

Marcelo Tabary de Oliveira Carlucci

**Parada cardíaca e mortalidade perioperatória por trauma.
Estudo no período de 14 anos em hospital universitário de
atendimento terciário.**

Orientador: Prof.Dr Leandro Gobbo Braz

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Anestesiologia da Faculdade de
Medicina de Botucatu, UNESP,
para a obtenção do título de
Mestre em Anestesiologia

Botucatu - SP

2012

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

Carlucci, Marcelo Tabary de Oliveira.

Parada cardíaca e mortalidade intraoperatória no trauma : estudo no período de 14 anos em hospital universitário de atendimento terciário/Marcelo Tabary de Oliveira Carlucci. - Botucatu : [s.n.], 2012

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Leandro Gobbo Braz

Capes: 40102130

1. Parada cardíaca. 2. Coração - Doenças. 3. Mortalidade. 4. Anestesia.

Palavras-chave: Anestesia; Desfecho; Mortalidade; Parada Cardíaca; Trauma

Dedicatória

À Vivian,
pela confiança, cumplicidade e amor
construídos ao longo desses anos

Aos meus pais, Antonio e Rita:
por colocarem minha educação em primeiro lugar e pelos bons
exemplos que guiam minhas atitudes. Minha eterna gratidão.

À minha irmã Ana Letícia, pelo apoio incondicional
e presença nos momentos importantes da minha vida

Agradecimentos

Ao meu orientador, professor doutor Leandro Gobbo Braz, pela paciência, horas dedicadas e confiança durante o desenvolvimento do projeto. Também pela competência e seriedade na assistência e pesquisa, fundamental para a construção do conhecimento ao longo desses anos de convivência.

Ao professor Titular José Reinaldo Cerqueira Braz pela oportunidade do contato com a anestesiologia e pesquisa na iniciação científica. Minha admiração pela dedicação à especialidade, ao departamento e à pós-graduação.

À professora Titular Yara Marcondes Machado Castiglia pelos ensinamentos durante a residência médica e pelo apoio e incentivo no cumprimento das atividades durante a pós-graduação.

Aos professores do Departamento de Anestesiologia pela amizade, contribuição na minha formação e desenvolvimento do departamento.

À Profa Dra Lídia Raquel de Carvalho, pelo auxílio na análise estatística.

À acadêmica Priscila Sayuri Kusano pela ajuda na coleta dos dados.

À colega Gisele Silva do Carmo pela ajuda na coleta dos dados.

Às funcionárias Neli Aparecida Pavan e Tatiane de Fátima Pineiz pelo apoio e amizade durante meu desenvolvimento no curso de pós-graduação em anestesiologia.

À bibliotecária Meire da Unesp de Botucatu pela revisão bibliográfica.

Aos funcionários Joana Jacirene Costa Teixeira, Sonia Maria Martins da Silva e André Passaroni pela atenção que sempre me dispensaram no Departamento de Anestesiologia.

Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - pela concessão de Bolsa de Mestrado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a faixa etária dos pacientes, no período de 1996 a 2009	23
Tabela 2 - Incidência de parada cardíaca em 90.909 anestésias de acordo com o sexo, no período de 1996 a 2009	24
Tabela 3 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a classificação do estado físico (ASA) dos pacientes, no período de 1996 a 2009	24
Tabela 4 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo o atendimento realizado, no período de 1996 a 2009	25
Tabela 5 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a clínica cirúrgica, no período de 1996 a 2009	25
Tabela 6 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo o procedimento anestésico realizado, no período de 1996 a 2009	26
Tabela 7 - Número de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a causa, no período de 1996 a 2009	27
Tabela 8 - Causas e proporções de parada cardíaca e de óbito atribuídas à doença, condição do paciente ou fatores cirúrgicos, no período de 1996 a 2009.....	28
Tabela 9 - Número e proporção de parada cardíaca e óbito perioperatórios no trauma de acordo com a causa determinante, no período de 1996 a 2009	29
Tabela 10 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a faixa etária dos pacientes, no período de 1996 a 2009	30
Tabela 11 - Incidência de óbito em 90.909 anestésias de acordo com o sexo, no período de 1996 a 2009	30
Tabela 12 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a classificação do estado físico (ASA) dos pacientes, no período de 1996 a 2009	31
Tabela 13 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo o atendimento realizado, no período de 1996 a 2009	31
Tabela 14 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a clínica cirúrgica, no período de 1996 a 2009.....	31
Tabela 15 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo o procedimento anestésico realizado, no período de 1996 a 2009	32

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Estudos com incidência de parada cardíaca (PC) em pacientes submetidos à anestesia por todos os fatores e pelo trauma.....	17
--	----

Carlucci, Marcelo Tabary de Oliveira. **Parada cardíaca e mortalidade perioperatória por trauma. Estudo no período de 14 anos em hospital universitário de atendimento terciário. Botucatu, 2012. 50p. Dissertação (Mestrado em Anestesiologia) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.**

RESUMO

Não há estudos publicados sobre parada cardíaca (PC) e mortalidade no perioperatório nos pacientes com trauma. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a incidência, causas e desfechos das PCs que ocorreram no perioperatório nos pacientes com trauma em hospital terciário de ensino de janeiro de 1996 a dezembro de 2009. Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, iniciou-se a pesquisa sobre a incidência de PC durante a anestesia em pacientes com ou sem trauma, prospectivamente identificada a partir de um banco de dados. Houve 90.909 anestésias durante o período estudado. Os dados coletados incluíram características demográficas dos pacientes, procedimento cirúrgico (eletivo, urgência ou emergência), classificação do estado físico segundo a ASA (*American Society of Anesthesiologists*), informações sobre o procedimento anestésico, o tipo de cirurgia, a clínica cirúrgica e o desfecho. Todas as PCs no trauma foram revisadas e agrupadas segundo o fator causal em quatro categorias: totalmente relacionadas à anestesia, parcialmente relacionadas à anestesia, totalmente relacionadas à cirurgia e totalmente relacionadas à doença e/ou condição do paciente. Ocorreram nos pacientes com trauma 58 PCs (6,4 por 10.000 anestésias) e 47 óbitos (5,2 por 10.000 anestésias). O maior risco de PC nos pacientes com trauma ocorreu na faixa etária de 18 a 35 anos ($p=0,04$), no sexo masculino ($p<0,0001$), no estado físico ASA III ou pior ($p=0,04$), nas cirurgias de emergência ($p=0,04$), nas clínicas cirúrgicas multiclínicas e torácica e nos pacientes

gravemente enfermos que receberam cuidados de monitorização e suporte hemodinâmico. O choque hemorrágico e o trauma cranioencefálico foram as causas mais importantes de PC e mortalidade. A maioria das PCs e óbitos no perioperatório foi relacionada com a condição do paciente vítima do trauma. Uma PC foi totalmente relacionada à anestesia e outra PC com óbito foi relacionada à cirurgia. Acidentes com veículos motorizados e violência foram as principais causas do trauma ($p < 0,0001$). Em conclusão, o estudo identificou elevada incidência de PC no perioperatório nos pacientes com trauma. Os principais fatores de risco para PC foram os jovens do sexo masculino com classificação do estado físico ASA III ou pior e nas cirurgias de emergência nas clínicas cirúrgicas multiclínicas e torácica. Os acidentes com veículos automotores e a violência foram as principais causas de PC no trauma, enquanto o choque hemorrágico e o trauma cranioencefálico foram as principais causas determinantes de PC e óbito. Quase todas as PCs e óbitos foram relacionados com a condição do paciente. A análise das PCs nos pacientes com trauma pode ser instrutiva para o desenvolvimento de estratégias preventivas.

Palavras-chave: anestesia; desfecho; mortalidade; parada cardíaca; trauma.

