

Agilização em Cirurgia Cardíaca *

Maria José Carvalho Carmona, TSA¹, José Otávio Costa Auler Júnior, TSA²

Carmona MJC, Auler Jr JOC - Agilização em Cirurgia Cardíaca
UNITERMOS: CIRURGIA, Cardíaca: agilização

Carmona MJC, Auler Jr JOC - Fast-track in Cardiac Surgery
KEY WORDS: SURGERY, Cardiac: fast-track

Na evolução da cirurgia cardíaca e da anestesia respectiva ocorreu significativo desenvolvimento científico e tecnológico em relação aos equipamentos de monitorização, ventilação, circulação extracorpórea e assistência circulatória mecânica, além do aumento do arsenal de fármacos disponíveis como anestésicos, drogas vasoativas, antifibrinolíticos, antibióticos, dentre outros. Tal desenvolvimento permitiu atingir a rotina atual dos milhares de procedimentos realizados anualmente em diferentes centros, onde as intervenções se sucedem em pacientes cada vez mais em extremos de idade, em cirurgias de complexidade crescente e com resultados progressivamente melhores.

Os diversos programas que visam agilizar diferentes procedimentos são atualmente denominados *fast-track*. Tal conceito, aplicado à cirurgia cardíaca¹ consiste em permitir que o paciente cirúrgico permaneça menor tempo nas unidades de cuidado intensivo, seja centro cirúrgico ou unidade de terapia intensiva (UTI), oferecendo vantagens tanto do ponto de vista fisiológico quanto econômico²⁻⁵. O programa *fast-track* foi inicialmente aplicado exclusivamente à anestesia, envolvendo a extubação precoce no pós-operatório. Entretanto, trata-se realmente de abordagem multiprofissional que inclui educação das equipes envolvidas, admissão no dia da cirurgia, extubação e deambulação precoces, intensificação da fisioterapia respiratória, menor tempo de permanência na UTI, alta hospitalar precoce e acompanhamento domiciliar após a alta⁶.

O objetivo deste trabalho é discutir os diferentes aspectos do programa *fast-track*, visando a agilização do atendimento ao paciente submetido a cirurgia cardíaca, enfatizando os aspectos relacionados à anestesia e pós-operatório.

PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO

Um programa bem sucedido de *fast-track* ou agilização em cirurgia cardíaca deve envolver pacientes, familiares, enfermeiras, fisioterapeutas e médicos⁷. É importante reconhecer que a maioria dos profissionais especializados em anestesia para cirurgia cardíaca foi treinado sob o conceito das vantagens da técnica anestésica baseada em altas doses de opióides. A isto acrescenta-se o uso de monitorização hemodinâmica intensa e prolongada no pós-operatório e da permanência prolongada do paciente sob vigilância cuidadosa na unidade de terapia intensiva. A educação dos pacientes candidatos ao programa deve começar no período pré-operatório, com informações adequadas sobre o que se deve esperar do período pré, intra e pós-operatório, como será a experiência durante e após a recuperação anestésica, como será e como se espera sua colaboração com a recuperação⁶. Esta abordagem deve incluir a otimização pré-operatória da condição clínica do paciente, adequação de seu estado nutricional e de sua condição física, especialmente respiratória.

Tradicionalmente, os candidatos à cirurgia cardíaca são admitidos no hospital alguns dias antes da data proposta, permitindo avaliações adicionais do clínico, do cirurgião e do anesthesiologista, coleta de exames pré-operatórios, realização de exames radiológicos, eletrocardiograma e outros. Dentre as desvantagens desta internação precoce tem-se, além do custo, a elevação do estresse do paciente que se separa do ambiente familiar, seu contato e possível colonização com a flora bacteriana hospitalar, aumentando o risco de infecção cirúrgica, dentre outras. Atualmente, admite-se que na maioria das indicações eletivas a admissão hospitalar possa ser realizada apenas na noite anterior à cirurgia. Programas mais rígidos de agilização ou *fast-track* preconizam a admissão na manhã do dia da cirurgia, desde que todas as avaliações laboratoriais e clínicas, inclusive a consulta pré-anestésica, tenham sido já realizadas. Há necessidade de que pacientes e familiares, além das equipes hospitalares, entendam a falta de razões para justificar a internação antecipada e que ser admitido no dia da cirurgia faz parte do programa proposto. Para tanto, o hospital deve desenvolver rotinas bem estabelecidas de atendimento, com internação sem burocracia, permitindo aplicar as rotinas de admissão habitualmente empregadas em cirurgias ambulatoriais. A viabilização deste processo pode necessitar de mudanças até mesmo na planta física da área de recepção no centro cirúrgico e deve permitir atendimento por pessoal altamente treinado, evitando exposição a situações geradoras de ansie-

