratórios prévios ao procedimento cirúrgico, as técnicas anestésicas podem estar relacionadas⁵.

O broncoespasmo é complicação temida porque dificulta a ventilação, implica em tratamento imediato, tem resposta imprevisível, envolve a possibilidade de interação medicamentosa e pode propiciar mudança no planejamento da cirurgia. O aumento da irritabilidade das vias aéreas causada por doenças virais, anestesia superficial e os antecedentes de crises asmáticas, aumentam a incidência de broncoespasmo per-operatório¹³. Nesse sentido, a adequada profilaxia pode diminuir o problema e, portanto, deve ser adotada¹⁰. Em nossa casuística, 13,3% das crianças apresentaram esta complicação. O laringoespasmo é complicação aguda que invariavelmente leva a hipóxia grave⁶. Em nosso estudo, sua incidência foi de 6,6%.

Devemos salientar que todas as complicações respiratórias ocorridas, algumas potencialmente graves, segundo a lite-

ratura, foram tratadas adequadamente, de modo que todas as crianças se recuperaram bem, não havendo agravamento do quadro respiratório e possibilitando alta da SRPA em boas condições. Este fato foi igualmente observado em outros estudos¹⁴.

Com o intuito de identificar crianças mais propensas a apresentarem complicações respiratórias durante o procedimento anestésico-cirúrgico, algumas variáveis foram estudadas (Tabela V). Assim, considerando-se o tipo de atendimento, observamos não haver diferença entre as crianças operadas em regime de urgência e em caráter rotineiro, similarmente ao que verificamos na literatura⁴.

Quanto às faixas etárias, houve tendência para que as crianças menores apresentassem maior número de complicações respiratórias ($p = 0,05$). Proporcionalmente verificamos maior incidência de complicações respiratórias nas crianças com idade entre 1 e 12 meses. As crianças com idade entre 1 e 7 anos apresentaram maior número de complicações que aquelas com idade superior a 7 anos. Este fato relaciona-se à imaturidade pulmonar e ao menor diâmetro das vias aéreas das crianças menores, bem como à maior facilidade de fadiga da musculatura respiratória^{3,15}. No entanto, outros estudos não estabeleceram relação entre a faixa etária e quadros respiratórios per-operatórios, quando consideraram apenas crianças com IVAS⁴.

Comparando-se a intubação traqueal com o uso de máscara laríngea, não observamos diferença na ocorrência de complicações respiratórias entre as crianças estudadas. No entanto, devemos ressaltar que foi pequeno o número de casos em que a máscara laríngea foi utilizada e que um número maior de casos propiciaria resultados mais expressivos. Normalmente, o uso da máscara laríngea em crianças não tem implicado em complicações respiratórias e nem se relacionado ao aumento da morbidade do procedimento anestésico¹⁶. A literatura também aponta ser baixo o número de complicações relacionadas ao uso do tubo traqueal, sendo que tais complicações tem ocorrido mais freqüentemente durante a extubação traqueal¹⁷. No entanto, a intubação traqueal, quando comparada ao uso de máscara facial, em crianças com quadros infecciosos de vias aéreas, tem resultado em maior número de complicações respiratórias per e pós-operatórias^{4,14}.

O principal enfoque desta pesquisa diz respeito ao estudo da incidência de complicações respiratórias per-operatórias e na SRPA em crianças que têm comprometimento prévio das vias aéreas. Já salientamos que, em nosso estudo, a enfermidade pré-operatória mais comum foi a infecção de vias aéreas superiores, doença que, muitas vezes, motiva dúvidas quanto ao adiamento do procedimento anestésico-cirúrgico. Em nossa casuística houve clara relação entre a existência de sinais, sintomas e antecedentes relacionados ao sistema respiratório e a ocorrência de complicações respiratórias durante o procedimento cirúrgico e recuperação anestésica. São vários os estudos demonstrando a ocorrência de complicações pulmonares decorrentes de quadros infecciosos de vias aéreas e aumento da morbidade no período per-operatório e na SRPA^{5,6,8}. Quadros de IVAS conduzem a diminui-

ção da difusão de oxigênio, aumento do volume de oclusão pulmonar, hipersecreção traqueobrônquica, diminuição na capacidade de eliminar secreções e alterações no fluxo e na distribuição do ar, favorecendo o acúmulo de secreções e a hipoxemia¹⁸. A infecção viral também torna a via aérea hiperreativa por causar destruição epitelial, exposição e sensibilização dos receptores de fibras nervosas sensitivas que, por sua vez, tornam-se mais facilmente estimuladas pelos tubos traqueais e gases anestésicos provocando espasmo brônquico¹³. Além das alterações decorrentes do quadro infeccioso, as crianças também apresentam fatores anatômicos e fisiológicos que desfavorecem as trocas gasosas durante a anestesia. Este fato torna-se relevante nas crianças menores¹².

Assim, diante dos resultados obtidos, concluímos que crianças, principalmente as menores, com comprometimento pré-operatório de vias aéreas, mesmo que com quadros leves, como infecções virais de vias aéreas superiores, são mais sujeitas a apresentarem complicações respiratórias per e pós-operatórias, elevando, desse modo, a morbidade do procedimento anestésico-cirúrgico. Tendo em vista este apontamento, sugerimos que crianças nestas condições não devam ser submetidas a procedimentos cirúrgicos eletivos.

