


Cibelle Andrade Lima¹ , Maria Karoline Richtrmoc², Wagner Souza Leite², Diogo André Rodrigues Galdino Silva², Wildberg Alencar Lima³, Shirley Lima Campos², Armele Dornelas de Andrade^{1,2}

Impacto do *fast track* em cirurgia cardíaca de adultos: desfechos clínicos e hospitalares

Impact of fast track on adult cardiac surgery: clinical and hospital outcomes

1. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Natal (RN), Brasil.
2. Universidade Federal de Pernambuco - Recife (PE), Brasil.
3. Real Hospital Português de Beneficência de Pernambuco - Recife (PE), Brasil.

RESUMO

Objetivo: Comparar o impacto de duas estratégias de *fast track* quanto ao momento de extubação e retirada da ventilação mecânica invasiva de adultos no pós-operatório cardíaco em desfechos clínicos e hospitalares.

Métodos: Estudo de coorte retrospectivo com pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Os pacientes foram classificados de acordo com o tempo de extubação em Grupo Controle (extubados após 6 horas de admissão na unidade de terapia intensiva, com tempo máximo de ventilação mecânica de 18 horas), Grupo 1 (extubados em sala de operação após término da cirurgia) e Grupo 2 (extubados em até 6 horas pós-admissão na unidade de terapia intensiva). Os desfechos primários analisados foram: capacidade vital no primeiro dia de pós-operatório, tempo de internamento hospitalar e na unidade de terapia intensiva. Os desfechos secundários foram reintubação, pneumonia adquirida no hospital, seps e óbito.

Resultados: Para os 223 pacientes avaliados, a capacidade vital foi menor nos Grupos 1 e 2 comparados ao

Controle ($p = 0,000$ e $p = 0,046$, respectivamente). Os dias de internamento em unidade de terapia intensiva foram significativamente menores nos Grupos 1 e 2 quando comparados ao Controle ($p = 0,009$ e $p = 0,000$, respectivamente), já os dias de internamento hospitalar foram menores no Grupo 1 quando comparado ao Controle ($p = 0,014$). Houve associação entre a extubação na sala de operação (Grupo 1) com reintubação ($p = 0,025$) e complicações pós-cirúrgicas ($p=0,038$).

Conclusão: Pacientes submetidos ao *fast track* com extubação em até 6 horas apresentaram menor tempo de internamento em unidade de terapia intensiva sem aumentar complicações pós-cirúrgicas e óbito. Pacientes extubados em sala de operação tiveram menor tempo de internamento hospitalar e em unidade de terapia intensiva, mas apresentaram aumento na frequência de reintubação e complicações pós-cirúrgicas.

Descritores: Extubação; Procedimentos cirúrgicos cardíacos; Respiração artificial; Capacidade vital; Tempo de internação; Unidades de terapia intensiva

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 10 de julho de 2018
Aceito em 13 de maio de 2019

Autor correspondente:

Cibelle Andrade Lima
Departamento de Fisioterapia
Universidade Federal de Pernambuco
Avenida Jornalista Aníbal Fernandes, 173 -
Cidade Universitária
CEP: 50740-560 - Recife (PE), Brasil
E-mail: cibellea@yahoo.com

Editor responsável: Alexandre Biasi Cavalcanti

DOI: 10.5935/0103-507X.20190059

INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca é um procedimento invasivo de alto risco e amplamente difundido mundialmente como tratamento de escolha para diversas patologias do aparelho cardiovascular, em diferentes faixas etárias.^(1,2) Em virtude dos procedimentos invasivos, é comum que o tempo de ventilação mecânica nos pacientes varie desde o término de cirurgia até horas seguidas após admissão em uma unidade de recuperação.



O conceito de *fast track*, cuja tradução literal significa “caminho rápido”, em cirurgia cardíaca, está associado ao uso de drogas anestésicas, que permitam a rápida descontinuação da ventilação mecânica no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.^(3,4) Estudos mostram que o *fast track* na cirurgia cardíaca está associado a melhor recuperação do paciente, menor tempo de internamento na unidade de terapia intensiva (UTI), menor tempo de internamento hospitalar e redução de custos gastos em saúde. Além disso, alguns estudos asseguram que o procedimento não aumenta o risco de complicações pós-cirúrgicas, mortalidade ou taxa de reintubação.^(3,5-8)

Entretanto, não há padronização para definir a estratégia do *fast track*. Os opioides de curta duração e em doses baixas são utilizados com o objetivo de extubar o paciente dentro de determinado tempo, sendo esse tempo escolhido de forma arbitrária pelas equipes cirúrgicas, pois não existem razões fisiológicas ou patológicas que o determine.⁽⁷⁾ Alguns estudos estabelecem como critério de *fast track* a remoção do tubo endotraqueal (TET) dentro de 12,⁽⁹⁾ 10,⁽¹⁰⁾ 9,⁽¹¹⁾ 8,⁽¹²⁻¹⁴⁾ 6,⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ 7,⁽¹⁸⁾ 4⁽⁵⁾ ou 2 horas⁽¹⁹⁾ após finalizada a cirurgia, com o paciente na UTI. Já outros protocolos realizam o procedimento de retirada do TET ainda na sala de operação, entre 5 a 30 minutos após finalizada a cirurgia,^(20,21) condição esta chamada de *ultra fast track*.