* Trabalho realizado no Serviço de Anestesiologia do Instituto do Coração do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (INCOR - HC.FMUSP)

1. Doutora em Medicina pela Universidade de São Paulo; Médica Supervisora do Serviço de Anestesiologia do INCOR - HC.FMUSP

2. Professor Titular da Disciplina de Anestesiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Diretor do Serviço de Anestesiologia do INCOR - HC.FMUSP

Apresentado em 25 de janeiro de 2000

Aceito para publicação em 17 de maio de 2000

Correspondência para Dra. Maria José Carvalho Carmona
Rua Rodésia, 161/82 - Vila Madalena
05435-020 São Paulo, SP

© 2000, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

dade, como o atraso para o início da cirurgia, além de outros fatores que podem comprometer o resultado da cirurgia programada. Tal reestruturação pode ser essencial para a implantação de um processo institucional de redução do tempo de internação hospitalar⁶.

PERÍODO INTRA-OPERATÓRIO

Durante a cirurgia, os aspectos principais do programa incluem a diminuição da resposta ao estresse e do próprio trauma cirúrgico. Abordagens específicas visando alcançar os objetivos propostos incluem seleção criteriosa de pacientes, planejamento cirúrgico adequado, tecnicamente eficiente e realizado em tempo apropriado, evitando-se complicações intra-operatórias e defeitos estruturais residuais. A proteção miocárdica deve ser meticulosa, evitando-se episódios isquêmicos.

Adequada assistência ventilatória no período intra-operatório, evitando lesões pulmonares causadas por altas frações inspiradas de oxigênio, inadequado recrutamento alveolar ou volutrauma, diminuindo a ocorrência de microatelectasias pulmonares no período pós-operatório podem acelerar o processo de desmame da assistência ventilatória e a extubação traqueal³⁶.

Medidas adicionais incluem redução da perda sangüínea e o efetivo tratamento do sangramento, prevenção da hipotermia pós-operatória, uso apropriado de fármacos inotrópicos e vasodilatadores, além de medidas para prevenção de complicações neurológicas, como a confusão mental ou o acidente vascular cerebral (AVC)^{8,9}, que muitas vezes dificultam a extubação precoce no pós-operatório^{6,10,11}.

As complicações neurológicas relacionadas à cirurgia cardíaca, especialmente o AVC, permanecem como as mais temidas neste tipo de cirurgia, especialmente por conferir cronicidade e limitação individual. Alguns progressos têm sido observados no entendimento e prevenção de AVC, incluindo a detecção de aterosclerose na aorta ascendente e arco aórtico através de ultrassom, detecção e profilaxia de embolia aérea intra-operatória, desbridamento meticuloso de calcificações valvares aórticas ou, em situações extremas de calcificação aórtica, a opção de não utilizar a técnica de pinçamento aórtico, realizando-se canulação femoral e/ou técnicas hipotérmicas^{6,10,11}. Adicionalmente, a moderna tecnologia incorporada aos equipamentos de circulação extracorpórea tem contribuído para a diminuição lenta, mas progressiva, das complicações neurológicas relacionadas à cirurgia cardíaca.

