

Wangles Pignaton

*Incidência de parada cardíaca e mortalidade durante a anestesia em
hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012*

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Anestesiologia da Faculdade de Medicina de
Botucatu, Universidade Estadual Paulista, para
obtenção do título de doutor em Anestesiologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Gobbo Braz.

Botucatu – SP

2014

Wangles Pignaton

*Incidência de parada cardíaca e mortalidade durante a anestesia em
hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012*

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Anestesiologia da Faculdade de Medicina de
Botucatu, Universidade Estadual Paulista, para
obtenção do título de doutor em Anestesiologia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Gobbo Braz.

Botucatu – SP

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU – UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Pignaton, Wangles.

Incidência de parada cardíaca e mortalidade durante a anestesia em hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012 / Wangles Pignaton. – Botucatu, 2014

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Leandro Gobbo Braz

Capes: 40102130

1. Coração - Doenças. 2. Parada cardíaca. 3. Anestésicos - Efeito fisiológico. 4. Fatores de risco. 5. Mortalidade.

Palavras-chave: Anestesia; Desfecho; Fatores de risco; Mortalidade; Parada cardíaca.

WANGLES PIGNATON

**Incidência de parada cardíaca e mortalidade durante a anestesia em hospital
universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de doutor.

Presidente e Orientador: Prof. Ass. Dr. Leandro Gobbo Braz

Departamento de Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Adj. Paulo do Nascimento Junior

Departamento de Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

Profª Titular Norma Sueli Pinheiro Módolo

Departamento de Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

Prof. Ass. Dr. João Abrão

Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor.

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Prof. Adj. Luís Vicente Garcia

Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor.

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Data da defesa: 25 de agosto de 2014, às 9 horas.

À minha mamãe Odila Maria Pignaton de Paula, exemplo de dedicação e amor ao trabalho e à família.

Às minhas queridas avós Geralda Inácia de Paula (*in memorian*) e Duzolina Cutine Pignaton (*in memorian*).

À minha amada esposa Mariana Cassins Galdino Pignaton e ao fruto do nosso amor, nossa inestimável filha Angelina Galdino Pignaton.

A todos os meus mestres que, juntamente com minha família, constituem o alicerce do meu desenvolvimento como ser humano.

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo suporte durante essa fase de muito trabalho e dedicação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Leandro, pela grande dedicação a nossa linha de pesquisa e pelo exemplo de professor e orientador; profissional que participa ativamente de todas as etapas da pesquisa, sem esquecer a parte humana de todo e qualquer processo.

Ao Prof. Titular José Reinaldo Cerqueira Braz, pioneiro na pesquisa de qualidade em anestesia em nosso país, um grande exemplo de homem, pesquisador e docente.

À Professora Titular Eliana Marisa Ganem, coordenadora da Pós-Graduação em Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, por não medir esforços na busca do mais alto nível de nossas pesquisas.

A todos os docentes do Departamento de Anestesiologia, cuja dedicação contribui para o progresso da Anestesiologia em nível mundial.

À Prof. Dra. Lídia Raquel de Carvalho, do Departamento de Bioestatística do Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, pela análise estatística e dos resultados.

Às acadêmicas Priscila Sayuri Kusano e Marília Pinheiro Módolo, fundamentais na coleta dos dados.

À Neli Aparecida Pavan, antiga secretária do Programa de Pós-Graduação em Anestesiologia e à Tatiane de Fátima Pineiz, atual secretária do Programa de Pós-Graduação em Anestesiologia, primordiais por fazer a burocracia menos complexa.

À Joana Jacirene Costa Teixeira e à Sônia Maria Martins e Silva, funcionárias da secretaria do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, e ao André Renato Passaroni, funcionário do serviço de computação do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, cujo trabalho é imprescindível para o desenvolvimento da pesquisa científica de nosso departamento.

À Profª Norma Barbosa Novaes Marques pela dedicação em deixar o texto desta tese claro, fluente e em conformidade com as normas cultas do nosso idioma.

À Rosemary Cristina da Silva e à Rosemeire Aparecida Vicente, funcionárias da Biblioteca do Câmpus de Botucatu da UNESP, pela revisão das referências e confecção da ficha catalográfica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pelo financiamento com a bolsa de doutorado.

“Eigentlich weiß man nur, wenn man wenig weiß; mit dem Wissen wächst der Zweifel”.

“Na verdade, sabe-se somente quando se sabe pouco; com o saber, cresce a dúvida”.

Johann Wolfgang von Goethe

Resumo

Pignaton W. Incidência de parada cardíaca e mortalidade durante a anestesia em hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012 [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2014. 109 p.

Introdução. A parada cardíaca (PC) e o óbito são os piores desfechos clínicos. A investigação das incidências dessas complicações é difícil devido à diferença metodológica encontrada na literatura. Assim, comparações das incidências e causas entre os estudos devem ser feitas com ressalvas. Nos últimos anos, melhorias técnicas na prática anestesiológica podem ter contribuído para a diminuição na incidência de PC e de óbito no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista. Objetivou-se com este estudo reavaliar a incidência, as causas e os fatores desencadeantes de PC e de óbito em pacientes anestesiados em hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012.

Método. Os casos de PC e óbito em 55.002 anestésias consecutivas foram identificados em banco de dados de complicações anestésicas. A incidência de PC e de óbito foi calculada em relação aos atributos: faixa etária, sexo, classificação do estado físico da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), tipo de atendimento, técnica anestésica, especialidade cirúrgica e fatores desencadeantes. Uma comissão classificou todas as PC e os óbitos, de acordo com os seguintes fatores desencadeantes: 1) totalmente relacionada à doença/condição do paciente; 2) totalmente relacionada à cirurgia; 3) totalmente relacionada à anestesia; e 4) parcialmente relacionada à anestesia. As incidências foram expressas para 10.000 anestésias, juntamente com o intervalo de confiança (IC) de 95%.

Resultados. Ocorreram 139 PC (25,1 por 10.000 anestésias; IC 95%: 21,4 – 29,8) e 88 óbitos (16,0 por 10.000 anestésias; IC 95%: 13,0 – 19,7). Maiores incidências de PC e de óbito ocorreram em crianças menores que um ano e idosos ($p = 0,03$ e $p = 0,028$, respectivamente), com estado físico ASA $\geq$ III ($p = 0,01$ e $p = 0,001$, respectivamente), em atendimento de emergência ($p = 0,023$ e $p = 0,03$, respectivamente), durante anestesia geral ($p = 0,03$ e $p = 0,001$, respectivamente) e durante cirurgias cardíaca, vascular e de multiclinicas ($p = 0,04$ e $p = 0,01$, respectivamente). A doença/condição do paciente foi o principal fator de PC e de óbito ($p = 0,01$ e $p = 0,02$, respectivamente), sendo a sepse com disfunção de múltiplos órgãos, a ruptura de aneurisma e o trauma as principais causas. A incidência de PC pelo fator

anestésico foi de 1,6 por 10.000 e 88,9%, decorrentes de causa respiratória. Não houve óbito por fator anestésico.

Conclusão. A PC e o óbito ainda têm elevada incidência em nossa instituição. Os atributos que apresentaram maior incidência de PC e de óbito foram os extremos de idade, pacientes com estado físico ASA $\geq$ III, cirurgia de emergência e pacientes operados por mais de duas clínicas cirúrgicas. A maioria das PC e dos óbitos foi causada por fatores não anestésicos. As PC relacionadas à anestesia tiveram o manuseio das vias aéreas como principal causa, contudo sem ocorrência de óbitos.

Palavras-chave: anestesia, desfecho, fatores de risco, mortalidade, parada cardíaca.

Abstract

Pignatton W. Cardiac arrest and mortality incidence during anesthesia in a tertiary teaching hospital from 2005 to 2012 [Ph.D. thesis]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2014. 109 p.

Background. Cardiac arrest (CA) and death are the worst outcomes in medicine. To survey these complications is difficult because of the methodological variation in literature. As a result, the comparison of incidence and triggering factors between studies should be made sparingly. Technical improvement in our institutional anesthesia care may have declined the CA and death incidences in the last years. Then we intended to reexamine the CA and mortality incidence, causes and triggering factors in a Brazilian tertiary teaching hospital from 2005 to 2012.

Methods. Cardiac arrest and death were identified from an anesthetics complications database. Cardiac arrest and death incidence was calculated for the following characteristics: age, sex, ASA physical status classification, surgical procedure, anesthesia technique, surgery specialty, and triggering factors. All CA and death were reviewed and classified into following four groups of triggering factors: 1) totally patient disease/condition-related; 2) totally surgery-related; 3) totally anesthesia-related; or 4) partially anesthesia-related. The incidences were expressed per 10,000 anesthetics with 95% confidence interval (95% CI).

Results. A total of 139 CA (25.1 per 10,000; 95% CI: 21.4 – 29.8) and 88 deaths (16.0 per 10,000; 95% CI: 13.0 – 19.7) were counted. The major CA and death incidence occurred in neonates and elderly ($p = 0.03$ and $p = 0.028$, respectively), ASA physical status $\geq$ III ($p = 0.01$ and $p = 0.028$, respectively), emergency surgery ($p = 0.023$ and $p = 0.03$, respectively), general anesthesia ($p = 0.03$ and $p = 0.001$, respectively), and multispecialty, cardiac and vascular surgery ($p = 0.04$ and $p = 0.01$, respectively). Patient disease/condition was the main triggering factor of CA and deaths ($p = 0.01$ and $p = 0.02$, respectively), with sepsis and multiple organ dysfunction syndrome, ruptured aneurysms and trauma the main causes. Anesthesia-related cardiac arrest was 1.6 per 10,000 and 88.9% caused by airway management. There was no anesthesia-related death.

Conclusion. Cardiac arrest and death incidence were high in our institution. Neonates, elderly, ASA physical status $\geq$ III, emergency procedure, and multispecialty surgery teams had the high incidence for both CA and death. Most of CA and death was triggered by non-

anesthesia factors. Anesthesia-related CA had as main cause the airway management with no death.

Key words: anesthesia, cardiac arrest, mortality, outcome, risk factors.

Listas

LISTA DE FIGURAS

Equação 1. Cálculo da incidência de parada cardíaca. Resultado ajustado para a proporção de 10.000 anestésias	44
Equação 2. Cálculo da incidência de óbito. Resultado ajustado para a proporção de 10.000 anestésias	44
Figura 1. Número de paradas cardíacas e de óbitos em 55.002 anestésias no período de 2005 a 2012	47
Figura 2. Porcentagem de parada cardíaca (acima) e mortalidade (abaixo) em relação ao local de ocorrência no período de 2005 a 2012 ($p < 0,0001$)	48
Figura 3. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,03$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,028$)	51
Figura 4. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da <i>American Society of Anesthesiologists</i> (ASA), no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,01$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,001$)	54
Figura 5. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,03$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,01$)	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Incidência de parada cardíaca em publicações de 1986 a 2012.....	30
Tabela 2. Incidência de óbito em publicações de 1986 a 2012	33
Tabela 3. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o sexo, no período de 2005 a 2012.....	49
Tabela 4. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012	50
Tabela 5. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012	52
Tabela 6. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da <i>American Society of Anesthesiologists</i> (ASA), no período de 2005 a 2012.....	53
Tabela 7. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da <i>American Society of Anesthesiologists</i> (ASA), no período de 2005 a 2012	54
Tabela 8. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o tipo de atendimento, no período de 2005 a 2012	55
Tabela 9. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo tipo de atendimento, no período de 2005 a 2012	56
Tabela 10. Fatores preditivos, pela razão de chances, de parada cardíaca e de óbito em 55.002 pacientes, no período de 2005 a 2012.....	56
Tabela 11. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012	57
Tabela 12. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012.....	58
Tabela 13. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a especialidade cirúrgica, no período de 2005 a 2012.....	59

Tabela 14. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a especialidade cirúrgica, no período de 2005 a 2012..... 60

Tabela 15. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o fator desencadeante, no período de 2005 a 2012 61

Tabela 16. Principais causas de parada cardíaca e de óbito relacionados à doença/condição do paciente e à cirurgia no período de 2005 a 2012 62

Tabela 17. Idade, sexo, classificação do estado físico, tipo de atendimento, técnica anestésica, especialidade cirúrgica, contribuição anestésica, comorbidades, causa principal e desfecho dos casos de parada cardíaca relacionadas à anestesia no período de 2005 a 2012 64

SUMÁRIO

RESUMO.....	IX
ABSTRACT	XIII
LISTA DE FIGURAS	XVII
LISTA DE TABELAS.....	XVIII
1 INTRODUÇÃO	24
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
3 HIPÓTESE E OBJETIVOS	39
3.1 <i>Hipótese</i>	39
3.2 <i>Objetivos</i>	39
3.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	39
3.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	39
4 MÉTODOS	42
4.1 <i>Análise Estatística</i>	44
5 RESULTADOS	47
5.1 <i>Local de Ocorrência</i>	48
5.2 <i>Sexo</i>	49
5.3 <i>Faixa Etária</i>	50
5.4 <i>Estado Físico – American Society of Anesthesiologists (ASA)</i>	53
5.5 <i>Tipo de Atendimento</i>	55
5.6 <i>Técnica Anestésica</i>	57
5.7 <i>Especialidade Cirúrgica</i>	59
5.8 <i>Fator Desencadeante</i>	61
5.9 <i>Causa</i>	62

6	DISCUSSÃO	67
7	CONCLUSÕES	79
	REFERÊNCIAS	82
	ANEXOS	90
	<i>Anexo A</i>	92
	<i>Anexo B</i>	94
	<i>Anexo C</i>	96
	<i>Anexo D</i>	98
	APÊNDICE	101

1 Introdução

A parada cardíaca (PC) é um dos piores desfechos médicos, pois gera sequelas, perda de função e, no pior dos cenários, o óbito. Dessa maneira, dados epidemiológicos de PC e de óbito são fundamentais para a verificação de tendências históricas e detecção de populações susceptíveis, além do conhecimento dos fatores de risco, o que pode ajudar na busca de soluções para esse problema.

A avaliação da qualidade é fundamental para a melhoria dos serviços de saúde. A qualidade e a segurança em anestesia são monitoradas pela análise contínua de morbidade e mortalidade perioperatória (Haller et al., 2009), sendo os estudos longitudinais de incidência de PC um marco para a diminuição de desfechos desfavoráveis (Lee & Lum, 1996). Porém, a realização desses estudos envolve grandes dificuldades. A variedade metodológica entre os estudos dificulta a comparação e a análise conjunta dos resultados (Sprung et al., 2003). Além disso, a exclusão de populações de alto risco de ocorrência de PC e de óbito, como pacientes com estado físico *American Society of Anesthesiologists* (ASA) V (Biboulet et al., 2001) e/ou submetidos à cirurgia cardíaca (An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013) provoca viés de seleção que repercute em menores incidências desses eventos.

O pequeno número de artigos publicados nessa área correlaciona-se com a complexidade de geração e manutenção de bancos de dados devido à dificuldade de rastrear e armazenar as informações, bem como o elevado custo financeiro e de recursos humanos.

Há poucos estudos de incidência de PC e de óbito nos últimos anos no Brasil (Braz et al., 2006a; Sebbag et al., 2013) e no exterior (Lienhart et al., 2006; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Ellis et al., 2014), apesar da importância dos estudos epidemiológicos na identificação e estratificação do risco perioperatório. Como a escassez de dados no cenário nacional é ainda maior, realizaram-se estudos de incidência de morbimortalidade perioperatória no Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual Paulista (UNESP) nos últimos 25 anos.

2 Revisão de Literatura

A anestesia tem o potencial de induzir alterações fisiológicas que podem resultar em morbidade e mortalidade, por isso parte do treinamento em anestesiologia direcionado à prevenção dessas alterações (Gibbs, 2009).

Com os avanços ocorridos na anestesia e na cirurgia, a morbidade e a mortalidade perioperatórias declinaram nos últimos 50 anos e, de forma mais importante, a partir da década de 1990 (Jenkins & Baker, 2003; Braz et al., 2009; Bainbridge et al., 2012). No entanto, a morbidade e a mortalidade relacionadas à anestesia permanecem ainda como fatores de preocupação para pacientes e anestesiologistas (Gibbs, 2009).

Apesar de ser importante complicação perioperatória, não há definição objetiva da PC pelo fator anestésico, portanto a incidência de PC é variável e dependente do período considerado no estudo. Alguns estudos consideraram apenas os eventos que ocorreram na sala de operação (SO) (Keenan & Boyan, 1985; 1991; Ruiz Neto & Amaral, 1986; Olsson & Hallén, 1988; Chopra et al., 1990; Kubota et al., 1994; Kawashima et al., 2002; 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013), enquanto outros incluem também os eventos da sala de recuperação pós-anestésica (SRPA) (Braz et al., 1999; 2006a; Sprung et al., 2003). Há ainda a utilização de períodos específicos após a anestesia, variando desde as primeiras 12 horas do pós-operatório (Biboulet et al., 2001) até as primeiras 24 horas do pós-operatório (Tiret et al., 1986; Newland et al., 2002; Ellis et al., 2014), ou ainda dos primeiros dois dias do pós-operatório (Aroonpruksakul et al., 2002) e até mesmo os primeiros sete dias do pós-operatório (Wu et al., 1997).