Ainda há dados pouco consistentes quanto às alterações de mecânica e função pulmonar no pós-operatório de cirurgia cardíaca dos pacientes submetidos ao *fast track*. Além disso, se faz importante a avaliação mais precisa das repercussões na mecânica e na função pulmonar, ocorrência de reintubação, incidência de complicação no pós-operatório, tempo de internamento na UTI e tempo de internamento hospitalar nos diferentes intervalos de tempo incluídos no conceito *fast-track*, a fim de elucidar qual estratégia de extubação favorece a melhor recuperação do paciente submetido à cirurgia cardíaca.

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto do *fast-track* no pós-operatório cardíaco adulto em desfechos clínicos e hospitalares em dois diferentes momentos de retirada do TET comparado a um grupo controle.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo realizado por meio de coleta de dados em prontuário de pacientes internados no Real Hospital Português de Beneficência, em Pernambuco, durante o período de março de 2013 a junho de 2013. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos do Hospital Agamenon Magalhães, sob parecer 475.522.

Todos os pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, com idade entre 20 a 80 anos, extubados ainda em bloco cirúrgico ou que permaneceram em ventilação mecânica invasiva em tempo de até 18 horas após a chegada na UTI foram incluídos no estudo.

Foram excluídos pacientes com incisão cirúrgica que não a esternotomia, antecedente de cirurgia torácica no último ano, necessidade de uso de balão intra-aórtico ou oxigenação por membrana extracorpórea, hepatopatia e doença pulmonar obstrutiva crônica.

Os pacientes incluídos foram estratificados em dois grupos de extubação precoce (*fast track*) de acordo com o tempo de retirada do TET e um Grupo Controle (GC). O GC foi composto por pacientes que, apesar de terem a técnica anestésica semelhante aos demais grupos, foram extubados após 6 horas de chegada na UTI, respeitando o tempo limite de 18 horas. O Grupo 1 (G1) foi composto por pacientes submetidos à *ultra fast track*, com extubação ainda na sala de operação após 5 a 30 minutos de finalizada a cirurgia; o Grupo 2 (G2) tinha pacientes extubados em até 6 horas após a chegada na UTI.

Os seguintes dados foram coletados: idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tipo de cirurgia e risco de mortalidade para cirurgia cardíaca de acordo com o *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II* (EuroSCORE).⁽²²⁾ As variáveis de desfecho primárias analisadas foram: capacidade vital (CV) no primeiro dia de pós-operatório (volume de ar que se expelle do pulmão após uma respiração máxima), tempo de internação em UTI (dias) e tempo de internação hospitalar (dias). As variáveis de desfecho secundárias analisadas foram: reintubação (novo procedimento de intubação endotraqueal após retirada sem sucesso do TET), pneumonia adquirida no hospital (PAH), sepse e óbito. A PAH é aquela que ocorre após 48 horas da admissão hospitalar, sendo a notificação realizada após diagnóstico médico. Já o diagnóstico de sepse segue o protocolo hospitalar quando após 24 horas ocorre aumento de dois ou mais pontos no *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA).

Condução do paciente na sala de cirurgia e unidade de terapia intensiva

A escolha para a realização ou não do *fast track*, bem como a programação do tempo para a remoção do TET, deve-se a protocolos específicos da equipe cirúrgica e profundidade da sedação. Em todos os três grupos, a indução anestésica foi semelhante, pelo uso de propofol, etomidato ou tiopental, suplementado com midazolam, fentanil ou remifentanil, sendo a manutenção realizada com propofol ou anestésico inalatório (sevoflurano). O pancurônio ou rocurônio foi utilizado para bloqueio neuromuscular.

Assim, determinadas equipes cirúrgico-anestésicas optavam pela extubação ainda na sala de operação, enquanto outras conduziam a anestesia para que a extubação do paciente ocorresse após a chegada na UTI.