Carlucci, Marcelo Tabary de Oliveira. **Perioperative cardiac arrest and mortality in trauma patients. A 14-yr survey from a Brazilian tertiary teaching hospital. Botucatu, 2012. 50p. Dissertação (Mestrado em Anestesiologia) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.**

ABSTRACT

No studies of perioperative cardiac arrest and mortality in trauma patients have been published. This survey evaluated the incidence, causes, and outcomes of perioperative cardiac arrests in trauma patients in a Brazilian tertiary general teaching hospital between 1996 and 2009. After institutional review board approval (UNESP, School of Medicine, Botucatu, Brazil), the incidence of cardiac arrest during anesthesia in patients with and without trauma was prospectively identified from an anesthesia database. There were 90,909 anesthetics during the study period. The data collected included patient demographics, surgical procedures (elective, urgent or emergency), ASA (*American Society of Anesthesiologists*) physical status classification, anesthesia provider information, type of surgery, surgical areas, and outcome. All of the cardiac arrests in trauma patients were reviewed and grouped by cause of cardiac arrest into one of four groups: totally anesthesia-related, partially anesthesia-related, totally surgery-related and totally trauma patient condition-related. Fifty-eight cardiac arrests (6.4 per 10,000 anesthetics) and 47 deaths (5.2 per 10,000) had occurred in the trauma patients. The major risk factors for cardiac arrest in the trauma patients were age (18 to 35 yr, $p=0.04$), male sex ($p<0.0001$) with ASA physical status III or poorer ($p=0.04$), emergency surgery ($p=0.04$) in multiclinical or thoracic surgery and monitored anesthesia care in very injured patients ($p=0.04$). Uncontrolled hemorrhage and head injury were the most significant causes of cardiac arrest and mortality. The majority of the intraoperative cardiac arrests and deaths in the trauma were patients condition-related. One cardiac arrest

was totally anesthesia-related, and one cardiac arrest and death was surgery-related. Motor vehicle crashes and violence were the main causes of trauma ($p<0.0001$). This study identified high intraoperative cardiac arrest rate with high mortality in trauma patients. The major risk factors for cardiac arrest were male sex, a younger age, ASA physical status III or poorer and emergency surgery in multiclinical or thoracic surgery. Motor vehicle accidents and violence were the main causes of trauma, while uncontrolled hemorrhage and head injury were the main causes of intraoperative cardiac arrest and death. Almost all of the cardiac arrests and deaths were trauma patient condition-related. Analyzing intraoperative cardiac arrests in trauma patients may be instructive for developing prevention strategies.

KEY WORDS: anesthesia; cardiac arrest; mortality; outcome; trauma.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE QUADRO.....	VII
RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	X
1 Introdução e Literatura	12
1.1 Epidemiologia do Trauma	12
1.2 Morbidade e Mortalidade em Anestesiologia	15
2 Objetivo	18
3 Método.....	19
3.1 Análise Estatística.....	21
4 Resultados	23
5 Discussão	33
6 Conclusão	39
7 Referências	40
8 Anexos	40

1 Introdução e Literatura

1.1 Epidemiologia do Trauma

O trauma por causas externas representa uma grande preocupação para a saúde pública mundial. Em 2008, aproximadamente cinco milhões de pessoas morreram em decorrência de lesões não intencionais (acidentes de trânsito, quedas, afogamentos e queimaduras) e intencionais (suicídio, homicídio) (Organização Mundial da Saúde, 2011). Estima-se que em 2020 a mortalidade anual mundial relacionada ao trauma aumentará para 8,4 milhões (Murray & Lopez, 1997) e no ano de 2030 aumentará em 40% (Mathers & Loncar, 2006). O trauma reduz a longevidade e provoca sequelas permanentes em milhares de sobreviventes (Peden et al., 2002).

No Brasil, até a década de 1970, as doenças infecciosas e parasitárias foram as principais causas responsáveis pela mortalidade infantil e, consequentemente, pela redução da expectativa de vida ao nascimento. A proporção de óbitos entre os homens e as mulheres também não diferia, porém, a partir dos anos 80, a sobremortalidade masculina em relação à feminina tornou-se importante, principalmente pelo aumento das mortes pelas causas externas em jovens de 20 a 25 anos. Em 2005, a mortalidade em decorrência do trauma já ocupava a terceira posição como causa de óbito (12,4%), excedida apenas pelas doenças cardiovasculares (28,3%) e pelo câncer (14,7%). Assim, o aumento na longevidade da população brasileira conseguido com a melhoria das condições sanitárias e o melhor acesso da população ao atendimento médico foi ofuscado pelo

aumento da prevalência dos óbitos pelo trauma (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009).

As mortes pelo trauma resultam em perda de capacidade produtiva e de capital humano por ocorrerem principalmente na população economicamente ativa. O impacto econômico e social do trauma no Brasil foi estimado em 20,1 bilhões de reais para o ano de 2001, sendo 9,1 bilhões devido aos homicídios, 5,4 bilhões aos acidentes de transporte e 1,3 bilhão de reais ao suicídio. O trauma é capaz de gerar alterações e/ou diminuição nos padrões de consumo da população, seja pelas mudanças no seu comportamento frente à dor e ao sofrimento, pelo aumento de gastos extras com a segurança ou até pelas perdas patrimoniais em localidades onde a violência tem maior incidência (Carvalho et al., 2007).

Os acidentes com veículos automotores estão entre as principais causas de morte entre os brasileiros na faixa etária de 20 a 39 anos de idade. Os homens representam 80% dessa população, fato relacionado à cultura irresponsável de dirigir veículos automotores sob efeito do álcool e em alta velocidade. Ao contrário dos homicídios, os municípios com maior ocorrência de acidentes são os de médio e pequeno porte (Confederação Nacional dos Municípios, 2009).

Estima-se que, por volta do ano de 2030, os acidentes de trânsito ocuparão a oitava posição entre as principais causas de morte no mundo, com taxa de crescimento de 1,1% ao ano a partir de 2002. Esse aumento de aproximadamente 40% parece estar associado ao crescimento econômico em países de renda média e baixa (Mathers & Loncar, 2006). No ano 2000, 90% das mortes no tráfego ocorreram nesses países (Peden et al., 2002).

Ao se comparar o Brasil com outros países, constata-se grande atraso na organização dos dados referentes às mortes no trânsito. As três fontes responsáveis pelas estatísticas dos acidentes de trânsito no Brasil (DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito; DATASUS – Banco de dados do Sistema Único de Saúde; Seguros DPVAT – Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre ou por sua Carga a Pessoas Transportadas ou Não) apresentam até 300% de divergência entre seus dados devido às limitações e metodologias distintas. Possivelmente, o DPVAT é o que apresenta dados que mais se aproximam da realidade, por contabilizar vítimas que acionaram o seguro após o dano físico, ao contrário do DENATRAN, que se restringe às ocorrências no local do acidente, e o DATASUS, formado a partir de informações dos centros de saúde e de atestados de óbito (Jorge & Koizume, 2007).

O Coeficiente de Mortalidade no Trânsito para cada 100.000 habitantes no Brasil é de 30,1, valor 2,5 maior que o dos EUA (12,5 por 100.000 habitantes) e 3,7 maior que o da União Europeia (7,8 por 100.000 habitantes). Os investimentos maciços em medidas preventivas fazem que os índices dos países integrantes desse bloco continuem em queda (CNM, 2009).

Apesar do grande impacto das mortes no trânsito, o homicídio ainda é a principal causa de morte violenta entre os jovens do sexo masculino no Brasil. As diferenças econômicas e sociais entre as diversas classes colocam a população com maior renda como vítima e a população com menor renda como principal agressora. Os homicídios correspondem a mais de 50% dos óbitos na faixa etária jovem (IBGE, 2009).

Nos países desenvolvidos, as causas externas também são as principais responsáveis pelos óbitos entre os homens jovens, mas por motivos diferentes. Na Inglaterra, a incidência de assaltos e homicídios é pequena, e o suicídio aparece em primeiro lugar (Osinowo & Verne, 2011). Nos EUA, em algumas regiões, 6,8% dos adultos menores de 30 anos já pensaram ou tentaram o suicídio em 2008 (Centers for Disease Control and Prevention, 2011).