A incidência de PC depende também da população cirúrgica estudada. A maioria dos estudos inclui todos os tipos de cirurgia, mas alguns excluem a cirurgia cardíaca (Chopra et al., 1990; Kubota et al., 1994; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012), pacientes classificados em estado físico V da *American Society of Anesthesiologists* (ASA V) (Biboulet et al., 2001) e pacientes menores de 20 anos (An et al., 2011; Goswami et al., 2012). A maioria dos estudos refere-se a um único hospital, embora alguns estudos incluam um conjunto de hospitais (Tiret et al., 1986; Kawashima et al., 2002; 2003; Lienhart et al., 2006; Goswami et al., 2012), muitas vezes com características diferenciadas, como a complexidade dos procedimentos cirúrgicos realizados, por exemplo. Há ainda, alguns estudos que se baseiam em respostas a questionários enviados aos hospitais e aos anestesiologistas sobre a incidência de PC (Tiret et al., 1986; Kawashima et al., 2002; 2003). Assim, a comparação

entre os diferentes estudos sobre a incidência de PC e de óbito durante a anestesia torna-se complexa.

A anestesia pode ser considerada como o fator principal da PC ou como fator contributivo associado ao fator cirúrgico ou ao fator doença/condição do paciente (Keenan & Boyan, 1985). A atribuição de PC aos efeitos da anestesia ou aos fatores sob o controle do anestesiológista reflete sempre a “opinião” de um ou de vários especialistas (Gibbs, 2009). A ausência de critérios objetivos deve ser considerada em todas as avaliações de PC pelo fator anestésico (Keats, 1990).

A incidência de PC pelo fator anestésico é dada pela relação entre o número de PC atribuída à anestesia (numerador) e o número total de anestésias realizadas durante o período avaliado (denominador). Em alguns estudos, o numerador é desconhecido, particularmente se o relato for voluntário. O denominador não é conhecido se o número total de anestésias não foi determinado (Holland, 1987).

Os dados epidemiológicos brasileiros são poucos. Ruiz Neto & Amaral (1986) publicaram estudo retrospectivo sobre a incidência de PC durante a anestesia, revisando 51.422 fichas de anestésias realizadas de 1982 a 1984 em hospital universitário de atendimento terciário, tendo como registro a incidência de 205 casos de PC, ou seja, 39,0 por 10.000 anestésias. Se forem computadas as paradas cardíacas pelo fator anestésico, encontrou-se a incidência de 14,4 por 10.000 anestésias. No estudo mais recente da mesma instituição, houve 12,88 óbitos por 10.000 anestésias, dos quais 5,2 por 10,000 pelo fator anestésico (Sebbag et al., 2013).

Em nosso meio (Braz et al., 1999), em estudo retrospectivo realizado em hospital de ensino de atendimento terciário durante o período de fevereiro de 1988 a março de 1996, verificou-se a ocorrência de 184 paradas cardíacas em 58.500 pacientes submetidos à anestesia, ou seja, incidência de 31,4 por 10.000 anestésias. Considerando-se somente as PC pelo fator anestésico, obteve-se a incidência de 3,6 por 10.000 anestésias. Em estudo mais recente realizado na mesma instituição, Braz et al. (2006a), em análise do período de abril de 1996 a março de 2005, verificaram a ocorrência de 186 PC em 53.718 anestésias com incidência de 34,6 por 10.000 anestésias, sendo 3,35 por 10.000 anestésias por fator anestésico.

Estudos realizados em vários países (Tiret et al., 1986; Olsson & Hallén, 1988; Chopra et al., 1990; Keenan & Boyan, 1991; Kubota et al., 1994; Wu et al., 1997; Biboulet et al., 2001; Aroonpruksakul et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Newland et al., 2002; Sprung

et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Ellis et al., 2014) mostraram incidência de PC variando de 1,05 a 23,09 por 10.000 anestésias. Considerando-se as PC pelo fator anestésico, a incidência variou de 0,045 a 7,72 por 10.000 anestésias.

Em síntese, esses autores observaram menores incidências de PC (todos os fatores e pelo fator anestésico) em relação às encontradas nos estudos brasileiros. Os resultados obtidos nos vários estudos nacionais e internacionais de incidência de PC em pacientes submetidos à anestesia estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Incidência de parada cardíaca em publicações de 1986 a 2012.

Autor e Ano da Publicação	Período e Local do Estudo	População Estudada e Período	Incidência de Parada Cardíaca (por 10.000 anestésias)	
			Todos os Fatores	Fator Anestésico
Ruiz Neto & Amaral (1986)	1982 – 1984 São Paulo, Brasil	51.422 anestésias Hospital de ensino PC na SO	39,00	14,40
Tiret et al. (1986)	1978 – 1982 França	198.103 anestésias Conjunto de 460 hospitais PC até 24 horas	23,09	7,72
Olsson & Hallén (1988)	1967 – 1984 Suécia	250.543 anestésias Hospital de ensino PC na SO	6,79	4,59
Chopra et al. (1990)	1978 – 1987 Leiden, Holanda	113.074 anestésias Hospital de ensino PC na SO Exclusão: cirurgia cardíaca	2,56	1,15
Keenan & Boyan (1991)	1969 – 1978 1979 – 1988 Richmond, EUA	241.934 anestésias Hospital de ensino PC na SO	n/d n/d	2,10 1,00
Kubota et al. (1994)	1962 – 1992 Osaka, Japão	85.708 anestésias Hospital de ensino PC na SO Exclusão: cirurgia cardíaca	n/d	0,50
Wu et al. (1997)	1993 – 1996 Taipei, China	104.600 anestésias Hospital geral PC até 7 dias	4,59	0,97
Braz et al. (1999)	1988 – 1995 Botucatu, Brasil	58.553 anestésias Hospital de ensino PC na SO ou SRPA	31,40	3,60
Biboulet et al. (2001)	1989 – 1995 Montpellier, França	101.769 anestésias Hospital de ensino PC até 12 horas Exclusão: ASA V	2,36	1,10
Aroonpruksakul et al. (2002)	1999 – 2001 Bangkok, Tailândia	Hospital de ensino PC até 48 horas	8,20	0,70

ASA: estado físico da *American Society of Anesthesiologists*. n/d: não disponível. PC: parada cardíaca. SO: sala de operação. SRPA: sala de recuperação pós-anestésica.

Tabela 1. Incidência de parada cardíaca em publicações de 1986 a 2012. (continuação)

Autor e Ano da Publicação	Período e Local do Estudo	População Estudada e Período	Incidência de Parada Cardíaca (por 10.000 anestésias)	
			Todos os Fatores	Fator Anestésico
Kawashima et al. (2002)	1999 Japão	793.847 anestésias Conjunto de hospitais PC na SO	6,53	0,78
Newland et al. (2002)	1989 – 1999 Nebraska, EUA	72.959 anestésias Hospital de ensino PC até 24 horas	19,70	2,06
Kawashima et al. (2003)	1994 – 1998 Japão	2.363.038 anestésias Conjunto de hospitais PC na SO	7,12	1,00
Sprung et al. (2003)	1991 – 2000 Minnesota, EUA	518.249 anestésias Hospital de ensino PC na SO ou SRPA Exclusão: cirurgia cardíaca	4,30	0,50
Braz et al. (2006)	1996 – 2004 Botucatu, Brasil	53.718 anestésias Hospital de ensino PC na SO ou SRPA	34,60	3,35
An et al. (2011)	1989 – 2001 Pittsburgh, EUA	218.274 anestésias Hospital de ensino PC na SO Exclusão: cirurgia cardíaca e < 20 anos	1,05	0,045
Goswami et al. (2012)	2005 – 2007 Nova Iorque, EUA	362.767 anestésias Conjunto de hospitais PC na SO Exclusão: cirurgia cardíaca, transplante, trauma e < 16 anos	7,22	n/d
Sebbag et al. (2013)	2007 São Paulo, Brasil	40.379 anestésias Hospital de ensino PC na SO Exclusão: cirurgia cardíaca	12,88	5,20
Ellis et al. (2014)	1999 – 2009 Nebraska, EUA	217.365 anestésias Hospital de ensino PC até 24 horas	7,36	1,70

ASA: estado físico da *American Society of Anesthesiologists*. n/d: não disponível. PC: parada cardíaca. SO: sala de operação. SRPA: sala de recuperação pós-anestésica.

Há maior número de estudos de incidência de óbito durante a anestesia em relação ao de incidência de PC, tanto na literatura nacional (Ruiz Neto & Amaral, 1986; Cicarelli et al., 1998; Braz et al., 1999; 2006; Chan & Auler Jr, 2002), como na internacional (Tiret et al., 1986; Olsson & Hallén, 1988; Chopra et al., 1990; Keenan & Boyan, 1991; Kubota et al., 1994; Wu et al., 1997; Biboulet et al., 2001; Aroonpruksakul et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Ellis et al., 2014).

Quanto aos dados da literatura nacional, Ruiz Neto & Amaral (1986) relataram 99 óbitos, resultando em incidência de 19 por 10.000 anestésias em hospital universitário de atendimento terciário. Se forem computados os óbitos pelo fator anestésico, há a incidência de 2,28 por 10.000 anestésias. Em dois estudos subsequentes realizados nessa mesma instituição, obtiveram-se incidências de óbitos de 49,78 por 10.000 anestésias, sendo 0,77 por 10.000 pelo fator anestésico (Cicarelli et al., 1998), e de 51,00 por 10.000 anestésias, dos quais 0,12 por 10.000 pelo fator anestésico (Chan & Auler Jr, 2002). Por fim, em estudo mais recente dessa instituição, houve 7,9 óbitos por 10.000 anestésias em 24 horas de pós-operatório (Sebbag et al., 2013).

No HC da FMB-UNESP, Braz et al. (1999) encontraram 124 óbitos, resultando em incidência de óbitos de 21,17 por 10.000 anestésias. Desse total, 0,85 por 10.000 foi pelo fator anestésico. Em estudo mais recente realizado na mesma instituição, Braz et al. (2006a), verificaram a ocorrência de 118 óbitos, resultando em incidência de 21,97 por 10.000 anestésias, dos quais 1,12 por 10.000 anestésias pelo fator anestésico.

Nos estudos internacionais, a incidência de óbitos variou de 0,64 a 18,28 por 10.000 anestésias (Tiret et al., 1986; Olsson & Hallén, 1988; Chopra et al., 1990; Kubota et al., 1994; Wu et al., 1997; Biboulet et al., 2001; Aroonpruksakul et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Newland et al., 2002; Lienhart et al., 2006; An et al., 2011; Goswami et al., 2012). Já a incidência de óbitos pelo fator anestésico variou de 0 a 3,45 por 10.000 anestésias. Os resultados obtidos nos vários estudos nacionais e internacionais da incidência de óbitos em pacientes submetidos à anestesia estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Incidência de óbito em publicações de 1986 a 2012.

Autor e Ano da Publicação	Período e Local do Estudo	População Estudada e Período	Incidência do Óbito (por 10.000 anestésias)	
			Todos os Fatores	Fator Anestésico
Ruiz Neto & Amaral (1986)	1982 – 1984 São Paulo, Brasil	51.422 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO	19,00	2,28
Tiret et al. (1986)	1978 – 1982 França	198.103 anestésias Conjunto de 460 hospitais Óbitos até 24 horas	18,28	3,45
Olsson & Hallén (1988)	1967 – 1984 Suécia	250.543 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO	2,40	0,30
Chopra et al. (1990)	1978 – 1987 Leiden, Holanda	113.074 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO Exclusão: cirurgia cardíaca	1,41	0,53
Kubota et al. (1994)	1962 – 1992 Osaka, Japão	85.708 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO Exclusão: cirurgia cardíaca	n/d	0,12
Wu et al. (1997)	1993 – 1996 Taipei, China	104.600 anestésias Hospital geral Óbitos até 7 dias	3,25	0,29
Cicarelli et al. (1998)	1995 São Paulo, Brasil	25.926 anestésias Óbitos até 24 horas	49,78	0,77
Braz et al. (1999)	1988 – 1995 Botucatu, Brasil	58.553 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO ou SRPA	21,17	0,85
Biboulet et al. (2001)	1989 – 1995 Montpellier, França	101.769 anestésias Hospital de ensino Óbitos até 12 horas Exclusão: ASA V	n/d	0,60
Chan & Auler Jr (2002)	1998 – 1999 São Paulo, Brasil	82.641 anestésias Hospital de ensino Óbitos até 24 horas	51,00	0,12

ASA: estado físico da *American Society of Anesthesiologists*. n/d: não disponível. PC: parada cardíaca. SO: sala de operação. SRPA: sala de recuperação pós-anestésica..

Tabela 2. Incidência de óbito em publicações de 1986 a 2012. (continuação)

Autor e Ano da Publicação	Período e Local do Estudo	População Estudada e Período	Incidência do Óbito (por 10.000 anestésias)	
			Todos os Fatores	Fator Anestésico
Aroonpruksakul et al. (2002)	1999 – 2001 Bangkok, Tailândia	Hospital de ensino Óbitos até 48 horas	5,60	0,19
Kawashima et al. (2002)	1999 Japão	793.847 anestésias Conjunto de hospitais Óbito até 7 dias	3,44	0,13
Newland et al. (2002)	1989 – 1999 Nebraska, EUA	72.959 anestesia Hospital de ensino Óbito até 24 horas	14,11	0,95
Kawashima et al. (2003)	1994 – 1998 Japão	2.363.038 anestésias Conjunto de hospitais Óbito até 7 dias	4,05	0,21
Braz et al. (2006)	1996 – 2004 Botucatu, Brasil	53.718 anestésias Hospital de ensino Óbitos na SO ou SRPA	21,97	1,12
Lienhart et al. (2006)	1999 França	7.773.655 anestésias Conjunto de hospitais Óbito até 3 dias	n/d	0,54
An et al. (2011)	1989 – 2001 Pittsburgh, EUA	218.274 anestésias Hospital de ensino Óbito na SO Exclusão: cirurgia cardíaca e < 20 anos	0,64	0,0
Goswami et al. (2012)	2005 – 2007 Nova Iorque, EUA	362.767 anestésias Conjunto de hospitais Óbito até 24 horas Exclusão: cirurgia cardíaca, transplante, trauma e < 16 anos	3,2	n/d
Sebbag et al. (2013)	2007 São Paulo, Brasil	40.379 anestésias Hospital de ensino Óbito até 24 horas Exclusão: cirurgia cardíaca	7,9	n/d
Ellis et al. (2014)	1999 – 2009 Nebraska, EUA	217.365 anestésias Hospital de ensino Óbito até 24 horas	n/d	0,92

ASA: estado físico da *American Society of Anesthesiologists*. n/d: não disponível. PC: parada cardíaca. SO: sala de operação; SRPA: sala de recuperação pós-anestésica.

Pelos resultados obtidos, verifica-se que a incidência de PC e de óbito durante o ato anestésico é maior na literatura nacional do que na internacional. Exceção é feita em relação aos óbitos desencadeados pelo fator anestésico, cuja incidência nas últimas décadas foi semelhante à literatura internacional, isto é, menos de 1 óbito para 10.000 anestésias.

A análise dos estudos em PC e óbito revela uma série de fatores de risco, dos quais se destacam: os extremos de idade (Tiret et al., 1986; Ahmed et al., 2009; Story et al., 2010), os piores estados físicos (Murray et al., 2000; Monk et al., 2005), o atendimento de emergência (Sprung et al., 2003; Tamdee et al., 2009), a anestesia geral (Aubas et al., 1991; Sprung et al., 2003), a cirurgia cardíaca (Chopra et al., 1990; Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2003), as cirurgias vascular e multiclínicas (duas ou mais clínicas cirúrgicas) (Braz et al., 2006a), a doença/condição do paciente (Newland et al., 2002; Braz et al., 2006a), o número de unidades de concentrado de hemácias (Goswami et al., 2012), o uso contínuo de medicamentos e a não realização de avaliação pré-anestésica (Rodanant et al., 2007).

Estudos de incidência de PC e de óbito mostram-se cada vez mais importantes por vários motivos. Em primeiro lugar, a relativa raridade desses eventos torna mais difícil a identificação dos fatores de risco e, conseqüentemente, a prevenção dessas complicações. Um segundo aspecto diz respeito a uma recente metanálise que comprova a diminuição da incidência de óbitos durante a anestesia, bem como os óbitos pelo fator anestésico ao longo do tempo (Bainbridge et al., 2012). Além disso, como terceiro motivo, ainda que tenha havido grande avanço na prática anestesiológica nos últimos anos, o manejo de vias aéreas, a sobredose de fármacos anestésicos e os eventos cardiovasculares permanecem como fatores desencadeantes de PC e óbitos pelo fator anestésico (Newland et al., 2002; Sakaguchi et al., 2008; Christensen et al., 2013; Ellis et al., 2014). Nesse contexto, estudos longitudinais de incidência tornam-se fundamentais para a estratificação do risco e a busca de estratégias de prevenção.

A partir do reconhecimento das condições clínicas e dos pacientes sob maior risco nos estudos prévios, buscou-se o desenvolvimento de estratégias específicas de prevenção da PC. Entre essas iniciativas, destacam-se a melhoria do treinamento e a organização do serviço de anestesiologia para pacientes pediátricos e geriátricos. Essas estratégias envolveram desde a disponibilidade, a escolha e o manuseio de materiais, fármacos

anestésicos e equipamentos (p. ex. estações de anestesia e ventiladores) adequados às necessidades das crianças e idosos, até o aumento do número de vagas de unidade de terapia intensiva (UTI), aumento na duração do programa de residência em anesthesiologia (de dois para três anos desde 2005) e a disponibilidade de anesthesiologistas especializados no atendimento neonatal. Todas essas estratégias favoreceram a organização do serviço de anestesia e, dessa forma, uma integração ampla entre os serviços de anestesia, cirurgia, terapia intensiva e enfermagem. Assim, acredita-se que as incidências de PC e de óbitos tenham diminuído no presente estudo quando comparado ao estudo anterior (Braz et al., 2006a).