Os pacientes a serem extubados na UTI iniciam o processo de desmame da ventilação mecânica após o despertar. O teste de autonomia ventilatória era realizado com o paciente ainda em ventilação mecânica, no modo espontâneo de pressão de suporte, com delta de pressão de 7cmH₂O e pressão positiva expiratória final (PEEP) de 5cmH₂O durante 30 minutos. Seguida à extubação, todos os pacientes realizavam ventilação não invasiva no modo de pressão positiva binível nas vias aéreas (BiPAP) com IPAP (pressão positiva inspiratória na via aérea) entre 10 - 16cmH₂O, de forma a manter o volume corrente em 6mL/kg, e EPAP (pressão positiva expiratória na via aérea) entre 5 - 6cmH₂O. A avaliação da CV dos pacientes, independente do tempo de extubação, foi avaliada no primeiro dia de pós-operatório, com todos os pacientes já em respiração espontânea. A equipe realizava o procedimento por meio da ventilometria, para que a terapia de expansão pulmonar adequada para cada paciente fosse determinada.

A monitorização intra e pós-operatória padrão incluía a monitorização da pressão radial, pressão venosa central, eletrocardiograma, temperatura e saturação periférica de oxigênio. A dor pós-operatória era tratada com morfina e dipirona, de forma a diminuir o impacto da dor na função pulmonar do paciente.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada pelo *software Statistical Package for Social Science (SPSS)*, versão 20.0, considerando para todos os testes relevância estatística de $p \leq 0,05$.

O teste Kolmogorov-Smirnov foi realizado para testar a normalidade das variáveis, tendo seguido o tratamento estatístico adequado, de acordo com a distribuição dos dados.

As variáveis qualitativas foram apresentadas por meio de frequência absoluta e relativa. O teste do qui-quadrado foi utilizado para testar a associação das variáveis categóricas quanto à incidência de PAH, sepse, reintubação, complicações não respiratórias e óbito entre os grupos.

As variáveis quantitativas normais foram apresentadas por meio de média \pm desvio padrão e as não normais, em mediana e intervalo interquartil (25 - 75). Para caracterização da amostra e análise das variáveis de CV, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* por teste T e, para análise dos dias de UTI e de internamento hospitalar, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com *post hoc* por Mann-Whitney.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 223 pacientes agrupados no G1 (n = 48), G2 (n = 78) e GC (n = 97), sendo o tempo médio de TET e ventilação mecânica total, e da cirurgia à extubação de 4 horas e 12 minutos, 8 horas e 43 minutos, 15 horas e 48 minutos, respectivamente. A maioria era do sexo masculino, com média de idade de 57,45 anos e média em sobrepeso (27,61kg/m²). A estratificação de risco de mortalidade na cirurgia cardíaca foi avaliada pelo EuroSCORE, sendo 88,1% dos pacientes classificados como de baixo risco (zero - 2 pontos), 20% de médio risco (3 - 5 pontos) e 2,8% de alto risco (> 6 pontos), sem diferença entre os grupos, conforme tabela 1.

A tabela 2 mostra que houve associação entre a ocorrência de reintubação com o perfil dos grupos. Ocorreram dois casos de reintubação apenas no G1 e ambos se deveram à depressão do sistema respiratório e à hipoventilação por efeito residual anestésico. Dessa forma, os pacientes submetidos ao protocolo *ultra fast track*, em que a extubação era realizada ainda na sala de operação, tiveram ocorrência significativamente maior de reintubação por falha de extubação.

Houve também associação do perfil dos grupos com a ocorrência de complicações não respiratórias. O G1 apresentou maior frequência, com 14,6% de casos devido a tamponamento cardíaco (4), mediastinite (1), hipertensão arterial pulmonar (1) e semioclusão intestinal (1). Já no G2, as principais complicações foram tamponamento cardíaco (1), insuficiência renal aguda (3) e hipertensão pulmonar (1). Enquanto o GC apresentou a menor frequência (3,2%) de complicações, sendo elas insuficiência renal aguda (1), mediastinite (1) e hipertensão arterial pulmonar (1).

Não houve diferença entre os grupos quanto à ocorrência de PAH, sepse e número de óbitos (Tabela 2).