Alguns fármacos coadjuvantes têm sido utilizados frequentemente durante a anestesia para cirurgia cardíaca^{9,12}. Além das drogas vasoativas, uso intra e pós-operatório de esteróides para diminuir a resposta inflamatória, metoclopramida para otimizar a restauração do trânsito intestinal após a circulação extracorpórea e bloqueadores de histamina para diminuir a secreção gástrica são alguns destes coadjuvantes. Há controvérsias sobre as indicações destes fármacos, que têm utilização heterogênea nas diferentes instituições, em-

bora cada um deles encontre defensores. Assim como a extubação precoce e o programa global de agilização não dependem do seu uso, estes fármacos também não possuem efeitos deletérios comprovados. As drogas hemostáticas, como os antifibrinolíticos, são utilizadas mais frequentemente em situações específicas e podem acelerar a estabilização e a extubação traqueal no período pós-operatório¹³⁻¹⁵. É importante reconhecer que o controle de custos da cirurgia deve incluir a diminuição da morbidade e a melhora da eficiência dos procedimentos¹⁶.

O PROGRAMA DE AGILIZAÇÃO NA ANESTESIA E NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

A conduta anestésica é o principal alvo para facilitar e acelerar a extubação traqueal no período pós-operatório, sendo a chave do sucesso do programa *fast-track*. Entretanto, não há consenso em relação ao melhor momento para extubação, embora a duração da intubação traqueal no período pós-operatório esteja diminuindo progressivamente no decorrer da história da cirurgia cardíaca⁶.

As primeiras considerações justificando a técnica anestésica baseada em altas doses de opióides e a ventilação prolongada após a circulação extracorpórea incluíam a estabilidade dos pacientes em relação a eventos isquêmicos e a diminuição do trabalho cardíaco durante o período sob assistência ventilatória¹⁷. Adicionalmente, considerava-se que a distribuição de fluxo subendocárdico do ventrículo esquerdo e o balanço entre a oferta e consumo de oxigênio miocárdico era otimizada com a utilização de altas doses de opióides, desde que a frequência cardíaca e a pressão intraventricular esquerda são os determinantes do consumo de oxigênio miocárdico mais facilmente controláveis. Entretanto, com o entendimento de que a isquemia miocárdica é influenciada de forma importante pelas alterações endoteliais e nem sempre associada ao balanço entre a oferta e o consumo de oxigênio, a otimização da função endotelial pode ser tão importante quanto a estabilidade hemodinâmica para diminuir os eventos isquêmicos e diminuir a morbidade. A utilização de nitroglicerina, doadores de óxido nítrico, bloqueadores de canal de cálcio, agentes reguladores de adenosina e inibidores de serina-protease podem ser igualmente ou mais efetivos na prevenção de eventos isquêmicos do que os ajustes de pré-carga, pós-carga, frequência cardíaca e contratilidade devido aos seus efeitos reguladores endoteliais.

Nos primórdios da anestesia para cirurgia cardíaca, havia consenso de que a técnica anestésica deveria ser específica, diferente daquela utilizada em cirurgia não cardíaca¹⁸. Paralelamente ao conhecimento sobre a segurança de diferentes técnicas anestésicas e ao lançamento de novos agentes anestésicos inalatórios e venosos, verificou-se progresso nos estudos farmacocinéticos, mostrando a superioridade na técnica de infusão contínua de anestésicos venosos sobre a administração de *bolus* intermitentes em prover plano anestésico mais estável^{6,19-21}. Atualmente, sabe-se que diferentes técnicas de indução e manutenção anestésica po-

dem ser seguramente utilizadas em anestesia para cirurgia cardíaca e numerosos protocolos estão descritos na literatura^{6,22,23};

- Uso de fentanil e midazolam em substituição ao fentanil e diazepam, mas ainda com longos períodos para extubação no período pós-operatório²⁴⁻²⁶;
- Uso de fentanil por via venosa suplementado com isoflurano por via inalatória, e manutenção da administração de isoflurano no circuito de circulação extracorpórea durante esta fase da cirurgia;
- Substituição de isoflurano por sevoflurano;
- Uso de opióides e hipnóticos de curta duração de ação, como sufentanil e propofol²⁷⁻³¹;
- Uso de outros hipnóticos, como tiopental e etomidato, em substituição ao propofol;
- Associação de anestesia peridural à anestesia geral, utilizando-se punção simples ou inserção de cateter, neste caso inserido na noite anterior à cirurgia³²;
- Associação de anestesia subaracnóidea, em punção simples, à anestesia geral³³.