3 Hipótese & Objetivos

3.1 HIPÓTESE

Diante das melhores práticas adotadas nos serviços de anestesiologia nos últimos anos e na tendência mundial de diminuição nas incidências de PC e de óbito, formula-se a hipótese de que as incidências de PC e de óbito no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu diminuíram no período do presente estudo em relação às do estudo anterior.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 Objetivo Geral

Verificar a incidência de PC e de óbito durante a anestesia em hospital universitário de atendimento terciário no período de 2005 a 2012.

3.2.2 Objetivos Específicos

Determinar os principais fatores de risco e as populações susceptíveis à PC e ao óbito.

Identificar os principais fatores desencadeantes de PC e óbito.

Identificar as causas mais frequentes de PC e óbito.

Descrever as características e os desfechos da PC pelo fator anestésico.

4 Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FMB/UNESP com o protocolo nº 3160-2009. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi dispensado pelo CEP.

Foram contabilizados todos os procedimentos anestésico/cirúrgicos realizados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), UNESP, uma instituição pública universitária de atendimento terciário com 450 leitos, durante o período de 1º de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2012.

Todos os pacientes foram examinados por um anesthesiologista antes do procedimento anestésico na véspera das cirurgias de rotina ou anteriormente às cirurgias de emergência e urgência. Realizou-se monitorização básica nos pacientes submetidos às anestésias regionais (subaracnoideas e peridurais) e bloqueios de plexo, utilizando-se eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso. Para a monitorização na anestesia geral, utilizaram-se os três parâmetros da monitorização básica, além de capnografia, fração inspirada e expirada de oxigênio e dos anestésicos inalatórios, ventilometria, temperatura central, e, quando indicadas, monitorização hemodinâmica invasiva com pressão arterial média e pressão venosa central. Todos os pacientes foram mantidos sob monitorização básica na SRPA.

A PC foi definida como cessação de atividade mecânica do coração com ausência de circulação efetiva determinada pela ausência de pulso central palpável. A reanimação foi realizada de acordo com as intervenções e protocolos da *Advanced Cardiovascular Life Support* (ACLS). O estudo incluiu as PC que ocorreram nos pacientes da SO ou da SRPA e também aquelas que ocorreram durante o transporte à Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ou à enfermaria.

Os dados foram obtidos por meio de fichas anestésicas computadorizadas (Anexos A e B), as quais continham: data do procedimento anestésico, dados antropométricos e sexo dos pacientes; informações referentes à anestesia e cirurgia; morbidade e mortalidade ocorrida em cada paciente na SO e na SRPA. Essas fichas foram armazenadas diariamente no Banco de Dados¹ do Departamento de Anestesiologia da FMB/UNESP.

¹ Microsoft® Office Access™ 2007.

Também fizeram parte da avaliação: fichas especiais para relato dos incidentes/acidentes ou complicações dos Centros de Ensino e Treinamento (CET) da Sociedade Brasileira de Anestesiologia (SBA), com indicação da ocorrência de PC e de óbito, preenchidas logo após a ocorrência do evento (Anexos C e D); análise retrospectiva do prontuário de cada paciente incluído no estudo; relatório da autópsia, quando realizada. Quando necessário, informações complementares foram obtidas por meio de contato com o anestesiológista que participou do ato anestésico.

Com os dados, preparou-se um resumo de cada caso e, em seguida, três docentes do Departamento de Anestesiologia (membros da Comissão de Estudos de PC e de Óbitos) determinaram o fator desencadeante das PC e dos óbitos. Nas poucas situações em que não houve unanimidade, a decisão em relação ao fator desencadeante foi determinada quando houve concordância de, pelo menos, dois dos três membros.

A fim de determinar o fator desencadeante da PC e do óbito, foram adotadas quatro categorias, conforme validação prévia (Newland et al., 2002; Braz et al., 2006a): 1) cirurgia, quando a PC e o óbito forem decorrentes de problemas técnico-cirúrgicos; 2) doença/condição do paciente que contribuiu decisivamente para a PC e o óbito; 3) anestesia como fator principal, quando o ato anestésico foi o principal fator da PC e do óbito; e 4) anestesia como fator contributivo, quando condições associadas à anestesia (doença/condição do paciente ou problemas técnico-cirúrgicos) contribuíram para a PC e o óbito.

Os casos de PC e de óbito tiveram a incidência calculada para os seguintes atributos: 1) idade; 2) sexo; 3) estado físico segundo a classificação da ASA (I a V); 4) tipo de atendimento (rotina, urgência ou emergência); 5) clínica cirúrgica; 6) local de ocorrência (SO ou SRPA); 7) fatores desencadeantes (doença/condição do paciente, complicações cirúrgicas e complicações anestésicas); e 8) anestesia utilizada (geral, regional, bloqueio de plexo, sedação e monitorização e suporte hemodinâmico em pacientes ASA IV a V, nos quais o anestesiológista estava presente para suporte e reanimação).

Os dados dos pacientes que não tiveram PC e óbito durante a anestesia não foram analisados individualmente, porém foram utilizados para a obtenção do número de anestésias realizadas no período e para o cálculo das incidências de PC e de óbito em cada um dos parâmetros estudados (Equações 1 e 2).

$$\text{Incidência de Parada Cardíaca} = \frac{n^{\circ} \text{ de paradas cardíacas } (n)}{N^{\circ} \text{ de anestésias } (N)} \times 10.000$$

Equação 1. Cálculo da incidência de parada cardíaca. Resultado ajustado para a proporção de 10.000 anestésias.

$$\text{Incidência de Óbito} = \frac{n^{\circ} \text{ de óbitos } (n)}{N^{\circ} \text{ de anestesia } (N)} \times 10.000$$

Equação 2. Cálculo da incidência de óbito. Resultado ajustado para a proporção de 10.000 anestésias.

Foi determina a taxa de letalidade para cada atributo pela relação entre o número de óbitos e o número de PC. A PC e o óbito são eventos raros durante a anestesia e, por isso, as incidências foram apresentadas na proporção para 10.000 anestésias, seguindo a padronização internacional.

4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o teste do qui-quadrado (χ^2) para a comparação de proporções de PC e de óbito de acordo com o sexo e o local de ocorrência. O teste de proporções de Tukey (Zar, 2009) foi utilizado para a incidência de PC e de óbito nos atributos idade, classificação do estado físico (ASA), procedimentos cirúrgicos, técnica anestésica, especialidade cirúrgica e fatores desencadeantes. Os preditores de PC e de óbitos (idade, ASA, tipo de atendimento, técnica anestésica, especialidade cirúrgica) foram determinados a partir da incidência, por meio da análise multivariada (razão de chances). As incidências foram apresentadas com o respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Houve diferença estatística quando $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas no *software* SPSS².

² SPSS Inc. Lançado em 2008. SPSS Statistics for Windows, versão 17.1. Chicago, IL, EUA.

5 Resultados

Foram realizados 55.002 procedimentos anestésicos no período estudado, com 139 PC (25,1 por 10.000 anestésias; IC 95%: 21,4 – 29,8) e 88 óbitos (16,0 por 10.000 anestésias; IC 95%: 12,9 – 19,7). O número de PC variou de 14 a 24 por ano, enquanto o de óbitos, de 8 a 16 por ano (Figura 1).

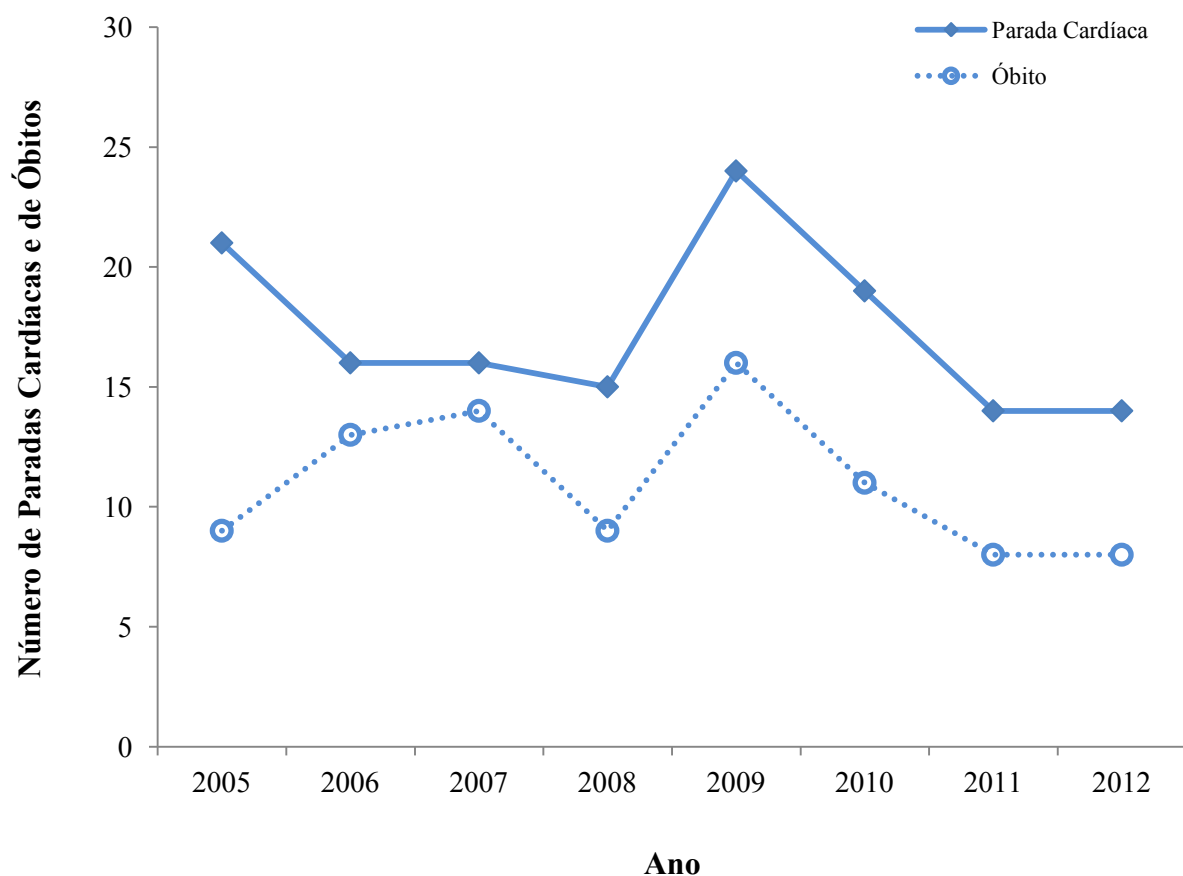


Figura 1. Número de paradas cardíacas e de óbitos em 55.002 anestésias no período de 2005 a 2012.

5.1 LOCAL DE OCORRÊNCIA

A SO foi o local em que houve o maior número de PC e de óbitos, respectivamente 97,1% e 96,6% ($p < 0,0001$) (Figura 2).

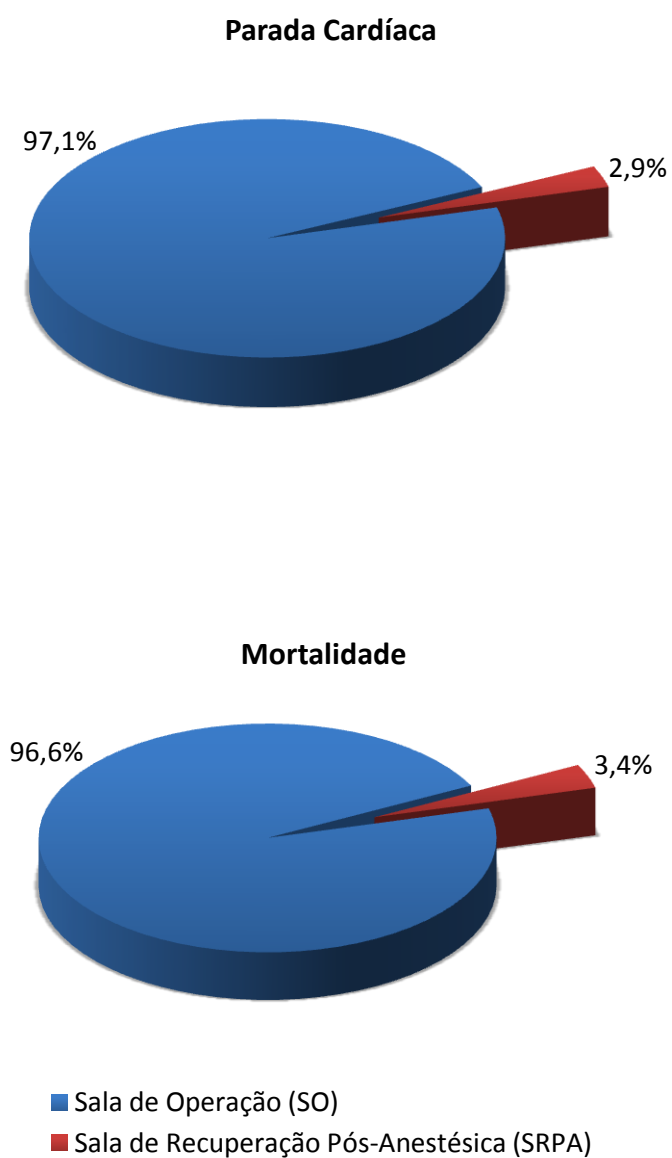


Figura 2. Número de paradas cardíacas e de óbitos em 55.002 anestésias no período de 2005 a 2012.

5.2 SEXO

Não houve diferença significativa no tocante ao sexo dos pacientes para a incidência de PC ($p = 0,67$) e de óbito ($p = 0,16$) (Tabela 3). A razão de chances (RC) foi similar entre os sexos (RC = 1,1; IC 95%: 0,7 – 1,8).

Tabela 3. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o sexo, no período de 2005 a 2012.

<i>Sexo</i>	<i>Número Anestésias</i>	<i>Parada Cardíaca</i>			<i>Óbito</i>			<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>Incidência</i> [*]	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência</i> [†]	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
Feminino	27.095	72	26,5	20,4 – 32,6	50	18,4	13,3 – 23,5	69,4
Masculino	27.907	67	24,0	18,3 – 29,8	38	13,6	9,3 – 17,9	56,7

* $p = 0,67$. † $p = 0,16$. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.3 FAIXA ETÁRIA

A PC e o óbito tiveram, significativamente, maiores incidências nas faixas etárias extremas (crianças abaixo de um ano e adultos acima de 65 anos) (Tabela 4 e Figura 3), com risco aumentado em relação à faixa etária de um a 17 anos (Tabela 5).

Tabela 4. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012.

<i>Faixa Etária</i>	<i>Número Anestésias</i>	<i>Parada Cardíaca</i>			<i>Óbito</i>			<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>Incidência*</i>	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência†</i>	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
0 a 31 dias	494	9	182,1 a	64,2 – 301,1	3	60,7 a	0,0 – 129,2	33,3
31 dias < 1 ano	960	11	114,6 a	42,3 – 182,3	6	62,5 a	12,6 – 112,4	54,5
1 ≤ 12 anos	9.074	9	9,9 c	3,4 – 16,4	3	3,3 c	0,0 – 7,0	33,3
13 ≤ 17 anos	2.802	1	3,5 c	0,0 – 10,4	1	3,5 c	0,0 – 10,4	100,0
18 ≤ 35 anos	13.441	10	8,1 c	3,3 – 12,9	89	6,7 c	2,3 – 11,1	90,0
36 ≤ 50 anos	10.535	21	19,9 c	11,4 – 28,4	11	10,4 bc	4,2 – 16,6	52,4
51 ≤ 64 anos	9.476	35	36,9 bc	24,7 – 49,1	25	26,3 b	16,0 – 36,6	71,4
65 ≤ 79 anos	6.646	32	48,1 a	31,5 – 64,8	23	34,6 b	20,5 – 48,7	71,8
≥ 80 anos	1.574	10	63,5 a	24,3 – 102,9	7	44,4 b	11,6 – 77,2	70,0

Coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. *p = 0,03. †p = 0,028. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

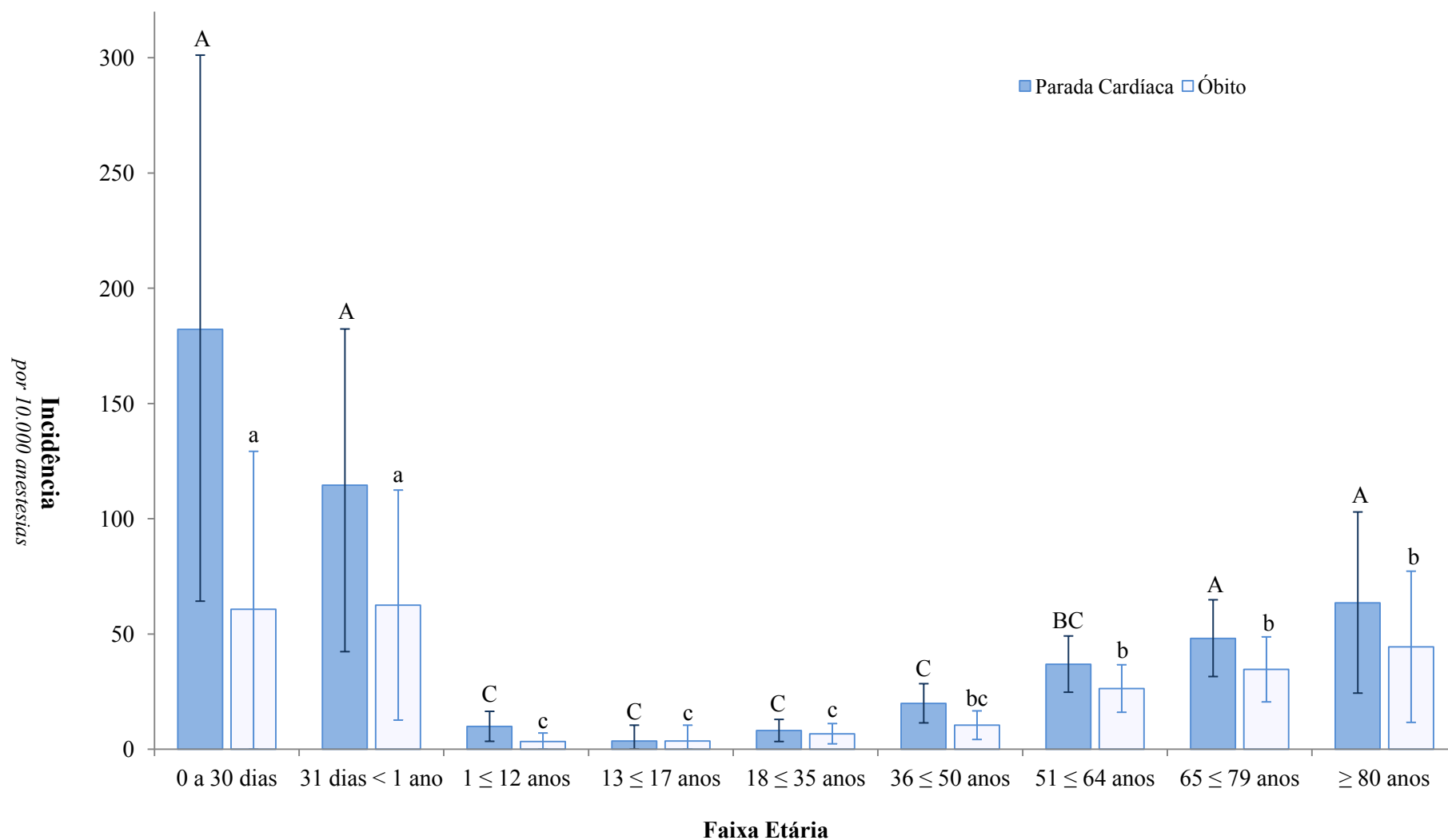


Figura 3. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,03$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,028$)

Tabela 5. Razão de chance para parada cardíaca e para óbito em 55.002 anestésias, segundo a faixa etária, no período de 2005 a 2012.

