

Marianne Peixoto Sobral Giroldo Badessa

**FATORES DE RISCO PARA EVENTOS ADVERSOS
RESPIRATÓRIOS EM ADULTOS SUBMETIDOS À CIRURGIAS NÃO
CARDÍACAS E NÃO TORÁCICAS**

**Dissertação apresentada à
Universidade Federal de São Paulo –
Escola Paulista de Medicina para a
obtenção do Título de Mestre em
Ciências.**

**São Paulo
2019**

Marianne Peixoto Sobral Giroldo Badessa

**FATORES DE RISCO PARA EVENTOS ADVERSOS
RESPIRATÓRIOS EM ADULTOS SUBMETIDOS À CIRURGIAS NÃO
CARDÍACAS E NÃO TORÁCICAS**

**Dissertação apresentada à
Universidade Federal de São Paulo –
Escola Paulista de Medicina para a
obtenção do Título de Doutora em
Ciências.**

Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando dos
Reis Falcão

Coorientador: Prof. Dr. José Luiz Gomes
do Amaral

**São Paulo
2019**

Badessa, Marianne Peixoto Sobral Giroldo

Fatores de risco para eventos adversos respiratórios em adultos submetidos à cirurgias não cardíacas e não torácicas / Marianne Peixoto Sobral Giroldo Badessa. – São Paulo, 2019.

xvi, 34f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Medicina Translacional.

Título em inglês: Adverse respiratory events in non-cardiac and non-thoracic surgery.

1. Anestesia e Analgesia. 2. Transtornos respiratórios. 3. Fatores de risco. 4. Complicações Intraoperatórias. 5. Complicações Pós-operatórias.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA**

**DISCIPLINA DE ANESTESIOLOGIA, DOR E MEDICINA
INTENSIVA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
TRANSLACIONAL**

Chefe do Departamento: Prof. Dr. José Carlos Costa Baptista Silva

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Dulce Elena Casarini

Marianne Peixoto Sobral Giroldo Badessa

**FATORES DE RISCO PARA EVENTOS ADVERSOS
RESPIRATÓRIOS EM ADULTOS SUBMETIDOS À CIRURGIAS
NÃO CARDÍACAS E NÃO TORÁCICAS**

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Leonardo Henrique Cunha Ferraro

Prof. Dr. Matheus Fachini Vane

Prof. Dr. Flávio Takaoka

Suplente:

Prof. Dr. Itamar Souza de Oliveira Júnior

DEDICATÓRIA

Dedico este tese ao meu orientador, Prof. Luiz Fernando dos Reis Falcão, pela oportunidade de poder ser sua aluna e perceber o crescimento e amadurecimento na área científica. Com sua sensibilidade, me mostrou a diferença entre a prática e a ciência. Minha eterna gratidão por me aceitar como aluna, compreender e incentivar os estudos. Seu profissionalismo, caráter e competência são surpreendentes. Minha admiração por você vai além das estrelas.

Ao meu marido, amigo, companheiro e pai dos meus filhos, Gunther Giroldo Badessa, pelo incentivo e parceria na minha vida.

Aos meus filhos Victor e Vinicius por serem meu combustível diário em minha vida.

Aos meus pais Luiz e Rudiani Sobral, meu eterno carinho e agradecimento por não medirem esforços para me proporcionar uma base sólida de educação e caráter.

Aos meus irmãos Marcelo e Maurício Sobral pelo acompanhamento diário e por serem meus exemplos de vida.

Às minhas cunhadas Ana Cristina Sobral e Maria Elisa Noriler e aos meus sobrinhos Luiza, Maria Clara, Heitor e Beatriz pela amizade e companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Fernando dos Reis Falcão, pela oportunidade de poder concluir a minha pós-graduação.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. José Luiz Gomes do Amaral.

Ao chefe do Departamento de Cirurgia, Prof. Dr. José Carlos Costa Baptista Silva.

À coordenadora do Programa Pós-Graduação em Medicina Translacional, Profa. Dra. Dulce Elena Casarini pelo carinho, profissionalismo e confiança necessários para a conclusão deste trabalho.

Ao colega médico Dr. Willian Vasques pela sua dedicação e participação intelectual no estudo.

Ao assistente em administração do Programa de Pós Graduação em Medicina Translacional João Roberto de Freitas Carrasco, pela ajuda imprescindível ao longo desses dois anos.

SUMÁRIO

Dedicatória	v
Agradecimentos	vi
Lista de Figuras	viii
Lista de Gráficos	ix
Lista de Tabelas	x
Resumo	xii
Abstract	xv
1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVOS	5
2.1. Primários	5
2.2. Secundários	5
3. MÉTODOS	7
3.1. Modelo de estudo	7
3.2. Período e local de estudo	7
3.3. Pacientes	7
3.4. Critérios de inclusão	7
3.5. Critérios de não inclusão	7
3.6. Critérios de exclusão	7
3.7. Aspectos éticos	8
3.8. Coleta de Dados	8
3.8. Análise Estatística	9
4. RESULTADOS	11
5. DISCUSSÃO	19
6. CONCLUSÕES	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	
Anexo 1. Aprovação do comitê de ética em pesquisa	
Anexo 2 Ficha do relatório de anestesia do Hospital São Paulo. Em destaque vermelho, os locais para identificar os eventos adversos respiratórios	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Fluxograma de inclusão dos pacientes a partir das informações obtidas na base de dados do Complexo Universitário do Hospital São Paulo	11
-----------	--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Incidência dos eventos adversos respiratórios estratificados pelo tipo	12
Gráfico 2.	Incidência da frequência dos eventos adversos respiratórios em cada anestesia	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Dados demográficos e características dos pacientes	13
Tabela 2.	Faixa etária do paciente e resultados em relação a ocorrência de eventos adversos respiratórios	13
Tabela 3.	Estado físico do paciente (ASA) e ocorrência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório	14
Tabela 4.	Caráter da anestesia e ocorrência de eventos adversos respiratórios	14
Tabela 5.	Especialidade cirúrgica e ocorrência de eventos adversos respiratórios.....	15
Tabela 6.	Ano da anestesia e resultados em relação a ocorrência de eventos adversos respiratórios	16
Tabela 7.	Presença do residente da anestesia e ocorrência de eventos adversos respiratórios	16
Tabela 8.	Técnica anestésica e ocorrência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório	17
Tabela 9.	Abordagem da via aérea e de eventos adversos respiratórios	17
Tabela 10.	Modo ventilatório durante a anestesia geral e ocorrência de eventos adversos respiratórios	17

RESUMO

RESUMO

Justificativa e objetivos: Evento adverso respiratório é uma das maiores complicações em anestesia, sendo associado à alta mortalidade. Sendo assim, torna-se imperativo a identificação dos fatores de riscos que se associam com essas complicações. Este estudo busca identificar os principais fatores de risco para a ocorrência das complicações respiratórias no intraoperatório. **Método:** Estudo descritivo retrospectivo com análise dos relatórios de anestésias realizadas em um complexo hospitalar universitário da cidade de São Paulo, no período de seis anos. Foram considerados como eventos adversos respiratórios no intraoperatório a presença de broncoespasmo, apneia, dispneia, hipoventilação, hipóxia, pneumotórax, reintubação ou extubação acidental. Foram excluídas as anestésias cujos relatórios apresentavam preenchimento incompleto dos eventos adversos. Foram realizadas as análises univariadas e multivariadas pelo modelo de regressão logística considerando a técnica stepwise de seleção de variáveis. Foi considerada significância estatística $p < 0,05$. **Resultados:** Um total de 43.383 anestésias para cirurgias não cardíacas e não torácicas foram realizadas em pacientes com idade maior ou igual a 18 anos. Em 401 (0,92%) anestésias em que ocorreu pelo menos um evento adverso respiratório no intraoperatório. Os eventos respiratórios mais frequentes foram broncoespasmo ($n=157$; 39,2%), hipóxia ($n=110$; 27,4%) e hipoventilação ($n=81$; 20,2%). Foram identificados como fatores de risco para a presença de eventos adversos ($p < 0,05$): sexo masculino (OR 1,68; IC95% 1,13-2,51), estado físico ASA P3 (OR 1,862; IC95% 1,470-2,360), ASA P4 (OR 3,266; IC95% 2,326-4,585), ASA P5 (OR 5,642; IC 95% 3,201-9,945), cirurgia de cabeça e pescoço (OR 2,927; IC 95% 2,060-4,157), gastrocirurgia (OR 1,591; IC95% 1,237-2,046), cirurgia otorrinolaringológica (OR 1,821; IC95% 1,295-2,561), anestesia geral (OR 2,934; IC95% 2,30-3,742) e presença do residente do primeiro ano de anesthesiologia. **Conclusões:** A incidência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório em pacientes adultos submetidos às cirurgias não cardíacas e não torácicas é baixa. Porém, é fundamental que os fatores de risco intrínsecos aos pacientes, técnica anestésica e especialidade cirúrgica sejam rastreados no pré-operatório com o objetivo de se traçar estratégias de sorte a reduzir tais eventos no intraoperatório.

