



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde

LILIAN GORAIEB

**Avaliação de protocolo para desmame
ventilatório em pós-operatório de cirurgia
cardiovascular pediátrica**

São José do Rio Preto

2013

LILIAN GORAIEB

**Avaliação de protocolo para desmame
ventilatório em pós-operatório de cirurgia
cardiovascular pediátrica**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina de São José do Rio
Preto para obtenção do Título de
Doutor no Curso de Pós-
Graduação em Ciências da Saúde.
Eixo Temático: Medicina e
Ciências Correlatas.

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

São José do Rio Preto

2013

Goraieb, Lilian

Avaliação de protocolo para desmame ventilatório em pós-operatório de cirurgia cardiovascular pediátrica./ Lilian Goraieb.

São José do Rio Preto, 2013.

52 p.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto do Rio Preto – FAMERP

Eixo Temático: Medicina e Ciências Correlatas

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Alexandre Croti

1. Desmame do respirador; 2. Cardiologia; 3. Unidades de Terapia Intensiva; 4. Pediatria

LILIAN GORAIEB

**Avaliação de protocolo para desmame
ventilatório em pós-operatório de cirurgia
cardiovascular pediátrica**

BANCA EXAMINADORA

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
DOUTOR**

Presidente e Orientador: Ulisses Alexandre Croti

2º Examinador: _____

3º Examinador: _____

4º Examinador: _____

5º Examinador: _____

Suplentes: _____

São José do Rio Preto, ____/____/____

Sumário

Dedicatória.....	i
Agradecimentos Especiais.....	ii
Epígrafe.....	iv
Lista de Figuras e Gráficos.....	v
Lista de Tabelas e Quadros.....	vi
Lista de Símbolos e Abreviaturas.....	vii
Resumo.....	viii
Abstract.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	2
1.1 A ventilação mecânica.....	2
1.2 Efeitos cardiovasculares da ventilação mecânica e do desmame.....	4
1.2.1 Ventilação mecânica.....	4
1.2.2 Desmame da ventilação mecânica.....	5
1.3 Objetivo.....	11
2 CASUÍSTICA E MÉTODO.....	13
2.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	13
2.2 Método.....	14
2.2.1 Randomização.....	14
2.2.2 Coleta de dados.....	17
2.3 Análise estatística.....	20
3 RESULTADOS.....	22
4. DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÕES.....	37

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ANEXOS.....	47

- ✓ À minha **mãe Rima** e meu **pai Eli** (in memoriam) por seu amor e constante exemplo de dedicação aos estudos e ao trabalho.

- ✓ Aos meus **filhos Daniel** e **Vítor** motivos de meu empenho e inspiração.

- ✓ Ao meu **marido Enrico**, pelo apoio incondicional e paciência.

- ✓ À minhas **irmãs Elizabeth, Flávia e Valéria, D. Nazaré e D. Hortência** pelo estímulo constante.

Agradecimentos Especiais

- ✓ Ao **Dr. Ulisses Alexandre Croti** pela valiosa orientação, oportunidade constante de crescimento profissional e científico.

- ✓ À **Dra. Suzana Perez** por disponibilizar seu conhecimento na área, mais uma vez, possibilitando o enriquecimento do estudo.

- ✓ Aos **Doutores Moacyr Godoy, Maurício de Nassau Machado e Dr. Marcelo Naka** pelo suporte fundamental na análise dos dados e estatística.

- ✓ À **equipe de Fisioterapia da Pediatria** – Marcelo Adriano Ingraci Barboza, Alexandre Troncoso, Stella Maris Pereira Correa, Marcellus Otávio Fantini de Moraes, Janderson Sousa de andrade, Kamila Franzin da Silva e André Martins Favarin - pelo fundamental apoio na aplicação do protocolo na rotina da UTI.

- ✓ Aos **colegas de profissão** do Hospital de Base em especial à **Neuseli Marino Lamari**, pelo incentivo na realização do trabalho.

- ✓ A **Dra. Maura Negrelli, Dra Lilian Beani, Dra. Ana Carolina Kozak e Dr. André Bodini** pelo apoio e incentivo.