Na técnica que utiliza propofol ou anestesia inalatória preconiza-se, durante o transporte e nos primeiros momentos na unidade de terapia intensiva, a infusão contínua de baixas doses de propofol, enquanto a extubação traqueal não está indicada. A infusão contínua em baixas doses parece diminuir os efeitos da depressão miocárdica promovida pelo propofol. A introdução de fármacos de rápida metabolização e eliminação foi importante para permitir extubação precoce no período pós-operatório, embora estes novos agentes, em geral, tenham custo mais elevado. A associação de anestésicos inalatórios, inclusive durante a circulação extracorpórea, permite diminuição significativa das doses de opióides e benzodiazepínicos. O custo adicional de novas técnicas anestésicas pode ser compensado pela diminuição do tempo para extubação traqueal no período pós-operatório, como pode ser observado na tabela I³⁴:

Em nossa Instituição, temos alterado a técnica anestésica visando a redução do tempo para extubação traqueal. Há, comprovadamente, possibilidade de realização de anestesia para cirurgia cardíaca de forma segura, sem riscos de desencadear isquemia miocárdica, utilizando doses menores

de fentanil ou substituindo-o por sufentanil, em associação ao isoflurano ou propofol, mantendo-se a administração destes durante a circulação extracorpórea. Em casos de má função ventricular, realiza-se a substituição do propofol por etomidato durante a indução anestésica. Doses elevadas de benzodiazepínicos, como o midazolam, parecem ser responsáveis pelo prolongamento do tempo de intubação traqueal no período pós-operatório³⁴. Durante a indução da anestesia, pequenas doses de midazolam, associadas ao propofol ou ao etomidato parecem ser melhor escolha que altas doses de midazolam para garantir a extubação precoce. As condições para indicar a extubação traqueal no pós-operatório são basicamente as mesmas em diferentes tipos de técnicas anestésicas³⁵⁻³⁷:

- paciente acordado e responsivo;
- adequado reflexo de tosse e proteção de vias aéreas;
- oxigenação sanguínea adequada ($PaO_2/FiO_2 > 200$)
- capacidade de manutenção normocapnia em respiração espontânea;
- temperatura normal;
- ausência de disritmias importantes;
- estabilidade hemodinâmica sem necessidade, ou apenas em baixas doses, de inotrópicos e vasodilatadores;
- boa perfusão periférica e adequado débito urinário;
- ausência de sangramento mediastinal passível de indicação de reoperação.

A maioria dos pacientes de baixo ou moderado risco cirúrgico, e que não tenham apresentado complicações importantes durante o intra-operatório, podem ser extubados após poucas horas do término da cirurgia. Não existem contra-indicações absolutas à extubação precoce. Contra-indicações relativas incluem sangramento ativo, hipoxemia importante, hipercapnia, instabilidade hemodinâmica, disritmias ventriculares, complicações neurológicas e síndrome de baixo débito cardíaco. Muitas destas situações podem ser resolvidas rapidamente com condutas específicas, sem necessidade de exclusão do caso do protocolo. Quando o paciente já chega intubado à sala de operações, em geral ele necessitará de tempo maior de assistência ventilatória no pós-operatório, antes que seja possível a extubação traqueal.

Tabela I - Tempo para Extubação Traqueal, Consumo e Custos dos Anestésicos³⁴

Técnica Anestésica e Número de Pacientes	Tempo para Extubação (min)	Consumo de Anestésicos	Custo dos Anestésicos (reais)
Diazepam-fentanil (n=15)	592,08 ± 160,39	Diazepam=28,4 mg fentanil=3061,0 µg	50,84
Midazolam-fentanil (n=15)	606,00 ± 200,67	Midazolam=34,0 mg fentanil=3016,5 µg	67,42
Propofol-sufentanil (n=12)	383,33 ± 113,06	Propofol=1087,5 mg sufentanil=549,1 µg	178,59
Midazolam-fentanil-Isoflurano (n=15)	369,70 ± 147,40	Midazolam=14,4 mg fentanil=1206,0 µg isoflurano=36,0 ml	117,44