Palavras-chave: Anestesia e analgesia, Complicações respiratórias, Fatores de risco, Complicações intraoperatórias, Complicações pós-respiratórias.

ABSTRACT

ABSTRACT

Justifications and objects: Adverse respiratory event is the highest class of anesthesia complications associated with high mortality. Therefore, it is important to identify the risk factors associated with these complications. This study was made to establish the principal factors of risk in intraoperative respiratory complications. **Method:** This retrospective descriptive research was combined with anesthesiology reports performed in the University Hospital complex in the city of São Paulo during a 6-year period. The presence of bronchospasm, apnea, dyspnea, hypoventilation, hypoxia, pneumothorax, re-intubation or accidental extubation were considered as adverse intraoperative respiratory events. Incompleted anesthesia reports with adverse events were excluded. The univariate and multivariate analysis were performed by the logistic regression model considering the stepwise variable selection technique. The significance threshold was set at $p < 0,05$. **Results:** A total of 43,383 anesthetics for non-cardiac and non-thoracic surgeries were performed in patients aged 18 years or older. There was a record of 401 (0.92%) anesthetics in which there was at least one intraoperative respiratory adverse event. The most frequent respiratory events were bronchospasm ($n = 157, 39.2\%$), hypoxia ($n = 110, 27.4\%$) and hypoventilation ($n = 81, 20.2\%$). The following were identified as risk factors for the presence of adverse events ($p < 0.05$): male gender (OR 1.68; IC95% 1,13-2,51), physical health ASA P3 (OR 1.862; IC95% 1,470-2,360), ASA P4 (OR 3.266; IC95% 2.326-4.585), ASA P5 (OR 5.642; IC 95% 3.201-9.945), head and neck surgery (OR 2.927; IC 95% 2.060-4.157, gastrointestinal surgery (OR 1.591; IC95% 1.237-2.046), otorhinolaryngological surgery (OR 1.821; IC95% 1.295-2.561), general anesthesia (OR 2.934; IC95% 2.30-3.742) and presence of the first year resident of anesthesiology. **Conclusions:** The incidence of adverse intraoperative respiratory events in adult patients undergoing non-cardiac and non-thoracic surgeries is low. It is essential that the risk factors intrinsic to the patients, anesthetic technique and surgical specialty is tracked in the preoperative period in order to plan strategies to reduce such intraoperative events.

Key words: Anesthesia and analgesia, respiratory complications, risk factors, intraoperative complications, pos-respiratory complications.

1 INTRODUÇÃO

A anestesia tem papel relevante no tratamento dos pacientes cirúrgicos, não apenas permitindo que os procedimentos operatórios se realizem em segurança e conforto, mas controlando alterações funcionais determinadas por doenças associadas e garantindo o equilíbrio homeostático face ao trauma. Entretanto, os pacientes cirúrgicos estão sujeitos a situações de risco, que são aquelas que possuem potencial de causar eventos adversos¹. Mortalidade e morbidade são eventualidades presentes na rotina da anestesia. Identificar e prevenir situações de risco são fundamentais para redução de sua incidência.

Desde a primeira morte associada à anestesia em 1847, morbidade e mortalidade associada ao procedimento anestésico se tornaram focos importantes de estudo. Até os dias atuais, estima-se que o risco perioperatório de mortalidade esteja entre 0,05 a 20 a cada 10.000 procedimentos anestésicos²⁻⁸, a depender da população e região estudada. A morbidade também é fator de importância, trazendo danos reversíveis ou irreversíveis, aumenta o tempo de internação e os custos do tratamento. É, portanto, imperativo conhecer os fatores de risco de complicações associadas à anestesia, de sorte a orientar intervenções que se traduzam em qualidade assistencial e segurança⁹, podendo ao final reduzir a mortalidade perioperatória¹⁰.

Os eventos cardiovasculares e respiratórios são os principais grupos de eventos adversos em todas as faixas etárias^{2, 11, 12}. Infarto agudo do miocárdio, descompensação da insuficiência cardíaca, arritmias, atelectasias, pneumonia, exacerbação da doença pulmonar crônica, são exemplos de eventos adversos que podem associar-se ao procedimento anestésico^{7, 11, 13-15}. Sendo assim, a identificação prévia dos potenciais pacientes que possam vir a desenvolver essas complicações poderá permitir a otimização do estado clínico no pré-operatório reduzindo a incidência dessas complicações¹⁶.

Estudos retrospectivos permitem evidenciar os fatores de risco para as complicações perioperatórias. O presente estudo visa identificar os principais eventos adversos respiratórios incidentes no intraoperatório, delinear o perfil dos pacientes afetados e a presença de fatores de risco a eles associados, por meio da análise dos relatórios de anestesia do complexo hospitalar do Hospital São Paulo.

2 OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Primário

- Identificar a incidência dos principais eventos adversos respiratórios no intraoperatório em pacientes adultos submetidos às cirurgias não cardíacas e não torácicas.

2.2 Secundário

- Delinear o perfil dos pacientes afetados e identificar os fatores de risco associados à estas complicações.

3 MÉTODOS

3.1 Modelo de estudo

Os dados analisados foram coletados dos prontuários de anestésias realizadas no período de maio de 2009 a abril de 2015, no centro cirúrgico do Hospital São Paulo, hospital geral quaternário e de ensino.

3.2 Período e local do estudo

Os dados analisados foram coletados dos prontuários de anestésias realizadas no período de maio de 2009 a abril de 2015, no centro cirúrgico do Hospital São Paulo, hospital geral quaternário e de ensino.

3.3 Pacientes

3.3.1 Critérios de Inclusão

- Anestésias realizadas no Complexo Universitário do Hospital São Paulo;
- Pacientes com idade maior ou igual a 18 anos.

3.3.2 Critérios de não Inclusão

- Anestésias ambulatoriais realizadas no Complexo Universitário do Hospital São Paulo (centro cirúrgico da Oftalmologia e Casa da Mão e do Membro Superior);
- Anestésias para cirurgias cardíacas ou torácicas.

3.3.3 Critérios de exclusão

- Relatórios de anestesia com preenchimento incompleto. Este foi definido quando o campo “Eventos Adversos” encontrava-se em branco, incluindo-se a opção “Nenhum”.

3.4 Aspectos éticos

Este estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina e se encontra registrado na Plataforma Brasil sob o número 115.960 em 05 de outubro de 2012 (Anexo 1).

3.5 Coleta de Dados

Os dados foram coletados a partir do banco de dados da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina Intensiva que contem as informações dos procedimentos anestésicos realizados no complexo universitário do Hospital São Paulo, sendo composto pelo centro cirúrgico principal e satélites. Os dados registrados a partir do relatório de anestesia (Anexo 7.2) são divididos em 7 categorias, sendo elas: dados demográficos, técnica anestésica, via aérea, anestésicos, eventos adversos, alta e observações. Para este estudo, foram coletadas as seguintes informações: idade, gênero, estado físico (ASA), peso, altura, especialidade cirúrgica, duração da anestesia e cirurgia, caráter eletivo ou urgência do procedimento, classe (sistema público ou suplementar), presença de residentes da anestesia, anestesia geral (venosa, inalatória ou balanceada), raquianestesia, anestesia peridural, dispositivo de acesso à via aérea, modo de ventilação e eventos adversos respiratórios que foram definidos como: obstrução das vias aéreas, broncoespasmo, apneia, dispneia, hipoventilação, hipóxia ($\text{SatO}_2 < 90\%$ por mais de 2 min), pneumotórax, reintubação e extubação acidental.