- ✓ A toda **equipe de médicos** da **UTI Cárdiopediátrica** do Hospital de Base pela colaboração e apoio na aplicação do protocolo.
- ✓ Ao **Dr. Paulo Rogério Correa** pela disponibilidade em cooperar em várias fases do trabalho.
- ✓ À **equipe de enfermagem da UTI Cárdiopediátrica** pela paciência e disponibilidade na aplicação do protocolo e coleta dos dados.
- ✓ Ao Fisioterapeuta aprimorando **Daniel dos Santos Junior**, à Fisioterapeuta **Cíntia Garrido**, à **Zélia Cristina Regis** e à **Maíra Branco Moreira** pelo importante auxílio na coleta de dados e elaboração do trabalho em diferentes fases.
- ✓ Aos amigos **Ana Maria Vidal** e **Luciana Schiavetto** pelo apoio e constante amizade.
- ✓ Aos **professores, colegas e funcionários** da pós-graduação, pelo apoio em diferentes fases do trabalho.
- ✓ A **todos** que de alguma forma tornaram este trabalho possível.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”

(Leonardo da Vinci)

Lista de Figuras e Gráficos

Figura 1.	Algoritmo do protocolo de desmame ventilatório com TRE de 2 horas.....	16
------------------	--	----

Lista de Tabelas e Quadros

Tabela 1.	Características da população.....	22
Tabela 2.	Sucesso de extubação de acordo com as diferentes características.....	23
Tabela 3.	Tempo de ventilação mecânica de acordo com as diferentes características.....	24

Lista de Símbolos e Abreviaturas

CEC	Circulação Extracorpórea
CPAP	Pressão Positiva Contínua na Via Aérea
FC	Frequência Cardíaca
FE	Falha de Extubação
Min	Minutos
MI	Mililitros
PaCO₂	Pressão Parcial de Gás Carbônico
PEEP	Pressão Positiva Expiratória Final
PSV	Ventilação com Pressão de Suporte
RACHS	<i>Risk adjustment in congenital heart surgery</i>
Kg	Kilograma
SIMV	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada
TER	Testes de Respiração Espontânea
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VC	Volume Corrente
VM	Ventilação Mecânica

Introdução: Devido ao grande número de cardiopatias congênitas com diversas variáveis envolvidas no tratamento cirúrgico, ainda não estão estabelecidos protocolos objetivos de desmame da ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica. **Objetivos:** Verificar se o uso do protocolo de desmame com teste de respiração espontânea de 120 minutos tem impacto no tempo de ventilação mecânica e no sucesso ou insucesso da extubação para crianças que não foram extubadas nas primeiras 24 horas após a intervenção cirúrgica.

Casuística e método: Estudo prospectivo realizado em unidade de terapia intensiva cardiopediátrica com 45 pacientes operados em ventilação mecânica por 24 horas ou mais. Foram randomizados em dois grupos: A - rotina (21) e B - protocolo (24). No A, a extubação seguiu conduta de acordo com a equipe multidisciplinar da unidade de terapia intensiva. No B, após avaliação os pacientes eram considerados aptos ao teste de respiração espontânea. A extubação ocorria com o sucesso do teste (120 minutos). Os grupos também foram avaliados de acordo com a gravidade pelo risco estimado. Aplicaram-se os testes de Fisher Bi-Caudal e t não pareado. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** Não houve diferença estatística significativa entre os grupos quanto ao tempo de ventilação mecânica ($P = 0,81$), assim como quanto ao sucesso ou insucesso da extubação ($P = 0,40$). Com relação à gravidade, também não foram encontradas diferenças estatísticas significativas quando avaliados quanto ao tempo de ventilação mecânica ($P=0,45$ – RACHS 1 e 2) e ($P=0,59$ – RACHS 3 e 4), assim como quanto ao sucesso ou insucesso da extubação ($P = 0,67$ – RACHS 1 e 2) e ($P = 0,49$ – RACHS 3 e 4). **Conclusões:** A utilização desse protocolo com teste de respiração espontânea de duas horas não demonstrou ser superior quanto ao tempo de ventilação mecânica e ao sucesso ou insucesso na extubação de pacientes submetidos à correção cirúrgica de defeitos cardíacos congênitos.

