

LUCAS DEL SARTO SILVA

**Repercussões e fatores que influenciam na extubação precoce de pacientes submetidos à
cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea –
Estudo transversal**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São
Paulo para obtenção do título de **Mestre em Pesquisa
em Cirurgia**.

São Paulo

2018

LUCAS DEL SARTO SILVA

**Repercussões e fatores que influenciam na extubação precoce de pacientes submetidos à
cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea –
Estudo transversal**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do título de **Mestre em Pesquisa em Cirurgia**.

Área de Concentração: Reinserção social

Orientadora: Profa. Dra. Vera Lúcia dos Santos Alves

São Paulo

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Silva, Lucas Del Sarto

Repercussões e fatores que influenciam na extubação precoce de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea – estudo transversal. / Lucas Del Sarto Silva. São Paulo, 2018.

Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em Pesquisa em Cirurgia.

Área de Concentração: Reinserção Social

Orientadora: Vera Lúcia dos Santos Alves

1. Revascularização miocárdica 2. Extubação 3. Circulação extracorpórea

BC-FCMSCSP/51-18

DEDICATÓRIA

À Deus, por iluminar meu caminho.

À minha querida esposa, Juliana,

pilar da minha vida.

À nossa filha, Cecília,

pela paciência e compreensão.

Ao meu pai, Luis Antônio da Silva, um dos principais

incentivadores para a realização do Strictu Sensu,

que me fez escolher o melhor caminho.

À minha mãe, Maria Angelica Del Sarto, meu irmão,

Raul Del Sarto Silva e minha sogra, Margareth de

Araújo Sales Brasileiro, pela abdicação de vários

interesses pessoais para me ajudarem neste projeto.

AGRADECIMENTOS

À Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, na pessoa do Provedor Dr. Antônio Penteado Mendonça, por ter me recebido em 2006, sendo responsável pelo meu conhecimento, me proporcionando a honra de fazer parte da sua equipe.

À Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, na pessoa do Diretor Prof. Dr. Paulo Carrara de Castro, por possibilitar meu crescimento profissional.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na pessoa do Presidente Prof. Abílio Afonso Baeta Neves, pelo apoio a pesquisa no Brasil.

À minha orientadora, Profa. Dra. Vera Lúcia dos Santos Alves, chefe do Serviço de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Metabólica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e Coordenadora do Instituto de Pesquisa, pelo exemplo de postura e atuação ativa na instituição. Sinto-me honrado em tê-la como minha orientadora.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Dr. Luiz Antonio Rivetti, Profa. Dra. Ana Maria Rocha Pinto e Silva e Profa. Dra. Solange Guizilini, pelas sugestões e correções, tornando a tese mais relevante e acrescentando conteúdo na minha formação.

Ao Prof. Dr. Roberto Marco, diretor clínico do Serviço de Terapia Intensiva da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, pelo incentivo, correções e por acreditar na relevância deste trabalho. És um exemplo de pessoa e profissional para mim.

À Dra. Lígia Peraza e a Dra. Cinthia Consolin Vieira, intensivistas da Unidade de Terapia Intensiva do Departamento Médico (UTI DM3), pela aceitação do projeto, orientação, dedicação e paciência. Minha eterna gratidão, pois sem a inestimável ajuda não teria sido possível a realização deste trabalho.

As fisioterapeutas do Grupo de Pesquisa, Dra. Vivian Bertoni Xavier e Ms. Marília Souza Leão, pela revisão e sugestões do trabalho. O olhar científico de vocês tornou a tese mais compreensível e me fez evoluir como pesquisador.

Ao Ft. Andrey Wirgues de Sousa, amigo/irmão, pela paciência em me ensinar e elaborar o estudo estatístico que possibilitou a conclusão desta dissertação.

Ao Dr. Felipe Machado Silva, Cirurgião Cardíaco, pelas sugestões de melhoria e por estar sempre disponível para sanar as dúvidas. Obrigado pelo apoio, conselhos e opiniões.

À Ft. Fernanda Souza, minha parceira na UTI DM3, pela paciência nos momentos em que precisei estar focado na dissertação e engajamento com os alunos da pós-graduação.

Às minhas residentes em Terapia Intensiva Adulto, Ft. Ana Paula Lacerda e Ft. Talita Bernardes, minha gratidão por estarem envolvidas com esse projeto. Com vocês no setor tudo fica mais fácil.

À todos os funcionários da UTI DM3 da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, pela amizade. É uma honra poder trabalhar junto aos senhores.

Aos alunos da Pós-graduação em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Metabólica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, que desde 2007 me incentivam, sendo o combustível para meu aprimoramento.

Aos funcionários da Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, pelo apoio as demandas desse trabalho.

ABREVIATURAS

AP – Antecedentes pessoais

BH – Balanço hídrico

CEC – Circulação extra-corpórea

Cest – Complacência pulmonar estática

DAC – Doença arterial coronariana

DM – Diabetes mellitus

DO₂ – Oferta de oxigênio

DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica

DVA – Droga vasoativa

FE – Fração de ejeção

FiO₂ – Fração inspirada de oxigênio

IAM – Infarto agudo do miocárdio

IC – Índice cardíaco

IRVP - Índice de resistência vascular pulmonar

IRVS – Índice de resistência vascular sistêmica

PaO₂ – Pressão arterial de oxigênio

PCV – Ventilação controlada a pressão

PEEP – Pressão positiva no final da expiração

POi – Pós-operatório imediato

Ppico – Pressão de pico

Pplatô – Pressão de platô

PSAP – Pressão sistólica da artéria pulmonar

PSV – Ventilação por pressão de suporte

RM – Revascularização do miocárdio

RPA – Recuperação pós-anestésica

Rva – Resistência das vias aéreas

SAPS - *simplified acude physiology score*

SpO₂ – Saturação periférica de oxigênio

TRE – Teste de expiração espontânea

UTI – Unidade de terapia intensiva

VC – Volume corrente

VM – Ventilação mecânica

VMNI – Ventilação mecânica não-invasiva

Vte – Volume corrente exalado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Revisão de literatura	4
2. OBJETIVO	9
3. CASUÍSTICA E MÉTODO	11
3.1 Desenho do estudo	12
3.2 Critérios de elegibilidade	12
3.3 Amostra	12
3.4 Admissão dos pacientes e critérios para extubação	13
3.5 Variáveis coletadas	14
3.6 Anestesia	15
3.7 Análise estatística	16
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	23
5.1 Considerações	30
6. CONCLUSÃO	31
7. ANEXO	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
RESUMO	41
<i>ABSTRACT</i>	43
APÊNDICE	45

1. INTRODUÇÃO

As cirurgias de revascularização do miocárdio (RM), são destaque na atualidade com um número em torno de 500.000 procedimentos realizados anualmente nos Estados Unidos^(1,2). O ato cirúrgico é considerado seguro para tratamento da insuficiência coronariana, e proporciona diminuição dos sintomas com contribuição para melhora da qualidade de vida de pacientes com doença coronária⁽³⁾.

A cirúrgica porém, pode estar associada a morbidade e risco de complicações relacionadas à situação pré-operatória e à circulação extracorpórea (CEC), assim, os pacientes submetidos ao tratamento, devem estar preparados do ponto de vista clínico, hemodinâmico e psicológico para o pós-operatório^(4,5).

Toda cirurgia cardíaca é considerada um procedimento de alta complexidade na qual o paciente é submetido à anestesia geral e tem sua recuperação na unidade de terapia intensiva (UTI), por período de 48 a 72 horas⁽⁶⁾. É comum que esses pacientes no pós-operatório imediato (POi) cheguem a UTI sob ventilação mecânica (VM) para aguardar a estabilidade de variáveis hemodinâmicas e respiratórias. O tempo sob VM porém, pode estar associado a complicações, que somadas à instabilidade, prolongam a permanência na UTI e a internação^(4,7).

A extubação precoce é viável, e diversos autores defendem que a mesma ocorra em até oito horas após a cirurgia⁽⁶⁻⁹⁾ mas ainda é prática comum, manter o paciente sedado e sob VM por até alguns dias⁽⁸⁾. Há dados de que cinco a 10% evoluem com permanência no suporte ventilatório por período superior a 24 horas⁽⁷⁾. Medicamentos inotrópicos, sangramento excessivo dos drenos e arritmias são fatores de risco para VM prolongada⁽¹⁾, no entanto, há relatos que complicações pulmonares são responsáveis pela manutenção do suporte e até por 40% dos óbitos⁽¹⁰⁾.