No Brasil, o número de suicídios é pequeno em relação a outras causas de mortalidade por causas externas e, por isso, é causa constantemente negligenciada. Entretanto, a partir da década de 1990, o aumento dos suicídios (59,2%) foi maior quando comparado aos homicídios (55,2%) e aos acidentes de transporte (17%) (Carvalho et al., 2007).

1.2 Morbidade e Mortalidade em Anestesiologia

A anestesia pode induzir mudanças fisiológicas que resultam em morbidade e mortalidade no intraoperatório. Devido à melhoria nas técnicas de monitorização e cuidados ao paciente nas duas décadas passadas, a frequência de PC e morte no perioperatório relacionadas à anestesia diminuiu. Entre os anos de 1954 e 1989, a incidência de óbito por fator anestésico apresentou variação de 0,30 a 7,91 por 10:000 anestésias. A partir de 1990, os óbitos relacionados à anestesia diminuíram significativamente, com incidência menor que 1:10.000 anestésias na maioria dos estudos (Braz et al., 2009). No entanto, a morbidade e a mortalidade perioperatórias permanecem ainda como fator de preocupação tanto para os pacientes como para os cirurgiões e anesthesiologistas (Gibbs, 2004).

Apesar de serem diferentes populações e períodos de estudo, há concordância entre os estudos sobre a cada vez menor participação da anestesia e da cirurgia como causas de mortalidade no perioperatório. A maior incidência de efeitos adversos em pacientes classificados pela ASA como IV ou V durante cirurgias de emergência colocam a condição prévia do paciente como fator determinante para a parada cardíaca e/ou o óbito (Cicarelli et al., 1998; Chan & Auler Jr, 2002; Newland et al., 2002; Sprung et al., 2003; Braz et al. 2006;). As vítimas do trauma submetidas à cirurgia enquadram-se nesse perfil de risco.

No nosso conhecimento, não há estudos específicos publicados sobre a incidência de PC e mortalidade no perioperatório de pacientes com trauma. Alguns pesquisadores abordaram a temática devido à importância do trauma entre as principais causas dos resultados encontrados. Assim, Newland et al. (2002), em estudo prospectivo em 72.959 anestésias, identificaram o trauma como a principal causa de parada cardíaca e óbito nas primeiras 24 horas a partir do início da assistência anestesiológica. Nesse estudo, a incidência de parada cardíaca perioperatória foi de 19,7 por 10.000 anestésias, com o trauma sendo responsável por 19,2% do total, com incidência de 3,83 paradas cardíacas por 10.000 anestésias. Nesse estudo, todos os pacientes vítimas do trauma que tiveram parada cardíaca evoluíram para o óbito. An et al. (2011) encontraram incidência de parada cardíaca em pacientes com trauma de 0,27 por 10:000 anestésias, com mortalidade de 50%. Na nossa instituição, um estudo (Braz et al., 2006) que avaliou a incidência de parada cardíaca e mortalidade durante o ato anestésico-cirúrgico e na sala de recuperação pós-anestésica em 53.718 pacientes verificou que o trauma foi a segunda principal causa de parada cardíaca, com incidência de 5,7 por 10.000

anestesias, e a primeira causa de mortalidade, com incidência de 5,02 por 10.000 anestésias.

O quadro a seguir explicita esses dados.

Quadro 1 - Estudos com incidência de parada cardíaca (PC) em pacientes submetidos à anestesia por todos os fatores e pelo trauma

Autor e Ano de Publicação	Período e Local do Estudo	População estudada e Período da PC	Incidência de PC por 10.000 anestésias	
			Perioperatória	Trauma
Newland et al. 2002	1989 – 1999 Nebraska - EUA	72.959 anestésias Hospital de Ensino 24 h da SO	19,7	3,83
Braz et al. 2006	1996 – 2005 Botucatu - Brasil	53.718 anestésias Hospital de Ensino SO e SRPA	34,6	5,77
An et al. 2011	1989 – 2001 Pittsburg - EUA	218.274 anestésias Hospital de Ensino SO Exclusão: cirurgia cardíaca pacientes < 20 anos	1,1	0,27

SO: sala de operação; SRPA: sala de recuperação pós-anestésica

O choque hemorrágico é a causa principal de um terço das mortes nos pacientes com trauma e indicador de mau prognóstico (Hoyt, 2004). Apenas 10,3% dos pacientes com parada cardíaca em decorrência de hemorragia sobreviveram até a alta hospitalar (Sprung et al., 2003).

2 Objetivo

O objetivo desse estudo foi avaliar a incidência, as causas e os desfechos das paradas cardíacas que ocorreram nos pacientes com trauma na sala de operação e de recuperação pós-anestésica em hospital universitário de atendimento terciário, no período de 14 anos.

3 Método

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo 2108/2006) da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), UNESP, o estudo analisou as paradas cardíacas e óbitos que ocorreram no perioperatório de pacientes vítimas ou não de trauma em 90.909 anestésias consecutivas realizadas no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2009.

O Hospital das Clínicas da FMB é um hospital público terciário com 450 leitos de internação e 50 leitos de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) - 25 leitos na UTI-Central, 15 leitos na UTI-Neonatal e 10 leitos na UTI-Pediátrica. No centro cirúrgico, são realizadas aproximadamente 7.000 cirurgias/ano em pacientes de todas as idades, envolvendo todas as especialidades cirúrgicas. O atendimento anestesiológico é realizado por residentes, médicos contratados e docentes. A abrangência do hospital não se restringe à cidade de Botucatu (130.000 habitantes), incluindo uma região de dois milhões de habitantes por onde passam duas importantes rodovias do Estado de São Paulo (Rodovias Castello Branco e Marechal Rondon), o que faz do hospital uma referência regional no atendimento ao trauma.

Todos os pacientes foram examinados por um anestesiológista imediatamente antes das cirurgias de urgência e emergência e no dia anterior nas cirurgias de rotina. A monitorização básica na sala de operação durante a anestesia regional e nas sedações incluiu eletrocardiografia contínua, medidas de pressão não invasiva automática e oximetria de pulso. Na anestesia geral, foram utilizados também termometria, capnografia, medida da concentração de oxigênio e de gases

anestésicos. Pacientes em estado grave foram adicionalmente monitorizados com acesso venoso central e pressão arterial invasiva.

As PCs e óbitos durante a anestesia na sala de operação e na sala de recuperação pós-anestésica foram identificados prospectivamente através de banco de dados, desenvolvido a partir de fichas computadorizadas que fazem parte da documentação obrigatória preenchida por residentes e médicos assistentes em cada anestesia (Anexos A e B). As fichas contêm a data da realização de anestesia, informações sobre o paciente (idade, sexo, peso, altura), tipo de procedimento (rotina, urgência ou emergência), especialidade cirúrgica, classificação do estado físico segundo a ASA (*American Society of Anesthesiologists*), tipo de anestesia (geral, regional ou cuidados de monitorização e suporte hemodinâmico nos pacientes críticos) e um *check-list* de 95 itens, que inclui informações sobre vias aéreas, sistemas respiratório, cardiocirculatório, nervoso, renal/metabólico, entre outros. Quando houve associação de anestesia regional e geral, apenas a segunda foi considerada como técnica utilizada. Também fizeram parte da avaliação: fichas mandatórias especiais para relato dos incidentes/acidentes ou complicações dos Centros de Ensino e Treinamento da Sociedade Brasileira de Anestesiologia, com indicação da ocorrência de parada cardíaca (Anexo C) ou de óbito (Anexo D), preenchidas logo após a ocorrência do evento.

A parada cardíaca foi definida como evento que necessitou de manobras de reanimação cardiopulmonar com o tórax aberto ou fechado. Somente eventos ocorridos após o recebimento do paciente pelo anesthesiologista foram considerados (desde a entrada do paciente na SO até o transporte para a enfermaria ou UTI). O anesthesiologista responsável por cada caso preparou um resumo para posterior discussão a fim de evitar a possibilidade de preenchimento incorreto dos dados.

