

Complicações Relacionadas à Anestesia: Influência da Presença de Médicos em Treinamento*

Luiz Alfredo Jung¹; Daniela Ferreira Jung²; Carla Oliveira²

Jung LA, Jung DF, Oliveira C - Complications Related To Anesthesia: The Influence of the Presence of Physicians in Training

A modified critical incident analysis technique was used by the authors to study the preventable complications related to anesthesia in 3495 anesthetics performed by anesthesiologists in Porto Alegre, from January 1985 to December 1990. No statistical difference in the number of complications caused by human or equipment failure were detected when a trainee in anesthesiology was present or not. However, the observation of specific complications as overdoses of inhalational or intravenous anesthetics, more frequent when a trainee was involved in the case, makes it appropriate to recommend the creation of special protocols and a more adequate education aiming at its prophylaxis.

Key Words: ANESTHESIA: complications; mishaps; COMPLICATIONS: accidents; TEACHING: morbidity

O fato da anestesia não ter, por si só, finalidade terapêutica faz com que seja aceito com dificuldade que ela introduza riscos adicionais aos inerentes ao ato cirúrgico. Tais riscos podem advir da probabilidade de surgimento de complicações durante sua realização.

Uma complicação relacionada à anestesia (CRA) tem origem numa das seguintes situações: efeitos colaterais de medicamentos, respostas anômalas a eles, falhas humanas ou em equipamentos¹.

Em trabalho publicado em 1986, Jung e Cé² analisaram as complicações surgidas por falhas humanas ou em equipamentos em 1495 anestésias, concluindo que o número delas aumenta com a duração da cirurgia; que sua incidência é discretamente mais elevada em pacientes de faixas etárias extremas e que existe uma variação conforme o tipo de cirurgia. De acordo com a classificação adotada no referido trabalho, as cirurgias cardíacas e de grandes vasos dão margem a um maior número de CRA.

* Trabalho realizado no CET-SANE de Porto Alegre e na Cadeira de Estatística Médica do Departamento de Medicina Interna da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre.

1 Membro do Corpo Clínico do CET/SBA - SANE, Porto Alegre-RS. 2 Estudante de Medicina, Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre.

Correspondência para Luiz Alfredo Jung
Av Dr Nilo Peçanha 242 Ap 304
90470-000 Porto Alegre - RS

Apresentado em 20 de outubro de 1992
Aceito para publicação em 09 de janeiro de 1993

© 1993, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Não tendo sido referido nesse trabalho nenhum estudo sobre o papel do ensino na gênese de CRA, e sendo freqüentemente sugerido que o ensino da Medicina se associa a maior probabilidade de morbidade, os autores do presente trabalho buscam verificar se a prática da anestesia acompanhada de médicos em treinamento para a especialidade interfere na incidência destas complicações.

METODOLOGIA

Através de uma modificação do método conhecido como "análise de incidentes críticos"^{3,4} é estudada a ocorrência de CRA produzidas por falhas humanas e em equipamentos em 3495 anestésias registradas no Centro de Ensino e Treinamento SANE de Porto Alegre e realizadas por um de seus membros (LAJ), acompanhado ou não de médicos em treinamento para a especialidade.

Foram incluídas no presente estudo, as CRA ocorridas entre janeiro de 1985 e dezembro de 1990 e que preencheram os seguintes critérios³:

- envolvessem um erro cometido pelo anestesiológico ou médico em treinamento, ou falha no equipamento utilizado;
- ocorresse enquanto o paciente estivesse sob os cuidados diretos do anestesiológico;
- tivesse prevenção nítida;
- tivesse sido claramente descrita por uma pessoa diretamente envolvida.

Para cada CRA registrada era preenchida uma ficha contendo dados de identificação do paciente, descrição da complicação, sua conseqüência e o nome do médico em treinamento, quando este estivesse acompanhando a anestesia estudada. As CRA foram classificadas seguindo os mesmos critérios adotados por Jung e Cé².