O cálculo da incidência dos eventos adversos foi realizado pela proporção da ocorrência do respectivo evento em relação ao número total de fichas anestésicas válidas para cada variável. As fichas válidas foram aquelas que tinham ao menos um item da categoria “eventos adversos” preenchidos, incluindo o item “nenhum”. Para identificação dos fatores de risco foi realizada análise exploratória dos dados comparando as diversas variáveis entre si para os grupos com e sem presença dos eventos adversos no intraoperatório.

3.6 Análise Estatística

Os dados das variáveis contínuas e semicontínuas foram inicialmente confrontadas com a curva de *Gauss* por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados possuíram comportamento paramétrico sendo utilizada média e desvio padrão, e analisadas com teste *t* de *Student* não pareado. Quando comparados mais de dois grupos foi utilizado o teste de análise de variância para medidas não repetidas (ANOVA) com pós-teste de *Student-Newman-Keuls*. Os dados categoriais foram representados por frequência absoluta (n) e relativa (%), e analisados pelo teste Qui-quadrado.

Na análise multivariada foi utilizada o modelo de regressão logística multivariado considerando a técnica *stepwise* de seleção de variáveis. Neste procedimento *stepwise* foi construído iterativamente uma sequência de modelos de regressão pela adição ou remoção de variáveis em cada etapa. A regressão *stepwise* começou formando um modelo com uma variável, usando a variável preditora que tenha a mais alta correlação com a variável de resposta. As variáveis independentes (preditoras) candidatas ao modelo de regressão multivariado foram aquelas que apresentaram relação significativa com a variável resposta (ocorrência de eventos adversos respiratórios no período intraoperatório incidentes em pacientes adultos submetidos a cirurgias não cardíacas e não torácicas) ao nível de significância de 5%, a saber: idade, peso, IMC, duração da anestesia, duração da cirurgia, gênero, ASA, classe da anestesia, especialidade cirúrgica, presença do residente na cirurgia, técnica anestésica e modo ventilatório.

Os cálculos foram realizados em planilha eletrônica *Microsoft Excel for Windows* (Microsoft Corp., Redmond, WA, EUA) e *IBM SPSS Statistics 20.0 for Mac* (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

4 RESULTADOS

Entre 2009 e 2015 foram realizadas 84.133 anestésias no Hospital São Paulo, sendo 43.383 anestésias não cardíacas e não torácicas, em pacientes com idade superior ou igual a 18 anos e que tiveram em seus relatórios de anestésias os campos relativos a eventos adversos preenchidos de forma completo (Figura 1).

Nesse período houve 401 (0,92%) procedimentos anestésicos com pelo menos um evento adverso respiratório no intraoperatório. Dentre estes, os eventos mais frequentes foram broncoespasmo (157; 39,2%), hipóxia (110; 27,4%) e hipoventilação (81; 20,2%) (Gráfico 1). Em relação à quantidade de eventos adversos em cada anestesia, percebe-se que a ocorrência de apenas uma complicação respiratória no intraoperatório é a mais frequente (Gráfico 2).

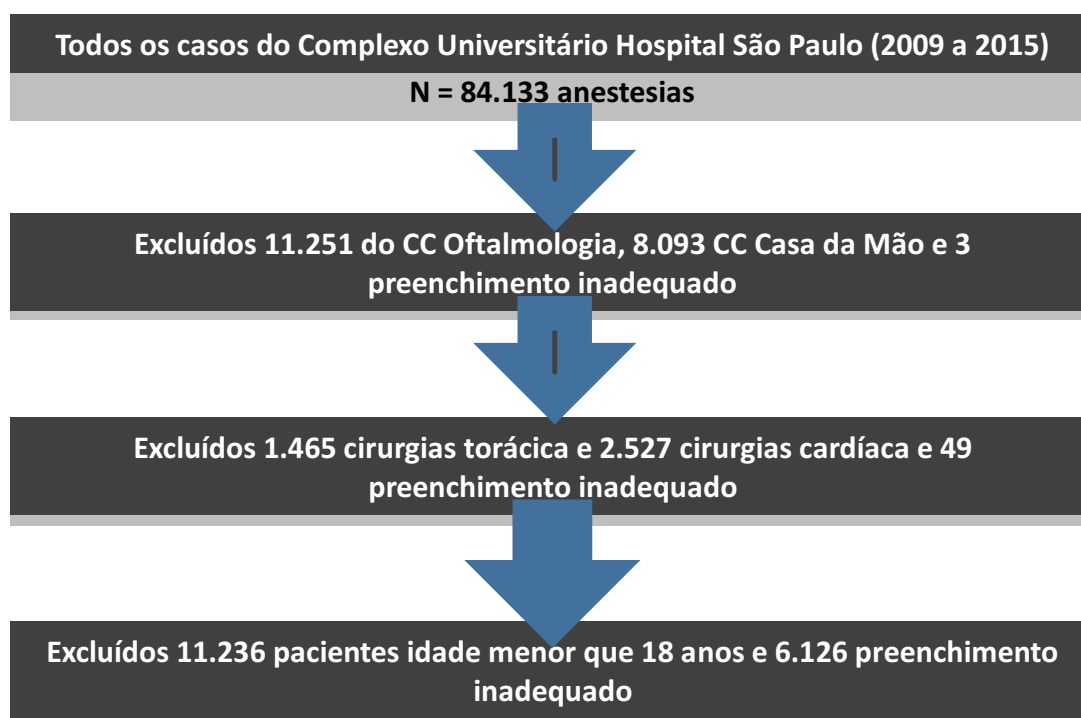


Figura 1. Fluxograma de inclusão dos pacientes a partir das informações obtidas na base de dados do Complexo Universitário do Hospital São Paulo. CC: centro cirúrgico.

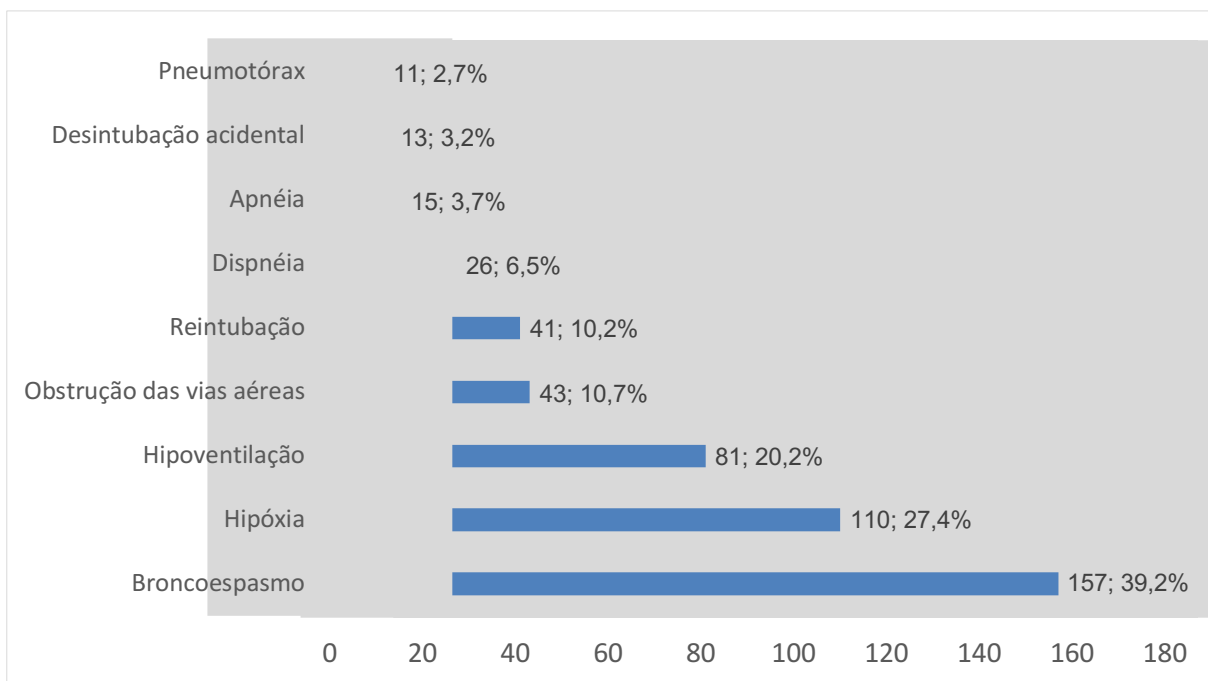


Gráfico 1. Incidência dos eventos adversos respiratórios estratificados pelo tipo.