A *Society of Thoracic Surgeons* (STS) caracteriza extubação precoce quando realizada até seis horas após o término da cirurgia, sendo um importante marcador de

qualidade no tratamento dentro da UTI. Também define como internação prolongada aquela que ultrapassa 14 dias⁽¹¹⁾.

A extubação dentro de seis horas da admissão na UTI, em comparação com outras práticas, demonstra ser segura e eficaz, sendo ligada a redução nas infecções, insuficiência renal, acidente vascular cerebral, readmissão na UTI, reintubação e mortalidade^(7,9,12). É considerada segura quando o paciente não apresenta sangramento acima do esperado nos drenos, estabilidade hemodinâmica e nível neurológico adequado⁽¹³⁾.

Apesar dos benefícios relacionados a extubação precoce nos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca serem motivo de várias pesquisas^(5,8,12,13), os fatores associados ao tempo de VM após RM são pouco conhecidos e podem amparar medidas que alterem o curso da internação desses pacientes.

1.1 Revisão de literatura

O avanço das técnicas de angioplastia das coronárias associado à evolução da terapia medicamentosa tem melhorado o tratamento de pacientes com doença arterial coronariana (DAC). No entanto, a taxa de eventos cardiovasculares é consideravelmente maior nos pacientes submetidos previamente a estes procedimentos⁽¹⁴⁾.

Os pacientes com doença multiarterial, apresentam benefícios quando submetidos a cirurgia de RM e estas estão bem documentadas em relação aos sintomas, mortalidade e morbidade. Quando comparadas as três técnicas terapêuticas, que incluem angioplastia, terapia medicamentosa e RM, mostram haver necessidade maior para a RM nos pacientes submetidos a angioplastia de coronária, o que torna o tratamento superior com impacto na qualidade de vida⁽¹⁴⁾.

A DAC é a resultante mais comum da insuficiência cardíaca. Pacientes com o diagnóstico e disfunção sistólica ventricular esquerda também se beneficiam da revascularização do tecido cardíaco. A taxa de mortalidade por causas cardiovasculares e a hospitalização por causa cardíaca é menor entre os pacientes que realizam RM comparados com os que recebem apenas a terapia medicamentosa⁽¹⁵⁾.

Pacientes com diabetes mellitus (DM) tipo 2 e DAC também se beneficiam com a cirurgia de RM, pois este perfil de pacientes tem maior risco de eventos cardiovasculares e morte do que pacientes sem diabetes. A estratégia de RM imediata em pacientes que foram tratados com terapia medicamentosa intensiva para diabetes e doença isquêmica estável não reduz a mortalidade porém tem impacto positivo na taxa de eventos cardiovasculares⁽¹⁶⁾.

A evolução na avaliação pré-operatória, nas técnicas cirúrgicas e cuidados intensivos diminuiu o risco de mortalidade e morbidade da cirurgia cardíaca ao longo dos anos⁽¹⁷⁾. Idade avançada, condição física geral, obesidade, apneia obstrutiva do sono,

hipertensão pulmonar, insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal crônica e estado nutricional e neurológico são considerados fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório⁽¹⁸⁾.

As doenças sistêmicas, principalmente as respiratórias e metabólicas, como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e diabetes Mellitus (DM), podem aumentar o tempo de permanência na UTI e, em alguns casos, o tempo de manutenção da VM. Pacientes com diagnóstico de DPOC apresentam, por exemplo, maior tempo médio sob suporte ventilatório^(4,10).

As complicações pulmonares pós-operatórias após cirurgias de grande porte são comuns e estão associadas a alta morbidade, aumento do tempo de internação hospitalar, elevados custos e mortalidade^(4,18). Das complicações relatadas, as que levam a necessidade de readmissão na UTI, são primordialmente as pulmonares com cerca de 60%^(19,20).

Essas não podem ser vinculadas diretamente a cirurgia mas, os avanços nas técnicas anestésicas e cirúrgicas, bem como, o manejo da CEC, foram cruciais para minimizar as complicações pós-operatórias, mesmo com o risco sendo ainda elevado⁽⁵⁾.

Além das doenças respiratórias e metabólicas, a baixa fração de ejeção do ventrículo esquerdo avaliado no momento pré-operatório e a insuficiência cardíaca prévia também são fatores de risco para VM prolongada⁽²¹⁾, assim como, idade avançada e disfunção do ventrículo esquerdo são preditivos de falha no manejo pós-operatório chamado de *fast track*⁽²²⁾.

Uma complicação pulmonar decorrente da alta permanência do paciente no suporte ventilatório é a pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV). Essa está vinculada ao aumento da morbidade, mortalidade e custos. Dez por cento dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca evoluem com PAV, o que resulta em aumento do tempo na VM, permanência na UTI e sob internação hospitalar. O custo total da recuperação pós-

operatória para pacientes com PAV chega a ser mais que o dobro em comparação aos sem PAV⁽²³⁾.

A PAV é comumente relatada nos pacientes com doenças crônicas prévias e para os que permanecem mais que 24 horas na VM, há associação positiva com o tempo de desmame. O termo desmame, se refere ao processo de transição da ventilação artificial para espontânea, porém em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, normalmente usa-se apenas o termo extubação, pois a retirada da VM leva menos que 24 horas⁽²⁴⁾.

Markewitz *et al*⁽¹⁹⁾ comparam o tempo de extubação de pacientes que possuíam fatores de risco para cirurgia cardíaca e descrevem a disfunção ventricular esquerda, cirurgia cardíaca prévia, idade acima de 75 anos e cirurgia de emergência como sendo preditivos de pior evolução. O fator não preditivo foi a VM prolongada sendo que todos os pacientes foram extubados em no máximo 12 horas.

Devido à evolução das técnicas anestésicas, existem protocolos de extubação em até uma hora após a cirurgia cardíaca. Centros especializados divulgam redução nos custos totais pós-operatórios e vários estudos buscam esses marcadores de excelência com associação e investigação do papel da extubação precoce^(1,5,25,26).

Fitch *et al*⁽⁷⁾, dividem os pacientes submetidos a cirurgia de RM em três períodos. No primeiro, não foi utilizado protocolo de extubação e apenas 12% dos pacientes foi retirado do suporte em até seis horas da admissão na UTI. No segundo, foi implantado um protocolo padronizado multidisciplinar e 24% dos pacientes foram extubados dentro de seis horas de admissão. No terceiro, houve a modificação do protocolo, sendo implantado um lembrete visível de extubação à beira leito que mostrava o horário ideal para a extubação, assim, 38% dos pacientes foram extubados em até seis horas, sem haver porém a investigação direta dos custos com a internação dos diferentes períodos.

A mudança do paradigma da extubação precoce veio alterar o curso de várias décadas de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e sedados com altas doses de opióides, que ficavam intubados por muito mais que 24 horas pós cirurgia^(1,13).

A perspectiva de análise dos custos e impacto do tempo de internação trouxe a necessidade de criação e implantação dos protocolos de extubação precoce no início dos anos 90. Esses estudos concluem que retirada da VM entre seis a oito horas após a cirurgia, além de ser segura, diminuía o tempo de internação na UTI, hospitalar, os custos e índices de PAV. Estes protocolos para a extubação precoce, além do manejo ventilatório, envolvem uso de anestésicos opióides de curta duração, relaxantes musculares e benzodiazepínicos, foi assim criado o conceito de anestesia *fast-track*^(1,13).

O termo *fast-track* é relacionado a um conjunto de medidas para otimizar procedimentos típicos do atendimento cirúrgico e pode ser ligado também a cuidados específicos no pós-operatório. No caso do manejo anestésico, são utilizadas doses menores de opióides, sendo correlacionada a redução no tempo de internação na UTI, hospitalar, menor custo, sem aumento da mortalidade e morbidade. O termo “*ultra fast-track*” já existe na atualidade, e tem se aplicado quando o paciente é extubado ainda na sala de cirurgia⁽²⁾.

Como chave para a extubação precoce, o tipo de anestesia utilizada é dada como determinante. Reyes *et al*⁽⁸⁾, relatam que 44% dos pacientes falham após a extubação precoce e retornam a VM devido ao efeito anestésico persistente.

Silbert *et al*⁽²⁷⁾ avaliam a influência de doses menores de Fentanil para manutenção da anestesia e extubação de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. O grupo que recebeu doses menores do medicamento foi extubado em média quatro horas após admissão na UTI. Já o outro grupo, ficou em média sete horas na VM pós admissão na unidade de cuidados intensivos.