As CRA devidas a falhas humanas foram subdivididas em: causadas por erro de julgamento, por não observação de rotina específica e por inabilidade para a execução de um procedimento técnico. As devidas a falhas em equipamentos foram subdivididas em: defeitos na aparelhagem de anestesia, falhas em equipamentos elétricos e problemas na manutenção de linhas venosas ou arteriais.

Cada CRA foi alocada em um de dois grupos: Grupo A contendo as complicações ocorridas na ausência de médico em treinamento, ou Grupo B com as ocorridas em sua presença.

Os dados de observação estão representados em tabelas através de freqüências e porcentagens de ocorrência das CRA em cada grupo. A análise estatística foi feita com base no Teste de qui-quadrado (Teste de Aderência) para um α de 5% para a hipótese de bom ajustamento: "A presença de Médicos em Treinamento para a especialidade não deve interferir na incidência de CRA".

RESULTADOS

Dentre as 3495 anestésias analisadas foram encontradas 168 complicações (4,8%). A Tabela I mostra a distribuição das origens destas CRA e as respectivas porcentagens em relação ao número total de complicações.

Nas quatro tabelas subseqüentes a gênese destas complicações é relacionada à presença ou não de médicos em treinamento para a especialidade. Nas Tabelas II e III estão relacionadas as CRA devidas a falhas humanas. Das 41 CRA causadas por erro de julgamento ou não observação de rotina específica, (Tabela II) 26 (63,4%) ocorreram na presença de médicos em treinamento e 15 (36,6%) na ausência. (χ^2 calc = 2,94 < χ^2 α gl = 3,84).

Na Tabela III onde estão distribuídas as CRA devidas a falhas humanas por inabilidade para a execução de procedimento técnico, 24 (46,2%) ocorreram na presença de médico em treinamento e 28 (53,8%) na ausência. (χ^2 calc = 0,3 < χ^2 α gl = 3,84).

As complicações devidas a falhas em equipamentos estão relacionadas nas Tabelas IV e V. Das 47

Tabela I - Distribuição, segundo a origem, das 168 complicações relacionadas a anestesia ocorridas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990, em 3495 anestésias realizadas por um dos membros (LAJ) do CET- SANE de Porto Alegre.

Origem	Casos	%
Falhas humanas:		
- Erro de julgamento	34	20,3
- Inabilidade para execução de procedimento técnico	52	30,9
- Não observação de rotina específica	7	4,2
Subtotal	93	55,4
Falhas em equipamentos:		
- Defeitos na aparelhagem de anestesia	47	28,0
- Falhas nos equipamentos elétricos	6	3,5
- Problemas manutenção linhas venosas ou arteriais	22	13,1
Subtotal	75	44,6
Total	168	100,0

Tabela II - Distribuição das CRA segundo a presença ou não de médicos em treinamento para a especialidade, originadas por erro de julgamento ou não observação de rotina específica, em 3495 anestésias realizadas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 por um dos membros (LAJ) do CET- SANE de Porto Alegre.

Complicação	Grupo A	Grupo B	Total
Por erro de julgamento:			
- Sobredose de halogenados	3	8	11
- Sobredose de drogas EV	3	6	9
- Sobredose de pré-anestésico	3	3	6
- Sobredose anestésico local	1	0	1
- Isquemia miocárdica TO	1	1	2
- Anafilaxia	1	1	2
- Curarização residual	0	2	2
- Hiperpotassemia	0	1	1
Subtotal	12	22	34
Por não observação de rotina específica:			
- Úlcera de córnea	0	2	2
- Hipotermia acidental	2	0	2
- Lesão de nervo periférico	1	0	1
- Administração acidental de soro	0	2	2
Subtotal	3	4	7
Total	15 (36,6%)	26 (63,4%)	41 (100,0%)

χ^2 calc = 2,94 < χ^2 α gl = 3,84 (N.S.).

Grupo A - ausência de médicos em treinamento.

Grupo B - presença de médicos em treinamento.

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À ANESTESIA: INFLUÊNCIA DA
PRESENÇA DE MÉDICOS EM TREINAMENTO

Tabela III - Distribuição segundo a presença ou não de médicos em treinamento para a especialidade, das CRA originadas por inabilidade para a execução de procedimento técnico, em 3495 anestésias realizadas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 por um dos membros (LAJ) do CET-SANE de Porto Alegre.