Os casos que necessitaram de necropsia ou que resultaram em óbito no perioperatório foram submetidos à análise do Comitê de Mortalidade do Departamento de Anestesiologia. As anotações anestésicas, os resumos e o relatório da necropsia, quando aplicável, foram analisados retrospectivamente pelo Comitê de Parada Cardíaca do Departamento de Anestesiologia, composto por três docentes, com o objetivo de determinar o fator desencadeante da parada cardíaca ou do óbito. Os fatores desencadeantes de parada cardíaca foram divididos em quatro categorias: (1) totalmente relacionado à anestesia (quando a anestesia foi a única ou a maior responsável); (2) parcialmente relacionado à anestesia (quando a doença/condição do paciente e/ou o procedimento cirúrgico foram fatores contributivos, mas a anestesia representou fator adicional); (3) totalmente relacionado à cirurgia; e (4) totalmente relacionado com a doença ou condição do paciente. As paradas cardíacas foram analisadas conjuntamente pelos três membros e houve unanimidade quanto à maioria dos fatores desencadeantes de parada cardíaca e de óbito. Discordâncias entre os três membros foram resolvidas por discussão adicional e o consenso foi alcançado quando pelo menos dois dos três membros concordaram com o fator desencadeante.

3.1 Análise Estatística

As incidências dos eventos são expressas por 10.000 anestésias com intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Para a análise estatística, utilizou-se o *software Statistic Package for Social Sciences* (versão 6.0; SPSS, Inc., Chicago, IL). O teste do qui-quadrado foi utilizado para comparar a incidência de parada cardíaca e óbito nos pacientes com trauma de acordo com o gênero e o procedimento

cirúrgico. O teste de Tukey para múltiplas comparações entre proporções (Zar, 2009) foi utilizado para comparar a incidência de parada cardíaca e óbito como função de várias características dos pacientes, incluindo idade, classificação do estado físico segundo a ASA, procedimento cirúrgico, técnica anestésica, clínica cirúrgica e causa do trauma. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

4 Resultados

Nos 14 anos do período estudado, 90.909 pacientes foram anestesiados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. O número total de paradas cardíacas foi de 290 (31,9 por 10.000 anestésias) e de óbitos 187 (20,5 por 10.000 anestésias). Foram identificadas 58 paradas cardíacas (6,4 por 10.000 anestésias) e 47 óbitos (5,2 por 10.000 anestésias) nos pacientes com trauma, o que representou 21,6 % e 26% do total de paradas cardíacas e óbitos, respectivamente. Apenas 19% dos pacientes com parada cardíaca intraoperatória em decorrência do trauma sobreviveram e todos os eventos ocorreram na sala de operação.

O risco de parada cardíaca em decorrência do trauma foi maior nos jovens com idade de 18 a 35 anos, conforme consta na Tabela 1.

Tabela 1 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a faixa etária dos pacientes, no período de 1996 a 2009

Faixa Etária	Anestésias		Paradas Cardíacas no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
0 a ≤ 17 anos	24.240	26,7	2	0,82c	[0,00;1,97]
18 ≤ 35 anos	24.707	27,2	32	12,95a	[8,47;17,44]
36 ≤ 50 anos	16.378	18,0	15	9,15ab	[4,53;13,79]
51 ≤ 64 anos	13.409	14,7	3	2,24bc	[0,00;4,77]
65 ≤ 79 anos	10.105	11,1	5	4,95abc	[0,61;9,28]
≥ 80 anos	2.070	2,3	1	4,83abc	[0,00;14,30]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

A incidência de parada cardíaca no trauma foi maior nos indivíduos do sexo masculino, com relação de 4,3:1 comparada com a do sexo feminino (Tabela 2).

Tabela 2 - Incidência de parada cardíaca em 90.909 anestésias de acordo com o sexo, no período de 1996 a 2009

Sexo	Anestésias		Parada Cardíaca no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Masculino	43.518	47,8	47	10,80a	[7,71;13,89]
Feminino	47.391	52,2	11	2,32b	[0,95;3,69]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p < 0,0001$)

Os pacientes com estado físico ASA III ou pior representaram 98% do total das paradas cardíacas, com incidência nos indivíduos ASA V de 1038,2 por 10.000 anestésias (Tabela 3).

Tabela 3 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a classificação do estado físico (ASA) dos pacientes, no período de 1996 a 2009

Estado físico	Anestésias		Parada Cardíaca no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC(95%)
ASA I	43.280	47,6	0	0,00d	[0,00;0,00]
ASA II	32.356	35,6	1	0,31cd	[0,00;0,91]
ASA III	11.573	12,7	4	3,45c	[0,07;6,84]
ASA IV	3.334	3,7	15	45,00b	[22,27;67,71]
ASA V	366	0,4	38	1038,25a	[725,74;1350,76]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p = 0,04$)

A incidência de parada cardíaca nos pacientes submetidos a cirurgias de emergência foi 118 vezes maior quando comparada com as cirurgias de rotina (Tabela 4).

Tabela 4 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo o atendimento realizado, no período de 1996 a 2009

Atendimento	Anestésias		Parada Cardíaca no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Rotina	53.472	58,8	3	0,56b	[0,07;1,20]
Urgência	29.123	32,0	0	0,00c	[0,00;0,00]
Emergência	8.314	9,2	55	66,15a	[48,73;83,58]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

As especialidades cirúrgicas em que houve maior incidência de PC no trauma foram multiclinicas e cirurgia torácica, seguidas pela gastroenterológica, neurocirurgia, cardiocirurgia e vascular (Tabela 5).

Tabela 5 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a clínica cirúrgica, no período de 1996 a 2009

Clínica Cirúrgica	Anestésias		Parada Cardíaca no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Multiclínicas	230	0,2	18	782,6a	[435,5;1129,7]
Torácica	2.391	2,6	8	33,5b	[10,3;56,6]
Gastroenterológica	12.447	13,8	18	14,5bc	[7,8;21,1]
Neurocirurgia	4.909	5,4	4	8,1bc	[0,2;16,1]
Cardiocirurgia	1.811	2,0	1	5,5bc	[0,0;16,3]
Vascular	4.420	4,9	2	4,5bc	[0,0;10,8]
Pediátrica	5.973	6,6	2	3,4cd	[0,0;8,0]
Ortopedia	12.398	13,6	4	3,2cd	[0,1;6,4]
Plástica	4.030	4,4	1	2,5cd	[0,0;7,3]
Outros	42.300	46,5	0	0,0d	[0,0;0,0]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

Os pacientes submetidos à cirurgia durante monitorização e suporte hemodinâmico associado ou não à anestesia local em paciente ASA V apresentaram

maior incidência de parada cardíaca quando comparados aos pacientes submetidos à anestesia geral ou regional (Tabela 6).

Tabela 6 - Incidência de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo o procedimento anestésico realizado, no período de 1996 a 2009

Procedimento anestésico	Anestésias		Parada Cardíaca no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Anestesia geral	54.738	60,2	35	6,4b	[4,1;8,3]
Anestesia regional					
Peridural/subaracnoidea	30.370	33,4	4	1,3c	[0,0;2,1]
Bloqueio de plexo	2.819	3,1	0	0,00c	[0,0;0,0]
Sedação	1.737	1,9	0	0,00c	[0,0;0,0]
Outros [#]	1.245	1,4	19	152,6a	[78,3;210,9]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

[#]monitorização e suporte associado ou não à anestesia local em pacientes ASA V

A violência e os acidentes com veículos automotores constituíram os principais mecanismos do trauma que resultaram em PC, com proporção de 27,6% e 63,8%, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7 - Número de parada cardíaca no trauma em 90.909 anestésias, segundo a causa, no período de 1996 a 2009

Causas do Trauma	Paradas Cardíacas		
	N	%*	IC 95%
Veículo Automotor	37	63,8a	[51,4; 76,2]
Colisão	32	55,2	[42,4;68,0]
Atropelamento	5	8,6	[1,4;15,8]
Violência	16	27,6b	[16,1;39,1]
Arma branca	7	12,1	[3,7;20,5]
Arma de fogo	5	8,6	[1,4;15,8]
Espancamento	4	6,9	[0,4;13,4]
Outras	5	8,6c	[1,4;15,8]
Queda do telhado	2	3,5	[0,0;8,1]
Eletrocussão	1	1,7	[0,0;5,1]
Suicídio	1	1,7	[0,0;5,1]
Queda de animal	1	1,7	[0,0;5,1]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p < 0,0001$)

Ao se considerar as causas de paradas cardíacas e de óbito obtidas no estudo, o trauma foi a segunda causa mais importante de parada cardíaca e a principal causa de mortalidade. A sepse com falência de múltiplos órgãos foi a principal responsável pelas paradas cardíacas e a segunda mais incidente nas causas de óbito (Tabela 8).