A CV no primeiro dia de pós-operatório, e os dias de internamento na UTI e hospitalar apontaram diferença estatística entre os grupos ($p = 0,010$; $p = 0,001$; $p = 0,004$, respectivamente). A CV foi significativamente menor para G1 ($16,87 \pm 3,66$; $p < 0,001$) e G2 ($18,67 \pm 5,59$; $p = 0,046$) em comparação ao GC ($21,03 \pm 6,75$), sem diferença entre G1 e G2. Os dias de internamento em UTI foram significativamente menores no G1, comparado ao GC ($p = 0,009$), com mediana e interquartil - IQ (25 - 75) em 1 (1 - 3) e 2 (1 - 4), respectivamente. Os dias de internamento em UTI também foram menores no G2, com mediana IQ (25 - 75) em 1 (1 - 2,25), comparado ao GC ($p = 0,000$), e não houve diferença entre o G1 e o G2. Quanto aos dias de internamento hospitalar, apenas

Tabela 1 - Caracterização da amostra

| | Total | Grupo 1 (n = 48) | Grupo 2 (n = 78) | Grupo Controle (n = 97) | Valor de p |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------|------------|
| Sexo masculino* | 140 (62,8) | 35 (72,9) | 47 (60,3) | 58 (59,8) | |
| Idade (anos) [†] | 57,45 ± 13,33 | 55,47 ± 13,7 | 55,42 ± 13,7 | 59,34 ± 11,1 | 0,058 |
| IMC (kg/m ²) [†] | 27,61 ± 4,47 | 26,81 ± 4,1 | 28,7 ± 7,3 | 27,52 ± 4,7 | 0,280 |
| EuroSCORE* | | | | | 0,072 |
| Baixo risco | 192 (88,1) | 45 (93,8) | 65 (85,5) | 82 (87,2) | |
| Médio risco | 20 (9,2) | 2 (4,2) | 11 (14,5) | 7 (7,4) | |
| Alto risco | 6 (2,8) | 1 (2,1) | 0 (0) | 5 (5,3) | |
| Cirurgia* | | | | | 0,412 |
| CRM | 112 (50,2) | 25 (52,1) | 40 (51,3) | 47 (48,5) | |
| TVM | 39 (17,5) | 6 (12,5) | 13 (16,7) | 20 (20,6) | |
| TVAo | 26 (11,7) | 5 (10,4) | 11 (14,1) | 10 (10,3) | |
| CRM e/ou TVM e/ou TVAo | 22 (9,9) | 3 (6,3) | 6 (7,7) | 13 (13,4) | |
| Outra | 24 (10,8) | 9 (18,8) | 8 (10,3) | 7 (7,2) | |
| Drenos* | | | | | 0,501 |
| Mediastinais | 172 (77,1) | 34 (70,8) | 61 (78,2) | 77 (79,4) | |
| Torácicos | 5 (2,2) | 1 (2,1) | 3 (3,8) | 1 (1) | |
| Ambos | 45 (20,2) | 13 (27,1) | 13 (16,7) | 19 (19,6) | |
| CEC* | 152 (68,2) | 35 (72,9) | 55 (70,5) | 62 (63,9) | |

IMC - índice de massa corporal; EuroSCORE - *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II*; CRM - cirurgia de revascularização do miocárdio; TVM - troca de válvula mitral; TVAo - troca de válvula aórtica; CEC - circulação extracorpórea. * Variáveis comparadas pelo teste do qui-quadrado. † variáveis comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis. Resultados expressos como n (%) ou média ± desvio padrão.

Tabela 2 - Associação entre os grupos e ocorrência de pneumonia adquirida no hospital, sepse, reintubação, complicações pós-cirúrgicas e óbito

| | Grupo 1 (n = 48) | Grupo 2 (n = 78) | Grupo Controle (n = 97) | Valor de p* |
|--------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-------------|
| PAH | 2 (4,2) | 2 (2,6) | 7 (7,2) | 0,355 |
| Sepse | 1 (2,1) | 1 (1,3) | 4 (4,1) | 0,492 |
| Reintubação | 2 (4,2) | 0 (0) | 0 (0) | 0,025 |
| Complicações | 7 (14,6) | 5 (6,6) | 3 (3,2) | 0,038 |
| Óbito | 0 (0) | 3 (3,8) | 2 (1,94) | 0,410 |

PAH - pneumonia adquirida no hospital. * Teste do qui-quadrado. Resultados expressos como n (%).

o G1 foi significativamente menor quando comparado ao CG ($p = 0,014$), com mediana IQ (25 - 75) em 6 (5 - 7) e 7 (6 - 9), respectivamente. Não houve diferença no tempo de internamento hospitalar entre o G2, 6 (6 - 7), e os demais grupos (Figura 1).