Complicação	Grupo A	Grupo B	Total
Obtenção/Manutenção via aérea:			
- Intubação seletiva	0	6	6
- Intubação esofágica	0	4	4
- Fratura de dentes	2	0	2
- Regurgitação	1	0	1
- Espasmo de glote	1	0	1
- Problemas com tubo endotraqueal	0	4	4
- Quebra guia de Maggill	1	0	1
- Extubação acidental	0	1	1
Punão de veias centrais:			
- Punão acidental artria	14	0	14
- Punão acidental pleura	1	0	1
- Laceração veia subclvia	1	0	1
Troca de seringas	4	4	8
Punão acidental dura-máter	3	5	8
Total	28 (53,8%)	24 (46,2%)	52 (100,0%)

$\chi^2 \text{ calc} = 0,3 < \chi^2 \alpha \text{ gl} = 3,84 \text{ (N.S.)}$.

Grupo A - ausência de médicos em treinamento.

Grupo B - presença de médicos em treinamento.

CRA originadas em defeitos na aparelhagem de anestesia (Tabela IV), 27 (57,5%) ocorreram na presença de médicos em treinamento e 20 (42,5%) na sua ausência. ($\chi^2 \text{ calc} = 1,04 < \chi^2 \alpha \text{ gl} = 3,84$). Na Tabela V, dentre as 6 CRA devidas a falhas em equipamentos elétricos e 22 devidas a problemas na

Tabela IV - Distribuição segundo a presença ou não de médicos em treinamento para a especialidade, das CRA originadas por defeitos na aparelhagem de anestesia, em 3495 anestésias realizadas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 por um dos membros (LAJ) do CET-SANE de Porto Alegre.

Defeito	Grupo A	Grupo B	Total
Válvulas direcionais	7	1	8
Vazamentos	0	3	3
Cal sodada	8	7	15
Vaporizador	1	1	2
Ventilador	2	8	10
Desconexões	2	6	8
Suprimento de oxigênio	0	1	1
Total	20 (42,5%)	27 (57,5%)	47 (100,0%)

$\chi^2 \text{ calc} = 1,04 < \chi^2 \alpha \text{ gl} = 3,84 \text{ (N.S.)}$.

Grupo A - ausência de médicos em treinamento.

Grupo B - presença de médicos em treinamento

Tabela V - Distribuição segundo a presença ou não de médicos em treinamento para a especialidade, das CRA originadas por falhas nos equipamentos elétricos e problemas na manutenção de linhas venosas ou arteriais, em 3495 anestésias realizadas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 por um dos membros (LAJ) do CET-SANE de Porto Alegre.

Falhas	Grupo A	Grupo B	Total
Nos equipamentos elétricos			
- No aterramento (queimadura)	2	1	3
- Na serra elétrica (fibrilação ventricular)	0	2	2
- Monitor de pressão arterial não invasivo (edema do membro superior)	0	1	1
Manutenção linhas venosas	6	1	17
Manutenção linhas arteriais	2	3	5
Total	10 (35,7%)	18 (64,3%)	28 (100,0%)

$\chi^2 \text{ calc} = 2,28 < \chi^2 \alpha \text{ gl} = 3,84 \text{ (N.S.)}$.

Grupo A - ausência de médicos em treinamento.

Grupo B - presença de médicos em treinamento.

manutenção de linhas venosas ou arteriais, 18 (64,3%) ocorreram na presença de médico em treinamento e 10 (35,7%) na ausência. ($\chi^2 \text{ calc} = 2,28 < \chi^2 \alpha \text{ gl} = 3,84$).

A análise estatística das Tabelas II, III, IV e V demonstra que em nenhuma delas houve diferença significativa entre o número de complicações ocorridas em ambos os grupos.