Tabela 8 - Causas e proporções de parada cardíaca e de óbito atribuídas à doença/condição do paciente ou fatores cirúrgicos, no período de 1996 a 2009

Causas	Parada Cardíaca		Óbitos		Mortalidade
	N	%	N	%	%*
Sepse e falência de múltiplos órgãos	69	25,7	38	21,1	55,0c
Trauma: acidente automobilístico, FAF, FAB e outros.	56	20,9	46	25,4	82,1a
Complicações associadas à cirurgia cardíaca	45	16,7	29	16,1	64,4b
Hemorragia durante cirurgia associada à doença de base	31	11,6	17	9,5	54,8b
Ruptura de aneurisma: tórax, abdome ou cerebral	29	10,8	26	13,9	89,6a
Complicações da técnica cirúrgica	17	6,3	11	6,1	64,7b
Complicações associadas à cirurgia radical de câncer	10	3,6	7	3,9	70,0ab
Tromboembolismo pulmonar	6	2,2	4	2,3	66,6b
Infarto do miocárdio	5	1,8	3	1,7	60,0c
TOTAL	268	100,0	181	100,0	67,5

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p=0,04$)

FAF: ferimento por arma de fogo; FAB: ferimento por arma branca

A condição do paciente foi a causa mais significativa de parada cardíaca no intraoperatório (56 de 58 paradas cardíacas) e de mortalidade (46 de 47 óbitos) no trauma. O choque hemorrágico e o trauma cranioencefálico foram as principais causas responsáveis pela parada cardíaca e óbito nesses pacientes (Tabela 9). Somente um paciente vítima de trauma que sofreu parada cardíaca no

intraoperatório teve o evento atribuído totalmente ao fator anestésico. Outro paciente também vítima de trauma e que apresentou parada cardíaca seguida de óbito teve estes eventos atribuídos totalmente ao fator cirúrgico.

Tabela 9 - Número e proporção de parada cardíaca (PC) e óbito perioperatórios no trauma de acordo com a causa determinante, no período de 1996 a 2009

Causa determinante	Parada Cardíaca		Óbito		Mortalidade
	N	%	N	%	%
Hemorragia abdominal	17	29,3	13	27,7	76,5
Hemorragia abdominal + torácica	8	13,8	7	14,9	87,5
TCE	8	13,9	6	12,8	75,0
Hemorragia torácica	6	10,4	5	10,7	83,4
Hemorragia abdominal + pélvica	4	6,9	4	8,5	100,0
Hemorragia em membros	4	6,9	3	6,4	75,0
Hemorragia abdominal + TCE	3	5,2	3	6,4	100,0
Hemorragia em região pélvica	2	3,4	2	4,2	100,0
TCE + hemorragia em membros	1	1,7	1	2,1	100,0
Hemorragia em região cervical	1	1,7	1	2,1	100,0
Síndrome isquemia-reperfusão por garroteamento prolongado	1	1,7	1	2,1	100,0
Embolia gordurosa após fratura de membros	1	1,7	1	2,1	100,0
Trauma raquimedular	1	1,7	0	0,0	0,0
Anestesia + lesão torácica + fratura de membros	1	1,7	0	0,0	0,0
Total	58	100	47	100	81,0

TCE: trauma cranioencefálico

Em todos os pacientes do estudo que evoluíram para o óbito foram realizadas manobras de reanimação cardiopulmonar. Como a mortalidade foi de 81%, a incidência de óbitos e paradas cardíacas tem características semelhantes. O perfil mais susceptível à morte por trauma é constituído de jovens de 18 a 35 anos ($p=0,04$) (Tabela 10); sexo masculino com incidência 4,5 maior comparada ao sexo feminino ($p<0,0001$) (Tabela 11); estado físico ASA IV e V (Tabela 12) ($p=0,04$); cirurgias de emergência (Tabela 13) ($p=0,04$); clínicas cirúrgicas multicínicas,

torácica e gastroenterológica (Tabela 14) ($p=0,04$); e nos pacientes submetidos a cirurgia sob cuidados de monitorização e suporte hemodinâmico associado ou não a anestesia local em pacientes ASA V (Tabela 15) ($p=0,04$).

Tabela 10 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a faixa etária dos pacientes, no período de 1996 a 2009

Faixa Etária	Anestésias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
0 a $\leq$ 17 anos	24.240	26,7	1	0,4c	[0,0;1,2]
18 $\leq$ 35 anos	24.707	27,2	29	11,7a	[11,3;16,0]
36 $\leq$ 50 anos	16.378	18,0	10	6,1ab	[5,7;9,9]
51 $\leq$ 64 anos	13.409	14,7	2	1,5b	[1,3;9,9]
65 $\leq$ 79 anos	10.105	11,1	4	3,9ab	[3,6;7,8]
$\geq$ 80 anos	2.070	2,3	1	4,8ab	[3,9;14,3]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p=0,04$)

Tabela 11 - Incidência de óbito em 90.909 anestésias de acordo com o sexo, no período de 1996 a 2009

Sexo	Anestésias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Masculino	43.518	47,8	38	8,7a	[5,9;11,5]
Feminino	47.391	52,2	9	1,9b	[0,7;3,1]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente ($p<0,0001$)

Tabela 12 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a classificação do estado físico (ASA) dos pacientes, no período de 1996 a 2009

Estado físico	Anestésias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
ASA I	43.280	47,6	0	0,0c	[0,0;0,0]
ASA II	32.356	35,6	1	0,3c	[0,0;0,9]
ASA III	11.573	12,7	2	1,7c	[0,0;4,1]
ASA IV	3.334	3,7	14	42,0b	[20,0;63,9]
ASA V	366	0,4	30	819,7a	[538,6;1100,7]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

Tabela 13- Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo o atendimento realizado, no período de 1996 a 2009

Atendimento	Anestésias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Rotina	53.472	58,8	1	0,2b	[0,0;0,5]
Urgência	29.123	32,0	0	0,0b	[0,0;0,0]
Emergência	8.314	9,2	46	55,3a	[39,4;71,3]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

Tabela 14 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestésias, segundo a clínica cirúrgica, no período de 1996 a 2009

Clínica Cirúrgica	Anestésias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestésias*	IC (95%)
Multiclínica	230	0,2	15	652,2a	[333,1;971,3]
Torácica	2.391	2,6	5	21,0b	[2,6;39,2]
Gastroenterológica	12.447	13,8	16	12,8b	[6,6;19,1]
Neurocirurgia	4.909	5,4	3	6,1bc	[0,0;13,0]
Cardiociurgia	1.811	2,0	1	5,5bc	[0,0;16,3]
Vascular	4.420	4,9	2	4,5bc	[0,0;10,8]
Plástica	4.030	4,4	1	2,5bc	[0,0;7,3]
Ortopedia	12.398	13,6	3	2,4bc	[0,0;5,2]
Pediátrica	5.973	6,6	1	1,6bc	[0,0;5,0]
Outros	42.300	46,5	0	0,0c	[0,0;0,0]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