<i>Faixa Etária</i>	<i>Parada Cardíaca</i>				<i>Óbito</i>			
	<i>Razão de Chances</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coeficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Razão de Chance</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coeficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>
0 < 1 ano	8,4	4,0 – 17,8	2,128	0,00001	11,6	3,5 – 38,4	0,611	0,00001
1 < 17 anos	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
18 < 64 anos	1,8	0,99 – 3,4	0,613	0,051	3,7	1,3 – 10,2	0,522	0,013
≥ 65 anos	4,3	6,3 – 15,4	1,451	0,00001	8,8	3,1 – 25,2	0,535	0,00001

IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.4 ESTADO FÍSICO – *AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS (ASA)*

As incidências de PC e de óbito aumentaram proporcionalmente com a classificação do estado físico ASA (Tabela 6 e Figura 4). Os pacientes classificados como ASA maior ou igual a III apresentaram maior risco para ambas as complicações (Tabela 7).

Tabela 6. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da *American Society of Anesthesiologists (ASA)*, no período de 2005 a 2012.

<i>Estado Físico</i>	<i>Número Anestésias</i>	<i>Parada Cardíaca</i>			<i>Óbito</i>			<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>Incidência*</i>	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência†</i>	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
ASA I	23.972	2	0,8 d	0,0 – 2,1	1	0,4 d	0,0 – 1,4	50,0
ASA II	22.414	2	0,9 d	0,0 – 2,2	1	0,4 d	0,0 – 1,4	50,0
ASA III	6.391	33	51,6 c	34,0 – 69,2	21	32,8 c	18,8 – 46,8	63,6
ASA IV	2.064	67	324,6 b	239,6 – 390,2	39	188,9 b	126,1 – 242,1	58,2
ASA V	161	35	2.173,9 a	1.536,8 – 2.811,0	26	1.614,9 a	1.046,5 – 2.183,3	74,3

Coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. *p = 0,01. †p = 0,001. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

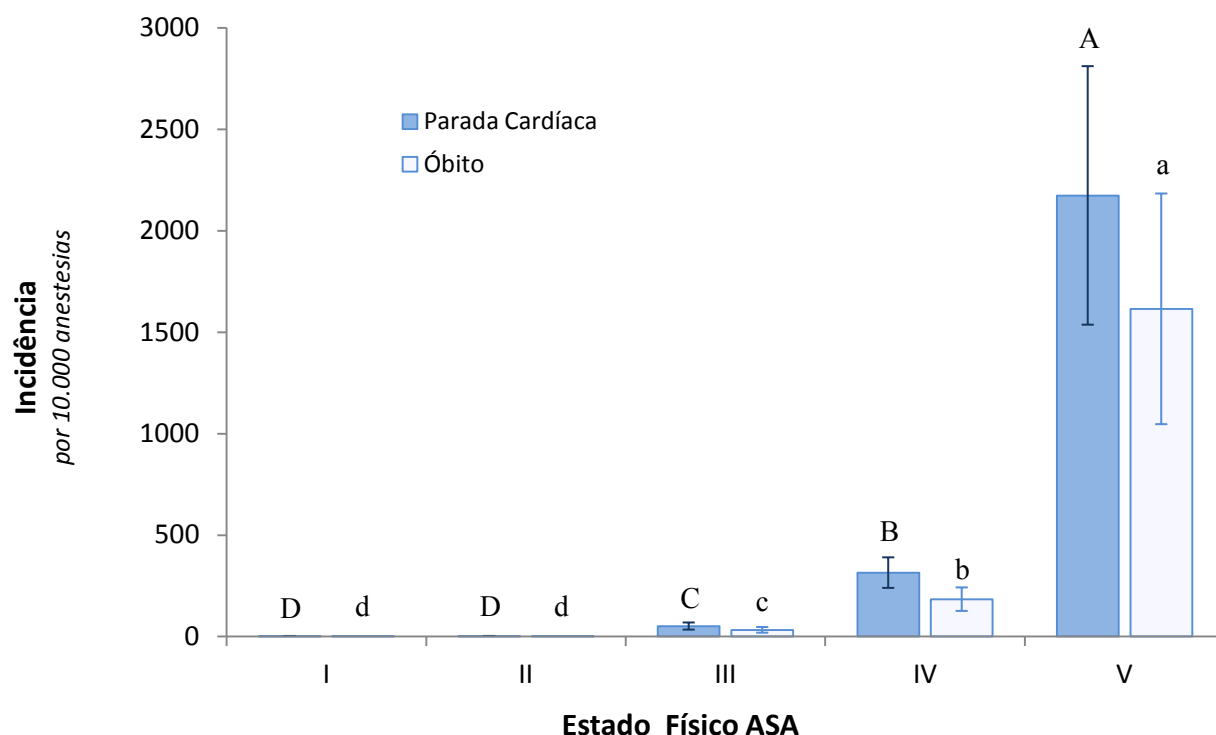


Figura 4. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,01$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,001$).

Tabela 7. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a classificação do estado físico da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), no período de 2005 a 2012.

Estado Físico	Parada Cardíaca				Óbito			
	Razão de Chances	IC 95%	Coeficiente Estimado	Valor de p	Razão de Chance	IC 95%	Coeficiente Estimado	Valor de p
ASA I e II	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
ASA III e IV	25,9	10,8 – 61,9	3,253	0,0001	17,4	5,2 – 58,1	2,859	0,0001
ASA III a V	114,0	48,3 – 270,0	4,738	0,0001	107,0	31,8 – 360,2	4,673	0,0001

IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.5 TIPO DE ATENDIMENTO

Os atendimentos de emergência apresentaram incidências de PC e de óbito significativamente maiores que os atendimentos de rotina e urgência (Tabela 8). Os dados do presente estudo indicam risco de 7,8 vezes e 8,7 vezes maior de PC e óbito, respectivamente, nos atendimentos de emergência, quando comparados aos atendimentos de rotina e urgência (Tabela 9).

Tabela 8. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o tipo de atendimento, no período de 2005 a 2012.

<i>Tipo de Atendimento</i>	<i>Número Anestésias</i>	<i>Parada Cardíaca</i>			<i>Óbito</i>			<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>Incidência *</i>	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência[†]</i>	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
Rotina	33.631	34	10,1 b	6,7 – 13,5	19	5,6 b	3,1 – 8,1	55,9
Urgência	15.455	11	7,1 b	2,9 – 11,3	5	3,2 b	0,4 – 6,0	45,4
Emergência	5.916	94	158,8 a	126,9 – 190,7	64	108,1 a	81,7 – 134,5	68,1

Coefficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. * $p = 0,023$. [†] $p = 0,03$. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 9. Razão de chance para parada cardíaca e para óbito em 55.002 anestésias, segundo tipo de atendimento, no período de 2005 a 2012.

Tipo de Atendimento	Parada Cardíaca				Óbito			
	<i>Razão de Chances</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coefficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Razão de Chance</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coefficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>
Rotina	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
Urgência	0,81	0,4 – 1,7	-0,215	0,58	0,7	0,2 – 1,9	-0,379	0,47
Emergência	5,51	3,6 – 9,0	1,706	0,0001	4,9	2,7 – 4,9	1,598	0,0001
Rotina e Urgência	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
Emergência	7,8	5,4 – 11,5	2,060	0,0001	8,7	5,3 – 14,2	2,161	0,0001

IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Os principais fatores preditivos de PC e de óbitos foram os pacientes classificados como ASA V em atendimento de emergência (apresentando chance 3.256 vezes maior de PC e 7.120 vezes de óbito), seguidos pelos pacientes classificados como ASA IV em emergência e ASA IV em rotina em relação aos pacientes ASA I ou II em rotina (Tabela 10).

Tabela 10. Fatores preditivos, pela razão de chances, de parada cardíaca e óbito em 55.002 anestésias, no período de 2005 a 2012.

Grupo de Pacientes	Parada Cardíaca		Mortalidade	
	<i>Razão de Chances</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Razão de Chance</i>	<i>IC 95%</i>
ASA I ou II, rotina	1,0	–	1,0	–
ASA III, rotina	48,9	14,2 – 168,0	91,6	11,7 – 715,5
ASA IV, rotina	163,9	46,1 – 581,9	325,9	40,7 – 2.609,3
ASA IV, emergência	662,8	206,0 – 2.137,8	1.044,9	141,6 – 7.710,3
ASA V, emergência	3.256,9	980,8 – 10.814,3	7.120,0	955,9 – 53.033,9

IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.6 TÉCNICA ANESTÉSICA

Os pacientes submetidos à anestesia geral apresentaram incidência de PC e de óbito significativamente maior que aqueles submetidos à anestesia regional e bloqueio de plexo (Tabela 11 e Figura 5). O risco de PC e de óbito foi de, respectivamente, 26,3 e 27,5 vezes maior para a anestesia geral quando comparado às demais técnicas anestésicas (anestesia não geral), excluindo-se aqueles submetidos apenas à monitorização e suporte, isto é, sem anestesia (Tabela 12).

Não houve PC em pacientes submetidos à sedação, bem como não houve óbito em pacientes submetidos a bloqueio de plexo. O pequeno número de pacientes classificados como “outros” pode ter influenciado o resultado estatístico. Apesar de não serem submetidos a nenhum agente anestésico devido às graves comorbidades, os pacientes sob monitorização e suporte hemodinâmico, quando colocados conjuntamente aos pacientes submetidos à anestesia geral, apresentaram maior razão de chances para PC e óbito (Tabela 12).

Tabela 11. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012.

Técnica Anestésica	Número Anestésias	Parada Cardíaca			Óbito			Taxa Letalidade
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>Incidência</i> [*]	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência</i> [†]	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
Geral	33.296	121	36,3 b	29,8 – 42,8	73	21,9 b	16,9 – 26,9	60,3
Regional [#]	17.380	2	1,1 c	0,0 – 2,7	2	1,1 c	0,0 – 2,7	100,0
Bloqueio de Plexo	2.089	1	4,7 c	0,0 – 14,0	0	0,0 c	0,0 – 0,0	0,0
Sedação	1.804	0	0,0 c	0,0 – 0,0	0	0,0 c	0,0 – 0,0	0,0
Outros [£]	433	15	346,4 a	174,2 – 518,6	13	300,2 a	139,5 – 460,9	86,7

Coefficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. ^{*}p = 0,03. [†]p = 0,01. IC 95%: intervalo de confiança de 95%. [#] Anestesia caudal, peridural e subaracnoidea. [£] Monitorização e suporte em pacientes ASA IV e V. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

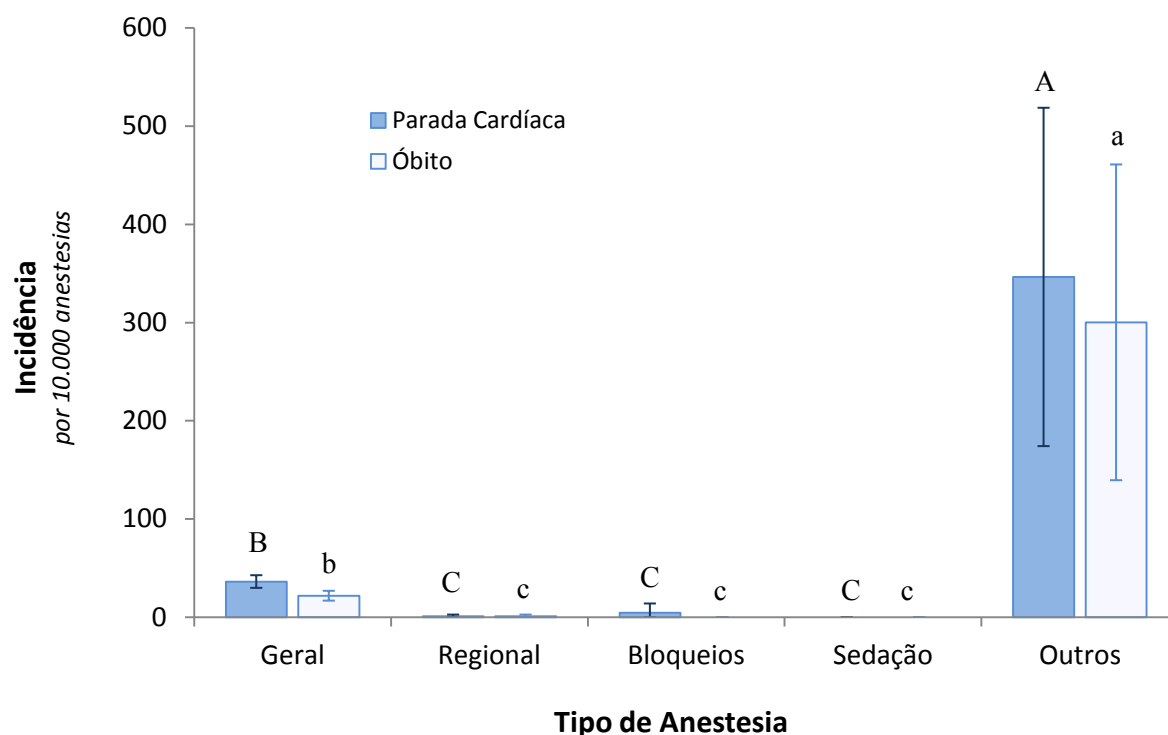


Figura 5. Incidência de parada cardíaca e de óbito (com intervalo de confiança de 95%) em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012. Letras diferentes indicam diferença estatística; maiúsculas, comparação entre incidências de parada cardíaca ($p = 0,03$); minúsculas, entre incidências de óbito ($p = 0,01$).

Tabela 12. Razão de chance para parada cardíaca e para óbito em 55.002 anestésias, segundo a técnica anestésica, no período de 2005 a 2012.

Técnica Anestésica	Parada Cardíaca				Óbito			
	Razão de Chances	IC 95%	Coeficiente Estimado	Valor de p	Razão de Chance	IC 95%	Coeficiente Estimado	Valor de p
Não Geral [#] sem Outros [£]	1,0	—	—	—	1,0	—	—	—
Geral	26,3	7,5 – 91,6	3,268	0,0001	27,5	5,8 – 130,0	3,316	0,0001
Geral e Outros [£]	1,0	—	—	—	1,0	—	—	—
Não Geral [#]	32,8	9,4 – 114,1	3,491	0,0001	37,0	7,9 – 172,9	3,611	0,0001

[#] Anestesia regional, bloqueio de plexo e sedação. [£] Monitorização e suporte em pacientes ASA IV e V. IC 95%: intervalo de confiança de 95.

5.7 ESPECIALIDADE CIRÚRGICA

O envolvimento de múltiplas equipes cirúrgicas (multiclínicas), bem como os casos de cirurgias cardíaca e vascular, tiveram as maiores incidências de PC e de óbito, seguidas pelas cirurgias pediátrica, neurocirurgia e gastroenterológica (Tabela 13). As cirurgias cardíaca, multiclínicas e cardiovascular (cirurgias cardíaca e vascular) apresentaram risco aumentado para ambas as complicações (Tabela 14).

Tabela 13. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo a especialidade cirúrgica, no período de 2005 a 2012.