Na Tabela VI encontram-se relacionadas as conseqüências das 168 CRA. Nota-se que 132 delas não tiveram conseqüência (78,6%) e que nenhuma produziu déficit físico permanente. Além disso, pode-se verificar que das 3495 anestésias estudadas, 36 (1,02%) acarretaram algum tipo de conseqüência para o paciente. Os 3 (0,08%) óbitos ocorreram:

- no pós-operatório imediato, por hiperpotassemia em paciente diabético após amputação de membro inferior (não observação de rotina específica);
- no pós-operatório (quarto dia), por baixo rendimento cardíaco, em recém-nascido portador de cardiopatia congênita complexa que durante cateterismo cardíaco sob anestesia geral apresentou parada cardíaca por sobredose de halogenado (erro de julgamento);
- no pós-operatório imediato (segunda hora), por hemotórax não diagnosticado, conseqüente a laceração da veia subclávia durante a punção (inabilidade para realização de procedimento técnico).

Tabela VI - Distribuição das conseqüências das 168 CRA ocorridas nas 3495 anestésias realizadas no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 por um dos membros (LAJ) do CET-SANE de Porto Alegre.

Conseqüências	Casos	%
Permanência maior SO, SR ou hospital	14	0,4
Déficit físico temporário	19	0,54
Déficit físico permanente	0	0
Óbito	3	0,08
Sem conseqüências	132	3,78
Total	168	4,8

SO = Sala de operações, SR = Sala de Recuperação.

DISCUSSÃO

O número de CRA do presente trabalho, 168 (4,8% das anestésias estudadas), revela um acréscimo em relação ao trabalho anterior de Jung e Cé². Quando analisadas as falhas em equipamentos, observa-se que no trabalho anterior elas representavam 26,6% do total de CRA e no presente estudo representam 44,6%. Este número ajuda a explicar, provavelmente, o acréscimo atual, uma vez que no período em estudo (1985-1990) foram introduzidos no serviço inúmeros equipamentos para utilização em anestesia, dotados de tecnologia pouco conhecida no meio (bombas de infusão, monitores cardiovasculares invasivos, cateteres etc).

Embora a análise estatística não tenha demonstrado importância do ensino em Anestesiologia na gênese global de complicações, a análise de algumas complicações específicas revela diferenças clinicamente significativas entre os grupos. Assim por exemplo, entre as complicações devidas a falhas humanas por erro de julgamento, as sobredoses de drogas anestésicas inalatórias e endovenosas foram bem mais freqüentes quando um médico em treinamento esteve presente (14 ou 70% das sobredoses). O mesmo pode ser observado quando se analisam as CRA devidas à inabilidade para a execução de um procedimento puramente técnico, como a entubação endotraqueal. Das 20 CRA deste subgrupo, 15 ocorreram em presença de médico em treinamento.

Estes resultados apontam para a necessidade de criação de rotinas específicas e técnicas de ensino teórico que visem o aprimoramento da execução das atividades responsáveis por estas CRA. No quadro I, se encontra uma proposta de rotina para reduzir a incidência de complicações relacionadas com a entubação traqueal. Por outro lado, a análise das CRA devidas a falhas em equipamentos mostram a importância do domínio completo da aparelhagem utili-

zada em anestesia, bem como a adesão a rigorosos "checklists" prévios a seu uso.

Quadro I - Rotina de cuidados para obtenção e manutenção da via aérea em cirurgia cardiovascular.

01- Introduzir o tubo endotraqueal (TET) somente quando visualizar cordas vocais e glote. Quando isto não for possível pedir auxílio;

02- Introduzir o TET até que o limite superior do balonete ultrapasse as cordas vocais;

03- Segurar o TET junto a comissura labial direita enquanto é feita a conexão com o sistema de anestesia;

04- Inflar o balonete com pressão suficiente para selar a VA;

05- Ventilar manualmente enquanto é feita a ausculta de ambos os campos pulmonares. Auscultar ambos os lados da cartilagem cricóide para surpreender vazamentos;

06- Desconectar o TET do sistema de anestesia;

07- Fixar o TET com esparadrapo ou similar junto a comissura labial (geralmente direita), sem comprimir a pele do lábio adjacente;

08- Reconectar o sistema de anestesia e iniciar a ventilação;

09- Observar freqüentemente a pressão na via aérea ao final da inspiração. Anotar o valor no relatório de anestesia a cada 15 minutos;