Tabela 15 - Incidência de óbito no trauma em 90.909 anestесias, segundo o procedimento anestésico realizado, no período de 1996 a 2009

Procedimento anestésico	Anestесias		Óbitos no Trauma		
	N	%	N	Incidência por 10.000 anestесias*	IC(95%)
Anestesia geral	54.738	60,2	27	4,9b	[3,1;6,8]
Anestesia regional					
Peridural/subaracnoidea	30.370	33,4	3	1,0c	[0,0;2,1]
Bloqueio de plexo	2.819	3,1	0	0,0c	[0,0;0,0]
Sedação	1.737	1,9	0	0,0c	[0,0;0,0]
Outros [#]	1.245	1,4	17	136,5a	[72,1;201,0]

*coeficientes seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente (p=0,04)

[#]monitorização e suporte associado ou não a anestesia local em pacientes ASA V

A cirurgia foi o fator principal da parada cardíaca e óbito em um paciente com trauma. Paciente de 55 anos, sexo masculino, envolveu-se em um acidente de carro que resultou em múltiplas fraturas nos membros inferiores. Foi classificado como ASA III e submetido à cirurgia. Após 20 dias, foi realizada uma nova abordagem cirúrgica sob anestesia epidural. Devido ao prolongado tempo de torniquete no membro inferior esquerdo (150 minutos), o paciente desenvolveu síndrome de isquemia-reperfusão, seguida de depressão cardiovascular, parada cardíaca e óbito. Em outro caso, a parada cardíaca no intraoperatório foi totalmente atribuída à anestesia. Paciente de 63 anos, sexo masculino, teve o fêmur fraturado em um acidente de carro. Foi classificado como ASA III e submetido à cirurgia. Após cinco dias, em outro procedimento cirúrgico sob anestesia subaracnoídea com bupivacaína hiperbárica (20 mg), o paciente apresentou bradicardia seguida de parada cardíaca imediatamente após a realização do ato anestésico. Felizmente, o paciente respondeu às manobras de reanimação e não apresentou sequelas. Nesse caso, não foi diagnosticado que o paciente estava hipovolêmico.

5 Discussão

O presente estudo analisou as causas e desfechos das paradas cardíacas no perioperatório associadas ao trauma em 90.909 pacientes submetidos à anestesia no período de 14 anos. As incidências encontradas de parada cardíaca e óbito (6,4 e 5,2 por 10.000 anestесias, respectivamente) são maiores que as de dois estudos realizados nos Estados Unidos que reportaram incidência de parada cardíaca de 0,27 (An et al., 2011) e 3,83 (Newland et al., 2002) por 10.000 anestесias e mortalidade de 0,137 (An et al., 2011) e 3,83 (Newland et al., 2002) por 10.000 anestесias. Um estudo de nossa instituição (Braz et al., 2006) realizado entre abril de 1996 e março de 2005 em 53.718 anestесias também encontrou menor incidência de parada cardíaca e óbito nos pacientes com trauma (5,77 e 5,02 por 10.000 anestесias, respectivamente).

A comparação das incidências de parada cardíaca e mortalidade no intraoperatório observadas no presente estudo são dificultadas pelas diferentes metodologias e pela população utilizada. Newland et al. (2002) incluíram no estudo todas as faixas etárias, enquanto An et al. (2011) excluíram os pacientes com menos de 20 anos e as cirurgias cardíacas. A incidência de parada cardíaca também depende de como o período do perioperatório foi estabelecido: intraoperatório somente (An et al., 2011), intraoperatório e SRPA (Braz et al., 2006) e até as primeiras 24 horas do pós-operatório (Newland et al., 2002).

As paradas cardíacas intraoperatórias decorrentes do trauma são responsáveis por 20-25% do total de paradas cardíacas no intraoperatório (Newland et al., 2002; Braz et al., 2006; An et al., 2011), o que é consistente com nossos

resultados. Em nosso estudo, o trauma foi a segunda causa mais importante de PC no intraoperatório e a primeira causa de óbito, com mortalidade de 81%. Em outro estudo (Newland et al., 2002), o trauma foi a primeira causa de parada cardíaca e mortalidade, com 0% de sobreviventes. O pior estado físico dos pacientes com trauma segundo a classificação da ASA (91,4% foram ASA IV e V) certamente influenciou as taxas de parada cardíaca e óbito observadas em nosso estudo, fato que ressalta a gravidade dos pacientes com trauma que sofreram parada cardíaca no intraoperatório. Embora não tenhamos incluído no estudo o horário de atendimento dos pacientes com trauma, um fator que pode contribuir para a menor sobrevivência desses pacientes é a assistência ter sido frequentemente realizada fora do horário regular de trabalho e em situações de emergência. Assim, Sprung et al. (2003) constataram menor sobrevida nos pacientes atendidos à noite e nos finais de semana, quando o número de profissionais envolvidos no atendimento ao paciente estava reduzido.

O desfecho das paradas cardíacas no trauma é conhecido por apresentar baixa taxa de sobrevivência (Pickens et al., 2005; Lundy et al., 2011). Aproximadamente 50% dos óbitos em pacientes com trauma ocorrem no sítio do trauma e 20% nas primeiras duas horas após o trauma (Trunkey, 1983). Um estudo retrospectivo de dez anos que incluiu pacientes com trauma que foram submetidos a manobras de reanimação fora do ambiente hospitalar demonstrou que 81,4% das vítimas morreram antes de chegarem ao hospital ou durante o atendimento nas áreas de emergência; apenas 7,5% dos pacientes admitidos receberam alta hospitalar (Lockey et al., 2006). A reanimação cardiopulmonar foi efetiva em apenas 18% dos pacientes com trauma admitidos em sala de emergência (Luciano et al., 2010), enquanto 40% dos pacientes com trauma com idade superior a 20 anos que

foram admitidos na UTI após parada cardíaca e reanimação receberam alta hospitalar (Lundy et al., 2011). A gravidade dos pacientes com trauma admitidos na sala de operação impõe um grande desafio para a moderna anestesiologia e cirurgia. A hemorragia incontrolável é responsável por 40% das mortes no intraoperatório relacionadas ao trauma (Hoyt, 2004; Holcomb, 2004).

Um *Guideline* desenvolvido pelo Comitê do Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões (Hopson et al., 2003) estabelece critérios para o encerramento das manobras de reanimação cardiopulmonar no atendimento pré-hospitalar. O principal objetivo é a diminuição dos custos envolvidos no tratamento de pacientes que apresentam pequena possibilidade de sobrevivência. Segundo Pickens et al. (2005), em oito anos de estudo, 95% dos pacientes com trauma que sobreviveram à alta hospitalar não teriam sido transportados até o Pronto Socorro se os critérios do *Guideline* fossem seguidos. Além disso, houve discrepância muito grande na avaliação dos sinais vitais (presença ou não de pulso) dos pacientes pela equipe pré-hospitalar e a da emergência. Outra questão ética envolvida está relacionada com a doação dos órgãos das vítimas do trauma e o prolongamento da vida nesses casos de alta mortalidade (Luciano et al., 2010).

A alta incidência de parada cardíaca no intraoperatório em jovens do sexo masculino observada em nosso estudo reflete a susceptibilidade aumentada ao trauma e à violência dessa faixa etária da população (Rebholz et al., 2011). No mundo, mais de 2,5 milhões de indivíduos com idade de 10 a 24 anos morrem todos os anos devido a causas externas (Patton et al., 2009; Rebholz et al., 2011; Sleet et al., 2010). Em 1930, no Brasil, as causas externas foram responsáveis por 3% das mortes. Já em 2005, foram responsáveis por 12,5% (72,4 por 100.000 habitantes),

com taxa de 122,5 por 100.000 homens e taxa muito menor para as mulheres (22 por 100.000) (IBGE, 2009).