Especialidade Cirúrgica	Número Anestésias	Parada Cardíaca			Óbito			Taxa Letalidade
	N	n	Incidência [*]	IC 95%	n	Incidência [†]	IC 95%	%
Multiclínicas	138	9	652,1 a	240,2 – 1.060,0	7	507,2 a	141,1 – 873,3	77,8
Cardíaca	921	26	282,3 b	175,3 – 389,3	19	206,3 ab	114,5 – 298,1	73,1
Vascular	2.767	37	133,7 c	90,9 – 176,5	30	108,4 b	69,8 – 147,0	81,1
Pediátrica	3.555	14	39,4 d	18,8 – 60,0	6	16,8 c	3,3 – 30,3	42,9
Neurocirurgia	2.883	10	34,7 d	13,2 – 56,2	7	24,2 c	6,3 – 42,1	70,0
Gastroenterológica	7.560	24	31,7 d	19,0 – 44,4	15	19,8 c	9,8 – 29,8	62,5
Torácica	1.498	4	26,7 d	0,6 – 52,8	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0,0
Urologia	4.990	4	8,0 e	0,2 – 15,8	2	4,0 d	0,0 – 9,5	50,0
Otorrinolaringologia	5.431	3	5,5 e	0,0 – 11,7	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0,0
Ortopedia	9.566	5	5,2 e	0,6 – 9,8	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0,0
Oftalmologia	2.565	1	3,9 e	0,0 – 11,5	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0,0
Plástica	2.940	1	3,4 e	0,0 – 10,1	1	3,4 d	0,0 – 10,1	100,0
Obstetrícia	3.496	1	2,8 e	0,0 – 8,3	1	2,8 d	0,0 – 8,3	100,0
Outras	6.692	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0	0,0 f	0,0 – 0,0	0,0

Coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. *p = 0,04. †p = 0,01. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 14. Razão de chances para a parada cardíaca e para o óbito em 55.002 anestésias, segundo a especialidade cirúrgica, no período de 2005 a 2012.

<i>Especialidade Cirúrgica</i>	<i>Parada Cardíaca</i>				<i>Óbito</i>			
	<i>Razão de Chances</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coefficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Razão de Chance</i>	<i>IC 95%</i>	<i>Coefficiente Estimado</i>	<i>Valor de p</i>
Não Cardíaca	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
Cardíaca	9,9	6,3 – 15,4	2,286	0,00001	11,8	7,0 – 20,1	2,471	0,00001
Não Multiclínicas	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
Multiclínicas	24,9	12,2 – 50,9	3,217	0,00001	32,1	14,3 – 71,8	3,468	0,00001
Não Cardiovascular	1,0	–	–	–	1,0	–	–	–
Cardiovascular	9,7	6,8 – 13,8	2,269	0,00001	14,2	9,1 – 22,1	2,653	0,00001

IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.8 FATOR DESENCADEANTE

A doença/condição do paciente foi o principal fator desencadeante de PC e óbito, apresentando incidências significativamente maiores do que as da cirurgia e anestesia (Tabela 15). A maior parte das PC (93%) e dos óbitos (100%) foi desencadeada por fatores não anestésicos. Não houve diferença significativa entre as incidências de PC devidas à cirurgia e anestesia. A anestesia foi o fator principal da PC em três pacientes e contributiva em outros seis. Nenhum dos casos de PC relacionados à anestesia evoluiu para óbito (Tabela 15).

Tabela 15. Incidência de parada cardíaca e de óbito (para 10.000 anestésias) e taxa de letalidade em 55.002 anestésias, segundo o fator desencadeante, no período de 2005 a 2012.

<i>Fator Desencadeante</i>	<i>Parada Cardíaca</i>			<i>Óbito</i>			<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>n</i>	<i>Incidência*</i>	<i>IC 95%</i>	<i>n</i>	<i>Incidência†</i>	<i>IC 95%</i>	<i>%</i>
Doença/Condição do paciente	113	20,5 a	16,7 – 24,3	76	13,8 a	10,7 – 16,9	67,2
Cirurgia	17	3,0 b	1,6 – 4,4	12	2,2 b	1,0 – 3,4	70,0
Anestesia	9	1,6 b	0,6 – 2,6	0	0,0 c	0,0 – 0,0	0,0
Fator principal	3	0,6	0,0 – 1,3	0	0,0	0,0 – 0,0	0,0
Fator contributivo	6	1,0	0,2 – 1,8	0	0,0	0,0 – 0,0	0,0
<i>TOTAL</i>	<i>139</i>	<i>25,1</i>	<i>21,4 – 29,8</i>	<i>88</i>	<i>16,0</i>	<i>12,9 – 19,7</i>	<i>63,3</i>

Coefficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente. *p = 0,01. †p = 0,02. IC 95%: intervalo de confiança de 95%.

5.9 CAUSA

A sepse com disfunção de múltiplos órgãos, a ruptura de aneurisma e o trauma foram as três principais causas de PC. A ruptura de aneurisma foi a primeira causa de óbito, seguida de valores semelhantes da sepse com disfunção de múltiplos órgãos e do trauma. A incapacidade de sair da circulação extracorpórea, o tromboembolismo pulmonar, a embolia de líquido amniótico, a ruptura de aneurisma e o trauma foram as causas de PC com maiores taxas de letalidade (Tabela 16).

Tabela 16. Principais causas de parada cardíaca e de óbito relacionados à doença/condição do paciente e à cirurgia no período de 2005 a 2012.

<i>Causa</i>	<i>Parada Cardíaca</i>		<i>Óbito</i>		<i>Taxa Letalidade</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
Sepse e disfunção de múltiplos órgãos	33	25,3	15	17,1	45,4
Ruptura de aneurisma	25	19,2	23	26,1	92,0
Trauma	18	13,8	15	17,1	83,3
Hemorragia durante a cirurgia associada à doença de base	13	10,0	9	10,2	69,2
Incapacidade de sair da CEC	11	8,5	11	12,5	100,0
Complicações da técnica cirúrgica	7	5,4	3	3,4	42,8
Complicações associadas ao defeito cardíaco congênito	6	4,6	3	3,4	50,0
Complicações associadas à cirurgia cardíaca	6	4,6	2	2,3	33,3
Complicações associadas à cirurgia radical de câncer	5	3,8	2	2,3	40,0
Infarto do miocárdio intraoperatório	4	3,2	3	3,4	75,0
Tromboembolismo pulmonar	1	0,8	1	1,1	100,0
Embolia amniótica	1	0,8	1	1,1	100,0
<i>TOTAL</i>	<i>130</i>	<i>100</i>	<i>88</i>	<i>100</i>	<i>67,7</i>

CEC: circulação extracorpórea.

A principal causa de PC relacionada à anestesia foi o manejo de vias aéreas (88,9%). Além disso, houve uma PC relacionada à medicação (hipersensibilidade tipo I) (11,1%). Em três dos nove casos (33,3%), a anestesia foi o fator desencadeante principal. O resumo dos casos em que a anestesia foi o fator desencadeante, como fator principal ou contributivo está apresentado na Tabela 17.

Tabela 17. Idade, sexo, classificação do estado físico, tipo de atendimento, técnica anestésica, especialidade cirúrgica, contribuição anestésica, comorbidades, causa principal e desfecho dos casos de parada cardíaca relacionadas à anestesia no período de 2005 a 2012.

<i>Caso</i>	<i>Idade</i>	<i>Sexo</i>	<i>ASA</i>	<i>Tipo de Atendimento</i>	<i>Técnica Anestésica</i>	<i>Especialidade Cirúrgica</i>	<i>Contribuição Anestésica</i>	<i>Comorbidades</i>	<i>Principal Causa da Parada Cardíaca</i>	<i>Desfecho</i>
Nº 1	7 d	M	IV	Urgência	Geral	Pediátrica	Contributiva	Higroma cístico cervical com IRA; IOT e UTI	Hipóxia secundária à extubação acidental por manipulação cirúrgica	UTI Neonatal Bom estado geral
Nº 2	3 m	M	IV	Rotina	Geral	Pediátrica	Contributiva	Displasia broncopulmonar grave dependente de oxigênio com hipoxemia crônica; CPAP	Hipóxia por dificuldade de IOT	UTI Neonatal Bom estado geral
Nº 3	46 a	M	III	Rotina	Geral	Torácica	Contributiva	Síndrome de Kartagener	Hipoventilação e hipóxia por deslocamento do tubo traqueal seletivo durante a cirurgia	SRPA Bom estado geral
Nº 4	55 a	F	III	Rotina	Geral	Torácica	Contributiva	Ex-tabagista, <i>diabetes mellitus</i> compensado e destruição do parênquima pulmonar por febre tifoide	Aumento da resistência das vias aéreas devido à rolha de secreção no tubo orotraqueal	UTI Bom estado geral
Nº 5	4 m	F	IV	Urgência	Geral	ORL	Contributiva	Estenose laríngea com IRA; IOT e UTI	Extubação orotraqueal a pedido da equipe cirúrgica, seguida por dificuldade de ventilação e hipóxia	UTI Neonatal Mau estado geral
Nº 6	56 a	F	III	Rotina	Plexo Braquial	Ortopedia	Principal	Asma, tabagismo, DPOC e alergia à dipirona	Broncoespasmo medicamentoso (secundário à dipirona)	UTI Mau estado geral
Nº 7	2 a	M	III	Emergência	Geral	Oftalmologia	Principal	Catarata congênita e episódio de broncoespasmo durante avaliação pré-anestésica	Laringoespasmo durante a intubação orotraqueal	Alta Bom estado geral
Nº 8	10 d	F	III	Emergência	Geral	Ortopedia	Principal	Pré-termo (33 semanas e 1 dia), peso 1,5 kg e artrite séptica	Hipoxemia grave secundária à dificuldade de intubação e ventilação	UTI Neonatal Bom estado geral
Nº 9	5 m	F	III	Emergência	Geral	ORL	Contributiva	IRA por deformidade torácica; UTI devido à imaturidade laríngea	Dificuldade no manejo de vias aéreas	UTI Neonatal Regular estado geral

ASA: estado físico da *American Society of Anesthesiologists*. IRA: insuficiência respiratória aguda. IOT: intubação orotraqueal. UTI: unidade de terapia intensiva. CPAP: pressão positiva das vias aéreas. SRPA: sala de recuperação pós-anestésica. ORL: otorrinolaringologia. DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica.

6 Discussão

Houve importantes resultados advindos deste estudo, como elencado a seguir: 1) a PC e o óbito ainda têm elevada incidência (25,1 e 16,0 por 10.000 anestésias, respectivamente), com alta letalidade (63%); 2) a maioria das PC (93,5%) e dos óbitos (100%) foi causada por fatores não anestésicos; 3) a incidência de PC por fator anestésico foi de 1,6 por 10.000 anestésias; 4) não houve óbito por fator anestésico; 5) faixas etárias extremas, pior estado físico, atendimento de emergência e cirurgias cardíaca, vascular e de multiclinicas foram os principais fatores preditivos para a ocorrência de PC e óbito nos pacientes avaliados.

No presente estudo, verificou-se diminuição na incidência de PC e de óbito em comparação ao estudo prévio realizado em nossa instituição (Braz et al., 2006a), no qual se observou incidência de PC de 34,6 por 10.000 anestésias (IC 95%: 30,0 – 40,0) e de óbitos de 21,97 por 10.000 anestésias (IC 95%: 18,3 – 26,3). Essa diminuição na incidência de PC e de óbito foi reportada na literatura em diferentes estudos unicêntricos no exterior (Olsson & Hallén 1988; Sprung et al. 2003) e agora se confirma, pela primeira vez, em um estudo brasileiro sem fatores de exclusão de pacientes. O estudo de Sebbag et al. (2013) em relação ao estudo de Ruiz Neto & Amaral (1986), ambos realizados na mesma instituição durante o período intraoperatório, apresentou também diminuição na incidência tanto de PC (de 39,0 para 12,88 por 10.000 anestésias), como de óbito (de 19,0 para 7,9 por 10.000 anestésias). Deve-se ressaltar que pacientes submetidos à cirurgia cardíaca foi fator de exclusão desse estudo (Sebbag et al., 2013) e, desse modo, a diminuição nas incidências de PC e óbito não pode ser explicada somente pela melhoria na qualidade da anestesia.

A doença/condição do paciente continua sendo o principal fator desencadeante de PC e óbitos durante os procedimentos anestésicos e, quanto piores as condições clínicas pré-procedimento, maior a probabilidade de piores desfechos. Nesse contexto, as crianças menores de um ano, os idosos (maiores de 65 anos), pacientes com estado físico ASA maior ou igual a III, os atendimentos de emergência, as cirurgias de alta complexidade (notavelmente multiclinicas e cardiovasculares) e a utilização de anestesia geral constituem os fatores com maior chance de PC e óbito.

A incidência geral de PC dos estudos internacionais publicados desde a última década variou de 1,05 a 19,70 para 10.000 anestésias (Biboulet et al., 2001; Aroonpruksakul et al., 2002; Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Ellis et al., 2014), enquanto a incidência de óbito variou de 0,64 a 14,11 para 10.000 anestésias (Aroonpruksakul et al., 2002; Newland et al., 2002; Kawashima

et al., 2002; 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012). Portanto, observa-se que ambas as incidências (PC e óbito) permanecem mais elevadas em nosso meio quando comparada às de centros internacionais.

Como resultado que merece maior destaque, a melhoria dos cuidados de saúde, incluindo anestésias mais seguras e procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos, propiciou não somente menores incidências de desfechos desfavoráveis, como também a abordagem de pacientes que outrora sequer teriam condições de serem submetidos à cirurgia. Essa melhoria foi comprovada recentemente em uma metanálise em que se observou um declínio histórico na incidência de PC e de óbito por todos os fatores (Bainbridge et al., 2012). Em uma revisão sistemática, observou-se que a incidência de óbito no Brasil é maior que aquelas relatadas em países desenvolvidos (Tiret et al., 1986; Olsson & Hallén, 1988; Chopra et al., 1990; Kubota et al., 1994; Biboulet et al., 2001; Kawashima et al., 2002; 2003; Newland et al., 2002; Lienhart et al., 2006), mas similar às observadas em países em desenvolvimento e com condições socioeconômicas similares (Pitt-Miller, 1989; Harrison, 1990; McKenzie, 1996; Charuluxananan et al., 2005; Braz et al., 2009).

Por outro lado, a atual incidência de óbito por todos os fatores foi maior que a da maioria dos estudos publicados na última década, tanto em instituições de países desenvolvidos (Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012), quanto em instituições de países em desenvolvimento (Aroonpruksakul et al., 2002).

É possível enumerarmos três motivos principais para essa elevada mortalidade. Primeiramente, o hospital é o principal centro de referência para trauma e cirurgias de alta complexidade (cardíaca, neurológica e vascular) de uma região de aproximadamente dois milhões de habitantes. Também atende aos pacientes vítimas de acidentes automobilísticos de vasta malha rodoviária que envolve autoestradas de grande fluxo de automóveis e pessoas (Carlucci et al., 2014). Além disso, o hospital também é referência para pacientes obstétricas, recém-nascidos de alto risco, crianças e pacientes portadores de cardiopatias. Como segunda justificativa, não houve exclusão de pacientes por idade, tipo de cirurgia ou estado físico como relatado em muitos estudos com menor incidência de PC e de óbito (Chopra et al., 1990; Kubota et al., 1994; Biboulet et al., 2001; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013). Por fim, há ainda no hospital alta incidência de cirurgias em pacientes portadores de sepse com disfunção múltipla de órgãos, condição clínica comum no Brasil e em outros países em desenvolvimento (Angus et al., 2006). Todas essas

características repercutem nas condições clínicas dos pacientes, admitindo-se, frequentemente, pacientes instáveis hemodinamicamente e/ou com reserva fisiológica e imunológica gravemente comprometida.

A maior susceptibilidade do sexo masculino à PC e ao óbito é um ponto contraditório nos estudos de incidência realizados no período perioperatório, apesar da maior longevidade que as pacientes do sexo feminino possuem praticamente em todo o mundo. Ainda que homens sejam mais predispostos ao trauma, às situações de violência e às doenças vasculares (Braz et al., 2006a), não há um risco comprovadamente aumentado para PC e óbitos no perioperatório. Alguns estudos demonstraram maior predisposição para PC no sexo masculino (Beecher & Todd, 1954; Newland et al., 2002; Braz et al., 2006a; Story et al., 2010), porém na maioria não houve diferença quanto ao sexo (Sprung et al., 2003; Arbous et al., 2005; Tamdee et al., 2009; An et al., 2011; Goswami et al., 2012). Os resultados do presente estudo não demonstraram diferença no risco de PC e de óbito em relação ao sexo.

A combinação de vários fatores de risco, como manipulação cirúrgica, perda da estabilidade hemodinâmica, agravamento do processo fisiopatológico da doença de base, exposição à variedade de medicamentos e as respostas neuroendócrina e metabólica contribuem para o maior risco de PC e de óbito na SO em relação à SRPA.

Os extremos de idade (abaixo de um ano e acima de 65 anos) permaneceram como as faixas etárias de maior risco para PC e óbito. A influência da idade sobre a incidência de PC e de óbito foi demonstrada por inúmeros estudos, especialmente em crianças e idosos (Tiret et al., 1986; Chopra et al., 1990; Sprung et al., 2003; Monk et al., 2005; Braz et al., 2006a; 2006b; Rodanant et al., 2007; Ahmed et al., 2009; Story et al., 2010; van der Griend et al., 2011). A imaturidade imunofisiológica, as doenças cardíacas congênitas, as doenças neurológicas congênitas e outras alterações congênitas em crianças (Braz et al., 2006b; van der Griend et al., 2011; Gonzalez et al., 2012; 2014), bem como o envelhecimento (Story et al., 2010; Nunes et al., 2014), são condições clínicas que contribuem para a baixa reserva funcional nesses pacientes e, consequentemente, influenciam no maior risco anestésico em relação aos adultos jovens (Murray et al., 2000).