Apesar de toda a discussão sob o uso da VM após a cirurgia cardíaca e sua relação com a anestesia, é conhecido que a utilização da CEC também pode causar uma série de alterações orgânicas⁽²⁸⁾.

A CEC está associada a indução de uma resposta inflamatória sistêmica com alterações na coagulação, permeabilidade vascular, liberação de catecolaminas, alterações no fluido sanguíneo e estado eletrolítico e ainda, lesão celular do miocárdio. Pacientes submetidos a RM sem uso de CEC demonstram inclusive melhor preservação da função pulmonar⁽²⁸⁾.

O procedimento da CEC pode ainda, desencadear hipotermia, hemodiluição e profundas alterações fisiológicas. Associado à altas doses de anestesia, podem aumentar o risco de isquemia miocárdica, com os efeitos adversos sem observados até depois de horas ou mesmo dias após sua utilização. No entanto, mesmo em pacientes submetidos a longos períodos de CEC, a extubação precoce pode ser viável e contribui para diminuição de complicações no pós-operatório de cirurgia cardíaca^(5,8).

2. OBJETIVO

Identificar fatores envolvidos no tempo de extubação de pacientes adultos submetidos à revascularização de miocárdio com circulação extracorpórea e impacto no tempo de internação na UTI, enfermaria e hospitalar.

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1 Desenho do estudo

Estudo observacional transversal, com dados coletados no período de janeiro de 2016 a junho de 2018, no Serviço de Terapia Intensiva Adulto da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. A aprovação do comitê de ética foi obtida (CAAE 51495415.3.0000.5479) (Apêndice 1). Todos os dados foram coletados em uma ficha de avaliação padronizada (Anexo 1) e as informações foram anotadas pelo pesquisador responsável pelo estudo. O desenho e a condução do mesmo foram norteados pelo *check list* do STROBE⁽²⁹⁾.

3.2 Critérios de elegibilidade

Foram considerados os pacientes de ambos os sexos, submetidos a cirurgia cardíaca de RM com CEC, eletivas (encaminhados do ambulatório) ou do serviço de pronto socorro, com idade \geq a 18 anos e admitidos na UTI com catéter da artéria pulmonar (*swan-ganz*).

Foram excluídos os pacientes considerados de alto risco, como os refratários a drogas vasoativas, os admitidos sem o fechamento da esternotomia, com sangramento dos drenos acima de 200ml/h por quatro a seis horas e pacientes admitidos na UTI com elevação do segmento ST.

3.3 Amostra

No período de coleta dos dados, 48 pacientes preencheram os critérios de inclusão. O termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2) foi assinado pelos próprios pacientes ou por familiares.

Todos os pacientes receberam o mesmo padrão de atendimento hospitalar, sem haver implantação de nenhum protocolo de cuidados específicos no período de coleta dos dados.

Os pacientes incluídos foram divididos para análise, em dois grupos, de acordo com o tempo de extubação orotraqueal, sendo assim constituído o grupo extubação precoce (extubados em até seis horas após admissão na UTI) e o grupo extubação tardia, constituído por aqueles extubados após seis horas da admissão na UTI.

3.4 Admissão dos pacientes e critérios para extubação

A transferência dos pacientes para UTI após a cirurgia foi realizada pela equipe do centro cirúrgico, com o paciente em *sedation agitation scale* (SAS) 1, sob VM no ventilador de transporte da marca Draeger Oxylog 3000®.

Após admissão, os pacientes eram ventilados na modalidade controlada a pressão (VCP) com pressão controlada suficiente para manter volume exalado (Vte) de aproximadamente seis a oito ml/Kg de peso predito, fração inspirada de oxigênio (FiO₂) e pressão positiva no final da expiração (PEEP) ajustadas para manter saturação periférica de oxigênio acima de 95%, salvo os casos de pacientes diagnosticados com DPOC, onde tolerou-se oximetria periférica acima de 88%.

As fórmulas utilizadas para cálculo do peso predito foram⁽³⁰⁾:

Homens: $50 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$.

Mulheres: $45,5 + 0,91 \times (\text{altura em cm} - 152,4)$

Para retirada do suporte ventilatório foi utilizado o teste de respiração espontânea (TRE). Nele, foi utilizada a modalidade ventilação por pressão de suporte (PSV)⁽³¹⁾, e previamente a extubação, foram avaliadas as seguintes variáveis: sangramento dos drenos menor que 100ml/h, débito urinário maior que 0,5ml/Kg/h, estabilidade hemodinâmica

(pressão arterial sistólica > 100mmHg, pressão arterial média > 65mmHg), mesmo com drogas vasoativas, ausência de arritmias com repercussão hemodinâmica, pressão arterial de oxigênio (PaO₂) acima de 80mmHg com FiO₂ abaixo de 40%, com o paciente acordado, cooperativo e com temperatura corporal acima de 35,5°C.

Os pacientes permaneceram 30 minutos com pressão de suporte de sete a 10cmH₂O, PEEP de cinco cmH₂O e FiO₂ de no máximo 40%, sem apresentarem sinais de desconforto respiratório, que eram configurados como, frequência respiratória (FR) ≥ 30, uso de musculatura acessória (retrações de fúrcula, intercostais ou supradiafragmática), saturação periférica de oxigênio ≤ 92% e relato de dispneia.

O nível neurológico aceito foi aquele em que o paciente conseguisse responder positivamente os seguintes questionamentos: abra os olhos, olhe para mim, aperte minha mão, coloque a língua para fora. A extubação foi realizada por um fisioterapeuta, após discussão com a equipe multidisciplinar, e em seguida, foi instalada suplementação de oxigênio de acordo com a oximetria periférica.

3.5 Variáveis coletadas

Inicialmente foram coletados dados de características demográfica e clínica dos pacientes, tais como: sexo, idade (anos), IMC (Kg/m²), antecedentes pessoais, fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE, %) e estratificação do risco através do Euroscore II.

Informações cirúrgicas, como o tempo de CEC e uso de hemoderivados no intra-operatório foram também anotados. Informações hemodinâmicas foram observados e anotadas a partir da monitoração realizada por meio do catéter de *Swan-Ganz*.

O índice prognóstico *simplified acute physiology score* (SAPS-3), balanço hídrico (BH) e lactato eram anotados logo após a admissão na UTI e por fim, variáveis do tempo, tais como: extubação (horas), internação pré-operatória (dias), permanência na UTI

(dias), internação pós-operatória (dias) e internação hospitalar (dias) eram retiradas das informações contidas nos prontuários dos pacientes acompanhados.

A FEVE foi adquirida por meio do último ecocardiograma realizado pelo paciente. O BH analisado foi o quantificado na admissão na UTI através de dados obtidos na descrição cirúrgica e confirmados na passagem de plantão feita pelo anestesista.

As variáveis hemodinâmicas coletadas na admissão pelo catéter *swan-ganz* termodiluição (Registro ANVISA nº 80219550059) foram: índice cardíaco (IC), índice de resistência vascular sistêmica (IRVS), índice de resistência vascular pulmonar (IRVP), pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP) e pressão do capilar pulmonar (PCP).

3.6 Anestesia

As medicações utilizadas para indução anestésica variaram de acordo com o paciente, e foram dependentes da função ventricular prévia.

Foram utilizadas as seguintes drogas: Hipnóticos: Propofol, Etomidato ou Cetamina; Analgésicos: Fentanil ou Sulfentanil; Bloqueadores neuromusculares: Rocurônio, Vecurônio ou Atracúrio. Para indução foram utilizados: Lidocaína (0,5-1,0mg/Kg), Midazolam (0,03-0,05mg/Kg), Fentanil (2-4mcg/Kg), Etomidato (0,2-0,3mg/Kg) e Rocurônio (0,5-0,7mg/Kg). Para manutenção da anestesia foram utilizados Propofol (50-100mcg/Kg/min), Remifentanil (0,03-0,2 mcg/Kg/min), Atracúrio (7-10mcg/Kg/min), Fentanil (10-15mcg/Kg) e Midazolam (0,1-0,2mg/Kg). No pós-operatório foram utilizados como analgesia Morfina (0,1mg/Kg) e Cetamina (0,1-0,2mg/Kg).

Para o transporte dos pacientes do centro cirúrgico até a UTI, foi realizada infusões de Propofol (10mg/Kg). Todos os pacientes foram operados e anestesiados pela mesma equipe de anestesistas e cirurgiões, sendo essa composta por profissionais habilitados e experientes.