DISCUSSÃO

Convencionalmente, na cirurgia cardíaca, os pacientes eram submetidos a procedimentos anestésicos com altas doses de opioides e, conseqüentemente, a um tempo prolongado de ventilação mecânica invasiva. No início da década de 1990, o conceito de *fast track*, uso de baixas doses de opioides direcionado para rápida extubação, foi

introduzido de forma a atender a crescente demanda por cirurgia cardíaca. Atualmente, muitas equipes cirúrgicas direcionam o protocolo de anestesia para que o TET seja retirado na sala de operação ou dentro de algumas horas após finalizada a cirurgia.^(3,23,24)

São volumosos os estudos que demonstram os benefícios da utilização de protocolos *fast track* na cirurgia cardíaca. Mais recentemente, uma revisão sistemática com 28 ensaios clínicos demonstrou que o *fast track* reduz o tempo de internamento na UTI sem trazer impacto na mortalidade, complicações pós-cirúrgicas (infarto do miocárdio e acidente vascular encefálico) e reintubação dentro de 24 horas, quando comparado ao protocolo convencional.⁽²³⁾

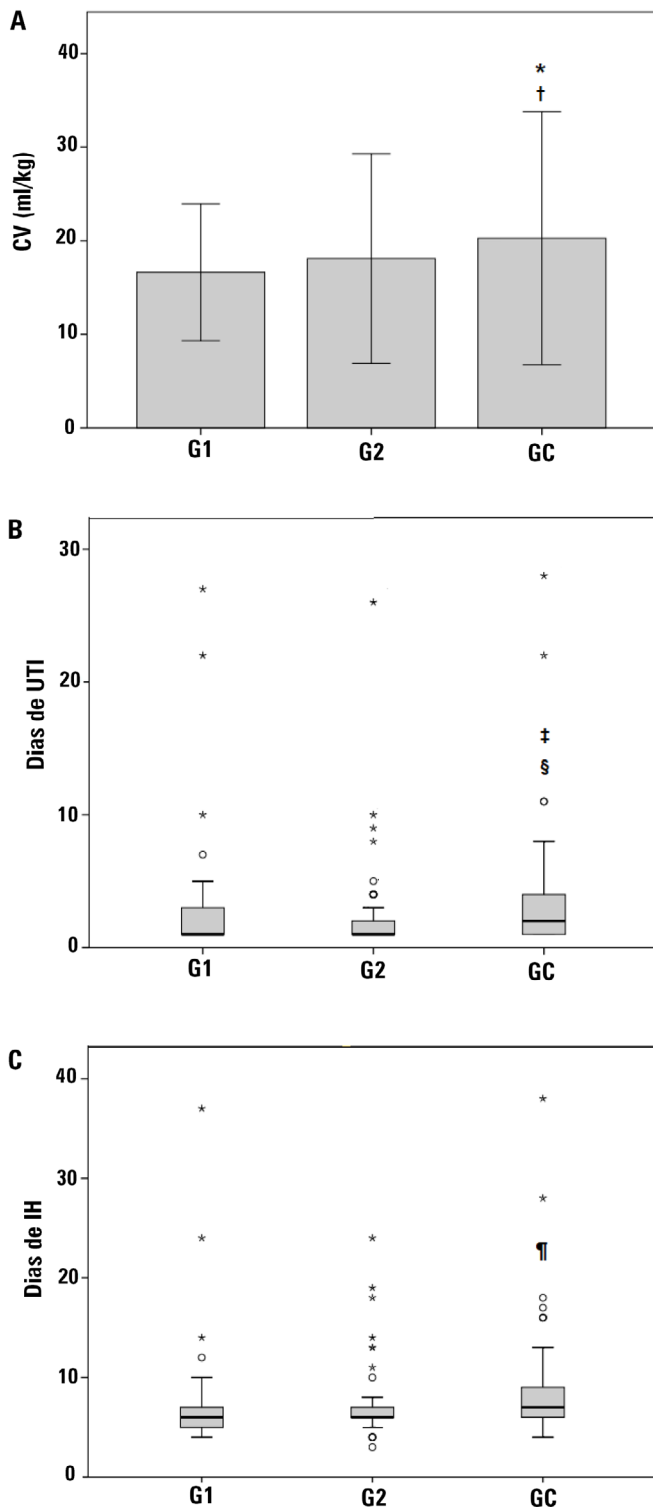


Figura 1 - Análise intergrupo da capacidade vital no primeiro dia de pós-operatório (A), tempo de internamento na unidade de terapia intensiva (B) e internamento hospitalar (C). CV - capacidade vital; G1 - grupo 1; G2 - grupo 2; GC - grupo controle; UTI - unidade de terapia intensiva; IH - internamento hospitalar. * G1 versus GC ($p = 0,000$); † G2 versus GC ($p = 0,046$), teste de Kruskal-Wallis, com post hoc por teste T; ‡ G1 versus GC ($p = 0,009$); § G2 versus GC ($p = 0,000$), Teste de Kruskal-Wallis, com post hoc por Mann-Whitney; † G1 versus GC ($p = 0,014$), teste de Kruskal-Wallis, com post hoc por Mann-Whitney.