Palavras-chave: 1. Desmame do respirador; 2. Cardiologia; 3. Unidades de Terapia Intensiva; 4. Pediatria

Introduction: Due to the large number of congenital heart disease with several surgical treatment variables involved, it has not yet been established objective protocols for mechanical ventilation weaning in the postoperative period of cardiac surgery. **Objectives:** To determine the duration of mechanical ventilation (MV) and the success or failure of extubation using an adapted protocol to spontaneous respiratory test in children undergoing cardiac surgery. **Patients and methods:** A prospective study with 43 operated patients in the Intensive Care Unit under mechanical ventilation for 24 hours or more. They were randomized into two groups: A - Routine (19) and B - Protocol (24). In A, extubation followed routine multidisciplinary team management of intensive care unit. In B, the patients were considered suitable to spontaneous respiratory test after an evaluation. The extubation would occur with the success of the test (120 minutes). The groups were also evaluated according to the severity of the estimated risk. Fisher Bi-Caudal and unpaired student's t tests were applied. The study was approved by the Research Ethics Committee. **Results:** There was no statistically significant difference between groups regarding the duration of mechanical ventilation ($P= 0.81$), as well as the success or failure of extubation ($P=0.40$). Regarding severity, no statistically significant differences were found when evaluated for MV time ($P = 0.45$ - RACHS 1 and 2) ($P=0.59$ - RACHS 3 and 4), as well as to success or failure of extubation ($P=0.67$ - RACHS 1 and 2) ($P= 0.49$ - RACHS 3 and 4). **Conclusions:** The use of the SRT protocol for two hours has not shown to be superior to MV time or to the success or failure of extubation in patients undergoing surgical repair of congenital heart defects.

Keywords: 1. Ventilator weaning; 2. Cardiology; 3. Intensive Care Unit;
4. Pediatrics

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço dos diagnósticos e indicações cirúrgicas mais precoces, as cardiopatias congênitas passaram a necessitar de manuseio de pós-operatório com maior qualidade, sendo o acompanhamento intensivo e a ventilação mecânica (VM) invasiva muito frequente no pós-operatório.⁽¹⁻²⁾

Avanços em anestesia cardíaca, circulação extracorpórea, técnicas cirúrgicas e melhores cuidados intensivos têm alterado as expectativas da ventilação mecânica e do tempo de extubação em crianças após cirurgia cardíaca.⁽³⁾ No entanto, existe uma considerável variação de formas de desmame na prática entre as instituições.⁽⁴⁻⁵⁾ O número limitado de estudos de crianças submetidas à cirurgia cardiotorácica e a grande variação da anatomia e complexidade cirúrgica em qualquer instituição têm contribuído para a dificuldade na elaboração de diretrizes sobre o desmame da ventilação mecânica e o momento ideal para extubação.

1.1 A ventilação mecânica

A ventilação mecânica é um procedimento muito utilizado em unidades de terapia intensiva (UTI). Estudos mostram que de 33% a 46% dos pacientes internados nas UTI utilizam a ventilação mecânica em algum momento da internação.⁽⁶⁾

O uso da ventilação mecânica é uma prática recente que começou há mais ou menos 30 anos. Seu início foi bastante impreciso e experimental. O primeiro dispositivo prático que expandia os pulmões com pressão negativa

intermitente ao redor do tórax foi o “ventilador tanque” ou “pulmão de aço”. Desenvolvido por Drinker e colaboradores eram equipamentos caros e de difícil manuseio. Foi usado primeiramente em 1929 em um caso de poliomielite e depois, nas décadas de 30 e 40 nas frequentes epidemias de poliomielite.⁽⁷⁾

Em 1952 durante um surto de poliomielite os pacientes com comprometimento à nível bulbo espinhal, por indicação de um médico anestesista chamado Ibsen foram ventilados por um orifício de traqueotomia com pressão positiva intermitente manual. Alguns estudantes de medicina faziam o revezamento na ventilação manual. A taxa de mortalidade caiu de 84% para 44%.⁽⁶⁾