3.7 Análise estatística

Foi utilizado o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 17.0. Utilizamos amostragem não probalilística (amostra por conveniência), com o teste *Smirnov-Kolmogorov* sendo aplicado para análise de normalidade dos dados entre os grupos. Para variáveis numéricas utilizamos o teste *t Student* e para as categóricas o teste qui-quadrado.

Os resultados foram expressos em média e desvio padrão para variáveis com distribuição normal. A análise multivariada com regressão logística (método *Backward stepwise condicional*) foi utilizada para avaliar potenciais fatores de risco independente para extubação tardia. Os valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significantes.

4. RESULTADOS

Foram considerados elegíveis 68 pacientes, destes, 20 foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão (12 pacientes foram admitidos sem o catéter de *swan-ganz*, dois estavam com o catéter mal posicionado, quatro não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e dois eram considerados pacientes de alto risco).

As características demográficas e clínicas dos pacientes que constituíram o grupo de extubação precoce e o de extubação tardia foram homogêneos (Tabela 1).

Tabela 1. Dados demográficos e clínicos dos pacientes.

	Extubação precoce (n=19)	Extubação tardia (n=29)	<i>p</i>
Idade, média±DP	60,94±8,09	64,20±8,63	0,19
Sexo masculino, n, %	15 (78,9)	19(65,5)	0,25
Hipertensão Arterial, n, %	13 (68,4)	22 (75,9)	0,4
DPOC, n, %	7 (36,8)	12 (41,4)	0,49
Diabetes Mellitus, n, %	6 (31,6)	14 (48,3)	0,19
IAM prévio, n, %	3 (15,8)	5 (17,2)	0,61
AVC prévio, n, %	2 (10,5)	4 (13,8)	0,55
Hipertensão pulmonar prévia, n, %	3 (15,8)	6 (20,7)	0,48
Obesidade, n, %	14 (73,7)	20 (69)	0,49
Euroscore II, % média±DP	2,43±2,10	2,53±2,05	0,86
SAPS, % média±DP	13,78±20,86	14,96±14,91	0,41
FEVE, % média±DP	54,10±11,68	55,44±13,07	0,71

Disfunção do ventrículo esquerdo, n, %	7 (36,8)	11 (37,9)	0,59
---	----------	-----------	------

DP: Desvio padrão; DPOC: Doença pulmonar obstrutiva crônica; IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: Acidente vascular cerebral; SAPS: *simplified acude physiology score*; FEVE: Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; RM: Revascularização do miocárdio. n, %: Valor absoluto e percentual de pacientes.

A tabela 2 mostra que o tempo de CEC, tempo de VM, intervalo de dias no aguardo da cirurgia e os dias de internação hospitalar. Esses, foram estatisticamente diferentes entre os grupos.

TABELA 2. Variáveis de tempo entre os grupos de extubação precoce e tardia em relação ao tempo de VM, de CEC, de permanência na UTI, permanência na enfermaria, dias aguardando a cirurgia e de internação hospitalar

	Extubação precoce (n=19)	Extubação tardia (n=29)	<i>p</i>
Tempo de VM (horas), média±DP	4,18±1,45	23,52±28,91	0,0006*
Tempo de CEC (minutos), média±DP	73,63±21,07	93,65±38,26	0,02*
Permanência na UTI (dias), média±DP	4,47±3,64	4,91±2,10	0,64
Permanência na enfermaria (dias), média±DP	3,64±2,74	5,27±4,81	0,18
Dias no aguardo a cirurgia, média±DP	8,42±5,79	12,17±10,10	0,05*
Dias de internação hospitalar, média±DP	16,49±7,86	22,35±11,33	0,04*

VM: ventilação mecânica; CEC: circulação extra-corpórea; UTI: unidade de terapia intensiva.

O lactato arterial avaliado como marcador de perfusão periférica mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos: $1,74 \pm 0,82$ mmol/L no grupo extubação precoce e $2,42 \pm 1,51$ mmol/L no extubação tardia ($p = 0,05$).

O BH quantificado no final da cirurgia também se mostrou semelhante entre os grupos estudados: $2043,63 \pm 722,67$ ml no grupo extubação precoce e $1650,34 \pm 1348,42$ ml no extubação tardia ($p = 0,19$), não sendo determinante no tempo de extubação.

Com relação aos parâmetros do catéter da artéria pulmonar (Tabela 3), notamos que o IC foi determinante no tempo de extubação ($p = 0,001$), assim como o IRVS e IRVP, sendo esses valores mais elevados no grupo extubação tardia. Já a PCP e PSAP não tiveram diferença entre os grupos.

TABELA 3. Parâmetros do catéter de artéria pulmonar (*Swan-Ganz*).

	Extubação precoce	Extubação tardia	<i>p</i>
	(n=19)	(n=29)	
IC (L/min/m ²), média±DP	2,92±0,44	2,31±0,53	0,001*
IRVS (dinas/seg/m ² /cm ⁵), média±DP	2031,31±304,40	2395,06±677,98	0,01*
IRVP (dinas/seg/m ² /cm ⁵), média±DP	313,68±61,93	458,55±263,36	0,008*
PCP (mmHg), média±DP	17,47±3,70	19,23±7,75	0,77
PSAP (mmHg), média±DP	32,10±5,63	34,65±13,03	0,35

IC: Índice cardíaco. IRVS: Índice de resistência vascular sistêmica. IRVP: Índice de resistência vascular pulmonar. PCP: Pressão de capilar pulmonar. PSAP: Pressão sistólica da artéria pulmonar.

Na tabela 4 foi observado que os pacientes foram divididos de acordo com o fluxo de entrada para cirurgia cardíaca (via pronto socorro ou ambulatório). Não houve diferença

entre os grupos com relação ao tempo de VM e o de internação na UTI, porém os pacientes que realizaram a cirurgia via ambulatório tiveram um tempo significativamente menor de internação hospitalar.

TABELA 4. Grupo de cirurgia via pronto socorro e via ambulatorial.

	Cirurgia via pronto socorro (n=31)	Cirurgia via ambulatorial (n=17)	<i>p</i>
Tempo de VM (h). média±DP	16,57±26,08	14,56±21,33	0,77
Permanência na UTI (dias), média±DP	4,76±2,74	3,85±1,37	0,68
Tempo de internação hospitalar (dias), média±DP	23,54±10,46	13,34±6,38	0,003*

VM: ventilação mecânica. UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

Com relação a sedação na admissão e o tempo de extubação, apenas um paciente extubado precocemente foi sedado na admissão enquanto que 10 pacientes do grupo extubação tardia (34,5%) receberam sedativos na admissão ($p = 0,01$).

Os pacientes que não receberam hemoderivados no intra-operatório permaneceram menos tempo na VM (8,96±5,28 horas x 28,68±36,18 horas, $p = 0,017$). No grupo extubação tardia houve maior prevalência de pacientes que receberam hemoderivados no intra-operatório (51,7% x 15,8%, $p = 0,012$).

Foi avaliado o horário da admissão por meio de variáveis categóricas, ou seja, pacientes admitidos antes das 19 horas e após 19 horas. Oitenta e nove por cento dos pacientes que foram admitidos antes das 19 horas foram extubados precocemente. Já os

pacientes admitidos após às 19 horas, apenas 10% foram extubados dentro de seis horas da admissão, porém esses dados não foram estatisticamente significativos ($p = 0,09$).

A tabela 5 mostra o resultado da análise multivariada com regressão logística onde o resultado respondeu a 83,3% dos casos.

TABELA 5. Análise multivariada com regressão logística.

	Odds ratio	95% intervalo de confiança	<i>p</i>
Índice Cardíaco	0,06	0,005-0,75	0,02*
Sedação na admissão	0,40	0,01-11,36	0,52
Hemoderivados no intra-operatório	0,13	0,018-0,94	0,04*
Horário da admissão	4,2	0,24-74,77	0,32
IRVS	0,99	0,99-1,00	0,35
IRVP	1,01	0,99-1,02	0,07

“Odds ratio”: Razão de chances; IRVS: índice de resistência vascular sistêmica; IRVP: índice de resistência vascular pulmonar

Os pacientes do grupo extubação precoce, com o IC maior, tiveram aproximadamente 94% de chance de serem extubados no período de seis horas (OR, 0,06; 95% CI, 0,005-0,75).

Os resultados da regressão logística também mostraram que os pacientes que não receberam hemoderivados tiveram aproximadamente 87% de chance de serem extubados precocemente (OR, 0,13; 95% CI, 0,018-0,94).