Se a assistência ventilatória profilática era usual no início da cirurgia cardíaca para garantir a redução do trabalho respiratório, permitir adequada analgesia pós-operatória e promover melhor troca gasosa, os estudos não comprovam a eficácia do uso profilático da assistência ventilatória para a prevenção de atelectasias³⁸. A recuperação adequada da função respiratória pós-operatória depende também de analgesia eficiente, a qual pode ser obtida por técnicas convencionais, infusão de analgésicos com controle pelo paciente (ACP), morfina por via intratecal ou analgesia por via peridural. Além das implicações hemodinâmicas, a intubação traqueal pode contribuir para a morbidade, que aumenta progressivamente com o tempo de intubação. Outras complicações relacionadas ao prolongamento do tempo de intubação são as lesões de corda vocal, a diminuição da velocidade de eliminação do muco traqueal e a ruptura de barreiras de defesa da mucosa, tudo isto contribuindo para a colonização da árvore traqueobrônquica.

A dor, a ansiedade, a agitação e as alterações hemodinâmicas, como hipertensão e taquicardia, são muitas vezes responsabilizadas pelas alterações eletrocardiográficas tanto no período pré como no intra e pós-operatório. Estas conseqüências do estresse podem ser controladas também com infusão contínua de baixas doses de morfina no período pós-operatório, talvez como alternativa às rotinas de utilização de altas doses de opióides e extubação na manhã seguinte ao dia da cirurgia. Não está claro, entretanto, se a utilização de doses elevadas de opióides é realmente capaz de suprimir completamente a resposta de liberação de catecolaminas, pois é impraticável a manutenção dos pacientes intubados e recebendo altas doses de opióides por vários dias. A extubação precoce pode ser um controle mais eficiente da resposta ao estresse que a intubação prolongada com as respostas inerentes à tosse e aspiração traqueal. Adicionalmente, aqueles extubados precocemente necessitam menor quantidade de fármacos para sedação.

Paralelamente às vantagens respiratórias, hemodinâmicas e sobre as respostas de estresse, a extubação precoce permite acelerar a alta da UTI, particularmente por evitar sedação adicional, com a resultante depressão do centro respiratório. Esta alta precoce provavelmente representa o principal benefício econômico da extubação rápida após anestesia para cirurgia cardíaca. Benefícios econômicos indiretos são representados pela mobilização precoce, menor necessidade de sedação, menor morbidade cardiorrespiratória, redução da necessidade de cuidados de enfermagem e de exames laboratoriais. Entretanto, a mudança da rotina de assistência ventilatória durante a noite do pós-operatório imediato para as rotinas de extubação precoce necessitam de cooperação de toda a equipe envolvida no atendimento.

É interessante observar que os primeiros estudos sobre extubação precoce em anestesia para cirurgia cardíaca eram mais rigorosos na inclusão de pacientes, especialmente em relação às condições pré-operatórias^{39,40}. Os candidatos ideais para extubação precoce eram aqueles submetidos a

cirurgia eletiva, com idade inferior a 70 anos, com função renal normal, apresentando função ventricular normal, sem insuficiência cardíaca congestiva ou doença aórtica ou mitral grave e sem doença vascular não cardíaca. Atualmente, os autores tornaram-se mais flexíveis em identificar os candidatos à extubação precoce em relação às condições pré-operatórias e os mais idosos são freqüentemente incluídos nos protocolos, com bons resultados. Nos dias atuais, a concordância dos cirurgiões para a extubação precoce é mais comum que nos primeiros anos dos programas de agilização em cirurgia cardíaca. Embora este programa não possa ser utilizado em todos os casos, é possível aplicá-lo mais freqüentemente do que se imaginava no passado¹⁻⁴¹.

Após a cirurgia, a abordagem multimodal do programa de agilização inclui a deambulação precoce, a reintrodução de dieta normal para assegurar adequado aporte nutricional e alta hospitalar no quinto dia pós-operatório, permitindo ao paciente reassumir atividades normais em menor tempo do que se verificava no passado⁴².