Tais evidências dão robustez aos resultados encontrados nesse estudo quanto à análise entre o G2 e o GC. Não houve diferença quanto a mortalidade, ocorrência de complicações pós-cirúrgicas, reintubações, PAH, sepse e tempo de internamento hospitalar entre esses grupos, mas houve redução no tempo de internamento na UTI no G2, quando comparado ao GC.

Entretanto, apesar de serem recentes as evidências acerca da estratégia *fast track* apresentadas por Wong et al.,⁽²³⁾ a revisão sistemática tem heterogeneidade quanto aos protocolos dos estudos incluídos na análise, principalmente com relação ao direcionamento do tempo para a retirada do TET, agrupando pacientes extubados ainda em sala de operação com pacientes extubados em até 8 horas após sua chegada na UTI. Em nosso estudo, a análise estratificada de acordo com o momento de extubação identificou algumas divergências das atuais evidências quando analisado o grupo de pacientes submetidos ao G1 e o GC.

Nossos resultados mostraram que existe associação entre o *ultra fast track* e a taxa de reintubação por falha na retirada do TET. Ocorreram dois (4,2%) casos de reintubação no G1 devido à depressão do sistema respiratório, causado por narcose residual. Além disso, há associação entre o *ultra fast track* e a ocorrência de complicações pós-cirúrgicas não relacionadas ao sistema respiratório. Resultado semelhante também foi descrito por Montes et al.,⁽²⁰⁾ em estudo em que os pacientes extubados na sala de cirurgia tiveram incidência significativamente maior de reintubação (8%) quando comparado aos pacientes extubados na UTI, sendo todos os casos devido à depressão do sistema respiratório. O mesmo estudo encontrou incidência maior de complicações pós-cirúrgicas no grupo *ultra fast track*, mas sem significância estatística.

Discordando dos resultados encontrados por Montes et al.,⁽²⁰⁾ nosso estudo demonstrou redução tanto do tempo de internamento hospitalar quanto do tempo de internamento na UTI no G1, comparado ao GC. Ambos os desfechos clínicos são importantes e almejados, por reduzirem custos hospitalares e gastos com saúde pública. Entretanto, corroborando os benefícios encontrados, os estudos realizados por Cheng et al.⁽¹⁵⁾ e Michalopoulos et al.⁽¹⁸⁾ demonstraram redução do tempo de internamento hospitalar com protocolo de extubação precoce e, mais especificamente, o estudo realizado por Saad et al.⁽²¹⁾ evidenciou menor tempo de internamento em UTI em pacientes submetidos à extubação na sala de cirurgia.

Apesar da associação encontrada quanto a complicações pós-cirúrgicas e reintubações no G1, não houve diferença com relação à mortalidade, quando comparada ao

GC e ao G2. O baixo índice de mortalidade encontrado nos três grupos do presente estudo está provavelmente relacionado ao baixo EuroSCORE encontrado na população, conforme descrevem Shoji et al.,⁽²⁵⁾ que, quanto menores os índices de gravidade, menor a possibilidade de ocorrer óbito nesta população.

Sabe-se que, no pós-operatório de cirurgia cardíaca, é comum a ocorrência da redução da CV, devido a uma série de fatores que incluem desde o próprio procedimento cirúrgico, o uso e tempo de circulação extracorpórea, a esternotomia e a dor pós-cirúrgica. Nos nossos resultados, foi encontrada menor CV pulmonar no primeiro dia de pós-operatório nos dois grupos de *fast track*, quando comparado ao GC. No entanto, essa diferença tem pouco impacto clínico, pois, em todos os casos, a CV apresentou valores abaixo de 25mL/kg, o que reflete baixa expansibilidade pulmonar, capaz de gerar atelectasias e favorecer a ocorrência de complicações respiratórias. Pinheiro et al.⁽²⁶⁾ ressalta que valores de CV inferiores a 25mL/kg predisõem o aparecimento de atelectasias e complicações respiratórias e, em nossos resultados, não houve diferença quanto a ocorrência de PAH entre os grupos.

Esse estudo teve algumas limitações. Por ser retrospectivo, com base na coleta de dados em prontuário, não houve controle quanto a seleção da amostra nem randomização na estratificação dos grupos, podendo as características de base dos pacientes ter influenciado nos resultados. Também não foi possível coletar o dado de tempo de CEC e o de CV no pré-operatório dos pacientes, pois o serviço não estabelece essa rotina. Dessa forma, a avaliação da redução dos valores de CV com base nos valores individuais basais dos pacientes fica impossibilitada. Além disso, apesar de não haver diferença entre os grupos de *fast track* e o controle, o EuroSCORE baixo pode ter influenciado na baixa incidência dos desfechos avaliados (PAH, sepse, complicações não relacionadas ao aparelho respiratório, reintubação e óbito).