A incidência de PC e de óbito é proporcional à complexidade das condições clínicas do paciente (Monk et al., 2005; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013; Carlucci et al., 2014). Fatores como a reserva funcional, o estado imunológico e o equilíbrio hemodinâmico são

decisivos para o desfecho do procedimento anestésico/cirúrgico. Nesse contexto, a classificação do estado físico da ASA é de grande utilidade, pois permite a estratificação da gravidade da doença a partir de informações clínicas, laboratoriais e radiológicas (Daabiss, 2011). Portanto, espera-se que haja aumento na incidência de PC e de óbito à medida que piora a classificação do estado físico.

No presente estudo, houve aumento proporcional na incidência de PC e de óbito de acordo com a piora da classificação do estado físico. Esse achado fortalece a premissa de que pacientes classificados como ASA igual ou maior que III apresentam risco aumentado quando comparados aos pacientes com melhores condições clínicas e cirúrgicas (Tiret et al., 1986; Morray et al., 2000; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; Braz et al., 2006a; Ahmed et al., 2009; Tamdee et al., 2009; Story et al., 2010; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013; Ellis et al., 2014; Gonzalez et al., 2014; Nunes et al., 2014).

Outro fator de grande repercussão nos desfechos é o tipo de atendimento realizado (Sprung et al., 2003). Os pacientes submetidos ao procedimento anestésico/cirúrgico em situações de emergência apresentam maior risco quando comparados aos pacientes em que houve preparo pré-cirúrgico adequado e estabilização das funções vitais (Keenan & Boyan, 1985; Braz et al., 2006a; Rodanant et al., 2007; Tamdee et al., 2009; Story et al., 2010; Goswami et al., 2012; Nunes et al., 2014). Consequentemente, os atendimentos de emergências relacionam-se às condições fisiopatológicas debilitadas, culminando em maior possibilidade de instabilidade hemodinâmica, complicações cirúrgicas (como sangramentos profusos, infecções, lesões teciduais extensas e dificuldades na técnica operatória), sepse com disfunção de múltiplos órgãos, eventos tromboembólicos, e, dessa forma, em pior prognóstico. Os dados do presente estudo indicam um risco de PC 7,8 vezes e de óbito 8,7 vezes maior nos atendimentos de emergência, quando comparados aos atendimentos de rotina e urgência. Evidenciou-se que o estado físico ASA IV ou V em atendimento de emergência é o principal preditor de PC e de óbito em pacientes submetidos aos procedimentos anestésico/cirúrgicos.

A escolha da técnica anestésica é fator determinante para o melhor desfecho em anestesia. A adequação da técnica ao estado físico, às comorbidades e ao tipo de procedimento, propiciam condições para que a anestesia geral seja a técnica de escolha para grande parte dos pacientes, notavelmente aqueles com menor reserva funcional e instabilidade hemodinâmica, tendo em vista as limitações dos bloqueios de plexos e anestésias do neuroeixo. A hipotensão arterial grave, o choque e a pressão intracraniana elevada (condições de alta complexidade clínica)

apresentam contraindicação absoluta para os bloqueios do neuroeixo. Assim, observa-se que a anestesia geral é a técnica anestésica com maior incidência de PC (Sprung et al., 2003; Sebbag et al., 2013), sobretudo porque os procedimentos mais complexos e sob maior risco são realizados com essa modalidade anestésica (Aubas et al., 1991; Braz et al., 2006a; Nunes et al., 2014). Em comparação com pesquisa anterior (Braz et al., 2006a), observou-se que a incidência de PC durante a anestesia geral diminuiu de 47,5 para 36,3 por 10.000 anestésias.

Fato semelhante ocorreu nas anestésias subaracnoidea e peridural, com diminuição da incidência de 5,73 para 1,1 por 10.000 anestésias. O maior estudo prospectivo já realizado sobre incidência de PC durante a anestesia regional demonstrou incidência de PC de 2,7 para cada 10.000 anestésias subaracnoideas (Auroy et al., 2002). Atualmente, o maior conhecimento da fisiologia dos bloqueios espinais (Kinsella & Tuckey, 2001; Pollard, 2001), o emprego de anestésicos locais mais seguros em relação ao aparelho cardiovascular e ao sistema nervoso central, além do aprimoramento da monitorização da oxigenação (por meio da oximetria de pulso), diminuíram a possibilidade de ocorrerem complicações importantes durante os bloqueios raquídeos. Entretanto, a PC em decorrência de bloqueio espinal ainda é uma realidade, principalmente em idosos (Braz et al., 2006a; Carlucci et al., 2014; Nunes et al., 2014), como demonstrado no presente estudo.

Não houve PC por fator anestésico em pacientes submetidos a bloqueios espinais no presente estudo, em contraste ao anterior (Braz et al., 2006a), no qual foram reportadas três PC após raquianestesia. No período deste estudo, utilizou-se preferencialmente bupivacaína isobárica para anestesia espinal em pacientes geriátricos. Esse anestésico local determina menor incidência de bloqueio simpático e efeitos cardiovasculares do que a bupivacaína hiperbárica em pacientes geriátricos (Møller et al., 1984). As anestésias peridural e subaracnoidea não são indicadas para pacientes com instabilidade hemodinâmica, podendo essa contraindicação ter contribuído para a menor incidência de PC com essas técnicas anestésicas.

Em relação aos bloqueios de plexo, houve no presente estudo um caso iatrogênico de PC desencadeado por hipersensibilidade do tipo I (alergia à dipirona). Biboulet et al. (2001) relataram que, nessa modalidade anestésica, há mínima alteração na fisiologia respiratória e cardiovascular, por isso a incidência de PC é praticamente nula.

A especialidade cirúrgica também apresenta relevância no desfecho perioperatório. A realização de múltiplas cirurgias (mais de uma equipe), as cirurgias cardíaca e vascular foram

as especialidades com o maior risco de PC e de óbito no presente estudo. A complexidade dos procedimentos realizados por essas especialidades (por exemplo, a necessidade de circulação extracorpórea, a manipulação de grandes vasos e os politraumatismos) são algumas circunstâncias que determinam a maior incidência de desfechos desfavoráveis na população submetida a essas especialidades. A maior necessidade de transfusão de unidades de concentrado de hemácias durante o intraoperatório é outra causa de maior risco de PC nesses pacientes (Goswami et al., 2012).

A análise multivariada revela que pacientes submetidos à cirurgia cardíaca estão sob maior risco de PC e de óbito. Esse achado explica porque estudos com exclusão desses pacientes (Chopra et al., 1990; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Goswami et al., 2012; Sebbag et al., 2013) apresentaram incidência de PC e de óbito significativamente inferior àqueles em que esses pacientes foram incluídos (Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Braz et al., 2006a).

A doença/condição clínica do paciente é o principal fator desencadeante de morbimortalidade em pacientes submetidos a procedimentos anestésicos/cirúrgicos (Olsson & Hallén, 1988; Keenan & Boyan, 1991; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; An et al., 2011). No presente estudo, esse fator permaneceu como o de maior incidência para PC e óbitos, com incidências semelhantes ao estudo anterior (Braz et al., 2006a).

O fator desencadeante exerce grande influência na sobrevivência, apresentando o fator anestésico melhores desfechos do que os fatores cirurgia e doença/condição do paciente (Ottini et al., 1986; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Ellis et al., 2014). Ainda que os achados do presente estudo evidenciassem similaridade estatística na incidência de PC dos fatores cirurgia e anestesia, a taxa de letalidade foi significativamente maior nos pacientes que tiveram PC desencadeada pela técnica cirúrgica.

A incidência de PC apresentou diminuição de 3,35 (IC 95% 2,11-5,29) (Braz et al., 2006a) para 1,6 (IC 95% 0,6-2,6) por 10.000 anestésias. Por sua vez, houve também diminuição na incidência de óbito pelo fator anestesia: de 1,12 (IC 95% 0,5-2,4) (Braz et al., 2006a) para 0,0 por 10.000 anestésias. Esses resultados caracterizam o primeiro relato no HC da FMB-UNESP e, considerando os estudos sem exclusão de pacientes, também o primeiro relato mundial de mortalidade igual a zero pelo fator anestésico. An et al. (2011) documentaram ausência de mortalidade por fator anestésico em estudo em que houve exclusão de pacientes

(cirurgia cardíaca e faixa etária menor de 20 anos). Os resultados desta pesquisa corroboram a tendência mundial de diminuição da morbimortalidade causada por procedimentos anestésicos no decorrer do tempo (Bainbridge et al., 2012) e vai ao encontro dos postulados de Macintosh (1948) que recomendava, em condições ideais, que nenhum paciente deveria morrer pelo fator anestésico.

Diferentemente da incidência de PC de todas as causas, a incidência de PC pelo fator anestésico do presente estudo (1,6 por 10.000 anestésias) foi similar à observada nos artigos oriundos de centros de países desenvolvidos e publicados na última década, os quais relataram incidências variando de 0,045 a 2,06 por 10.000 anestésias (Biboulet et al., 2001; Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Sprung et al., 2003; An et al., 2011; Ellis et al., 2014).

A incidência de óbitos por fator anestésico do presente estudo (0,0 por 10.000 anestésias) foi inferior à observada na maioria dos artigos de países desenvolvidos publicados na última década, os quais relataram incidências variando de 0,0 a 0,95 por 10.000 anestésias (Biboulet et al., 2001; Newland et al., 2002; Kawashima et al., 2002; 2003; Lienhart et al., 2006; An et al., 2011; Ellis et al., 2014).

Considera-se que a obtenção de menores incidências de PC e de manutenção de ausência de óbito por fator anestésico será cada vez mais dependente de melhorias nas condições clínicas pré-operatórias dos pacientes e deverá ser o foco de esforços não somente da instituição, mas de aperfeiçoamento do sistema de saúde de nosso país. A partir da identificação das principais causas de PC no presente estudo (sepse com disfunção de múltiplos órgãos, ruptura de aneurismas e trauma), reforça-se a importância de maiores investimentos em prevenção primária e secundária, assim como em educação (incluindo educação em saúde).

Vale destacar ainda que a série de melhorias em Medicina nas últimas duas décadas explica a marcante queda na incidência de PC e de óbito em nosso hospital, das quais cinco são ressaltadas: 1) a contribuição da tecnologia e o reconhecimento dos principais fatores de risco em anestesiologia; 2) a disseminação de diretrizes de práticas clínicas (*guidelines*), listas de verificação (*checklists*), algoritmos e protocolos terapêuticos contribuíram para a oferta de melhores condições de tratamento para o paciente anestésico/cirúrgico; 3) a introdução de equipamentos e técnicas cirúrgicas mais eficazes, a qual melhorou o desfecho do paciente operado, notavelmente nas cirurgias com maior incidência de complicações; 4) o aumento no

número de vagas de UTI no HC da FMB-UNESP; e 5) a melhora da experiência profissional com a introdução do terceiro ano da residência em anestesiologia a partir de 2005.

A maioria das PC e dos óbitos relacionados à anestesia é causada por eventos cardiovasculares e respiratórios (Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; Braz et al., 2006a; Ellis et al., 2014). O presente estudo evidenciou a dificuldade de manejo das vias aéreas como a principal causa de PC desencadeada pela anestesia. Na maioria dos casos (seis de nove casos), o fator anestésico ocorreu concomitantemente aos fatores doença/condição do paciente ou cirurgia.

O manejo das vias aéreas, os efeitos dos fármacos e a instabilidade hemodinâmica são as principais causas de PC por fator anestésico, tornando esses aspectos importantes para planejamentos de estratégias de prevenção (Murray et al., 2000; Biboulet et al., 2001; Arbous et al., 2005; Braz et al., 2006a; Lienhart et al., 2006; Rodanant et al., 2007; Bhananker et al., 2007; Ahmed et al., 2009; Ellis et al., 2014). Entre os principais problemas com as vias aéreas, destacam-se a obstrução do tubo orotraqueal, as vias aéreas mal formadas, os tumores e abscessos na região da cabeça e do pescoço e a obesidade (por causa da infiltração gordurosa cervical) como causas de dificuldade de ventilação e consequente PC e óbito (Newland et al., 2002). Os eventos respiratórios também foram a principal causa de PC desencadeada pela anestesia em diversos estudos (Rodanant et al., 2007; Christensen et al., 2013; Ellis et al., 2014), assim como no estudo anterior do HC da FMB-UNESP, no qual 55% das PC desencadeadas pela anestesia deveram-se à via aérea difícil (Braz et al., 2006a), contra 88,9% neste estudo.

Embora os medicamentos anestésicos fossem apontados como os principais responsáveis pelas PC nos estudos publicados até a década passada (Beecher & Todd, 1954; Olsson & Hallén, 1988; Murray et al., 2000; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003), observa-se que o manejo das vias aéreas tornou-se a principal causa de PC relacionada à anestesia na última década (Braz et al., 2006a; Christensen et al., 2013; Ellis et al., 2014).

A depressão cardiovascular, a sobrecarga hídrica, as reações de hipersensibilidade tipo I (alergia) e a sobredose de medicamentos (*overdose*) são causas frequentes de PC relacionada à medicação anestésica (Newland et al., 2002; Sakaguchi et al., 2008). Como resultado do presente estudo, foi demonstrada a diminuição da incidência de PC relacionada à medicação de 45% no estudo anterior (Braz et al., 2006a) para 11% nos dias atuais.

A mudança do halotano para o isoflurano e o sevoflurano, além da introdução dos analisadores de gases anestésicos na prática clínica foram fatores importantes para a diminuição da incidência de PC relacionadas à medicação anestésica (Murray et al., 2000; Newland et al., 2002; Murray, 2011). Por outro lado, a introdução de modernos equipamentos de monitorização da função ventilatória e respiratória (como oximetria de pulso, capnografia e analisador de gases) contribuiu decisivamente para a diminuição na incidência de PC (Zuercher & Ummenhofer, 2008).

Há que se considerar ainda que o aprimoramento de anesthesiologistas é outro fator determinante na diminuição na incidência de complicações (Olsson & Hallén, 1988; An et al., 2011). Por fim, a adoção de algoritmos para abordagem da via aérea difícil (*American Society of Anesthesiologists*, 2003), a introdução de novos dispositivos para vias áreas (como a máscara laríngea®, tubo de duplo lúmen, tubo laríngeo, Combitube®) e a introdução de equipamentos para intubação vídeo assistida (como fibroscopia) foram decisivos para melhor abordagem das vias aéreas e, conseqüentemente, para melhores desfechos em pacientes com via aérea difícil em nosso meio.

Todos esses fatores favoreceram para tornar a anestesia cada vez mais segura na última década. Porém, necessita-se de maior avanço, com a aquisição de novos instrumentais já existentes no mercado para manejo das vias aéreas.

A maior parte das PC é evitável, desde que se tenha plano de estratégia de prevenção (Ahmed et al., 2009). Nesse sentido, os resultados do presente estudo contribuem para a prática de anesthesiologistas, cirurgiões, clínicos e administradores hospitalares na estratificação de risco, favorecendo o desenvolvimento de intervenções que objetivem a diminuição da incidência de PC e de óbito, notavelmente nas populações de maior risco. A melhoria no conhecimento médico e o avanço da tecnologia nas últimas décadas correlacionam-se com melhores desfechos nos cuidados de saúde (Goswami et al., 2012). A diminuição na incidência de PC e de óbito no presente estudo em relação ao estudo anterior (Braz et al., 2006a) ressalta a importância dos estudos longitudinais de incidência para a melhoria da prática anesthesiológica.

Existem algumas possíveis deficiências metodológicas do nosso estudo. Primeiramente, para minimizar o risco de subnotificação, as informações foram comparadas com os registros da SO e com os arquivos da administração hospitalar. Além disso, bancos de dados de uma única

instituição oferecem relatórios consistentes, os quais não seriam disponíveis em um estudo multicêntrico (Newland et al., 2002). A subnotificação é possível nesta situação, apesar do preenchimento compulsório dos formulários após cada evento de PC e/ou óbito. Em segundo lugar, os dados derivados de uma única instituição estão relacionados a práticas específicas da instituição e podem ter influenciado os resultados, uma vez que não representam fielmente todo o espectro de práticas de cuidados ao pacientes. Não obstante, um banco de dados multi-institucional não só poderia fornecer informações úteis sobre a incidência e fatores associados à PC, mas também favorecer o desenvolvimento de estratégias adequadas às diversas necessidades do cuidado em anestesiologia de forma mais ampla, atingindo todo tipo de paciente e de atendimento (Murray, 2011).

7 Conclusões

Este estudo identificou vários pontos importantes:

- 1) há elevada incidência de PC (25,1 por 10.000 anestésias) e de mortalidade (16,0 por 10.000 anestésias) por todos os fatores desencadeantes;
- 2) a incidência por fator anestésico é de 1,6 por 10.000 anestésias;
- 3) crianças abaixo de um ano e idosos permanecem como as faixas etárias com maior incidência de PC e óbito;
- 4) a maioria das PC e óbitos é causada por fatores não relacionados à anestesia, sendo a doença/condição do paciente o principal fator desencadeante;
- 5) os preditores de PC e óbito são as faixas etárias menor de um ano e maior de 65 anos; o pior estado físico (ASA III-V); o atendimento de emergência; as especialidades multiclinicas, cirurgias cardíaca e vascular.

Esses resultados podem auxiliar a detecção de populações susceptíveis a PC e óbito. Nesse sentido, na busca de soluções para evitar esses desfechos, é fundamental que haja maior atenção para essas populações de risco.

Considerando-se a elevada incidência perioperatória de PC e óbito por todos os fatores, é fundamental focar medidas relativas à prevenção secundária que visem à redução dessas incidências.

Como foi observado, o manuseio das vias aéreas torna-se importante aspecto para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, já que representa a principal causa de PC pelo fator anestesia.

Referências[☆]

* As referências desta obra foram revisadas pela bibliotecária Rosemary Cristina da Silva da Seção de Referências, Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação (STRAUD), UNESP Câmpus de Botucatu, a partir da norma Vancouver abaixo.