O incremento nos procedimentos cirúrgicos na década de 60 tornou necessária a criação de centros especializados em cuidados intensivos. Os avanços nos estudos da fisiologia respiratória por volta da década de 70 favoreceram a criação de novos equipamentos de ventilação mecânica, inclusive os controlados eletronicamente. Em 1971 foi incorporado ao “Baby BIRD” o modo ventilação mandatória intermitente o que facilitou os processos de desmame pois o paciente podia participar mais ativamente da ventilação mecânica. Após a década de 80 ocorreram muitos avanços tecnológicos relacionados à melhor compreensão da fisiopatologia de todo o processo de ventilação artificial e do desmame. Surgiram os ventiladores micro processados com sensores capazes de monitorar o fluxo aéreo, a pressão, o volume corrente e os parâmetros decorrentes de cada movimento respiratório. Isto favoreceu a interação do paciente com o ventilador artificial. Com o avanço nas pesquisas observou-se que a ventilação mecânica tinha efeitos no pulmão e

também no sistema cardiovascular. ^(6,8)

1.2 Efeitos cardiovasculares da ventilação mecânica e do desmame

1.2.1 Ventilação mecânica

Pode causar alterações:

a) No retorno venoso - Na ventilação espontânea a geração de pressão negativa pleural tende a diminuir as pressões no átrio direito, aumentando o gradiente entre a pressão venosa sistêmica e a pressão interna do átrio direito, promovendo o aumento do retorno venoso. Com a instituição da ventilação com pressão positiva ocorre queda do débito cardíaco, causada pelo aumento na pré-carga das câmaras direitas, com conseqüente redução do fluxo sanguíneo pulmonar e queda do retorno venoso para o átrio esquerdo. ⁽⁹⁾

b) Na complacência cardíaca - A ventilação com pressão positiva produz aumento da pressão cardíaca causando uma diminuição das pressões transmuralis das câmaras cardíacas, conseqüente à redução da diferença de pressões do lado interno e externo do coração. ⁽⁹⁾ Ambos os ventrículos dividem o mesmo septo e o mesmo saco pericárdico e o aumento de volume diastólico de uma das câmaras implica necessariamente na redução do volume diastólico da outra. Níveis muito elevados de pressão positiva expiratória final (PEEP) podem provocar aumentos excessivos da pós-carga do ventrículo direito com conseqüente dilatação extrema do mesmo e diminuição do retorno venoso. ⁽⁹⁾

c) Na pós-carga - A pressão intratorácica promovida pela ventilação

mecânica com pressão positiva diminui a pré-carga cardíaca levando a uma importante redução na pós-carga e no trabalho do ventrículo esquerdo podendo ser útil naqueles pacientes com reserva cardíaca limítrofe ou prejudicada.

1.2.2 Desmame

a) Alterações hemodinâmicas

A reinstituição da ventilação espontânea é um período de alteração hemodinâmica independentemente do modo utilizado no desmame.

A equipe médica deve considerar a condição cardiovascular ao determinar a prontidão para o desmame da ventilação mecânica. Atualmente, a maioria dos protocolos de desmame exigem apenas que os pacientes devem estar “hemodinamicamente estável”, sem descrição clara do que isso implica. No entanto, sem função cardíaca adequada, o fornecimento suficiente de oxigênio não vai ocorrer e o desmame seguirá com falha. O sucesso na extubação depende de satisfatória função hemodinâmica, boa reserva ventilatória e favorável mecânica pulmonar, inclusive diafragma em adequado funcionamento.⁽¹⁰⁾

Atenção especial para a condição cardiovascular deve também acompanhar as tentativas de desmame, principalmente naqueles pacientes com um balanço hídrico positivo. Remover a pressão positiva pulmonar pode piorar dramaticamente um quadro de baixo débito e precipitar uma parada cardíaca súbita. O retorno à ventilação espontânea na presença de hipervolemia pode produzir insuficiência cardíaca aguda em poucos minutos.