Vale salientar também que a não descrição em prontuário de um protocolo de *ultra fast track* no centro cirúrgico pode caracterizar falta de padronização para o procedimento de extubação traqueal nesse grupo de pacientes e, por isso, um possível viés nos resultados. Dessa forma, os resultados do grupo que realizou tal procedimento ainda devem ser avaliados com cautela.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que, em nossa amostra, o protocolo de *fast-track* com processo de retirada do tubo endotraqueal na unidade de terapia intensiva está associado a um menor tempo de internamento em unidade de terapia intensiva sem aumentar a ocorrência de complicações pós-cirúrgicas, pneumonia adquirida no hospital, sepse, reintubações e óbito quando comparado ao protocolo convencional. Já o protocolo de *ultra fast track* reduz o tempo tanto de internamento hospitalar quanto de unidade de terapia intensiva, mas a extubação do paciente ainda na sala de cirurgia está associada a aumento na ocorrência de reintubação e complicações pós-cirúrgicas.

A validade externa dos nossos resultados é limitada e, por isso, ressaltamos que outros estudos devem ser incentivados de forma a elucidar o tempo ideal de retirada do tubo endotraqueal após a cirurgia cardíaca.

Contribuição dos autores

Cibelle Andrade Lima: pesquisadora principal, levantamento bibliográfico, coleta de dados, procedimento estatístico, redação e revisão do artigo, submissão do artigo.

Maria Karoline Richtmoc e Wagner Souza Leite: coleta de dados, alimentação do banco de dados, redação do artigo.

Diogo André Rodrigues Galdino Silva: discussão dos resultados, formatação do artigo, revisão e submissão.

Wildberg Alencar Lima, Shirley Lima Campos e Armêle Dornelas de Andrade: revisão de literatura, coleta de dados, alimentação do banco de dados, procedimentos estatísticos, análise e interpretação.

ABSTRACT

Objective: To compare the impact of two fast-track strategies regarding the extubation time and removal of invasive mechanical ventilation in adults after cardiac surgery on clinical and hospital outcomes.

Methods: This was a retrospective cohort study with patients undergoing cardiac surgery. Patients were classified according to the extubation time as the Control Group (extubated 6 hours after admission to the intensive care unit, with a maximum mechanical ventilation time of 18 hours), Group 1 (extubated

in the operating room after surgery) and Group 2 (extubated within 6 hours after admission to the intensive care unit). The primary outcomes analyzed were vital capacity on the first postoperative day, length of hospital stay, and length of stay in the intensive care unit. The secondary outcomes were reintubation, hospital-acquired pneumonia, sepsis, and death.

Results: For the 223 patients evaluated, the vital capacity was lower in Groups 1 and 2 compared to the Control ($p = 0.000$ and $p = 0.046$, respectively). The length of stay in the intensive care unit was significantly lower in Groups 1

and 2 compared to the Control ($p = 0.009$ and $p = 0.000$, respectively), whereas the length of hospital stay was lower in Group 1 compared to the Control ($p = 0.014$). There was an association between extubation in the operating room (Group 1) with reintubation ($p = 0.025$) and postoperative complications ($p = 0.038$).

Conclusion: Patients undergoing fast-track management with extubation within 6 hours had shorter stays in the intensive

care unit without increasing postoperative complications and death. Patients extubated in the operating room had a shorter hospital stay and a shorter stay in the intensive care unit but showed an increase in the frequency of reintubation and postoperative complications.

Keywords: Airway extubation; Cardiac surgical procedures; Respiration, artificial; Vital capacity; Length of stay; Intensive care units