5. DISCUSSÃO

O número crescente de pacientes submetidos à RM e os recursos limitados para cuidados intensivos no pós-operatório têm estimulado tentativas de reduzir o tempo de permanência desses pacientes em unidades de alto custo e minimizar o impacto negativo da internação sob a saúde geral do paciente.

Este estudo transversal buscou respostas para a não-extubação precoce em pacientes submetidos a RM com CEC, tendo em vista todos os benefícios decorrentes desta conduta. Foi avaliado comparativamente o tempo de internação na UTI, enfermaria e hospitalar. Nossos dados mostraram que a extubação precoce é segura, e diminui os dias de internação hospitalar, e que o lactato arterial, o tempo de CEC, IC e os índices de resistência vascular pulmonar e sistêmica tiveram correlação com o tempo de VM.

No presente estudo, a média da idade foi de 62,57 anos e foi semelhante em ambos os grupos, não determinando o tempo de extubação, resultado similar ao estudo de Markewitz *et al*⁽¹⁹⁾ que afirma que a variável de idade não é determinante no tempo de extubação, contrariando Wong *et al*⁽²⁾ e Crawford *et al*⁽¹²⁾ que concluíram que idade acima de 60 anos é uma variável pré-operatória que aumenta o tempo de VM.

Avaliando a FEVE constatamos que a mesma não foi determinante no tempo de VM, muito provavelmente por conta dos valores encontrados na amostra estarem acima de 50%, o que não caracteriza disfunção ventricular importante. Rashid *et al*⁽³⁴⁾ concluem que os pacientes submetidos a cirurgia cardíaca extubados tardiamente tinham uma FEVE pré-operatória menor, similar aos resultados de Crawford *et al*⁽¹²⁾ que concluem que os pacientes extubados precocemente apresentam uma FEVE maior.

Nozawa *et al*⁽³⁵⁾ conclui que a disfunção cardíaca (IC<1,8L/min/m² ou FEVE<50%) influencia diretamente no sucesso do desmame em pacientes na VM prolongada. No nosso estudo, a incidência de disfunção cardíaca prévia foi semelhante entre os grupos, não sendo esta variável que determinou o tempo de extubação dos pacientes.

É rotina do setor utilizar como escore prognóstico o SAPS 3. O mesmo não foi determinante no tempo de extubação. O SAPS 3 representa uma ferramenta preditora de óbito importante em pacientes de UTI adulto⁽³⁹⁾. A porcentagem de óbito encontrada no SAPS dos dois grupos foi acima da probabilidade de óbito encontrada em outros trabalhos^(32,40). Crawford *et al*⁽¹²⁾ concluem em seu estudo que os pacientes extubados dentro de seis horas da admissão apresentam um STS (*Society of Thoracic Surgeons*) preditor de mortalidade menor.

Nossos dados identificaram um tempo de CEC maior no grupo extubado tardiamente, assim como Nozawa *et al*⁽³⁵⁾ e Crawford *et al*⁽¹²⁾. Guizilini *et al*⁽²⁸⁾ encontram um tempo de VM maior nos pacientes submetidos a CEC.

No estudo de Laizo *et al*⁽⁴⁾, os pacientes submetidos a cirurgia cardíaca têm um tempo médio de internação na UTI de quatro dias. Os mesmos autores concluem que congestão pulmonar, DPOC e pneumonia aumentam o tempo de permanência na UTI. De toda a população estudada, 39% possuíam o diagnóstico de DPOC. Entre os grupos, não houve diferença na prevalência desta patologia, não sendo determinante no tempo de VM. No estudo de Reyes *et al*⁽⁸⁾ os pacientes extubados precocemente ficam em média um dia internado na UTI. Bansal *et al*⁽¹⁾ concluem que os pacientes extubados com menos de sete horas da admissão, também permanecem em média um dia na UTI. Rashid *et al*⁽³⁴⁾ concluem que os pacientes submetidos a cirurgia cardíaca extubados em até quatro horas tiveram um menor tempo de permanência na UTI. No nosso estudo, o tempo de internação na UTI foi de $4,69 \pm 2,87$ dias, dados acima dos encontrados na literatura. Não foi identificado diferença no tempo de permanência na UTI entre os grupos, assentindo com o estudo de Richey *et al*⁽³²⁾ e Djaiani *et al*⁽³⁶⁾ que também não observam redução no tempo de internação na UTI após implementarem um protocolo de extubação precoce.

No estudo de Rashid *et al*⁽³⁴⁾ os pacientes que foram extubados precocemente ficam menos tempo internados na enfermaria após a alta da UTI. No nosso estudo, os

pacientes extubados precocemente ficaram em média tres dias na enfermaria após a alta da UTI e o tempo de extubação não influenciou nesta variável estudada. O tempo de internação pós-alta da UTI nas enfermarias encontrado em nosso estudo foi acima dos relatados na literatura. Os fatores de risco, as comorbidades encontradas nesses pacientes no pré-operatório e a ausência de um protocolo de reabilitação cardiorrespiratória podem justificar em parte os dias de internação na enfermaria pois podem aumentar o risco cardiovascular e as complicações decorrentes do imobilismo.

Nossos resultados mostraram que os pacientes que ficaram menos tempo aguardando a cirurgia ficaram menos tempo na VM. O grupo extubação tardia ficou mais que dez dias aguardando cirurgia. Novamente uma justificativa para esse desfecho seria o imobilismo e o risco de complicações intra-hospitalares no pré-operatório podendo levar ao atraso no desmame desses pacientes.

Bansal *et al*⁽¹⁾, concluem que os pacientes extubados precocemente tiveram uma permanência hospitalar menor. Crawford *et al*⁽¹²⁾ também encontram correlação entre tempo de VM e o tempo de internação hospitalar. Esse mesmo estudo conclui também que os pacientes extubados tardiamente ficam internados por um período superior a 14 dias. Nosso estudo mostrou uma redução do tempo de internação hospitalar no grupo que foi extubado precocemente.

O IC foi determinante no tempo de extubação sendo encontrado valores menores no grupo que foi extubado tardiamente. Este resultado foi confirmado na análise multivariada com regressão logística. O índice cardíaco é o débito cardíaco em relação à superfície corporal. Valores baixos podem cursar com congestão pulmonar e aumento do trabalho respiratório com prejuízo no desmame da ventilação mecânica.

A resposta inflamatória induzida pela CEC interpretada por meio da vasodilatação periférica foi quantificada neste trabalho através do IRVS. Nossos dados mostraram que os

pacientes extubados tardiamente tiveram um IRVS maior que o grupo extubado precocemente. A vasoconstrição periférica causada pelo choque cardiogênico e a utilização de drogas vasoconstritoras podem justificar tal aumento deste parâmetro. Notamos também um IRVP maior nos pacientes extubados tardiamente, resultante de um IC baixo do grupo, com conseqüente aumento da pós-carga de ventrículo direito. Djaiani *et al*⁽³⁶⁾ observam uma queda no débito cardíaco e na resistência vascular sistêmica durante o período intra-operatório de cirurgia de RM, retornando aos valores pré-operatório no final da cirurgia.

Também avaliamos a congestão pulmonar por meio da pressão de capilar pulmonar onde esta variável não foi determinante no tempo de extubação da população estudada. O aumento da pressão de capilar pulmonar aumenta a pressão hidrostática podendo resultar em aumento da permeabilidade capilar com extravasamento de fluido para o interstício causando hipóxia e atraso do desmame⁽³⁷⁾.

O lactato tem alta sensibilidade para predizer óbito e detecta precocemente a hipóxia tecidual. É uma ferramenta de fácil obtenção na prática clínica diária e seu aumento está associado a piores evoluções⁽⁴¹⁾. Foi encontrado em nosso estudo um valor de lactato arterial maior no grupo extubação tardia, sendo determinante no tempo de extubação. Uma justificativa seria uma má perfusão periférica mostrada neste grupo pelo aumento do IRVS.

Segundo Paul *et al*⁽⁴²⁾, sobrecarga volêmica e a resposta inflamatória induzida pela circulação extracorpórea são fatores que limitam o desmame ventilatório no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Avaliando à sobrecarga volêmica, não observamos diferença no BH entre os grupos, não sendo o mesmo quem determinou o tempo de extubação.

Markewitz *et al*⁽¹⁹⁾ não encontram diferença no tempo de extubação em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca de emergência com pacientes que realizam cirurgia eletiva, corroborando com os nossos resultados. No estudo de Reyes *et al*⁽⁸⁾, a amostra submetida a cirurgia de urgência não apresentou evolução distinta quanto ao tempo de extubação. No

nosso estudo, 2/3 dos pacientes realizaram a cirurgia cardíaca dando entrada pelo pronto socorro, refletindo o perfil de maior gravidade desta população.