Eventos como arritmias cardíacas, isquemia miocárdica e edema pulmonar podem aumentar a probabilidade de mortalidade nesta população vulnerável. Além disso, resposta ao estresse relacionado à extubação provoca onda maciça de catecolaminas que podem iniciar arritmias ou precipitar crise de hipertensão pulmonar levando a repentino colapso cardiovascular. ⁽¹⁰⁾

Desmame e extubação com acompanhamento adequado, atenção vigilante para a condição cardiovascular, o reconhecimento precoce de problemas cardiovasculares, e adequada e eficaz intervenção são obrigatórios para melhorar os resultados dos pacientes. ⁽¹¹⁾

b) Alterações ventilatórias e na troca gasosa: Pacientes que tiveram sucesso na extubação apresentam após 24 horas de extubação, aumento da capacidade vital, do volume corrente, e da pressão inspiratória máxima. A pressão parcial de gás carbônico PaCO₂ apresenta aumento com diminuição do pH. Durante a fase de transição da ventilação controlada para espontânea pode ocorrer colapso alveolar com aumento do *shunt* direito-esquerdo podendo levar ao desenvolvimento de falência cardíaca esquerda. ⁽¹⁰⁾

O retorno à ventilação espontânea com mecânica normal de ventilação produz alterações hemodinâmicas significativas que geram um abrupto aumento do retorno venoso e da pós-carga ventricular esquerda. Se ocorrer hipoventilação e hipóxia alveolar, a vasoconstrição pulmonar hipóxica contribui para aumentar a resistência vascular pulmonar e pós-carga do ventrículo direito. Vasoconstrição pulmonar hipóxica, é uma resposta compensatória para que haja melhor relação ventilação e perfusão. Pode resultar em entrave significativo na ejeção do ventrículo direito e produzir dilatação ventricular

direita, redução do fluxo sanguíneo coronariano, e desvio do septo interventricular para o ventrículo esquerdo. Além disso, o aumento imediato na pressão transmural e a pós-carga do ventrículo esquerdo pode dificultar ejeção do mesmo, resultando em um aumento desta câmara. Insuficiência cardíaca aguda com redução do fluxo coronário e edema pulmonar podem ocorrer. ⁽¹²⁻¹³⁾

A palavra desmame se refere ao período de transição do período sob VM para a ventilação espontânea. Determinar o melhor momento para descontinuar a VM e posterior extubação, que é o processo de retirada do tubo traqueal, é muito importante e não deve apenas ser baseado na impressão clínica, já que atualmente 40% do tempo em que os pacientes recebem ventilação mecânica (VM) são consumidos no processo de desmame. ⁽¹³⁾

O desmame dos pacientes sob VM é uma das etapas críticas da assistência ventilatória e está relacionado à complicações e a mortalidade. Se o insucesso na extubação pudesse ser previsto com exatidão, a extubação poderia ser mais bem programada e o trauma da reintubação evitado.

Vários são os fatores relacionados ao tempo de VM no pós-operatório de cardiopatia congênita em pediatria, dentre eles estão os fatores pré-operatórios (principalmente o tipo de cardiopatia), intra-operatórios (tempo de circulação extracorpórea), tempo de anóxia e pós-operatório (hipertensão pulmonar, cardiopatia residual, débito cardíaco baixo). ⁽¹⁾

A maioria dos pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca são extubados nas primeiras seis horas após o procedimento. Entretanto, pequeno percentual de crianças necessita de VPM prolongada. Nesses casos, a falha da extubação contribui para o aumento da morbidade e mortalidade das crianças

em pós operatório.⁽¹⁴⁾

A presença do tubo traqueal por período superior a três dias, aumenta de forma significativa o risco de pneumonia intra-hospitalar, determinando maior tempo de permanência hospitalar, bem como o aumento da mortalidade. A insuficiência cardíaca também pode ocasionar atraso no desmame da VPM e na extubação. Uma permanência prolongada em unidade de cuidados intensivos também pode levar a complicações decorrentes do confinamento no leito e das alterações nas condições gerais, incluindo composição muscular esquelética, a resposta cardiovascular ao estresse, a desmineralização óssea, a perda proteica e a diminuição da água corpórea total.⁽¹²⁾