No Brasil, o homicídio é a principal causa de morte por causas externas em adolescentes (41,7 por 100.000), seguido pelos acidentes com veículos automotores (25,7 por 100.000). A incidência de suicídios é muito menor (5,1 por 100.000). Na década passada, o Brasil e outros países em desenvolvimento perderam uma geração de jovens para a violência (Waiselfiz, 2011). Esses dados contrastam com os resultados de recente pesquisa brasileira que observou melhoria gradual nas condições e qualidade de vida da população. A expectativa de vida no Brasil aumentou para 73,5 anos em 2010 (IBGE, 2011); entretanto, poderia ser de dois a três anos maior, caso não houvesse morte prematura de jovens devido a causas externas. (IBGE, 2009)

Há diferenças nas mortes por causas externas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Na Inglaterra, o suicídio é a maior causa de morte por causas externas em homens jovens, seguida pelos acidentes de trânsito e quedas, enquanto a incidência de homicídios é baixa (Osinowo & Verne, 2011). Um estudo comparativo nas mortes por trauma nos EUA (Cothren et al., 2007) verificou que de 1992 a 2002 houve significativo aumento na taxa de mortes por queda e acidentes de trânsito e significativa redução nas mortes por suicídio. Nesse estudo, as três causas predominantes de morte foram os acidentes de trânsito (43%), o suicídio (24%) e as quedas (20%).

No presente estudo, verificou-se que a condição do paciente resultante de causas externas foi a principal causa de parada cardíaca e óbito no intraoperatório nos pacientes com trauma. A cirurgia foi o fator principal de parada cardíaca e óbito

em apenas um paciente após prolongado tempo de garroteamento cirúrgico de membro inferior. Em outro caso, a hipovolemia não foi observada antes da realização anestesia subaracnoídea; o paciente com trauma desenvolveu hipotensão e bradicardia, seguido de parada cardíaca. A anestesia subaracnoídea e a peridural induzem bloqueio simpático seguido por vasodilatação. Essa combinação pode produzir importante depressão cardiovascular no paciente hipovolêmico. Por isso, muitas cirurgias de alto risco nos pacientes com trauma são realizadas sob anestesia geral ao invés da anestesia regional.

As medidas mais eficazes e com menores custos para diminuição do número de pacientes com trauma são os investimentos em medidas preventivas. O combate à violência deve ser focado na prevenção primária, com a identificação de padrões e fatores de risco populacionais, melhor distribuição de renda, combate ao desemprego e políticas para a valorização do cidadão (IBGE, 2009). As campanhas educativas no trânsito devem prevalecer sobre as medidas punitivas, como multas e suspensão de licenças para dirigir, que apresentam benefícios limitados e de curto prazo (Poli de Figueiredo et al., 2001).

Pode haver algumas fraquezas metodológicas em nosso estudo. Primeiramente, porque os dados são derivados de anotações de residentes e anestesiológicos após a ocorrência do evento adverso. Pode ocorrer nesse caso subnotificação, mesmo que haja documentação de preenchimento obrigatório para cada caso. Entretanto, os anestesiológicos são mais propensos a relatar os eventos adversos maiores do que os menores (Murat et al., 2004). Para minimizar o risco de subnotificação de PCs e óbitos, as informações sobre a ocorrência desses eventos foram também verificadas nos registros das salas de operação e em arquivos do hospital. Segundo, os dados são derivados de uma única instituição. Assim, o banco

de dados oferece relatórios consistentes que podem não ser possíveis em estudo multicêntrico (Newland et al., 2002). Entretanto, práticas peculiares da nossa instituição podem ter influenciado os resultados e podem não ser representativas de todo o espectro do atendimento do paciente com trauma. O desenvolvimento de um banco de dados multi-institucional, além de fornecer informações úteis a respeito dos mecanismos das lesões, permitirá o desenvolvimento de estratégias que podem ser aplicadas universalmente (Davis, 2007; Morray, 2011).

6 Conclusão

O estudo identificou alta incidência de parada cardíaca e mortalidade em pacientes vítimas de trauma ao longo de 14 anos em hospital universitário de atendimento terciário. Os maiores fatores de risco verificados para a ocorrência de PC foram em jovens do sexo masculino com estado físico ASA III ou pior, durante cirurgias de emergência das clínicas cirúrgicas multiclínicas e torácica. Acidentes com veículos automotores e violência foram as principais causas de PC no trauma, enquanto choque hemorrágico e trauma cranioencefálico foram as principais causas determinantes de parada cardíaca e óbito no perioperatório. Quase todas as paradas cardíacas foram atribuídas à condição do paciente resultante de causas externas. A análise das paradas cardíacas no pacientes com trauma pode ser instrutiva para o desenvolvimento de estratégias preventivas.

7 Referências

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;124:227-32.

Braz LG, Braz DG, Cruz DS, Fernandes LA, Módolo NS, Braz JR. Mortality in anesthesia: a systematic review. *Clinics (São Paulo)*. 2009;64:999-1006.

Braz LG, Módolo NS, do Nascimento P Jr, 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*. 2006;96:569-75.

Carvalho AX, Cerqueira DRC, Rodrigues RI, Lobão, WJA. Custos das mortes por causas externas no Brasil [Internet]. Brasília: IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2007 [acesso 25 jul 2012]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1268.pdf.

Centers for Disease Control and Prevention (CDCP). MMWR Surveill Summ [Internet]. 2011 [acesso em 12 ago 2012];60:1-22. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6013a1.htm>.

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;52:719-27.

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

Confederação Nacional dos Municípios (CNM). Estudos Técnicos: mapeamento das mortes por acidentes de trânsito no Brasil [Internet]. Brasília: CNM; 2009 [acesso em 12 ago 2012]. Disponível em: <http://observasaude.fundap.sp.gov.br/RgMetropolitana/AcidTransporte/Acervo/EstTrnsito.pdf>

Cothren CC, Moore EE, Hedegaard HB, Meng K. Epidemiology of urban trauma deaths: a comprehensive reassessment 10 years later. *World J Surg*. 2007;31:1507-11.

Davis P. When assessing what we know we don't know is not enough: another perspective on pediatric outcomes. *Anesth Analg*. 2007;105:301-3.

Gibbs N. Determinants of anaesthetic mortality. In: *Proceedings of the 13th World Congress of Anaesthesia* [CD-ROM]; 2004 April 18-23; Paris, France.

Holcomb JB. Methods for improved hemorrhage control. *Crit Care*. 2004;8 Suppl 2:S57-S60.

Hopson LR, Hirsh E, Delgado J, Domeier RM, Krohmer J, McSwain NE Jr, Weldon C, Friel M, Hoyt DB. Guidelines for withholding or termination of resuscitation in prehospital traumatic cardiopulmonary arrest: Joint position statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *J Am Coll Surg*. 2003;196: 106-112.

Hoyt DB. A clinical review of bleeding dilemmas in trauma. *Semin Hematol*. 2004;41:40-3.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A qualidade da informação sobre a mortalidade no Brasil recente e avaliação do impacto das causas violentas no número de anos de vida perdidos [Internet]. Brasília: IBGE; 2009 [acesso 25 jul 2012]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/com_aquali.pdf.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Brasil: tábua completa de mortalidade - Ambos os sexos – 2010 [Internet]. Brasília: IBGE; 2011 [acesso em 25 jul 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2010/ambossexos.pdf>.

Jorge MHPM, Koizume MS. Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição [Internet]. São Paulo: ABRAMET - Associação Brasileira de Medicina de Tráfego; 2007 [acesso em 25 jul 2012]. Disponível em: http://www.abramet.org.br/Site/Pagina.aspx?ID=399&MenuID=73&lang=pt_BR.

Lockey D, Crewdson K, Davies G. Traumatic cardiac arrest: who are the survivors? *Ann Emerg Med*. 2006;48:240-4.

Luciano BA, Marcela GF, Cesar EP, de Godoy JM. Necessity of immediate cardiopulmonary resuscitation in trauma emergency. *World J Emerg Surg*. 2010;5:25.