No presente estudo, para a manutenção da anestesia foram utilizados de 10 a 15mcg/Kg de fentanil, semelhante ao estudo de Silbert *et al*⁽²⁷⁾ que demonstram que esse protocolo anestésico foi eficaz para a extubação precoce.

Kiessling *et al*⁽²⁶⁾ relatam que na década de 50, a VM e a sedação eram mantidas até o dia seguinte após a cirurgia. No nosso estudo, apenas um paciente extubado precocemente recebeu sedação na admissão. Já no grupo extubação tardia, 10 pacientes foram sedados ao chegarem na UTI. Sendo assim, sedação na admissão resultou em um maior tempo de VM pela impossibilidade de adequação do paciente em modalidade ventilatória espontânea. Todos os pacientes foram admitidos com SAS (*sedation-agitation scale*) de 1, ou seja, sem abertura ocular aos chamados e sem responder aos comandos verbais. Os 11 pacientes que receberam sedação foram devido à instabilidade hemodinâmica com drogas vasoativas em ascensão, sangramentos do dreno limítrofe superior (200ml/h) e risco de reabordagem cirúrgica. A sedação foi mantida até a estabilização hemodinâmica.

Hajjar *et al*⁽⁴³⁾ concluem que uma estratégia de transfusão restritiva é segura não aumentando a mortalidade. No nosso estudo, observamos que a administração de hemoderivados no intra-operatório influenciou no tempo de extubação, também confirmada na análise multivariada. Uma justificativa para essa diferença pode ser a sobrecarga volêmica causada pelos hemoderivados (TACO) ou a inflamação pulmonar com extravazamento de líquido intra-alveolar (TRALI). A lesão pulmonar aguda decorrente da administração de hemoderivados é ocasionada pelos anticorpos do doador que reagem com antígenos do receptor. O sistema imunológico do receptor responde causando a liberação de mediadores que levam ao edema pulmonar⁽⁴⁴⁾. O critério para administração de hemoderivados pela equipe da cirurgia cardíaca foi: pré circulação extracorpórea (CEC) com hemoglobina (Hb)

menor que 8g/dl, durante a CEC com hematócrito (Ht) menor que 16% e pós CEC com Hb menor que 7g/dl. Kiessling *et al*⁽²⁶⁾ concluíram que a transfusão de hemáceas e plaquetas no intra-operatório de cirurgia cardíaca foram preditores de readmissão na UTI.

O período de admissão na UTI não interferiu no tempo de VM da nossa população. Segundo Gershengorn *et al*⁽⁴⁵⁾, pacientes extubados no período noturno tem maior tempo de internação hospitalar, maiores índices de reintubação e maior mortalidade. Tischenkel *et al*⁽⁴⁶⁾ concluem que pacientes extubados no período noturno têm maiores índices de sucesso no desmame. Wong *et al*⁽²⁾ observam que os pacientes submetidos a cirurgia cardíaca raramente eram extubados entre às 00:00 horas e às 5:00 horas da manhã devido à cobertura limitada de enfermagem, mesmo que atendessem aos critérios de extubação.

Fitch *et al*⁽⁷⁾ extubam em seis horas 38% dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca utilizando um protocolo de extubação precoce, resultado também semelhante ao encontrado no nosso trabalho. Piotto *et al*⁽³³⁾, seguem um protocolo de desmame ventilatório de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca resultando em diminuição do índice de reintubação. No nosso estudo, nenhum paciente necessitou ser reintubado, o que caracterizou sucesso na transição VM-respiração espontânea.

Uma revisão sistemática⁽³⁸⁾ relata que a extubação precoce parece ser segura, sem aumento da morbidade, diminuindo os custos hospitalares e reduzindo o tempo de internação hospitalar.

Observamos no presente estudo que várias variáveis não foram determinantes no tempo de extubação dos pacientes pois não possuíam diferença estatisticamente significativas. Isso não caracteriza que as mesmas não influenciam no tempo de VM. Para concluir se há ou não influencia, necessitamos de grupos com valores de variáveis distintas e comparação de porcentagens de sucesso com falha no desmame precoce.

5.1 Considerações

Este estudo transversal confirmou suposições anteriores, e demonstrou que é seguro traçar uma estratégia de desmame precoce em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca de RM com CEC visando reduzir o tempo de internação na UTI. Além de otimizar o índice cardíaco na admissão para facilitar uma extubação precoce, devemos rever a administração de hemoderivados e seus reais benefícios, submetendo o paciente a transfusão quando houver necessidade tecidual da otimização da hemoglobina.

Vale também, conscientizar toda a equipe multidisciplinar referente a sedação na admissão. Protocolos com justificativa para manter esse paciente sedado podem minimizar tal conduta dentro da unidade de terapia intensiva, assim como a não aderência em realizar a extubação no período noturno. Manter o paciente sedado e intubado durante o período noturno além de deixá-lo susceptível a assincronias ventilatórias, também favorece a infecções e lesão pulmonar induzida pela ventilação.

Nossos resultados apontaram um tempo de internação hospitalar acima do encontrado na literatura e um tempo de internação na enfermaria pós-alta da UTI prolongado. Tal fato necessita ser discutido e justificado junto a equipe para traçarmos planos, metas e protocolos, revisando estratégias para melhorar esse desfecho. Um programa de acompanhamento fisioterapêutico pré-cirúrgico e reabilitação cardiorrespiratória nas enfermarias podem ser benéficos para esse perfil de paciente.

6. CONCLUSÃO

As variáveis que influenciaram no tempo de extubação foram: tempo de CEC, lactato arterial, índice cardíaco, IRVS, IRVP, utilização de hemoderivados no intra-operatório e sedação na admissão na UTI. A extubação em menos de seis horas diminuiu o tempo de internação hospitalar e o tempo aguardando a cirurgia acarretou em um maior tempo de ventilação mecânica.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Repercussões e fatores que influenciam no desmame ventilatório precoce de pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca

Eu, Lucas Del Sarto Silva, responsável pela pesquisa: “Fatores que influenciaram no desmame ventilatório precoce de pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca”, estou fazendo um convite para você participar como voluntário deste estudo.

Esta pesquisa pretende avaliar o tempo que o paciente fica respirando com a ajuda de um aparelho após a realização da cirurgia cardíaca e os motivos que causam o atraso na retirada do mesmo.

Acreditamos que ela seja importante porque desta forma teremos como saber quais são os fatores que impedem a retirada do ventilador mecânico e o que isso pode causar durante a internação do paciente.

Para sua realização será feito o seguinte: análise do prontuário do paciente e coleta de informações referente aos exames realizados na rotina do serviço de terapia intensiva. Esses dados serão anotados em uma ficha de avaliação. Não será feito nenhum tipo de tratamento nesta pesquisa, apenas observação e acompanhamento do paciente.

Sua participação constará de autorizar que os dados sejam descritos em uma folha de avaliação.

Não acontecerá nenhum desconforto ou risco para o paciente por se tratar de um trabalho de coleta de dados, sem tratamento/intervenção.

Os benefícios que esperamos do estudo são: identificar as possíveis causas que impedem a retirada precoce da ventilação mecânica após a cirurgia cardíaca.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com algum dos pesquisadores ou com o Conselho de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura e/ou escuta deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei (será) submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresse minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário/representante legal

Assinatura de uma testemunha

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário (ou de seu representante legal) para a participação neste estudo.