RESUMEN

Nascimento Jr P, Neves LBJ, Módolo NSP, Gifoni CL - Complicaciones Respiratorias en Niños Sometidos a Anestesia General

Justificativa y Objetivos - La decisión de realizar un procedimiento anestésico-cirúrgico en niños con cuadros infecciosos virales de vias aéreas, debido a la posibilidad de elevación de la morbilidad respiratoria perioperatoria, ha sido un dilema para los anesthesiologistas. El objetivo de este estudio fue verificar la incidencia de complicaciones respiratorias en niños sometidos a anestesia general y correlacionadas con la existencia de señales y síntomas pré-operatorios relacionados al sistema respiratorio, estableciendo, de ese modo, relación de morbilidad.

Método - Fueron estudiados 284 niños, de ambos os sexos, estado físico ASA I ó II, sometidos a cirugías bajo anestesia general. Durante la evaluación pré-operatoria fueron registrados señales, síntomas o antecedentes relacionados al sistema respiratorio, bien como, los tipos de enfermedades y diagnósticos correspondientes. Fueron anotadas las complicaciones respiratorias ocurridas durante el acto anestésico-cirúrgico y en sala de recuperación pós-anestésica (SRPA). As complicaciones respiratorias fueron estudiadas considerando la edad, el tipo de atendimento, el manejo de las vias aéreas y la presencia o no de señales, síntomas o antecedentes relacionados al sistema respiratorio.

Resultados - 38% de los pacientes presentaron señales y síntomas pré-operatorios relacionados al sistema respiratorio. La enfermedad respiratoria más frecuente, observada en el período pré-operatorio, fue infección de vias aéreas superiores. 26,4% del total de niños presentaron complicaciones respiratorias per-operatorias o en SRPA. Hubo mayor número de complicaciones per-operatorias y en SRPA en niños menores que 12 meses de edad y en aquellos con señales, síntomas o

antecedentes pré-operatorios relacionados al sistema respiratorio.

Conclusiones - Niños, principalmente los pequeños, con comprometimiento del sistema respiratorio, como infecciones de las vias aéreas superiores, son más fáciles de presentar complicaciones respiratorias per y pós-operatorias, subiendo la morbilidad del procedimiento anestésico-cirúrgico.

REFERÊNCIAS

1. Tait AR, Reynolds PI, Gutstein HB - Factors that influence an anesthesiologist's decision to cancel elective surgery for the child with an upper respiratory tract infection. *J Clin Anaesth*, 1995;7:491-499.
2. Tait AR, Voepel-Lewis T, Munro HM et al - Cancellation of pediatric out patient surgery: economic and emotional implications for patients and their families. *J Clin Anesth*, 1997;9:213-219.
3. Schreiner MS, O'Hara I, Markakis DA et al - Do children who experience laryngospasm have an increased risk of upper respiratory tract infection. *Anesthesiology*, 1996;85:475-480.
4. Cohen MM, Cameron CB - Should you cancel the operation when a child has an upper respiratory tract infection. *Anesth Analg*, 1991;72:282-288.
5. Levy L, Pandit UA, Randel GI et al - Upper respiratory tract infections and general anaesthesia in children. *Anaesthesia*, 1992;47:678-682.
6. Olsson GL, Hallen B - Laryngospasm during anesthesia. A computer-aided incidence study in 136929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1984;28:567-575.
7. Olsson GL - Bronchospasm during anesthesia. A computer-aided incidence study in 136929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1987;31:244-252.
8. Williams OA, Hills R, Goddard JM - Pulmonary collapse during anaesthesia in children with respiratory tract symptoms. *Anaesthesia*, 1992;47:411-413.
9. Martin LD - Anesthetic implications of an upper respiratory infection in children. *Pediatr Clin North Am*, 1994;41:121-130.
10. Hirshman CA - Airway reactivity in humans. *Anesthesiology*, 1983;58:170-177.
11. Picken JJ, Niewoehner DE, Chester ER - Prolonged effects of viral infections of the upper respiratory tract upon small airways. *Am J Med*, 1972;52:738-746.
12. Kinouchi K, Tanigami N, Tashiro C et al - Duration of apnea in anesthetized infants and children required for desaturation of hemoglobin to 95%. *Anesthesiology*, 1992;77:1105-1107.
13. 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.
14. Rolf N, Coté CJ - Frequency and severity of desaturation events during general anesthesia in children with and without upper respiratory infections. *J Clin Anesth*, 1992;4:200-203.
15. Mier-Jedrzejowicz A, Brophy C, Green M - Respiratory muscle weakness during upper respiratory tract infections. *Am Rev Respir Dis*, 1988; 138: 5-7.
16. Lopez Gil M, Brimacombe J, Alvarez M - Safety and efficacy of the laryngeal mask airway. A prospective survey of 1400 children. *Anaesthesia*, 1996;51:969-972.
17. Asai T, Koga K, Vaughan RS - Respiratory complications associated with tracheal intubation and extubation. *Br J Anaesth*, 1998;80:767-775.
18. Hall WJ, Douglas RG, Hyde RW et al - Pulmonary mechanics after uncomplicated influenza A infection. *Am Rev Respir Dis*, 1976;113:141-148.