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal: sample references [Internet]. Bethesda: U.S. National Library of Medicine; 2013 [Last updated 2013 Aug 20] [First published 2003 July 9]. Available from: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. National Library of Medicine. List of journals indexed in Index Medicus. Washington; 2008. 390 p.

Ahmed A, Ali M, Khan M, Khan F. Perioperative cardiac arrests in children at a university teaching hospital of a developing country over 15 years. *Pediatr Anesth*. 2009; 19(6):581-6. doi: [10.1111/j.1460-9592.2009.02992.x](https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2009.02992.x).

American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003; 98(5):1269-77.

An JX, Zhang LM, Sullivan EA, Guo QL, Williams JP. Intraoperative cardiac arrest during anesthesia: a retrospective study of 218,274 anesthetics undergoing non-cardiac surgery. *Chin Med J (Engl)*. 2011; 124(2):227-32. doi: [10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.02.014](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.02.014).

Angus DC, Pereira CA, Silva E. Epidemiology of severe sepsis around the world. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2006; 6(2):207-12.

Arbous MS, Meursing AE, van Kleef JW, de Lange JJ, Spoormans HH, Touw P, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. *Anesthesiology*. 2005; 102(2):257-68.

Aroonpruksakul N, Raksakiatisk M, Thapenthai Y, Wangtawesau P, Chaiwat O, Vacharaksa K, et al. Perioperative cardiac arrest at Siriraj Hospital between 1999-2001. *J Med Assoc Thai*. 2002; 85 Suppl 3:S993-9.

Aubas S, Biboulet P, Daures JP, du Cailar J. Incidence and etiology of cardiac arrest occurring during the peroperative period and in the recovery room. Apropos of 102,468 anesthesia cases. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1991; 10(5):436-42.

Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier FJ, et al. Major complications of regional anesthesia in France: the SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology*. 2002; 97(5):1274-80.

Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2012; 380(9847):1075-81. doi: [10.1016/S0140-6736\(12\)60990-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60990-8).

Beecher HK, Todd DP. A study of the deaths associated with anesthesia and surgery: based on a study of 599,548 anesthetics in ten institutions 1948-1952, inclusive. *Ann Surg*. 1954; 140(1):2-35.

Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Posner KL, Domino KB, Haberkern CM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. *Anesth Analg*. 2007; 105(2):344-50. doi: [10.1213/01.ane.0000268712.00756.dd](https://doi.org/10.1213/01.ane.0000268712.00756.dd).

Biboulet P, Aubas P, Dubourdieu J, Rubenovitch J, Capdevila X, d'Athis F. Fatal and non fatal cardiac arrests related to anesthesia. *Can J Anesth*. 2001; 48(4):326-32. doi: [10.1007/BF03014958](https://doi.org/10.1007/BF03014958).

Braz LG, Braz DG, Cruz DS, Fernandes LA, Módolo NS, Braz JR. Mortality in anesthesia: a systematic review. *Clinics (São Paulo)*. 2009; 64(10):999-1006. doi: [10.1590/S1807-59322009001000011](https://doi.org/10.1590/S1807-59322009001000011).

Braz LG, Módolo NS, do Nascimento Jr P, Bruschi BA, Castiglia YM, Ganem EM, et al. Perioperative cardiac arrest: a study of 53,718 anaesthetics over 9 yr from a Brazilian teaching hospital. *Br J Anaesth*. 2006a; 96(5):569-75. doi: [10.1093/bja/ael065](https://doi.org/10.1093/bja/ael065).

Braz LG, Braz JR, Módolo NS, do Nascimento P, Brushi BA, Raquel de Carvalho L. Perioperative cardiac arrest and its mortality in children. A 9-year survey in a Brazilian tertiary teaching hospital. *Pediatr Anesth*. 2006b;16(8):860-6.

Braz JRC, Silva ACM, Carlos E, Nascimento Jr P do, Vianna PTG, Castiglia YMM, et al. Parada cardíaca durante anestesia em hospital de atendimento terciário (1988 a 1996). *Rev Bras Anesthesiol*. 1999; 49(4):257-62.

Carlucci MT, Braz JR, do Nascimento P Jr, de Carvalho LR, Castiglia YM, Braz LG. Intraoperative cardiac arrest and mortality in trauma patients. A 14-yr survey from a Brazilian

tertiary teaching hospital. PLoS One. 2014 Feb 27;9(2):e90125. doi: [10.1371/journal.pone.0090125](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090125).

Chan RPC, Auler Jr JOC. Estudo retrospectivo da incidência de óbitos anestésico-cirúrgicos nas primeiras 24 horas. Revisão de 82.641 anestésias. Rev Bras Anesthesiol. 2002; 52(6):719-27.

Charuluxananan S, Chinachoti T, Pulnitiporn A, Klanarong S, Rodanant O, Tanudsintum S. The Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) of perioperative death: analysis of risk factors. J Med Assoc Thai. 2005; 88 Suppl 7:S30-40.

Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J. Accidents, near accidents and complications during anaesthesia. A retrospective analysis of a 10-year period in a teaching hospital. Anaesthesia. 1990; 45(1):3-6.

Christensen R, Voepel-Lewis T, Lewis I, Ramachandran SK, Malviya S. Pediatric cardiopulmonary arrest in the postanesthesia care unit: analysis of data from the American Heart Association Get with the Guidelines-Resuscitation registry. Pediatr Anesth. 2013; 23(6):517-23. doi: [10.1111/pan.12154](https://doi.org/10.1111/pan.12154).

Cicarelli DD, Gotardo AOM, Auler Jr JOC, Olivetti GT, de Oliveira FS. Incidência de óbitos anestésicos-cirúrgicos nas primeiras 24 horas. Revisão de prontuários de 1995 no Hospital das Clínicas da FMUSP. Rev Bras Anesthesiol. 1998; 48(4):289-94.

Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. Indian J Anaesth. 2011; 55(2):111-5. doi: [10.4103/0019-5049.79879](https://doi.org/10.4103/0019-5049.79879).

Ellis SJ, Newland MC, Simonson JA, Peters KR, Romberger DJ, Mercer DW, et al. Anesthesia-related cardiac arrest. Anesthesiology. 2014;120(4):829-38. doi: [10.1097/ALN.0000000000000153](https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000153).

Gibbs N, editor. Safety of anesthesia. A review of anesthesia: related mortality reporting in Australia and New Zealand 2003 – 2005. Melbourne: Australian and New Zealand College of Anesthetists; 2009.

Gonzalez LP, Braz JR, Módolo MP, de Carvalho LR, Módolo NS, Braz LG. Pediatric perioperative cardiac arrest and mortality: a study from a tertiary teaching hospital. *Pediatr Crit Care Med*. 2014 [in press].

Gonzalez LP, Pignaton W, Kusano PS, Módolo NS, Braz JR, Braz LG. Anesthesia-related mortality in pediatric patients: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012; 67(4):381-7. doi: [10.6061/clinics/2012\(04\)12](https://doi.org/10.6061/clinics/2012(04)12).

Goswami S, Brady JE, Jordan DA, Li G. Intraoperative cardiac arrests in adults undergoing noncardiac surgery: incidence, risk factors, and survival outcome. *Anesthesiology*. 2012; 117(5):1018-26. doi: [10.1097/ALN.0b013e31827005e9](https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827005e9).

Haller G, Stoelwinder J, Myles PS, McNeil J. Quality and safety indicators in anesthesia: a systematic review. *Anesthesiology*. 2009; 110(5):1158-75. doi: [10.1097/ALN.0b013e3181a1093b](https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181a1093b).

Harrison GG. Death due to anaesthesia at Groote Schuur Hospital, Cape Town- 1956-1987. Part I. Incidence. *S Afr Med J*. 1990;77(8):412-5.

Holland R. Anaesthetic mortality in New South Wales. *Br J Anaesth*. 1987; 59(7):834-41.

Jenkins K, Baker AB. Consent and anaesthetic risk. *Anaesthesia*. 2003; 58(10):962-84. doi: [10.1046/j.1365-2044.2003.03410.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2003.03410.x).

Kawashima Y, Seo N, Morita K, Irita K, Iwao Y, Tsuzaki K, et al. Anesthesia-related mortality and morbidity in Japan (1999). *J Anesth*. 2002; 16(4):319-31. doi: [10.1007/s005400200049](https://doi.org/10.1007/s005400200049).

Kawashima Y, Takahashi S, Suzuki M, Morita K, Irita K, Iwao Y, et al. Anesthesia-related mortality and morbidity over a 5-year period in 2,363,038 patients in Japan. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003; 47(7):809-17. doi: [10.1034/j.1399-6576.2003.00166.x](https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00166.x).

Keats AS. Anesthesia mortality in perspective. *Anesth Analg*. 1990; 71(2):113-9.

Keenan RL, Boyan CP. Cardiac arrest due to anesthesia. A study of incidence and causes. JAMA. 1985; 253(16):2373-7.

Keenan RL, Boyan CP. Decreasing frequency of anesthetic cardiac arrests. J Clin Anesth. 1991; 3(5):354-7.

Kinsella SM, Tuckey JP. Perioperative bradycardia and asystole: relationship to vasovagal syncope and the Bezold-Jarisch reflex. Br J Anaesth. 2001; 86(6):859-68. doi: [10.1093/bja/86.6.859](https://doi.org/10.1093/bja/86.6.859).

Kubota Y, Toyoda Y, Kubota H, Ueda Y, Asada A, Okamoto T, et al. Frequency of anesthetic cardiac arrest and death in the operating room at a single general hospital over a 30-year period. J Clin Anesth. 1994; 6(3):227-38.

Lee A, Lum ME. Measuring anaesthetic outcomes. Anaesth Intensive Care. 1996; 24(6):685-93.

Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warsgawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. Anesthesiology. 2006; 105(6):1087-97.

Macintosh RR. Deaths under anaesthetics. Br J Anaesth. 1948; 21(3):107-36.

Mckenzie AG. Mortality associated with anaesthesia at Zimbabwean teaching hospitals. S Afr Med J. 1996;86(4):338-42.

Møller IW, Fernandes A, Edström HH. Subarachnoid anaesthesia with 0.5% bupivacaine: effects of density. Br J Anaesth. 1984; 56(11):1191-5.

Monk TG, Saini V, Weldon BC, Sigl JC. Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. Anesth Analg. 2005; 100(1):4-10. doi: [10.1213/01.ANE.0000147519.82841.5E](https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000147519.82841.5E).

Morray JP. Cardiac arrest in anesthetized children: recent advances and challenges for the future. Pediatr Anesth. 2011; 21(7):722-9. doi: [10.1111/j.1460-9592.2010.03440.x](https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03440.x).

- Murray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C, Haberkern CM, Hackel A, Caplan RA, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. *Anesthesiology*. 2000; 93(1):6-14.
- Newland MC, Ellis SJ, Lydiatt CA, Peters KR, Tinker JH, Romberger DJ, et al. Anesthetic-related cardiac arrest and its mortality: a report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. *Anesthesiology*. 2002; 97(1):108-15.
- Nunes JC, Braz JR, Oliveira TS, de Carvalho LR, Castiglia YM, 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 [in press]
- Olsson GL, Hallén B. Cardiac arrest during anaesthesia. A computer-aided study in 250,543 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1988; 32(8):653-64.
- Otteni JC, Pottecher T, Tiret L, Hatton F, Desmonts JM. Cardiac arrest during anesthesia and the recovery period. Data from the INSERM survey 1978-1982. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1986; 5(3):287-94.
- Pitt-Miller P. Deaths within 24 hours of surgical procedures at the Port-of-Spain General Hospital. *West Indian Med J*. 1989;38(3):148-52.
- Pollard JB. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. *Anesth Analg*. 2001;92(1):252-6.
- Rodanant O, Hintong T, Chua-in W, Tanudsintum S, Sirinanmd C, Kyokong O. The Thai anesthesia incidents study (THAI Study) of perioperative death in geriatric patients. *J Med Assoc Thai*. 2007; 90(7):1375-81.
- Ruiz Neto PP, Amaral RVG. Parada cardíaca durante a anestesia em um complexo hospitalar. Estudo descritivo. *Rev Bras Anesthesiol*. 1986; 36(2):149-58.
- Sakaguchi Y, Tokuda K, Yamaguchi K, Irita K. Incidence of anesthesia-related medication errors over a 15-year period in a university hospital. *Fukuoka Igaku Zasshi*. 2008; 99(3):58-66.

- Sebbag I, Carmona MJ, Gonzalez MM, Alcântara HM, Lelis RGB, Toledo FO, et al. Frequency of cardiac arrest and medium-term survival. *Sao Paulo Med J.* 2013;131(5):309-14. doi: [10.1590/1516-3180.2013.1315507](https://doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1315507).
- Sprung J, Warner ME, Contreras MG, Schroeder DR, Beighley CM, Wilson GA, et al. Predictors of survival following cardiac arrest in patients undergoing noncardiac surgery: a study of 518,294 patients at a tertiary referral center. *Anesthesiology.* 2003; 99(2):259-69.
- Story DA, Leslie K, Myles PS, Fink M, Poustie SJ, Forbes A, et al. Complications and mortality in older surgical patients in Australia and New Zealand (the REASON study): a multicentre, prospective, observational study. *Anaesthesia.* 2010; 65(10):1022-30. doi: [10.1111/j.1365-2044.2010.06478.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2010.06478.x).
- Tamdee D, Charuluxananan S, Punjasawadwong Y, Tawichasri C, Kyokong O, Patumanond J, et al. Factors related to 24-hour perioperative cardiac arrest in geriatric patients in a Thai University Hospital. *J Med Assoc Thai.* 2009; 92(2):198-206.
- Tiret L, Desmonts JM, Hatton F, Vourc'h G. Complications associated with anaesthesia - a prospective survey in France. *Can Anaesth Soc J.* 1986; 33(3):336-44.
- van der Griend BF, Lister NA, McKenzie IM, Martin N, Ragg PG, Sheppard SJ, et al. Postoperative mortality in children after 101,885 anesthetics at a tertiary pediatric hospital. *Anesth Analg.* 2011; 112(6):1440-7. doi: [10.1213/ANE.0b013e318213be52](https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e318213be52).
- Wu KH, Rau RH, Lin CF, Chan YL. Cardiac arrest during anesthesia in a teaching hospital. A 4 years survey. *Int Surg.* 1997; 82(3):254-6.
- Zar JH. *Biostatistical Analysis*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall; 2009.
- Zuercher M, Ummenhofer W. Cardiac arrest during anesthesia. *Curr Opin Crit Care.* 2008; 14(3):269-74. doi: [10.1097/MCC.0b013e3282f948cd](https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3282f948cd).

Anexos

Anexo A

Ficha Anestésica Computadorizada

FICHA DE ANESTESIA COMPUTADORIZADA

Departamento de Anestesiologia - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP

1-Data 2-RG 3-Idade 4-Sexo M F 5-Raça B1 N2 M3 A4

6-Peso 7-Altura 8-ASA 9-Atendimento R1 U2 E3 10-MPA

Condições Clínicas Gerais

11-Result.MPA B1 R2 I3 12- Mallampati 12a-Intubação 13-Clínica 14-Anestesia

Via Aérea

15-Anestesiologista 16-Indução

17-D. Manut. Anest. 18-Sedação 19-RMD 20-RMA

21-Descurarização S1 N2 22-D.Não Anestésicas

23-Líq.Administ. 24-Dur.Cirur. 25-Dur.Anest.

26-Complicações Intra-operatórias

27-Complicações Pós-operatórias

28-Admissão 29-Alta 30-T.Recup. 31-Situação H1 A2 32-Recuperacion.