Ao longo da última década, estudos concentraram-se em estratégias para limitar a duração da VM, incluindo a identificação precoce de candidatos capazes de respirar espontaneamente por meio de testes de respiração espontânea (TRE) e métodos que predizem o sucesso ou falha da extubação. O TRE funciona como um teste diagnóstico para determinar a probabilidade do sucesso de extubação.⁽¹⁵⁻¹⁶⁻¹⁷⁾

A extubação geralmente ocorre logo após a diminuição ou término do efeito anestésico, porém o uso prolongado da VM pode estar relacionado à gravidade da cardiopatia congênita e ou do procedimento cirúrgico, implicando diretamente no aumento da morbidade e ou mortalidade.^(12,18-19)

A retirada inadequada do tubo endotraqueal pode resultar na ocorrência de complicações clínicas e necessidade de nova intubação, aumentando os riscos quando comparados aos pacientes extubados com sucesso.⁽²⁰⁻²¹⁾

Falha de extubação (FE) é definida como a necessidade de reintubar e

restaurar a ventilação mecânica até 48 horas após a extubação. Ocorre em cerca de 15-20% das crianças e em 22-28% dos bebês prematuros. A FE tem sido associada a alguns maus resultados, como: parada cardiorrespiratória, prolongamento da permanência na UTI, predisposição a infecções hospitalares e aumento das taxas de mortalidade. Os fatores de risco associados a FE incluem: baixa idade (menos de 24 meses de idade), condições disgenéticas, doenças respiratórias crônicas, condições neurológicas crônicas, hipóxia prolongada (choque ou parada cardiorrespiratória) e o número de trocas de tubo durante o período em VM.⁽²²⁾

Falha de extubação em crianças ocorre como consequência de obstrução das vias aéreas superiores em um quarto dos casos. As principais causas de FE em pacientes pediátricos são agrupadas em grupo heterogêneo, que inclui: deterioração da condição pulmonar, insuficiência cardiovascular, falha da musculatura respiratória (fadiga), comprometimento neurológico.

Os protocolos de desmame mais utilizados em pediatria são:

a) Ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) - Este modo intercala a ventilação espontânea do paciente com períodos de ventilação assisto-controlada. O desmame é feito diminuindo-se a frequência controlada do ventilador. Nos estudos em adultos feitos com este método os resultados não foram satisfatórios.⁽²³⁻²⁴⁾

b) Ventilação com pressão de suporte (PSV) - é um modo ventilatório espontâneo em que o paciente é responsável pelo início da respiração. A pressão é limitada e a passagem para a fase expiratória se dá por uma queda no fluxo expirado. O desmame com a PSV é feito com a

diminuição gradual do suporte pressórico de acordo com os parâmetros clínicos e com o volume corrente (VC) aferido.

c) Teste de respiração espontânea (TRE) - é um método antigo de desmame quando se retirava o paciente do ventilador e adaptava-se um tubo “T” com fonte de oxigênio. O TRE também pode ser feito com o paciente adaptado ao ventilador no modo pressão positiva contínua na via aérea (CPAP) ou com PSV com a pressão de suporte em nível baixo - suficiente para vencer a resistência do circuito. É a forma de desmame preconizada nas últimas diretrizes internacionais para desmame da ventilação mecânica e também pelo último Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica.⁽²¹⁾

Os II e III Consensos Brasileiros de VM preconizam o desmame realizado a partir do TRE. Trata-se de uma técnica simples e quando realizado imediatamente antes da extubação pode fornecer informações úteis a respeito da capacidade do paciente respirar espontaneamente, avaliando claramente a tolerância à respiração espontânea.⁽²⁵⁾ O teste permite que o paciente ventile espontaneamente por um tubo “T” com suplementação de oxigênio, recebendo pressão positiva contínua fisiológica de 5 cmH₂O em vias aéreas (CPAP) ou ventilação com suporte pressórico (PSV) de 7 cmH₂O.⁽²⁶⁾ Em unidades de terapia intensiva (UTI) de adultos e pediátricas já é prática comum e está bem fundamentada a utilização deste teste, porém poucas pesquisas foram realizadas para validade do mesmo em crianças no pós-operatório de cirurgias cardiovasculares.⁽²⁷⁾

Na literatura mundial, há referência de mais de 200 diagnósticos diferentes para as cardiopatias congênitas.