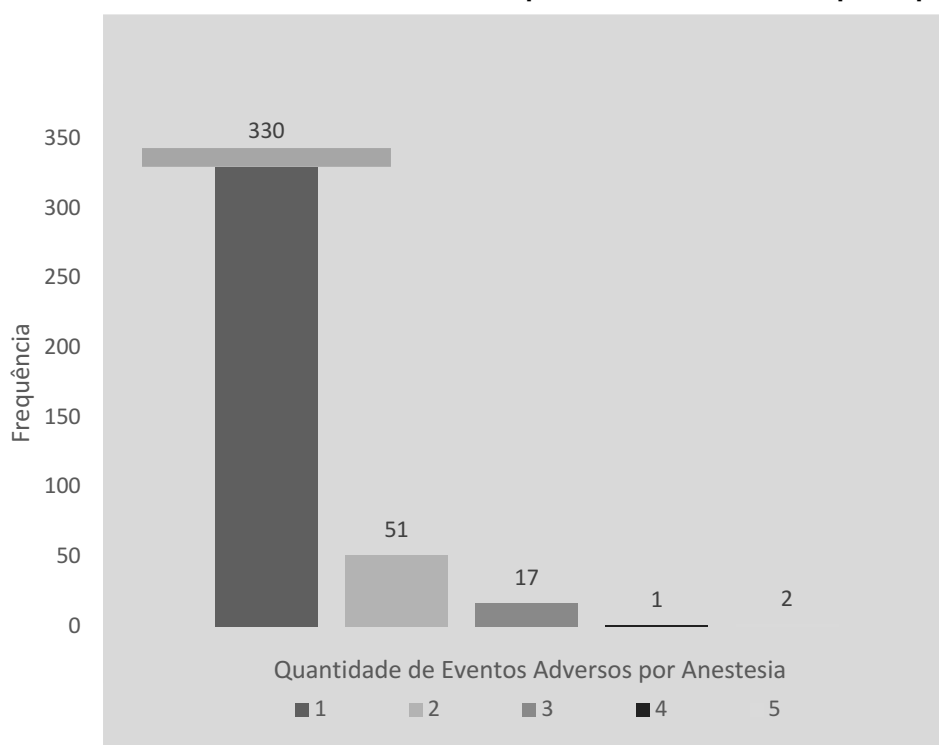


Gráfico 2. Incidência da frequência dos eventos adversos respiratórios em cada anestesia.

As características dos pacientes com e sem eventos adversos respiratórios estão apresentados nas tabelas 1 e 2. Os pacientes que apresentaram estas complicações, quando comparados ao grupo sem complicação respiratória, tinham maior peso (74 ± 22 kg), maior IMC ($28,1 \pm 7,9$ kg/m²) e eram significativamente mais velhos (51 ± 17 anos) (Tabela 1),

entretanto sem diferença entre adultos, idosos e muito idosos (Tabela 2). Pela análise de regressão logística multivariada, a cada aumento de uma unidade no IMC, a chance de ocorrência de eventos adversos respiratórios aumentou em 11% (OR 1,11, IC95% 1,04-1,18, $p=0,001$). A maior duração da anestesia e cirurgia estiveram associados à presença de complicação respiratória. Os homens apresentaram uma chance aumentada de 68% (OR 1,68, IC95% 1,13-2,51, $p=0,011$) em comparação ao sexo feminino para o desenvolvimento destas complicações.

Tabela 1. Dados demográficos e características dos pacientes.

Variável	n	Com evento	Sem evento	p
Idade (anos)	43.383	51 ± 17	47 ± 18	0,0001
Peso (kg)	34.492	74 ± 22	71 ± 16	0,01
Altura (cm)	21.424	163 ± 9	164 ± 9	0,06
IMC (kg/m ²)	21.299	28,1 ± 7,9	26,4 ± 5,6	0,0001
Duração anestesia (min)	40.412	221,49 ± 141,66	175,96 ± 123,57	0,0001
Duração cirurgia (min)	40.353	159,61 ± 122,20	131,68 ± 106,78	0,0001

Resultados expressos em média ± desvio padrão. IMC: índice de massa corporal.

Tabela 2. Faixa etária do paciente e resultados em relação a ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
Adulto (18 - 64 anos)	34.835	309 (0,9)	34.526 (99,1)	0,823	(0,651- 1,039)	0,101
Idoso (65 - 85 anos)	7.891	83 (1,1)	7.808 (98,9)	1,176	(0,922- 1,499)	0,191
Muito idoso (acima de 85 anos)	657	9 (1,4)	648 (98,6)	1,5	(0,771- 2,918)	0,229

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Em relação ao estado físico (ASA), pacientes ASA P1 apresentam uma possibilidade menor de 65% (OR 0,351, IC95% 0,269-0,458, $p=0,0001$) para ocorrer evento respiratório no intraoperatório. Ao passo que pacientes ASA P3, P4, P5 e P6 possuem uma chance de 86%, 227%, 464% e 198% maior, respectivamente, de desenvolver complicações respiratórias, os pacientes ASA P2 não apresentaram risco aumentado ou diminuído para a presença destes eventos ($p = 0,796$) (Tabela 3). Pela análise multivariada foi possível confirmar

que com o aumento do ASA, maior foi a chance de um paciente apresentar eventos respiratórios.

Tabela 3. Estado físico do paciente (ASA) e ocorrência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório.

ASA	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
P1	15.189	66 (0,4)	15.123 (99,6)	0,351	0,269 – 0,458	0,0001
P2	18.335	174 (1,0)	18.161 (99,0)	1,027	0,839 - 1,256	0,796
P3	5.902	91 (1,6)	5.811 (98,4)	1,862	1,470 - 2,360	0,0001
P4	1.361	38 (2,9)	1.323 (97,1)	3,266	2,326 - 4,585	0,0001
P5	260	13 (5,2)	251 (94,8)	5,642	3,201 - 9,945	0,0001
P6	110	3 (2,8)	107 (97,2)	2,985	0,943 - 9,444	0,051

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Independente do procedimento anestésico-cirúrgico ter sido realizado em caráter de urgência ou eletivo, não houve diferença na incidência das complicações respiratórias no intraoperatório (Tabela 4). Entretanto, os pacientes operados pelo sistema público possuem maior chance de complicação (OR 1,772, IC95% 1,190-2,641, $p=0,004$) quando comparados àqueles da saúde suplementar.

Tabela 4. Caráter da anestesia e ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
Eletivo	25.043	229 (0,9)	24.814 (99,1)	0,92	(0,746- 1,135)	0,436
Urgência	14.398	143 (1,0)	14.255 (99,0)	1,087	(0,881- 1,341)	0,436

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Cirurgias de cabeça e pescoço, gastrocirurgia e otorrinolaringologia apresentaram, respectivamente, 250%, 59% e 82% maior chance para evento respiratório no intraoperatório (Tabela 5). Por outro lado, cirurgia plástica apresentou redução do risco em 43%, obstetrícia em 79%, ortopedia em 45% e urologia em 25% (Tabela 5). As especialidades de ginecologia, neurocirurgia e oftalmologia não apresentaram risco aumentado ou reduzido para complicações respiratórias.