Lundy DJ, Ross SE, Schorr C, Jones AE, Trzeciak S. Outcomes of trauma victims with cardiac arrest who survive to intensive care unit admission. *J Trauma*. 2011;71:E12-16.

Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. 2006;3:e442.

Murray JP. Cardiac arrest in anesthetized patients children: recent advances and challenges for the future. *Pediatr Anesth*. 2011;21:722-9.

Murat I, Constant I, Maud' Huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth*. 2004;14:158-66.

Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: global burden of disease study. *Lancet*. 1997;349:1498-504.

Newland MC, Ellis SJ, Lydiatt CA, Peters KR, Tinker JH, Romberger DJ, et al. Anesthetic-related cardiac cause arrest and its mortality. A report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. *Anesthesiology*. 2002;97:108-15.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Causas de morte no ano de 2008 [Internet]. Geneva: Departamento de Informática e Estatística em Saúde; 2011 [acesso em 12 ago 2012]. Disponível em: <http://apps.who.int/ghodata/?vid=10012>.

Osinowo A, Verne J. External causes of death [Internet]. Leicester, UK: National end of life care.Intelligence Network; 2011 [acesso em 25 jul 2012]. Disponível em: <http://www.endoflifecare-intelligence.org.uk/search/external+causes+of+death.aspx>.

Patton GC, Coffey C, Sawyer SM, Viner RM, Haller DM, Bose K, et al. Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data. *Lancet*. 2009;374:881-92.

Peden M, Mcgee K, Sharma, G. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneve: World Health Organization; 2002.

Pickens JJ, Copass MK, Bulger EM. Trauma receiving CPR: predictors of survival. J Trauma. 2005;58:951-8.

Poli de Figueiredo LF, Rasslan S, Bruscagin V, Cruz R, Rocha e Silva M. Increases in fines and driver license withdrawal have effectively reduced immediate deaths from trauma on Brazilian roads: first-year report on the new traffic code. Injury. 2001;32:91-4.

Rebholz CM, Gu D, Yang W, Chen J, Wu X, Huang JF, et al. Mortality from suicide and other external cause injuries in China: a prospective cohort study. BMC Public Health. 2011;11:56.

Sleet DA, Ballesteros MF, Borse NN. A review of unintentional injuries in adolescents. Annu Rev Public Health. 2010;31:195-212.

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. Anesthesiology. 2003;99:259-69.

Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. Sci Am. 1983;249:20-7.

Waiselfiz JJ. Mapa da violência 2011: os jovens no Brasil [Internet]. São Paulo: Instituto Sangari, Brasília: Ministério da Justiça; 2011 [acesso em 12 ago 2012].

Disponível

em:

<http://www.sangari.com/mapadaviolencia/pdf2011/MapaViolencia2011.pdf>.

Zar JH. Biostatistical Analysis. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall; 2009.

COMPLICAÇÕES OBSERVADAS NA SALA DE OPERAÇÃO OU RECUPERAÇÃO			
1			
SO	SR 1. Vias aéreas	SO	SR 4. Neurológico
101	102 Intubação acidental	401	402 Coma/Inconsciência prolongada
103	104 Intubação prematura (intencional)	403	404 Embolia aérea
105	106 Reintubação (não planejada)	405	406 Cefaleia
107	108 Intubação esofágica	407	408 Agitação
109	110 Intubação brônquica (não planejada)	409	410 Delírio
111	112 Lesão traumática das vias aéreas	411	412 Convulsão
113	114 Lesão de dentes	413	414 Disf. Neurol. Pós Bloq. Reg.
115	116 Epistaxis	415	416 Perfuração de dura-máter
117	118 Obstrução do tubo traqueal	417	418 Outra Qual? _____
119	120 Outra Qual? _____	419	420 Sedação prolongada
121	122 Laringoespasmo		Falha do bloqueio
		421	422 Subaracnóideo
SO	SR 2. Ventilação	423	424 Peridural
201	202 Aspiração	424	426 Periférico
203	204 Broncoespasmo	427	428 Liberação extrapiramidal
205	206 Hipoxia/Hipoxemia	SO	SR 5. Renal
207	208 Hipercapnia		
	Hipoventilação por _____	501	502 Hematúria (não prevista)
209	210 Droga Qual? _____	503	504 Anúria
211	212 BNM prolongado	505	506 Oligúria (<0,3 ml/kg/h)
213	214 Alt. clínica	507	508 Retenção urinária
215	216 Somatória dos anteriores	509	510 Polúria (>3 ml/kg/h)
217	218 Alt. do equipamento	511	512 Outra Qual? _____
219	220 Outra Qual? _____	513	514 Perda urinária não prevista
221	222 Hiperventilação	SO	SR 6. Reações Adversas
223	224 Pneumotórax		
225	226 Intubação prolongada	601	602 Alérgica Qual? _____
227	228 Embolia pulmonar	603	604 Anafilática Qual? _____
229	230 Edema pulmonar	605	606 Transfusional
231	232 Outra Qual? _____	607	608 Vasovagal
233	234 Secreção	609	610 Outra Qual? _____
235	236 Hemotórax		
237	238 Enfisema Subcutâneo	SO	SR 7. Equipamento (Problemas)
SO	SR 3. Cardiocirculatório		
301	302 Hipertensão (PAS >165, não prev.)	701	702 Aparelho de anestesia
303	304 Hipotensão (PAS inicial > 50%)	703	704 Respirador (corpo)
	Distúrbios	705	706 Respirador (conexões)
305	306 Taquicardia sinusal	707	708 Monitor
307	308 Bradicardia sinusal	709	710 Outra Qual? _____
309	310 Atrial	711	712 Vaporizador
311	312 Ventricular		Fluorômetro
313	314 Parada cardíaca	713	714 O ₂
315	316 Isquemia miocárdica	715	716 Ar
317	318 Hipervolemia	717	718 N ₂ O
319	320 Hipovolemia		
321	322 Obeto		
323	324 Outra Qual? _____		
		SO	SR 8. Lesão traumática
		801	802 Vaso sanguíneo
		803	804 Queimadura elétrica
		805	806 Queimadura química
		807	808 Nervosa
		809	810 Esofago
		811	812 Olhos
		813	814 Musculoesquelética
		815	816 Outra Qual? _____
		SO	SR 9. Alteração de outros sistemas
		901	902 Anemia
		903	904 Coagulopatia (aguda)
		905	906 Hipernatremia (>150mEq/l)
		907	908 Hiponatremia (<130mEq/l)
		909	910 Hipercalcemia (>5,5mEq/l)
		911	912 Hipocalcemia (<3,5mEq/l)
		913	914 Hipocalcemia (<8mEq/l)
		915	916 Hipotermia (<36°C)
		917	918 Hipertermia (>37°C)
		919	920 Hipertermia maligna
		921	922 Náuseas
		923	924 Vômitos
		925	926 Calafrios ou tremores
		927	928 Dor de pequena intensidade
		929	930 Dor de média intensidade
		931	932 Dor de grande intensidade
		933	934 Acidose respiratória
		935	936 Acidose metabólica
		937	938 Alcalose respiratória
		939	940 Alcalose metabólica
		941	942 Outra Qual? _____
		943	944 Hipoglicemia
		945	946 Hiperglicemia
		947	948 Prurido

009 - Paciente NÃO apresentou complicações

C - Registro de incidentes/acidentes e complicações relacionados à anestesia dos Centros de Ensino e Treinamento 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 Pneumotorax							
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:							

D - Registro de óbitos dos Centros de Ensino e Treinamento 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- ASA

2- Período de tempo decorrido entre o início do ato anestésico e o óbito

3- Sexo: F ☐ M ☐

4- Faixa Etária:

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

5- Característica da Cirurgia:

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

6- Cirurgia(s) Realizada(s):

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

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

ME1 ☐ 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, por quê?

14- Local do Óbito: S.O. ☐ OUTROS ☐ ONDE?

RPA ☐ UTI ☐

ENFERMARIA ☐