REFERÊNCIAS

- Almeida FF, Barreto SM, Couto BR, Starling CE. Fatores preditores da mortalidade hospitalar e de complicações per-operatórias graves em cirurgia de revascularização do miocárdio. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(1):41-50.
- Borges JB, Ferreira DL, Carvalho SM, Martins AS, Andrade RR, Silva MA. Avaliação da intensidade de dor e da funcionalidade no pós-operatório recente de cirurgia cardíaca. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2006;21(4):393-402.
- Nogueira TM, Monteiro DS. Fast track em cirurgia cardíaca: quando e como fazer. *Rev Med Minas Gerais*. 2010;20(4 Supl 1):S31-6.
- Lee A, Zhu F, Underwood MJ, Gomersall C. Fast track failure after cardiac surgery: external model validation and implications to ICU bed utilization. *Crit Care Med*. 2013;41(5):1205-13.
- Konstantakos AK, Lee JH. Optimizing timing of early extubation in coronary artery bypass surgery patients. *Ann Thorac Surg*. 2000;69(6):1842-5.
- Guller U, Anstrom KJ, Holman WL, Allman RM, Sansom M, Peterson ED. Outcomes of early extubation after bypass surgery in the elderly. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(3):781-8.
- Zhu F, Lee A, Chee YE. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *The Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10:CD003587.
- Silva PS, Cartacho MP, Castro CC, Salgado Filho MF, Brandão AC. Evaluation of the influence of pulmonary hypertension in ultra-fast-track anesthesia technique in adult patients undergoing cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2015;30(4):449-58.
- Arom KV, Emery RW, Petersen RJ, Schwartz M. Cost-effectiveness and predictors of early extubation. *Ann Thorac Surg*. 1995;60(1):127-32.
- Higgins TL. Pro: early endotracheal extubation is preferable to late extubation in patients following coronary artery surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1992;6(4):488-93.
- Simeone F, Biagioli B, Scolletta S, Marullo AC, Marchet-Ti L, Caciorgna M, et al. Optimization of mechanical ventilation support following cardiac surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2002;43(5):633-41.
- Berry PD, Thomas SD, Mahon SP, Jackson M, Fox MA, Fabri B, et al. Myocardial ischaemia after coronary artery bypass grafting: early vs late extubation. *Br J Anaesth*. 1998;80(1):20-5. Erratum in: *Br J Anaesth*. 1998;80(4):572. *Br J Anaesth*. 1998;81(1):111.
- Dumas A, Dupuis GH, Searle N, Cartier R. Early versus late extubation after coronary artery bypass grafting: effects on cognitive function. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1999;13(2):130-5.
- van Mastrigt GA, Heijmans J, Severens JL, Fransen EJ, Roekaerts P, Voss G, et al. Short-stay intensive care after coronary artery bypass surgery: randomized clinical trial on safety and cost-effectiveness. *Crit Care Med*. 2006;34(1):65-75.
- Cheng DC, Karski J, Peniston C, Raveendran G, Asokumar B, Carroll J, et al. Early tracheal extubation after coronary artery bypass graft surgery reduces costs and improves resource use. A prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology*. 1996;85(6):1300-10.
- Cheng DC, Wall C, Djaiani G, Peragallo RA, Carroll J, Li C, et al. Randomized assessment of resource use in fast-track cardiac surgery 1-year after hospital discharge. *Anesthesiology*. 2003;98(3):651-7.
- Gruber PC, Gomersall CD, Leung P, Joynt GM, Ng SK, Ho KM, et al. Randomized controlled trial comparing adaptive-support ventilation with pressure-regulated volume-controlled ventilation with automode in weaning patients after cardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008;109(1):81-7.
- Michalopoulos A, Nikolaidis C, Antzaka C, Deliyanni M, Smirli A, Geroulanos S, et al. Change in anaesthesia practice and postoperative sedation shortens ICU and hospital length of stay following coronary artery bypass surgery. *Respir Med*. 1998;92(8):1066-70.
- Pettersson PH, Settergren G, Owall A. Similar pain scores after early and late extubation in heart surgery with cardiopulmonary bypass. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2004;18(1):64-7.
- Montes FR, Sanchez SI, Giraldo JC, Rincón JD, Rincón IE, Venegas MV, et al. The lack of benefit of tracheal extubation in the operating room after coronary artery bypass surgery. *Anesth Analg*. 2000;91(4):776-80.
- Saad H, Salah M, Hosny H, Salah M. Ultra-fast track cardiac anesthesia: risks, benefits, and predictors of outcome. *Med J Cairo Univ*. 2015;83(2):47-55.
- Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Saloam R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;16(1):9-13.
- Wong WT, Lai VK, Chee YE, Lee A. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane Database Syst Reviews*. 2016;9:CD003587.
- Malbouisson LM, Oliveira RA. Ventilação mecânica protetora intraoperatória: o que há de novo? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(4):404-7.
- Shoji CY, Figueiredo LC, Calixtre EM, Rodrigues CD, Falcão AL, Martins PP, et al. Reintubação de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: uma análise retrospectiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(2):180-7.
- Pinheiro AC, Novais MC, Neto MG, Rodrigues MV, de Souza Rodrigues E Jr, Aras R Jr, et al. Estimation of lung vital capacity before and after coronary artery bypass grafting surgery: a comparison of incentive spirometer and ventilometry. *J Cardiothorac Surg*. 2011;6:70.

Errata

No artigo Impacto do fast track em cirurgia cardíaca de adultos: desfechos clínicos e hospitalares, com número de DOI: 10.5935/0103-507X.20190059, publicado no periódico Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 31(3):361-7, na página 361:

Onde se lia:

Maria Karoline Ritchrmoc

Leia-se:

Maria Karoline Richtrmoc