Tabela 5. Especialidade cirúrgica e ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	P
Cirurgia Cabeça e Pescoço	1.395	35 (2,6)	1.360 (97,4)	2,927	(2,060 - 4,157)	0,0001
Otorrinolaringologia	2.309	37 (1,6)	2.272 (98,4)	1,821	(1,295 - 2,561)	0,0001
Gastrocirurgia	5.584	76 (1,4)	5.508 (98,6)	1,591	(1,237 - 2,046)	0,0001
Cirurgia vascular	1.937	19 (1,0)	1.918 (99,0)	1,065	(0,670 - 1,692)	0,79
Ginecologia	4.153	40 (1,0)	4.113 (99,0)	1,047	(0,754 - 1,454)	0,783
Neurocirurgia	3217	29 (0,9)	3.188 (99,1)	0,973	(0,666 - 1,422)	0,888
Oftalmologia	2.080	17 (0,8)	2.063 (99,2)	0,878	(0,539 - 1,430)	0,601
Outros	419	3 (0,7)	416 (99,3)	0,771	(0,247 - 2,411)	0,654
Urologia	8.023	59 (0,7)	7.964 (99,3)	0,759	(0,575 - 1,001)	0,05
Cirurgia plástica	3.614	20 (0,6)	3.594 (99,4)	0,575	(0,366 - 0,903)	0,015
Ortopedia	5.525	30 (0,5)	5.495 (99,5)	0,552	(0,380 - 0,801)	0,002
Obstetrícia	4.202	9 (0,2)	4.193 (99,8)	0,212	(0,110 - 0,412)	0,0001

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Quando avaliadas complicações respiratórias no intraoperatório ao longo dos anos, observou-se uma redução temporal com maior possibilidade de ocorrência em 2009 (OR 1,674, IC95% 1,296-2,160, $p=0,0001$) quando comparado com 2013 (OR 0,628, IC95% 0,447-0,882, $p=0,007$) e 2014 (OR 0,638, IC95% 0,473-0,861, $p=0,003$) (Tabela 6). Esta relação temporal de redução dos eventos adversos respiratórios ao longo dos anos foi confirmada pela regressão logística multivariada.

Tabela 6. Ano da anestesia e ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
2009	5.118	73 (1,4)	5.045 (98,6)	1,674	(1,296 - 2,160)	0,0001
2010	8.382	92 (1,1)	8.290 (98,9)	1,246	(0,986 - 1,574)	0,065
2011	8.194	86 (1,1)	8.108 (98,9)	1,174	(0,924 - 1,492)	0,189
2012	5.890	48 (0,8)	5.842 (99,2)	0,864	(0,639 - 1,170)	0,345
2013	6.024	37 (0,6)	5.987 (99,4)	0,628	(0,447 - 0,882)	0,007
2014	7.746	49 (0,6)	7.697 (99,4)	0,638	(0,473 - 0,861)	0,003
2015	2.027	16 (0,8)	2.011 (99,2)	0,847	(0,512 - 1,399)	0,515

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Para a presença das complicações respiratórias no intraoperatório foi identificado como fator de risco a presença do residente de anestesiologia do primeiro ano (OR 1,742, IC95% 1,369-2,217, $p=0,001$), sem diferença para os casos que houve participação dos residentes do segundo ou terceiro ano (Tabela 7). A ausência do residente no ato anestésico reduziu a possibilidade de aparecimento destas complicações em 35% (OR 0,648, IC95% 0,432-0,790, $p=0,0001$).

Tabela 7. Presença do residente da anestesia e ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
R1	5.835	85 (1,5)	5750 (98,5)	1,742	(1,369 - 2,217)	0,0001
R2	7.167	76 (1,1)	7091 (98,9)	1,184	(0,921 - 1,521)	0,198
R3	1.481	15 (1,0)	1.466 (99,0)	1,1	(0,655 - 1,848)	0,717
Sem residente	28.748	225 (0,8)	28.523 (99,2)	0,648	(0,532 - 0,790)	0,0001

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança. R1: residente do primeiro ano de anestesiologia, R2: residente do segundo ano de anestesiologia, R3: residente do terceiro ano de anestesiologia.

A anestesia geral foi associada há uma chance aumentada de 193% (Tabela 8) para desenvolver complicações respiratórias, assim como uma tendência à piora nos casos com intubação traqueal (OR 1,239, IC95% 0,965-1,591, $p=0,092$, Tabela 9) quando comparado às outras técnicas anestésicas. A ventilação mecânica controlada a volume reduziu esta possibilidade em 47% (Tabela 10). Já as anestésias de neuroeixo, raquianestesia e duplo bloqueio,

reduziram a chance de eventos respiratórios em 85% e 1%, respectivamente (Tabela 8). As outras técnicas anestésicas não foram associadas a risco aumentado ou diminuído para estas complicações no intraoperatório.

Tabela 8. Técnica anestésica e ocorrência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
Anestesia geral	24.822	319 (1,3)	24.503 (98,7)	2,934	(2,30 - 3,742)	0,0001
Raquianestesia	11.430	21 (0,2)	11.409 (99,8)	0,153	(0,099 - 0,237)	0,0001
Anestesia peridural	260	2 (0,8)	258 (99,2)	0,83	(0,206 - 3,348)	0,793
Anestesia geral + raquianestesia	890	12 (1,4)	878 (98,6)	1,479	(0,830 - 2,638)	0,182
Anestesia geral + peridural	1.679	17 (1,0)	1.662 (99,0)	1,101	(0,675 - 1,793)	0,7
Duplo bloqueio	445	0 (0,0)	445 (100)	0,991	(0,990 - 0,992)	0,039
Anestesia geral + duplo bloqueio	57	1 (1,8)	56 (98,2)	1,916	(0,265 - 13,877)	0,411

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Tabela 9. Abordagem da via aérea e de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC 95%	p
Intubação traqueal	19.984	268 (1,4)	19.716 (98,6)	1,239	(0,965 - 1,591)	0,092
Máscara laríngea	1.881	24 (1,3)	1.857 (98,7)	1,004	(0,661 - 1,524)	0,986
Máscara facial	3.215	20 (0,6)	3.195 (99,4)	0,455	(0,289 - 0,715)	0,0001
Cateter nasal	558	10 (1,8)	548 (98,2)	1,429	(0,758 - 2,696)	0,267
Baraka	42	1 (2,4)	41 (97,6)	1,896	(0,260 - 13,825)	0,521
Outro	85	3 (3,7)	82 (96,3)	2,857	(0,898 - 9,085)	0,094

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança.

Tabela 10. Modo ventilatório durante a anestesia geral e ocorrência de eventos adversos respiratórios.

Variável	n	Com evento (%)	Sem evento (%)	OR	IC	p
VCV	17.697	214 (1,2)	17.483 (98,8)	0,526	(0,398 - 0,697)	0,0001
PCV	2.798	64 (2,3)	2.731 (97,7)	1,913	(1,443 - 2,536)	0,0001
SIMV	65	1 (1,6)	64 (98,4)	1,136	(0,157 - 8,218)	0,899

OR: *odds ratio*, IC: intervalo de confiança, VCV: ventilação controlada a volume, PCV: ventilação controlada a pressão, SIMV: ventilação mandatória intermitente sincronizada.

5 DISCUSSÃO

A identificação da incidência dos eventos adversos respiratórios no intraoperatório, assim como dos fatores de risco para desenvolvimento destas complicações são de extrema importância para prevenção e tratamento das mesmas. Em nosso estudo, com base em 43.383 anestésias não cardíacas e não torácicas, identificamos a incidência de 0,92% para complicações respiratórias no intraoperatório, sendo mais frequente o broncoespasmo, hipoxemia e hipoventilação. Estas complicações intraoperatórias podem desencadear ou agravar as complicações pulmonares no pós-operatório (CPPs) que são a maior causa de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos aos mais de 234,2 milhões de cirurgias de grande porte por ano no mundo¹⁷. Dados norte-americanos sugerem 1.062.000 CPPs por ano, com 46.200 mortes e 4,8 milhões de dias de internações hospitalares adicionais¹⁸. No mundo, estima-se de 2,3 a 46,8 milhões de CPPs anuais¹⁹. Neste estudo, foi capaz de se identificar as principais complicações respiratórias no intraoperatório, assim como alguns fatores de risco fortemente relacionados.