33-Analgesia Pós-Operatória 34-Recuperação SRA ¹ SO ² UTI ³

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Condições	0 Hipertensão	Amt. Atriais	Amt. Vent.	I Co	ICC	Asma	DPOC	Insuf. Resp.	NAO	sem inf.
Clinicas Pré	1 Insuf. Renal	Diabetes	dç Tireod	Dist Psiquiat	AOP	Sepse	Ins. Hepática	Obesidade		Outras
	2 Tabagismo									
Drogas	0 Diazepam	Midazolam	Inoval	Nembutal	Morfina	Levomepr.	Prometaz.	Flunitrazep.	NAO	sem inf.
Anestésicas	1 Lorazepam	Droperidol	Meperidina							Outras
	2 Thionemb.	Etomidato	Quetamina	Propofol			Sevoflurano	Desflurano		
	3 Protóxido	Halotano	Enflurano	Isoflurano	Fentanil	Alfentanil	Sufentanil	Nalbufina		
	4 Lidocaina	Bupivacaina	Ropivacaina	Levobupivac		Dexmedet.	Remifentanil			
Clinica	0 Anestesiol.	Cardiocirur.	Cardioclínica	Gastrocirur.	Ginecologia	Neurocirur.	Neuroclínica	Obstetricia	NAO	sem inf.
	1 Oftalmolog	ORL	Ortopedia	C. Pediátric	Plástica	Torácica	Urologia	Vascular	Odontolog	Outras
	2 Psiquiatra	Multiclínica	Pediatria	Hematolog.	Ter. Antálg.	Cl. Médica	Endoscopia	Ressonância	Proctolog.	Tomog.
Técnica	0 GRC	GRE	GEV-bohus	GEV-contin.	Inalatória	Balanceada			NAO	sem inf.
Anestésica	1 Raqui S.	Raqui C.	Peri Simpl.	Peri Contin.	Epid. Sacra	Peri+Raqui	Peri+geral	Raqui+Geral		Outras
	2 B. Digital	B. Punho	B. Cotovelo	B. Axilar	B. Cervical	B. Laringeo	B. Toroz.	B. Joelho	B. Interesc.	
	3 B. Bier	Sedação	B. Interpleur	Tubo Traqu.	M. Laringea	M. Facial	Copa	Cateter O ₂		
	4 B. Celíaco	B. Estrelado	B. Simpá. L.	Peri+cortic.	B. Gasser	B. Miofasc				
Intubação	0 Muito Fácil	Fácil	Difícil	Impossível	Não Praticada					
	1 Sucrimolcol.									
R.M.D.	0 Alcurônio	Pancurônio	Atracúrio	Rocurônio	Vecurônio	Mivacúrio	Cisatracúrio	Outras	NAO	sem inf.
	1 Atropina	Prostigmina	HCO ₂	Dopamina	Antibiótico	Efedrina	Ergotamina	Ocitocina	NAO	sem inf.
Drogas Não Anestésicas	0 Heparina	Corticóide	Furosema	Dobutamina	Nitrop. Na	Nifedipina	Adrenalina	Noradrenalin	Hidralazin	Outras
	1 Papaverina	Cedilanide	Digoxina	Nitroglicer.	Isossorbida	Metoclopr.	Lidocaina	Aminofilina	SulfatoMg	Isoprot.
	2 Amrinona	Propafenona	Amiodarona	Cimetidina	Verapamil	Clonidina	β-Bloquead.	Adenosina	Insulina	
	3 B ₂ Agonista	"Buscopan"	Ondansetron	Protamina	Contraste	Dexmedet.	Vasopressin	Captopril	Bextra	
Líquidos Administ.	0 Ringier L.	Ringier S.	SGF	SF	SG	Conc. Glób.	Plasma	Albumina	NAO	sem inf.
	1 Manitol	Gelatina	Dextran	Hiperosmol	Plaquetas	Cnioprecipit	Amido			Outras
Analgesia Pós Operatória	0 Diclofenaco	Cetoprofeno	Dipirona	Acetaminof.	Tramadol	Buprenofina	Nalbufina	Morfina	NAO	sem inf.
	1 Meperidina	Fentanil	Sufentanil	Alfentanil	Tenoxicam	Codeína	Metadona			Outras
	2 PCA									

Anexo B

Ficha de Complicações Anestésica

009 - Paciente NÃO apresentou complicações
--

Anexo C

*Ficha de Incidentes/Acidentes da
Sociedade Brasileira de
Anestesiologia*

SBA - COMISSÃO DE ENSINO E TREINAMENTO
INCIDENTES/ACIDENTES OU COMPLICAÇÕES

	VISITA PRÉ ANESTÉSICA		CARACTERÍSTICAS DA CIRURGIA			LOCAL	
	SIM	NÃO	Eletiva	Urgência	Emergência	SO	SRPA
1. VIAS AÉREAS/PULMÃO							
1.1 Lesão traumática das vias aéreas							
1.2 Lesão de dentes							
1.3 Aspiração							
1.4 Broncoespasmo							
1.5 Pneumotórax							
1.6 Edema pulmonar							
1.7 Outras							
2. CIRCULATÓRIAS							
2.1 Fibrilação ventricular							
2.2 Isquemia miocárdica							
2.3 Parada cardíaca							
2.4 Outras							
3. NEUROLÓGICAS							
3.1 Coma							
3.2 Convulsão							
3.3 Outras							
4. RELACIONADAS COM EQUIPAMENTO							
4.1 Aparelho de anestesia							
4.2 Respiradores							
4.3 Aparelhos elétricos							
4.4 Outras							
5. DE CAUSAS DIVERSAS							
5.1 Coagulopatia aguda							
5.2 Hipertemia maligna							
5.3 Outras							
6. COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À TÉCNICA DE ANESTESIA							
DESCREVER A EVOLUÇÃO DO INCIDENTE/ACIDENTE OU COMPLICAÇÃO:							

Anexo D

*Ficha de Óbito da Sociedade
Brasileira de Anestesiologia*

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA
COMISSÃO DE ENSINO E TREINAMENTO**

**REGISTRO DE ÓBITO
(ATÉ 24 HORAS APÓS O INÍCIO DO ATO ANESTÉSICO)**

1- Sexo: F ☐ M ☐

2- Faixa Etária:

Neonato (até 30 dias)	☐
Crianças de 31 dias a 1 ano	☐
Criança + de 1 ano até 12 anos	☐
Adulto + de 12 até 65 anos	☐
Geriátrico + de 65 anos	☐

3- Característica da Cirurgia:

Eletiva - Paciente Hospitalizado	☐
Eletiva - Paciente Ambulatorial	☐
Emergência Cirúrgica	☐

4- ASA ☐ Emergência ☐

5- Período de tempo decorrido entre o início do ato anestésico e o óbito: HORAS

6- Cirurgia(s) Realizada(s):

7- Técnica(s) Anestésica(s) Utilizada(s):

8- Houve participação de ME na Anestesia: S ☐ ME1 ☐ N ☐
ME2 ☐
ME3 ☐

9- Causa(s) Mortis Provável(is):

10- Necropsia: S ☐ N ☐

11- Causa(s) Mortis(s) Definitiva(s):

12- O Ato Anestésico pode ter contribuído para o óbito? SIM ☐ NÃO ☐

13- Em caso afirmativo, porque?

14- Momento da anestesia que ocorreu o óbito:
☐ Antes da Indução ☐ Indução ☐ Manutenção ☐ Pós-Operatório ☐ Despertar/extubação

15- Local do Óbito: S.O. ☐ OUTROS ☐ ONDE? _____
R.P.A. ☐
U.T.I. ☐
ENFERMARIA ☐

Apêndice

*Resumos e Relatórios das Paradas
Cardíacas pelo Fator Anestésico*

CASO Nº 1

Resumo

Data: 30 de março de 2005.

Local: SO.

RG: 498.396.

Idade: 7 dias.

Sexo: masculino.

Estado físico: ASA IV.

Tipo de atendimento: urgência.

Clínica: cirurgia pediátrica.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: hipóxia secundária à extubação acidental por manipulação cirúrgica.

Desfecho: alta para UTI neonatal (UTIN) em bom estado geral (BEG).

Complicações: não.

Relatório

Paciente admitido na SO intubado e sob sedação para ressecção de higroma cístico no pescoço. Cirurgia transcorreu sem intercorrências até que o paciente apresentou extubação acidental por manipulação cirúrgica com dessaturação e bradicardia (FC = 50 bpm). Parada em assistolia (PCR). Infundidas atropina e adrenalina, bem como realizada nova intubação orotraqueal, evoluindo com melhora dos sinais vitais (SpO₂ = 96%, FC = 145 bpm). Apresentou nova bradicardia e dessaturação, sendo discutida a necessidade de traqueotomia com equipe cirúrgica; sem intercorrências. Foram infundidos 50 µg de adrenalina com melhora. A cirurgia transcorreu sem novas intercorrências após a traqueotomia, sendo o paciente encaminhado a UTIN em BEG e hemodinamicamente estável.

CASO Nº 2

Resumo

Data: 7 de junho de 2005.

Local: SO.

RG: 496.470.

Idade: 3 meses.

Sexo: masculino.

Estado físico: ASA IV.

Tipo de atendimento: emergência.

Clínica: cirurgia pediátrica.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: hipóxia por dificuldade de intubação orotraqueal.

Desfecho: alta para UTIN em BEG.

Complicações: necessidade de ventilação mecânica.

Relatório

Paciente com displasia broncopulmonar grave [dependente de oxigênio e pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP)] e nefrocalcinose bilateral. Dificuldade de ventilação sob máscara e baixa reserva pulmonar. Parada cardiorrespiratória (PCR) em bradiassístolia por hipóxia (FC = 50 bpm e SpO₂ = 12%); revertida com 100 mg de atropina (10 min de indução). Encaminhado a UTIN em BEG, intubado e com FiO₂ = 100%.

Caso Nº 3

Resumo

Data: 18 de setembro de 2006.

Local: SO.

RG: 9.029.

Idade: 46 anos.

Sexo: masculino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: rotina.

Clínica: cirurgia torácica.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: deslocamento do tubo traqueal para o brônquio esquerdo com hipoventilação e hipoxemia durante a cirurgia.

Desfecho: alta em BEG.

Complicações: não.

Relatório

Paciente com síndrome de Kartagener, submetido à pneumectomia esquerda, em ventilação monopulmonar com tubo simples (não foi possível alocar as outras cânulas), apresentou quadro grave de hipóxia durante a cirurgia por deslocamento do tubo para o brônquio intermediário esquerdo, não sendo possível a ventilação. Parada em assistolia. O tubo foi realocado na posição traqueal, sendo o paciente mantido sob ventilação. Administrado 1 mg de adrenalina, com retorno do ritmo sinusal e sem outras complicações no trans e pós-operatório. Tempo total de parada de 1 min.

CASO Nº 4

Resumo

Data: 11 de março de 2008.

Local: SO.

RG: 558.149.

Idade: 55 anos.

Sexo: feminino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: rotina.

Clínica: cirurgia torácica.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: presença de rolha de secreção no tubo traqueal com aumento da resistência de vias aéreas e hipóxia.

Desfecho: alta em BEG para UTI. Alta hospitalar após um dia.

Complicações: não.

Relatório

Paciente ex-tabagista, com *diabetes mellitus* tipo 2 e destruição pulmonar por febre tifoide, foi admitida na SO em BEG para pneumectomia esquerda eletiva. Após a retirada do pulmão esquerdo, apresentou súbito aumento de resistência das vias aéreas e parou de ventilar. Ficou em apneia por 2 min, e evoluindo com dessaturação, bradicardia e PCR; revertida com atropina, adrenalina e troca do tubo. Permaneceu em PCR por menos de 1 minuto. No tubo sacado, observou-se a presença de uma rolha de secreção. Ao término do procedimento cirúrgico, o paciente foi extubado e encaminhado à UTI. Apresentou boa recuperação e teve alta da UTI no dia seguinte, sem sequelas.

CASO Nº 5

Resumo

Data: 28 de julho de 2010.

Local: SO.

RG: 564.968.

Idade: 4 meses.

Sexo: feminino.

Estado físico: ASA IV.

Tipo de atendimento: urgência.

Clínica: otorrinolaringologia.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: hipoxemia pós-extubação intraoperatória a pedido da equipe cirúrgica.

Desfecho: alta para a UTI Pediátrica (UTIP) em mau estado geral (MEG).

Complicações: necessidade de ventilação mecânica. Óbito após 24 horas.

Relatório

Paciente admitida para laringoscopia direta de urgência por causa de estridor inspiratório e expiratório, respiração abdominal e dificuldade ventilatória. Monitorizada com cardioscópio, oxímetro de pulso e PANI. Primeiramente, foi realizada laringoscopia direta com paciente acordada, sem nenhuma medicação, sem intercorrências. Não visualizada nenhuma obstrução supraglótica, sendo a paciente preparada para indução e pré-oxigenação. Tentada IOT com tubo 3,0 cm de diâmetro interno, sem sucesso. Em seguida, IOT com tubo 2,5 cm de diâmetro interno, sendo o procedimento realizado com dificuldade. Iniciada anestesia geral inalatória com sevoflurano em ventilação controlada. A paciente foi extubada durante o procedimento a pedido da equipe da ORL com a finalidade de visualizar a região subglótica com o fibroscópio. Evoluiu com dessaturação devido à dificuldade técnica. Tentada ventilação com máscara facial com pressão positiva e nova intubação com cânula 2,5 cm de diâmetro interno, sem sucesso, já que o tubo não progredia pelo estreitamento subglótico. Alocada máscara laríngea (LMA), porém com ventilação ineficaz. A paciente evoluiu com saturação muito baixa, bradicardia e PCR devido à hipóxia. Realizado a traqueotomia de emergência (2 min). Após esse procedimento, apresentou melhora significativa na ventilação, retorno ao ritmo sinusal, sendo encaminhada à UTIP. A criança evoluiu a óbito após 24 h na UTIP. O laudo extraoficial da necropsia identificou estenose subglótica grave e insuficiência respiratória.

CASO Nº 6

Resumo

Data: 1º de abril de 2011.

Local: SO.

RG: 229.249.

Idade: 56 anos.

Sexo: feminino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: rotina.

Clínica: ortopedia.

Técnica anestésica: bloqueio de plexo braquial.

Fator desencadeante: anestesia (fator principal).

Causa: broncoespasmo medicamentoso (secundário à dipirona).

Desfecho: alta para UTI em MEG.

Complicação: necessidade de noradrenalina, PAi e ventilação mecânica invasiva.

Relatório

Paciente asmática, tabagista, com DPOC, alérgica à dipirona e admitida na SO para realização de redução aberta por fixação interna (RAFI) para fixação de rádio. Submetida a bloqueio interescalênico com ropivacaína e lidocaína sem intercorrências. Ao final do procedimento (após 2 horas) feito analgesia com tramadol e dipirona. Paciente apresentou dessaturação brusca. Iniciou-se ventilação com máscara de Guedel, seguida de IOT. Apresentou ausência de murmúrios vesiculares (broncoespasmo) em ambos os hemitórax, seguida de bradicardia e PCR. Iniciada RCP com duas ampolas de adrenalina e dois ciclos de massagem, com reversão da parada. Puncionado acesso venoso central para PA invasiva. Iniciada noradrenalina e encaminhada à UTI intubada em MEG e em ventilação mecânica. Recebeu alta hospitalar após 1 semana em BEG.

CASO Nº 7

Resumo

Data: 4 de maio de 2012.

Local: SO.

RG: 606.733.

Idade: 2 anos.

Sexo: masculino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: emergência.

Clínica: oftalmologia.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator principal).

Causa: laringoespasmo e hipóxia após indução anestésica.

Desfecho: alta em BEG.

Relatório

Paciente com antecedente pessoal de catarata congênita e glaucoma, foi admitido consciente na SO para exame sob anestesia. O procedimento foi adiado no dia anterior por causa de crise de broncoespasmo. Naquela ocasião, apresentava sibilos difusos na avaliação pré-anestésica, sendo prescrita inalação. A anestesia foi adiada após reavaliação por causa da manutenção dos sibilos. No dia da complicação, o paciente foi avaliado pela equipe cirúrgica, a qual considerou o procedimento como emergência. Realizada indução sem intercorrências. Porém, durante a intubação, o paciente evoluiu com laringoespasmo e queda de saturação, sendo administradas adrenalina e atropina (FC = 20 bpm). Reversão completa da PCR e alta em BEG.

CASO Nº 8

Resumo

Data: 9 de outubro de 2012.

Local: SO.

RG: 720.456.

Idade: 10 dias.

Sexo: feminino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: emergência.

Clínica: ortopedia.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator principal).

Causa: dificuldade na ventilação e IOT com hipoxemia durante indução anestésica.

Desfecho: alta para UTIN em BEG.

Complicações: necessidade de máscara de oxigênio.

Relatório

Paciente pré-termo (33 semanas e um dia), pesando 1,5 kg e admitida na SO para correção de drenagem de pioartrite. Apresentava-se ativa, consciente e em ventilação espontânea. Optada por ventilação com pressão positiva com máscara de Guedel após dificuldade de laringoscopia. Apresentou dessaturação após nova tentativa de laringoscopia, sendo reiniciada ventilação com máscara. Realizada terceira tentativa de laringoscopia, com aspiração de secreção e IOT sem sucesso (sonda alocada no esôfago). Apresentou nova dessaturação, desta vez associada à bradicardia; essas complicações apresentaram boa resposta à atropina e LMA. Não obstante, a LMA se deslocou, havendo diminuição da eficácia da ventilação (diminuição da SpO₂ e bradicardia), necessidade de massagem cardíaca e adrenalina; retorno da FC após 1 min. Optada por manter a LMA durante o procedimento cirúrgico. A criança foi mantida em ventilação espontânea com sevoflurano. Optou-se pela retirada da LMA após cirurgia, sendo a paciente encaminhada à UTIN com máscara de oxigênio, sonolenta, estável e com SpO₂ = 100%.

CASO Nº 9

Resumo

Data: 8 de outubro de 2012.

RG: 724.045.

Local: SO.

Idade: 5 meses.

Sexo: feminino.

Estado físico: ASA III.

Tipo de atendimento: emergência.

Clínica: otorrinolaringologia.

Técnica anestésica: geral.

Fator desencadeante: anestesia (fator contributivo).

Causa: imaturidade laríngea associada à deformidade torácica e manejo na UTI.

Desfecho: alta em REG.

Complicações: necessidade de noradrenalina.

Relatório

Paciente de 4 kg e com deformidade torácica e imaturidade laríngea. Foi admitida na SO para realização de laringoscopia direta pela equipe da otorrinolaringologia. Apresentou-se com esforço respiratório e tiragem intercostal desde sua saída da UTI pediátrica, embora ativa e em ventilação espontânea (com cateter de oxigênio). Decidida por pré-oxigenação, seguida de sedação com sevoflurano e realização da laringoscopia em ventilação espontânea. Porém, durante laringoscopia, evoluiu com dessaturação. Realizada ventilação com máscara facial e cânula Guedel, em pressão positiva, porém sem grande efetividade. Por causa da via aérea difícil, optada pela manutenção da ventilação com a cânula. Tentativa de IOT sem sucesso (progressão da sonda orotraqueal para o esôfago), evoluindo com piora da saturação, seguida de bradicardia e necessidade de atropina (sem resposta). Iniciada massagem cardíaca externa e adrenalina durante 1 min, com retorno da ventilação através da LMA e melhora da FC e SpO₂. Foi realizada traqueotomia pela equipe da otorrinolaringologia, seguida de laringoscopia direta para avaliação de laringe. Ao final do procedimento, a paciente foi encaminhada à UTI pediátrica hemodinamicamente estável, sedada e com SpO₂ = 98%.