Lucas Del Sarto Silva

lucasdelsarto@yahoo.com.br

Avenida Onze de Junho, 678, apartamento 52, Vila Clementino, São Paulo/SP – CEP 04041-002

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Rua Dr. Cesário Motta Jr., 61, Vila Buarque, São Paulo/SP. CEP 01221-020. Tel.: (11) 3667-7700.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bansal S, Thai H, Hsu C, Sai C, Goldman S, Rhenman B. Fast Track Extubation Post Coronary Artery Bypass Graft: A Retrospective Review of Predictors of Clinical Outcomes. *World Journal of Cardiovascular Surgery*, 2013, 3, 81-86.
2. Wong DT, Cheng DC, Kustra R, Tibshirani R, Karski J, Carroll-Munro J, et al. Risk factors of delayed extubation, prolonged length of stay in the intensive care unit, and mortality in patients undergoing coronary artery bypass graft with fast track cardiac anesthesia. *Anesthesiology*. 1999; 91: 911-4.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2012;98(1 supl 1):1-33.
4. Laizo A, Delgado F, Rocha G. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*. 2010; 25(2): 166-71.
5. Reis J, Mota JC, Ponce P, Costa-Pereira A, Guerreiro M. Early extubation does not increase complication rates after coronary artery bypass graft surgery with cardiopulmonary bypass. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2002 Jun; Vol 21: 1026-30.
6. Werlang SC, Azzolin K, Moraes MA, Souza EN. Comunicação não verbal do paciente submetido à cirurgia cardíaca: do acordar à extubação. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 2008; 29 (4): 551-56.
7. Fitch ZW, Debesa O, Ohkuma R, Duquaine D, Steppan J, Schneider EB, et al. A protocol-driven approach to early extubation after heart surgery. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014; 147:1344-50.
8. Reyes A, Vega G, Blancas R, Morató B, Moreno JL, Torrecilla C, et al. Early VS conventional extubation after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Chest* 1997.
9. Vance JL, Shanks AM, Woodrum DT. Intraoperative bispectral index monitoring and time to extubation after cardiac surgery: secondary analysis of a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*. 2014; 14-79.
10. Ambrozim ARP, Cataneo AJM. Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*. 2005; 20(4): 408-15.
11. STS Quality Webinar Series: Prolonged Ventilation. Available at: https://www.sts.org/sites/default/files/documents/pdf/ProlongedVentilarWebinar.Slides_120414.pdf. Accessed August 2017.
12. Crawford TC, Magruder JT, Grimm JC, Sciortino C, Conte JV, Kim BS, et al. Early Extubation: A Proposed New Metric. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2016.

13. Singh KE, Baum VC. Pro: early extubation in the operating room following cardiac surgery in adults. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2012 Dec;16(4):182-6.
14. Hueb W, Soares PR, Gersh BJ, César LAM, Luz PL, Puig LB, et al. The Medicine, Angioplasty, or Surgery Study (MASS-II): A Randomized, Controlled Clinical Trial of Three Therapeutic Strategies for Multivessel Coronary Artery Disease One-Year Results. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol. 43, No. 10, 2004 MASS-II at One Year May 19, 2004:1743–51.
15. Velazquez EJ, Lee KL, Deja MA, Jain A, Sopko G, Marchenko A, et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Left Ventricular Dysfunction. *The new england journal of medicine*. 2011;364:1607-16.
16. BARI 2D Study Group, Frye RL, August P, Brooks MM, Hardison RM, Kelsey SF, MacGregor JM, et al. A Randomized Trial of Therapies for Type 2 Diabetes and Coronary Artery Disease. *The new england journal of medicine*. 2009 June 11; 360(24): 2503–2515.
17. Noyez L, Kievit PC, Van Swieten HA, Boer MJ. Cardiac operative risk evaluation: The EuroSCORE II, does it make a real difference? *Neth Heart Journal* (2012) 20:494–498.
18. Lakshminarasimhachar A, Smetana GW. Preoperative Evaluation Estimation of Pulmonary Risk. *Anesthesiology Clinical* 34 (2016); 71–88.
19. Markewitz A, Marohl K, Bernutz C, Weinhold C, Plümer H. Early extubation after cardiac surgery: a prospective clinical trial including patients at risk. *Thoracic and cardiovascular surgeon*. 1998 Oct; Vol 46: 275-80.
20. Soltis L, Chapin M, Corro T, Wheaton E, Worden W, Paul K, et al. Early extubation after cardiac surgery leads to decreased returns to ICU and pulmonary complication. *Critical care medicine*. 2013; 10: 1097-01.
21. Spivack SD, Shinozaki T, Albertini JJ, Deane R. Preoperative prediction of postoperative respiratory outcome: coronary artery bypass grafting. *Chest*. 1996;109: 1222-30.
22. Haanschotena MC, Stratenc AHM, Woorstc JF, Stepaniakd PS, Meera AD, Zundert AAJ. Fast-track practice in cardiac surgery: results and predictors of outcome. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2012; 15: 989–994
23. Luckraz H, Manga N, Senanayake EL, Abdelaziz M, Gopal S, Charman SC, et al. Cost of treating ventilator-associated pneumonia post cardiac surgery in the National Health Service: Results from a propensity-matched cohort study. *Journal of the Intensive Care Society*. 2018, Vol. 19(2) 94–100.
24. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2007;33(Supl 2):S 128-S 136.
25. 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 Dec; Vol 85: 1300-10.

26. Kiessling AH, Huneke P, Reyher C, Bingold T, Zierer A, Moritz A. Risk factor analysis for fast track protocol failure. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2013, 8:47.

27. Silbert BS, Santamaria JD, O'Brien JL, Blyth CM, Kelly WJ, Molnar RR. Early extubation following coronary artery bypass surgery: a prospective randomized controlled trial. The fast track cardiac care team. *Chest*. 1998 Jun; Vol 113: 1481-8.

28. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM, Bolzan DW, Alves FA, Catani R, et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*. 2005; 20(3): 310-316.

29. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Revista Saúde Pública*. 2010; 44(3): 559-65.

30. ARDSNet: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *The New England Journal of Medicine*. 2000, 342:1301-1308.

31. Burns KEA, Soliman I, Adhikari NKJ, Zwein A, Wong JTY, Builes CG, et al. Trials directly comparing alternative spontaneous breathing trial techniques: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*. 2017, 21: 127.

32. Richey M, Mann A, He J, Daon E, Wirtz K, Dalton A, et al. Implementation of an Early Extubation Protocol in Cardiac Surgical Patients Decreased Ventilator Time But Not Intensive Care Unit or Hospital Length of Stay. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2018 Apr;32 (2).

33. Piotto RF, Maia LN, Machado MN, Orrico SP. Efeitos da aplicação de protocolo de desmame de ventilação mecânica em unidade coronária: estudo randomizado. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*. 2011; 26(2): 213-21.

34. Rashid A, Sattar KA, Dar MI, Khan AB. Analyzing the outcome of early versus prolonged extubation following cardiac surgery. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2008; Vol. 14, No. 4.

35. Nozawa E, Kobayashi E, Matsumoto ME, Feltrin MIZ, Carmona MJC, Junior JOCA. Avaliação de fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventilação mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2003; 80(3): 301-5.

36. Djaiani GN, Ali M, Heinrich L, Bruce J, Carroll J, Karski J, et al. Ultra-fast-track anesthetic technique facilitates operating room extubation in patients undergoing off-pump coronary revascularization surgery. *The Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2001 Apr;15(2):152-7.

37. Marteles MS, Urrutia A. Formas de presentación de la insuficiencia cardíaca aguda: edema agudo de pulmón y shock cardiogénico. *Medicina Clínica*. 2014; 142 (supl 1): 14-19
38. Wong WT, Lai VK, Chee YE, Lee A. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane database of systematic reviews*. 2016;9.
39. Pañero BM, Casado MS, Moreira BC, Astillero IP, Almodóvar LF, Molina FB. Valoración del Euroscore y SAPS III como predictor de mortalidad hospitalaria en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Revista española de anestesiología y Reanimación*. 2017; 64 (5): 273-281
40. Zhu F, Gomersall CD, Nig SK, Underwood MJ, Lee A. A randomized controlled trial of adaptive support ventilation mode to wean patients after fast-track cardiac valvular surgery. *Anesthesiology*. 2015 Apr;122(4):832-40.
41. Gjesdal G, Braun OO, Smith JG, Scherstén F, Tydén P. Blood lactate is a predictor of short-term mortality in patients with myocardial infarction complicated by heart failure but without cardiogenic shock. *Biomed central Cardiovascular Disorders* (2018) 18:8
42. Paul MHJ, John H. *Early Postoperative Care After Cardiac Surgery, Perioperative Considerations in Cardiac Surgery*. ISBN: 978-953-51-0147-5, InTech 2012, Available from: <http://www.intechopen.com/books/perioperative-considerations-in-cardiac-surgery/-earlypostoperative-care-after-cardiac-surgery>
43. Hajjar LA, Vincent JL, Galas FRBG, Nakamura RE, Silva CMP, Santos MH, et al. Transfusion Requirements After Cardiac Surgery: The TRACS Randomized Controlled Trial. *JAMA*, October 13, 2010. Vol 304, No. 14.
44. Semple JW, McVey MJ, Kim M, Rebetz J, Kuebler WM, Kapur R. Targeting Transfusion-Related Acute Lung Injury: The Journey From Basic Science to Novel Therapies. *Critical Care Medicine*. 2018 May; 46(5).
45. Gershengorn HB, Scales DC, Kramer A, Wunsch H. Nighttime extubation are associated with worse outcomes for U.S. intensive care unit patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2016; 193: A6150.
46. Tischenkel BR, Gong MN, Shiloh AL, Pittignano VC, Keschner YG, Glueck JA, et al. Daytime Versus Nighttime Extubations: A Comparison of Reintubation, Length of Stay, and Mortality. *Journal of Intensive Care Medicine* 1-9, 2015.