Chung e colaboradores demonstraram que pacientes acima de 65 anos apresentaram menor incidência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório para cirurgias ambulatoriais²⁰. Em nosso estudo, os pacientes idosos (65 a 85 anos) ou muito idosos (acima de 85 anos) apresentaram uma tendência de maior incidência de complicações respiratórias quando comparados aos pacientes adultos (18 a 64 anos). Talvez, este achado seja justificado pelo fato de não termos incluído os pacientes pediátricos, que sabidamente apresentam maior incidência de broncoespasmo e laringoespasmo²⁰. Consonante com a literatura¹⁴, o nosso estudo revela que o broncoespasmo é o evento adverso mais frequente e observa-se que também há associação com laringoespasmo. Porém, nada impedindo dessas complicações surgirem isoladamente.

De acordo com o estado físico do paciente, obtivemos os mesmos resultados que a literatura médica. Pacientes com piores estados físicos possuem uma chance aumentada de apresentarem eventos adversos^{21, 22}. Assim como pacientes do sexo masculino possuem um risco aumentado de eventos adversos^{14, 21}.

Apesar da grande casuística, com mais de 43 mil pacientes analisados, não foi identificada correlação das complicações respiratórias com o caráter da cirurgia, o que se contrapõe com a literatura, uma vez que cirurgia de urgência ou de emergência possui um risco elevado para complicações respiratórias²¹. Esta discrepância pode ser associada à definição de complicações respiratórias que no nosso estudo foi definido como presença de um ou mais dos seguintes eventos: obstrução de vias aéreas, broncoespasmo, apneia, dispneia, hipoventilação, hipóxia, pneumotórax, reintubação ou extubação acidental. Todas estas avaliadas subjetivamente pelo médico anestesiológico assistente.

Da mesma maneira que o estado físico do paciente pode influenciar a ocorrência de eventos adversos, observa-se que algumas especialidades cirúrgicas apresentam uma menor chance para os eventos respiratórios. Essas seriam obstetrícia, ortopedia e cirurgia plástica. Isso pode ser atribuído ao fato dos pacientes dessas especialidades possuírem melhor estado físico e serem submetidos à anestesia de neuroeixo, sem necessidade de manipulação das vias aéreas. Por outro lado, há especialidades que aumentam a possibilidade de complicações respiratórias, conforme já demonstrado por Farwell e colaboradores²³ e confirmado neste estudo, como a cirurgia de cabeça e pescoço, gastrocirurgia e otorrinolaringologia.

Quando utilizada a anestesia regional como técnica anestésica, assim como relatado em diversos estudos, há uma menor chance de desenvolver os eventos adversos²⁴. Cabe ressaltar que qualquer técnica anestésica possui prós e contras, a peridural mostra-se com menor risco para os eventos respiratórios, porém aumenta a chance de hipotensão e arritmias ventriculares. Na literatura médica, observa-se que o bloqueio do neuroeixo reduz a mortalidade no pós-operatório e outras complicações.

A anestesia geral aumenta a possibilidade de eventos respiratórios no intraoperatório, uma vez que há em sua maior parte das vezes manipulação das vias aéreas. A anestesia geral, associada ou não a mudanças ocasionadas pela cirurgia, como o pneumoperitônio, ocasiona uma série de alterações fisiológicas de todo o sistema respiratório. As alterações nas propriedades mecânicas do sistema respiratório estão associadas com a compressão das bases pulmonares pelo deslocamento cefálico do diafragma ocasionando redução da capacidade residual funcional, aumento da pressão média e de pico das vias aéreas e

aumento do risco de pneumotórax²⁵. Por essas razões, o pneumoperitônio durante a anestesia geral pode causar redução contínua da oxigenação arterial devido à atelectasia²⁶, particularmente em regiões dependentes²⁷. Adicionalmente, o recrutamento cíclico das áreas atelectasiadas podem aumentar o estresse mecânico no parênquima pulmonar²⁸. Esse pequeno volume pulmonar poderia, juntamente com outras áreas de disfunção pré ou intraoperatória, produzir significativa disfunção pulmonar perioperatória. Dessa forma, apesar da ventilação mecânica ser parte do suporte a vida, ela, por si, pode causar danos ao pulmão, sendo causa potencial de lesão pulmonar adicional^{29, 30} e CPPs. Apesar de ainda não existir na literatura estudos que reforçam a uso de um modelo de ventilação mecânica controlada em detrimento de outro, nossa casuística mostrou que pacientes ventilados mecanicamente em modo controlado a volume apresentam redução de 43% na presença de complicações respiratórias no intraoperatório.

A forma que se realiza a ventilação mecânica no intraoperatório tem sido alvo de grande debate. Pacientes cirúrgicos diferem substancialmente dos pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo uma vez que a maioria não apresenta lesão pulmonar no início da ventilação mecânica durante a anestesia geral. No entanto, os insultos intraoperatórios colocam os pacientes em risco de lesão pulmonar. Durante a cirurgia abdominal, a inflamação sistêmica devido o trauma cirúrgico³¹, translocação de endotoxina³² e bactéria predispõe a lesão pulmonar indireta, enquanto a atelectasia regional causada pela limitada excursão diafragmática, relaxantes neuromusculares e posição supina^{26, 33, 34} predispõe a lesão pulmonar direta³⁵. Estudos clínicos e experimentais indicam que a ventilação mecânica superposta a tais insultos magnificam o desenvolvimento da lesão pulmonar^{26, 36-40}. Talvez, com a redução da possibilidade do aparecimento das complicações respiratórias no intraoperatório quando utilizada a modalidade ventilatória controlada a volume, podemos aventar a hipótese de considerar a recomendação formal deste modo ventilatório nos pacientes de alto risco para CPPs.

Um ponto interessante deste estudo foi a correlação da presença do médico residente no ato anestésico e o surgimento da complicação respiratória no intraoperatório. O programa de residência médica é uma modalidade de treinamento onde médicos formados se especializam em um determinado

campo da medicina. Por se tratar de médicos jovens e inexperientes é esperado que durante a curva de aprendizado exista redução progressiva das potenciais complicações existentes. Em nosso estudo foi observado que o médico residente de anestesiologia do primeiro ano é considerado um importante fator de risco para ocorrência das complicações respiratórias no intraoperatório, aumentando este risco em 74%. Médicos residentes do segundo e terceiro ano não foram associados a esta complicação. Entretanto, estudo realizado pelo Grupo Paulista de Estudo em Anestesia da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina Intensiva da EPM-UNIFESP sobre fatores de risco para o desenvolvimento de eventos hemodinâmicos no intraoperatório apontou o residente do segundo ano de anestesiologia como fator de risco isolado para esta complicação⁴¹. Já a ausência do médico residente é fator de proteção reduzindo o risco em 35%. Em um estudo recente, que também aborda a presença de médicos residentes em situações críticas, observa-se que não houve diferença estatística entre os residentes de diferentes anos⁴². Porém, é notada uma tendência dos mais experientes conseguirem fazer diagnóstico mais raros e mais rapidamente⁴².

Este estudo apresenta algumas limitações. A revisão do prontuário auxilia na identificação e definição de fatores de risco⁴³. Vários hospitais adotam o prontuário eletrônico, o que facilita o armazenamento, a recuperação e o processamento da informação. Em nosso país, todavia, o prontuário é constituído amiúde de cadernos não organizados, onde a qualidade e extensão da informação deixam lacunas que impedem a interpretação dos dados ou mesmo induzem a erro. A análise retrospectiva não permite a julgamento mais detalhado dos eventos adversos. Adicionalmente, as fichas com preenchimento inadequado, ou seja, que apresentavam “eventos adversos” em branco (incluindo o item “nenhum”) foram excluídas da análise com o objetivo de se evitar uma subestimação da incidência das complicações. Além disso, o diagnóstico dessas complicações para a inclusão no relatório de anestesia foi realizado de acordo com os critérios clínicos julgados pelo médico assistente.

Por fim, cabe ressaltar que há poucos trabalhos que abordam os eventos adversos respiratórios no intraoperatório, sendo mais comum encontrar eventos pós-operatório. Dessa forma, no presente estudo pudemos identificar as principais características dos pacientes, assim como as especialidades cirúrgicas e técnicas anestésicas que foram associadas às complicações

respiratórias no intraoperatório, tornando-se uma ferramenta útil na ação da prevenção destas complicações, resultando na melhor assistência do paciente cirúrgico.