10- Observar freqüentemente a expansão de ambos hemitórces;

11- Auscultar ambos os campos pulmonares após a esternotomia, pericardiotomia ou mudança de posição do paciente na mesa;

12- Manter alarme de desconexão ligado;

13- Manter analisador de O₂ inspirado com alarmes ligados;

14- Quando em uso ventilador ciclado a volume, manter a válvula de segurança para pressão inspiratória máxima logo acima da pressão inspiratória observada inicialmente;

15- Manter oxímetro de pulso em contínuo funcionamento até alguns minutos após a extubação. Regular alarme de saturação mínima da hemoglobina em 90% e idealmente em 95%. É feita exceção as cardiopatias congênitas cianóticas;

16- Protocolo para uso de capnografia em fase final de implantação;

17- Realizar medida dos gases arteriais conforme protocolo específico.

O estudo das complicações observadas neste trabalho demonstra que 78,6% delas não trouxe conseqüências, número este que somado às 3327

anestésias nas quais não ocorreram complicações mostra um percurso anestésico isento de conseqüências em aproximadamente 99% das vezes.

Os três óbitos do presente estudo, embora tenham trazido importantes informações que orientaram alterações no manuseio de pacientes com condições físicas semelhantes (cardiopatias congênitas complexas, diabetes e vasculopatias) ou submetidos a procedimentos invasivos como punções de veias centrais, devem ser valorizados, levando em consideração também a gravidade de cada caso.

A incidência de uma morte para cada 1165 anestésias, não permite comparação exata com outras estatísticas da literatura, face ao número elevado de cirurgias cardíacas do presente estudo (1170 ou 33,5%).

Foi observado que a prática da anestesia acompanhada de médicos em treinamento para a especialidade não interferiu na incidência global de complicações relacionadas com a sua realização.

Jung LA, Jung DF, Oliveira C - Complicações Relacionadas à Anestesia: Influência da Presença de Médicos em Treinamento

Utilizando uma modificação do método conhecido como "análise de incidentes críticos" para estudar as complicações preveníveis da anestesia, numa amostra de 3495 anestésias realizadas por um anesthesiologista de Porto Alegre, no período de janeiro de 1985 a dezembro de 1990, os autores não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre o número de complicações relacionadas a anestesia devidas a falhas humanas ou em equipamentos quando estava presente ou não, médico em treinamento para a especialidade. No entanto, a observação de

complicações específicas como as sobredoses de drogas anestésicas inalatórias e endovenosas bem mais freqüentes quando estava presente um médico em treinamento, orienta para a criação de rotinas específicas e ensino mais adequado visando sua profilaxia.

UNITERMOS: ANESTESIA: Complicações;
COMPLICAÇÕES: Acidentes;
ENSINO: Morbidade.

Jung LA, Jung DF, Oliveira C - Complicaciones Relacionadas a la Anestesia: Influencia de la Presencia de Médicos en Entrenamiento

Para estudiar las complicaciones prevenibles de la anestesia fue utilizada una modificación del método conocido como "Análisis de incidentes críticos", en una muestra de 3495 anestésias realizadas por un anesthesiologista de Porto Alegre, en el período de Enero de 1985 a Diciembre de 1990. Los autores de este estudio no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el número de complicaciones en la anestesia debidas a fallas humanas o aquellas debidas a fallas en el equipo, estando o no presente el médico en entrenamiento para la especialidad. Sin embargo, la observación de complicaciones específicas, como la sobredosis de drogas anestésicas inhalatorias y endovenosas, que fueron mucho más frecuentes cuando el médico en entrenamiento se encontraba presente; orienta para la creación de rutinas específicas y enseñanzas más apropiadas visando su prevención.

REFERÊNCIAS

01. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B - Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978; 49: 399-406.
02. Jung LA, Cé ACO - Complicações relacionadas a Anestesia. *Rev Bras Anest*, 1986; 36: 441-448.
03. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ - An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984; 60: 34-42.
04. Flanagan JC - The Critical Incident Technique. *Psychological Bulletin*, 1954; 51: 327-358.