Silva LDS. Repercussões e fatores que influenciam na extubação precoce de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea – estudo transversal; 2018.

Durante várias décadas, os pacientes submetidos a cirurgia cardíaca eram sedados com altas doses de opióides e ficavam intubados até 24 horas após a cirurgia. Visando os custos e o tempo de internação, foram criados protocolos de extubação precoce nos anos 90. A Society of Thoracic Surgeons caracteriza como precoce quando realizada até 6 horas após o término da cirurgia. O objetivo do estudo foi identificar as possíveis variáveis que influenciam na extubação precoce dos pacientes submetidos a cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio (RM) com circulação extra-corpórea (CEC). Foram avaliados 48 pacientes e divididos em 2 grupos: Grupo 1 (extubados em 6 horas, n=19) e Grupo 2 (extubados após 6 horas, n=29). As variáveis analisadas foram: antecedentes pessoais, tempo de CEC, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, balanço hídrico, lactato arterial, escore prognóstico SAPS 3 e euroscore II, índice cardíaco, índice de resistência vascular sistêmica, índice de resistência vascular pulmonar, pressão sistólica da artéria pulmonar e pressão do capilar pulmonar. Também foi avaliado os dias aguardando a cirurgia, dias de internação na UTI, dias de internação na enfermaria, dias de internação hospitalar, cirurgia eletiva ou não eletiva, administração de hemoderivados no intra-operatório, disfunção cardíaca prévia, sedação na admissão e hipertensão pulmonar prévia. Os grupos foram homogêneos no que se refere as características demográficas e clínicas. O tempo de CEC foi maior no grupo extubação tardia ($p=0,02$), assim como o lactato ($p=0,05$). Com relação as variáveis hemodinâmicas, o grupo extubação tardia obteve um menor IC ($p=0,001$), maior IRVS ($p=0,01$) e maior IRVP ($p=0,008$). A extubação precoce diminuiu o tempo de internação hospitalar ($p=0,04$). Os pacientes que ficaram menos tempo aguardando a cirurgia ficaram menos tempo na ventilação mecânica ($p=0,05$). Os pacientes que receberam hemoderivados no intra-operatório permaneceram mais tempo na ventilação mecânica ($p=0,01$). Na análise multivariada, os pacientes do G1, com o índice cardíaco menor, tiveram aproximadamente 94% de chance de serem extubados precocemente (OR, 0,06; 95% CI, 0,005-0,75). Os resultados da regressão logística também mostraram que os pacientes que não receberam hemoderivados tiveram aproximadamente 87% de chance de serem extubados precocemente (OR, 0,13; 95% CI, 0,018-0,94). As variáveis que influenciaram no tempo de extubação foram: tempo de CEC, lactato arterial, índice cardíaco, IRVS, IRVP, utilização de hemoderivados no intra-operatório, sedação na admissão na UTI. A extubação em menos de seis horas diminuiu o tempo de internação hospitalar e o tempo aguardando a cirurgia acarretou em um maior tempo de ventilação mecânica.

ABSTRACT

Silva LDS. Repercussions and factors that influence the early extubation of patients submitted to coronary artery bypass grafting with cardiopulmonary bypass - a cross-sectional study; 2018.

For several decades, patients undergoing cardiac surgery were sedated with high doses of opioids and intubated for up to 24 hours after surgery. Aiming at the costs and time of hospitalization, early extubation protocols were created in the 1990s. The Society of Thoracic Surgeons characterizes as early when performed up to 6 hours after the end of surgery. The objective of this study was to identify the possible variables that influence the early extubation of patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) with cardiopulmonary bypass (CPB). We evaluated 48 patients and divided into 2 groups: Group 1 (extubated in 6 hours, n = 19) and Group 2 (extubated after 6 hours, n = 29). The variables analyzed were: personal history, CPB time, left ventricular ejection fraction, fluid balance, arterial lactate, SAPS 3 and euroscore II prognostic score, cardiac index (CI), systemic vascular resistance index (SVRI), pulmonary vascular resistance index (PVRI), systolic pressure of the pulmonary artery and pulmonary capillary pressure. It was also evaluated the days waiting for surgery, days of ICU stay, days of hospitalization, days of hospitalization, elective or no elective surgery, intraoperative blood products administration, previous cardiac dysfunction, sedation on admission and pulmonary hypertension preview. The groups were homogeneous with regard to demographic and clinical characteristics. CPB time was higher in the late extubation group ($p = 0.02$), as was lactate ($p = 0.05$). Regarding the hemodynamic variables, the late extubation group had a lower HF ($p = 0.001$), higher SVRI ($p = 0.01$) and higher PVRI ($p = 0.008$). Early extubation reduced hospital stay ($p = 0.04$). Patients who spent less time waiting for surgery were less on mechanical ventilation ($p = 0.05$). Patients who spent less time waiting for surgery were less on mechanical ventilation (MV) ($p = 0.05$). Patients who received intraoperative blood components remained longer on MV ($p = 0.01$). In the multivariate analysis, G1 patients, with the lowest CI, had a 94% chance of being extubated early (OR, 0.06, 95% CI, 0.005-0.75). Logistic regression results also showed that patients who did not receive blood components had an approximately 87% chance of being extubated early (OR, 0.13; 95% CI, 0.018-0.94). The variables that influenced the extubation time were: CPB time, arterial lactate, CI, SVRI, PVRI, intraoperative use of blood components, sedation at ICU admission. Extubation in less than six hours decreased the length of hospital stay and the time waiting for surgery resulted in a longer time of mechanical ventilation.

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES QUE INFLUENCIARAM NO DESMAME VENTILATÓRIO PRECOCE DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Pesquisador: Lucas Del Sarto Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 51495415.3.0000.5479

Instituição Proponente: IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICORDIA DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.398.827

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_624966.pdf	01/12/2015 15:42:54		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	01/12/2015 15:41:50	Lucas Del Sarto Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	01/12/2015 15:36:24	Lucas Del Sarto Silva	Aceito
Outros	termodecompromisso.pdf	01/12/2015 15:34:58	Lucas Del Sarto Silva	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	01/12/2015 15:34:35	Lucas Del Sarto Silva	Aceito
Outros	autorizacao.pdf	01/12/2015 15:34:23	Lucas Del Sarto Silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	01/12/2015 15:33:57	Lucas Del Sarto Silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Etiqueta

Ficha de avaliação: Repercussões e fatores que influenciam no desmame ventilatório precoce de pacientes submetidos à Cirurgia Cardíaca

Peso: _____ Kg

Altura: _____ m

Superfície Corpórea: _____

Data da Internação Hospitalar: ____/____/____

Data da Cirurgia: ____/____/____

Cirurgia Eletiva? SIM NÃO

SAPS 3: _____

EuroScore II: _____

Data e horário da Internação na UTI:

Horário da extubação: _____ h

Data e horário da internação na enfermaria:

Alta hospitalar (data e hora):

Antecedentes Pessoais:

HD:

Hipertensão pulmonar prévia? SIM NÃO

Complacência Pulmonar na Admissão: _____ ml/cmH₂O

Resistência Pulmonar na Admissão: _____ cmH₂O/L/s

Gasometria Arterial na Admissão:

Ph____CO₂____BIC____BE____PaO₂____SAO₂____Lac____PaO₂/FiO₂:____

Parâmetros Ventilatórios na Admissão: PC____Peep____Tinsp____FR____/____FiO₂____Vex____

ECG na admissão: sem SST com SST Obs.: _____

Parâmetros do Swan-Gans na admissão: IC____IRVS____IRVP____Poap____PAP____

Balço Hídrico na admissão:

Disfunção Cardíaca prévia? NÃO SIM Obs.: _____

IRRS (Tobim): _____

Gasos pós-extubação: Ph____CO₂____BIC____BE____PaO₂____SAO₂____Lac____

QUAL GRUPO ENTROU?

G1 (extubado em até 6h)

G2 (extubado após 6h)

CEC

SIM/Tempo: _____ min

NÃO

Sangramento dos Drenos: _____

Sedação na Admissão?

SIM

NÃO

[] Hemoderivados no intra-operatório

SIM

NÃO