6 CONCLUSÕES

De acordo com os dados apresentados é possível concluir que:

1. a incidência de eventos adversos respiratórios no intraoperatório em pacientes adultos submetidos às cirurgias não cardíacas e não torácicas é baixa (0,92%);
2. os principais eventos adversos respiratórios no intraoperatório foram: broncoespasmo (157; 39,2%), hipoxemia (110; 27,4%) e hipoventilação (81; 20,2%);
3. pacientes acima do peso (IMC maior que 28 kg/m²), submetidos à cirurgia de maior duração, com estado físico ASA P3 ou superior, submetidos à anestesia geral para procedimentos nas especialidades de cirurgia de cabeça e pescoço, otorrinolaringologia e gastrocirurgia, são considerados de alto risco para ocorrência de evento adverso respiratório no intraoperatório;
4. as anestésias com participação dos médicos residentes do primeiro ano apresentam maior chance de complicações respiratórias no intraoperatório;
5. apesar da incidência das complicações respiratórias estarem com tendência de redução ao longo dos anos, é necessário aprimorar a educação deste tema aos médicos residente de anestesiologia do primeiro ano de sorte a não mais serem considerados fator de risco;
6. por fim, é fundamental que estes fatores de risco sejam rastreados no pré-operatório com o objetivo de se traçar estratégias a fim de reduzir tais eventos no intraoperatório.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendes W TC, Martins M, et al. . Adjustment of adverse events assessment forms for use in Brazilian hospitals. *Rev bras epidemiol.* 2008; 11: 55-66.
2. Arbous MS, Grobbee DE, van Kleef JW and Meursing AE. Dutch case-control study of anaesthesia-related morbidity and mortality. Rationale and methods. *Anaesthesia.* 1998; 53: 162-8.
3. Gonzalez LP, Braz JR, Modolo MP, de Carvalho LR, Modolo NS and Braz LG. Pediatric perioperative cardiac arrest and mortality: a study from a tertiary teaching hospital. *Pediatr Crit Care Med.* 2014; 15: 878-84.
4. Kawashima Y, Takahashi S, Suzuki M, et al. Anesthesia-related mortality and morbidity over a 5-year period in 2,363,038 patients in Japan. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003; 47: 809-17.
5. Nunes JC, Braz JR, Oliveira TS, de Carvalho LR, Castiglia YM and Braz LG. Intraoperative and anesthesia-related cardiac arrest and its mortality in older patients: a 15-year survey in a tertiary teaching hospital. *PLoS One.* 2014; 9: e104041.
6. Nunnally ME, O'Connor MF, Kordylewski H, Westlake B and Dutton RP. The incidence and risk factors for perioperative cardiac arrest observed in the national anesthesia clinical outcomes registry. *Anesth Analg.* 2015; 120: 364-70.
7. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006; 144: 575-80.
8. Sebbag I, Carmona MJ, Gonzalez MM, et al. Frequency of intraoperative cardiac arrest and medium-term survival. *Sao Paulo Med J.* 2013; 131: 309-14.
9. MENDES WT, Cláudia; MARTINS, Mônica and NORONHA, José Carvalho de. Review of studies on the assessment of adverse events in hospitals. *Rev bras epidemiol.* 2005; 8: 393-406.
10. Pignaton W, Braz JR, Kusano PS, et al. Perioperative and Anesthesia-Related Mortality: An 8-Year Observational Survey From a Tertiary Teaching Hospital. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95: e2208.
11. Chan RP and Auler Junior JO. [Retrospective study of anesthetic deaths in the first 24 hours: review of 82,641 anesthetics.]. *Rev Bras Anesthesiol.* 2002; 52: 719-27.
12. Conceição MJ CJ. Incidência de complicações em anestesia pediátrica. *Rev Bras Anesthesiol.* 1995; 45: 337-43.

13. Arozullah AM, Daley J, Henderson WG and Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. The National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg.* 2000; 232: 242-53.
14. Fasting S and Gisvold SE. [Serious intraoperative problems--a five-year review of 83,844 anesthetics]. *Can J Anaesth.* 2002; 49: 545-53.
15. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE and American College of P. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006; 144: 581-95.
16. Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW and American College of P. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006; 144: 596-608.
17. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet.* 2008; 372: 139-44.
18. Shander A, Fleisher LA, Barie PS, Bigatello LM, Sladen RN and Watson CB. Clinical and economic burden of postoperative pulmonary complications: patient safety summit on definition, risk-reducing interventions, and preventive strategies. *Crit Care Med.* 2011; 39: 2163-72.
19. Licker M, Diaper J, Villiger Y, et al. Impact of intraoperative lung-protective interventions in patients undergoing lung cancer surgery. *Crit Care.* 2009; 13: R41.
20. Chung F, Mezei G and Tong D. Adverse events in ambulatory surgery. A comparison between elderly and younger patients. *Can J Anaesth.* 1999; 46: 309-21.
21. Canet J and Mazo V. Postoperative pulmonary complications. *Minerva Anesthesiol.* 2010; 76: 138-43.
22. Leung JM and Dzankic S. Relative importance of preoperative health status versus intraoperative factors in predicting postoperative adverse outcomes in geriatric surgical patients. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49: 1080-5.
23. Farwell DG, Reilly DF, Weymuller EA, Jr., Greenberg DL, Staiger TO and Futran NA. Predictors of perioperative complications in head and neck patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002; 128: 505-11.
24. Pereira ID, Grando MM, Vianna PT, et al. Retrospective analysis of risk factors and predictors of intraoperative complications in neuraxial blocks at Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011; 61: 568-81, 311-8.

25. Mutoh T, Lamm WJ, Embree LJ, Hildebrandt J and Albert RK. Volume infusion produces abdominal distension, lung compression, and chest wall stiffening in pigs. *J Appl Physiol (1985)*. 1992; 72: 575-82.
26. Duggan M and Kavanagh BP. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology*. 2005; 102: 838-54.
27. Magnusson L and Spahn DR. New concepts of atelectasis during general anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2003; 91: 61-72.
28. Grasso S, Terragni P, Mascia L, et al. Airway pressure-time curve profile (stress index) detects tidal recruitment/hyperinflation in experimental acute lung injury. *Crit Care Med*. 2004; 32: 1018-27.
29. Acute Respiratory Distress Syndrome N, Brower RG, Matthay MA, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000; 342: 1301-8.
30. Amato MB, Barbas CS, Medeiros DM, et al. Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 1998; 338: 347-54.
31. Marik PE and Flemmer M. The immune response to surgery and trauma: Implications for treatment. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 73: 801-8.
32. Schietroma M, Carlei F, Cappelli S and Amicucci G. Intestinal permeability and systemic endotoxemia after laparotomic or laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg*. 2006; 243: 359-63.
33. Ford GT, Whitelaw WA, Rosenal TW, Cruse PJ and Guenter CA. Diaphragm function after upper abdominal surgery in humans. *Am Rev Respir Dis*. 1983; 127: 431-6.
34. Tokics L, Hedenstierna G, Strandberg A, Brismar B and Lundquist H. Lung collapse and gas exchange during general anesthesia: effects of spontaneous breathing, muscle paralysis, and positive end-expiratory pressure. *Anesthesiology*. 1987; 66: 157-67.
35. Melo MF and Eikermann M. Protect the lungs during abdominal surgery: it may change the postoperative outcome. *Anesthesiology*. 2013; 118: 1254-7.
36. Altemeier WA, Matute-Bello G, Frevert CW, et al. Mechanical ventilation with moderate tidal volumes synergistically increases lung cytokine response to systemic endotoxin. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2004; 287: L533-42.
37. Bregeon F, Delpierre S, Chetaille B, et al. Mechanical ventilation affects lung function and cytokine production in an experimental model of endotoxemia. *Anesthesiology*. 2005; 102: 331-9.