Um dos objetivos principais do programa *fast-track* é a diminuição do tempo de permanência na UTI⁶. Os pacientes permanecem na UTI durante a noite do dia da cirurgia e são transferidos para uma unidade intermediária na manhã seguinte. Mapas de cuidados específicos têm sido desenvolvidos para os diferentes tipos de cirurgia, como revascularização do miocárdio, cirurgias valvares e aneurismas da aorta torácica. Em programas mais agressivos, os pacientes são colocados sentados à beira do leito na noite da cirurgia, deambulam na manhã seguinte, recebem líquidos na noite da cirurgia e dieta normal no primeiro dia de pós-operatório. Um programa intensivo de fisioterapia respiratória deve ser seguido após a extubação traqueal. Em situações de baixo risco, disritmias atriais e insuficiência respiratória são os dois fatores mais comuns de prolongamento da permanência hospitalar. Para idosos, especialmente acima de 80 anos, a alta hospitalar no quinto dia é menos freqüente que para o grupo mais jovem.

Aqueles que recebem alta hospitalar no quinto dia de pós-operatório habitualmente necessitam ainda de significativo suporte físico e psicológico, mesmo que sejam jovens e sem doenças intercorrentes. A necessidade de cuidados aumenta no grupo de pacientes idosos, quando há doenças concomitantes, ou quando ocorrerem complicações per-operatórias. A preparação, o entendimento e o suporte familiar são essenciais para o sucesso das medidas adotadas.

Em conclusão, a abordagem atual da anestesia e cirurgia cardíaca está mudando de forma definitiva e toda a equipe deve tornar-se completamente participativa. Embora esteja demonstrada a segurança da extubação traqueal precoce e seus benefícios econômicos e racionalizadores de recursos, inúmeros aspectos permanecem ainda sob discussão, como a utilização correta dos recursos disponíveis e o controle de gastos^{6,19,39}. Os programas de cirurgia e anestesia para cirurgia cardíaca têm sido significativamente melhorados, em termos de tempo de internação, competitividade e qualidade. No entanto, a completa implantação de programas de

agilização ou *fast-track* em cirurgia cardíaca necessita de tempo, envolvimento e decisão.

REFERÊNCIAS

01. Kaplan JA - The "fast track". J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:1.
02. Velasco FT, Tarlow LS, Thomas SJ - Economic rationale for early extubation J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:2-9.
03. Cheng DC - Fast track cardiac surgery pathways. Early extubation, process of care and cost containment. Anesthesiology, 1998;88:1429-1433.
04. Cheng DCH - Pro: early extubation after cardiac surgery decreases intensive care unit stay and cost. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:460-464.
05. Kapur PA - Cost containment: at what expense? Anesth Analg, 1995;81:897-899.
06. Verrier ED, Wright H, Cochran RP et al - Changes in cardiovascular surgical approaches to achieve early extubation. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:10-15.
07. Coe V - Early extubation: perspective from a community hospital. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:37-43.
08. Lipowski ZJ - Delirium (acute confusional states). JAMA, 1987; 258:1789-1792.
09. Disesa VJ - The rational selection of inotropic drugs in cardiac surgery. J Card Surg, 1987;2:385-406.
10. Breuer AC, Furlan AJ, Hanson MR et al - Central nervous system complications of coronary artery bypass graft surgery: prospective analysis of 421 patients. Stroke, 1983;14:682-687.
11. Smith PL, Treasure T, Nelman SP et al - Cerebral consequences of cardiopulmonary bypass. Lancet, 1986;1(8485):823-825.
12. Engelman RM, Rousou JA, Flack JE et al - Fast-track recovery of the coronary bypass patient. Ann Thorac Surg, 1994;58: 1742-1746.
13. Alvarez JM, Quiney NF, McMillan D et al - The use of ultra-low-dose aprotinin to reduce blood loss in cardiac surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:29-33.
14. Arom KV, Emery RW - Decreased postoperative drainage with addition of ϵ -aminocaproic acid before cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg, 1994;57:1108-1113.
15. Laub GW, Riebman JB, Chen C et al - The impact of aprotinin on coronary artery bypass graft patency. Chest, 1994;106:1370-1375.
16. Cheng DC - Fast track cardiac surgery: economic implications in postoperative care. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1998;12: 72-79.
17. Mangano DT, Siliciano D, Hollenberg M et al - Postoperative myocardial ischemia. Therapeutic trials using analgesia following surgery. Anesthesiology, 1992;76:342-353.
18. Reves JG, Sladen RN, Newman MF - Cardiac anesthetic. Is it unique? Anesth Analg, 1995;81:895-896.
19. Higgins TL - Safety issues regarding early extubation after coronary artery bypass surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995; 9:24-29.
20. Mora CT, Dudek C, Torjman MC et al - The effects of anesthetic technique on the hemodynamic response and recovery profile in coronary revascularization patients. Anesth Analg, 1995; 81:900-910.
21. Glass PS - Pharmacokinetic and pharmacodynamic principles in providing "fast-track" recovery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:16-20.
22. Foster GH, Conway WA, Pamulov N et al - Early extubation after coronary artery bypass: brief report. Crit Care Med, 1984; 12:994-996.
23. Marquez J, Magovern J, Kaplan P et al - Cardiac surgery "fast tracking" in an academic hospital. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:34-36.
24. Carmona MJC, Menezes VL, Auler Jr JOC et al - Extubação precoce no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev Bras Anesthesiol, 1993;43:329-333.
25. Caspi J, Klausner JM, Safadi T et al - Delayed respiratory depression following fentanyl anesthesia for cardiac surgery. Crit Care Med, 1988;16:238-240.
26. Collard E, Delire V, Mayné A Et Al - Propofol-alfentanil versus fentanyl-midazolam in coronary artery surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1996;10:869-876.
27. Philbin DM, Rosow CE, Schneider RC et al - Fentanyl and sufentanil anesthesia revisited: how much is enough? Anesthesiology, 1990;73:5-11.
28. Khoury GF, Estafanous FG, Zurick AM et al - Sufentanil pancuronium versus sufentanil metocurine anaesthesia for coronary artery surgery. Anesthesiology, 1982;57(suppl):A47.
29. Bovill JG, Warren PJ, Schuller JL et al - Comparison of fentanyl, sufentanil, and alfentanil in patients undergoing valvular heart surgery. Anesth Analg, 1984;63:1081-1086.
30. Tuman KJ, McCarthy RJ, el-Ganzouri AR et al - Sufentanil, midazolam anaesthesia for coronary artery surgery. J Cardiothorac Anesth, 1990;4:308-313
31. Russell GN, Wright EL, Fox MA et al - Propofol fentanyl anaesthesia for coronary artery surgery and cardiopulmonary bypass. Anaesthesia, 1989;44:205-208.
32. Joachimsson PO, Nyström SO, Tyden H - Early extubation after coronary artery surgery in efficiently rewarmed patients: a post-operative comparison of opioid anesthesia versus inhalational anesthesia and thoracic epidural analgesia. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1989;3:444-454.
33. Chaney MA, Slogoff S - Intrathecal morphine for cardiac surgery and early extubation. Anesth Analg, 1996;82:SCA118.
34. Carmona MJC, Almeida DJCN, Francheschi RC et al - Tempo de extubação versus custo dos anestésicos utilizados em cirurgia cardíaca. Rev Bras de Anesthesiol, 1997;47:(Supl)CBA093.
35. Karski JM - Practical aspects of early extubation in cardiac surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:30-33.
36. Michael L, McMichan JC, Marsh HM et al - Measurement of ventilatory reserve as an indication for early extubation after cardiac operation. J Thorac Cardiovasc Surg, 1979;78: 761-764.
37. Michelson EL, Torosian M, Morganroth J et al - Early recognition of surgically correctable causes of excessive mediastinal bleeding after coronary artery bypass graft surgery. Am J Surg, 1980;139:313-317.
38. Bendixen HH, Hedley-White J, Laver MB - Impaired oxygenation in surgical patients during general anesthesia with controlled ventilation: a concept of atelectasis. New Engl J Med, 1963; 269:991-996.
39. Higgins TL - Pro: early endotracheal extubation is preferable to late extubation in patients following coronary artery surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1992;6:488-493.
40. Siliciano D - Con: early extubation is not preferable to late extubation in patients undergoing coronary artery surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1992;6:494-498.
41. Guenther CR - Con: early extubation after cardiac surgery does not decrease intensive care unit stay and cost. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:465-467.
42. Papadakis PJ, Earley MB - Physician and nurse considerations for receiving a "fast-track" patient in the intensive care unit. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1995;9:21-23.