38. Costa EL, Musch G, Winkler T, et al. Mild endotoxemia during mechanical ventilation produces spatially heterogeneous pulmonary neutrophilic inflammation in sheep. *Anesthesiology*. 2010; 112: 658-69.
39. Gajic O, Dara SI, Mendez JL, et al. Ventilator-associated lung injury in patients without acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2004; 32: 1817-24.
40. Sundar S, Novack V, Jervis K, et al. Influence of low tidal volume ventilation on time to extubation in cardiac surgical patients. *Anesthesiology*. 2011; 114: 1102-10.
41. Falcão LFR RR, Yamashira AM, et al. Risk factors for the development of hamedynamic side effects during non-cardiac surgeries. *European Journal of Anaesthesiology* 2012: 66.
42. Cicarelli DD, Coelho RB, Bensenor FE and Vieira JE. [Importance of critical events training for anesthesiology residents: experience with computer simulator.]. *Rev Bras Anesthesiol*. 2005; 55: 151-7.
43. Silva FG TNJ. Avaliação dos prontuários médicos de hospitais de ensino do Brasil. *Revista brasileira de educação médica*. 2007; 31: 113-26.

8. Anexos

ANEXO 1 Aprovação do comitê de ética em pesquisa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



PROJETO DE PESQUISA

Título: GRUPO PAULISTA DE ESTUDO EM ANESTESIA. PERFIL DOS PACIENTES CIRÚRGICOS E DESFECHO PERIOPERATÓRIO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 08688512.0.0000.5505

Pesquisador: Luiz Fernando dos Reis Falcão

Instituição: Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 115.960

Data da Relatoria: 05/10/2012

Apresentação do Projeto:

A manutenção da qualidade na prática médica requer que os profissionais de saúde definam um padrão aceitável de qualidade e adotem medidas para atender este padrão. Infelizmente, o reconhecimento da qualidade nem sempre é fácil, principalmente em especialidades como a anestesiologia que não lida diretamente com as doenças tendo como desfecho a cura. Para superar este problema, o uso de indicadores, como a presença ou ausência de efeitos adversos, refletem diversas informações do atendimento prestado. Atualmente, há um crescente interesse na avaliação da qualidade de atendimento ao paciente cirúrgico. Já foram realizados diversos estudos que avaliaram a qualidade envolvida à anestesia, especialmente em relação ao desfecho perioperatório.

O estudo propõe-se analisar as características dos pacientes cirúrgicos e as ocorrências dos eventos adversos intra e pós-operatório nas cirurgias realizadas no complexo do Hospital São Paulo, Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo. Para este fim, será utilizado a base de dados de anestesia coordenada pelo Grupo Paulista de Estudo em Anestesia da Disciplina de Anestesiologia da UNIFESP. Os dados englobam o período de maio de 2009 à 2012. Os relatórios de anestesia que apresentarem a seção de eventos adversos não preenchida (incluindo a opção nenhum não preenchida), serão excluídas do estudo em sua totalidade. A fase final do estudo compreenderá a proposta de elaboração de um sistema informatizado e automatizado para a coleta das informações no pré, intra e pósoperatório.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

1. Panorama atual das características do paciente cirúrgico (pré-operatório), procedimentos anestésicos e eventos adversos pós-operatório das cirurgias realizadas no complexo da UNIFESP desde 2009. 2. Identificação dos principais eventos adversos no perioperatório do paciente cirúrgico.

Objetivo Secundário:

1. Aperfeiçoamento da plataforma de coleta de dados e armazenamento das informações perioperatórias.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sem risco, não havendo contato direto (avaliação, entrevista ou questionário) com os pacientes

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-081
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@epm.br;cpemelet@unifesp.br

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa utilizando o banco de dados de anestésias do Grupo Paulista de Estudo em Anestesia (GPEA) da Disciplina de Anestesiologia, Dor e Medicina Intensiva da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. Estão descritos os objetivos e procedimentos do estudo, o qual será conduzido sem financiamento externo, com custo declarado de R\$ 200,00.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto encontra-se adequada. Apresenta justificativa para não apresentação do TCLE, considerando que não haverá contato com pacientes.

Recomendações:

Sem restrições

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nada consta

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado acatou o parecer do relator. Projeto aprovado.

SAO PAULO, 05 de Outubro de 2012

Assinado por:
José Osmar Medina Pestana
(Coordenador)

ANEXO 2 Ficha do relatório de anestesia do Hospital São Paulo. Em destaque vermelho, os locais para identificar os eventos adversos respiratórios.



RELATÓRIO DE ANESTESIA
 SOCIEDADE PAULISTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA MEDICINA
 SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA, DOR E TERAPIA INTENSIVA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO



Paciente: _____ Idade: _____ RH: _____ Gênero: M F
 ASA 1 2 3 4 5 6 E Peso: _____ kg Altura: _____ cm Clínica: _____ Classe: _____

Diagnóstico cirúrgico: _____ Código: _____
 Operação realizada (1): _____ Código: _____
 Operação realizada (2): _____ Código: _____

Data: ____/____/____ Início da anestesia: ____:____h → Término da anestesia: ____:____h
 Início da cirurgia: ____:____h → Término da cirurgia: ____:____h Urgência Eletiva Ambulatorial

Anestesiologista 1: _____ CRM: _____ Docente Médico Assistente
 Anestesiologista 2: _____ CRM: _____ R1 R2 R3 Liga Aluno
 Anestesiologista 3: _____ CRM: _____ R1 R2 R3 Liga Aluno
 Cirurgião principal: _____ CRM: _____ R3 R4 R5 Assistente

TÉCNICA ANESTÉSICA

Geral EV Inalatória Balanceada Bloqueio do plexo braquial Anestesia regional intravenosa
 Raqui Mediana Paramediana Bloq. tronculares perif. (Qual _____) Bloqueio oftálmico
 Peridural lombar (Espaço _____) Bloqueio digital Sedação
 Peridural torácica (Espaço _____) Pesquisa por: Estimulador nervo periférico Monitoração do paciente consciente
 Peridural sacra Parestesia Ultra-som Outra _____

VIA AÉREA

Mallampati I II III IV Cormack I II III IV IOT (cânula nº _____) IOT Fácil IOT Difícil
 Máscara laríngea (número _____) Máscara facial Cateter nasal de oxigênio Baraka Outro Nenhum
 Ventilação: Espontânea Manual Mecânica (Control. a volume Control. a pressão SIMV) PEEP (_____ cmH₂O)

ANESTÉSICOS

Lidocaína s/v c/v 2,0% 1,5% 1,0% 0,5% Isobárica Hiperbárica Volume total _____ mL
 Bupivacaína s/v c/v 0,5% 0,375% 0,25% 0,125% Isobárica Hiperbárica Volume total _____ mL
 Ropivacaína 1,0% 0,75% 0,5% 0,375% Outra concentração Volume total _____ mL

Inalatório Isoflurano Sevoflurano N₂O Outro _____
Hipnóticos Propofol Etomidato Tiopental Midazolam Outros
Opióides Morfina Alfentanil Fentanil Sufentanil Remifentanil

Adjuvantes Cetamina Clonidina (AL espinhais) Opióides

Bloqueadores neuromusculares Atracúrio Cisatracúrio Rocurônio Vecurônio Pancurônio Succinilcolina

EVENTOS ADVERSOS

Falha de bloqueio (parcial total)
 Hipotensão arterial (tratamento: volume ou vasopressor)
 Hipertensão arterial (tratamento: vasodilatador)
 Bradicardia (necessidade de tratamento farmacológico)
 Taquicardia (necessidade de tratamento farmacológico)
 Outra arritmia
 Hemorragia acentuada
 Obstrução de vias aéreas
 Broncoespasmo
 Apnéia

Dispnéia
 Hipoventilação
 Hipóxia (Sat O₂ < 90% por mais de 2 min)
 Pneumotórax
 Re-intubação
 Desintubação acidental
 Vômito
 Regurgitação
 Aspiração do conteúdo gástrico
 Hipotermia (T < 35° C)
 Hipertermia (T > 38° C)

Calafrios
 Acidemia/Alcalemia
 Oligúria/Anúria (< 0,5 mL/kg/h)
 Agitação
 Reação alérgica
 Convulsão
 Punção acidental da dura-máter
 PCR (FV TVSP AESP Assístolia)
 Óbito
 Nenhuma
 Outras _____

ALTA
 RPA UTI Leito Outros

OBSERVAÇÕES