Têm sido proposto escores de risco ajustados aos procedimentos Cirúrgicos para avaliar a gravidade dos mesmos. Especial destaque na literatura é dado a um estudo realizado em 2002, que propõem um escore de risco de fácil aplicação, denominado RACHS-1 (risco ajustado para cirurgia em cardiopatias congênitas), o qual foi baseado na categorização dos diversos procedimentos cirúrgicos, paliativos ou corretivos, que possuíam mortalidade hospitalar semelhante. Deste modo, as doenças foram distribuídas em seis categorias, de acordo com a mortalidade esperada para cada uma delas.⁽²⁸⁾

1.4 OBJETIVO

Verificar se o uso do protocolo de desmame com teste de respiração espontânea (TRE) de 120 minutos tem impacto no tempo de ventilação mecânica e no sucesso ou insucesso da extubação para crianças que não foram extubadas nas primeiras 24 horas após a intervenção cirúrgica.

2 CASUÍSTICA E MÉTODO

2 CASUÍSTICA E MÉTODO

Estudo de coorte, prospectivo e randomizado realizado em pacientes internados na UTI cardiopediátrica do Hospital de Base – Fundação Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FUNFARME / FAMERP) no período de maio de 2009 a agosto de 2011. O projeto do estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, com número de registro 082/2008 (Anexo 1).

Aos responsáveis pelos pacientes foi apresentado termo de esclarecimento do objetivo e finalidade da pesquisa, de forma que estes estivessem seguros em permitir a inclusão da criança no estudo. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido com a assinatura de pelo menos um dos pais ou responsável legal para cada paciente antes da inscrição no projeto assegurando o sigilo em relação aos dados da pesquisa (Anexo 2).

2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo de forma, consecutiva e randomizada 43 pacientes, de ambos os sexos, que se encontravam no pós-operatório imediato de correção cirúrgica de qualquer tipo de cardiopatia congênita que não foram extubados nas primeiras 24 horas após a cirurgia.

Foram excluídos do estudo os portadores de doença neurológica confirmada, encaminhados do centro cirúrgico com o esterno aberto, paralisia

diafragmática, traqueostomia prévia, doença vascular pulmonar prévia que evoluíram com síndrome da angústia respiratória, pacientes re-operados e prematuros.

Todos os pacientes do estudo foram submetidos à ventilação mecânica com ventilador INTER 5 Plus - Intermed (São Paulo-SP) e a modalidade ventilatória utilizada foi com controle de pressão e ventilação mandatória intermitente sincronizada associada à pressão de suporte.

O escore de risco ajustado para cirurgia de cardiopatias congênitas (RACHS-1) foi utilizado neste estudo para classificar a população quanto ao risco operatório.⁽²⁸⁾

2.2 Método

Os materiais utilizados foram o formulário de coleta de dados diário (Anexo 3) e o protocolo de desmame da VM (Anexo 4).

2.2.1 Randomização

Após avaliação inicial para determinar se os pacientes eram elegíveis para o estudo segundo os critérios de inclusão e exclusão e assinatura do termo de consentimento, os pacientes foram randomizados manualmente por meio de sorteio para um dos dois grupos de estudo (rotina ou protocolo). A randomização ocorreu da seguinte forma: em um envelope contendo 50 papéis dobrados com a palavra rotina escrita e 50 papéis dobrados com a palavra protocolo escrita, um indivíduo da equipe não envolvido diretamente com a

pesquisa sorteava um papel que era aberto, lido e em seguida descartado. Os pacientes assim ficavam de acordo com o sorteio em um dos dois grupos:

Rotina (A) – os pacientes seguiam as condutas de desmame e extubação de acordo com a rotina da equipe multidisciplinar da UTI. As crianças consideradas estáveis do ponto de vista hemodinâmico e ventilatório iniciavam um processo de redução gradual da sedação por orientação do médico assistente e dos parâmetros ventilatórios e a extubação ocorria quando a equipe considerava a criança apta à ventilação espontânea.

Protocolo (B) - Os pacientes seguiam o desmame e extubação de acordo com o protocolo proposto com uso do TRE, conforme demonstra a figura 1.

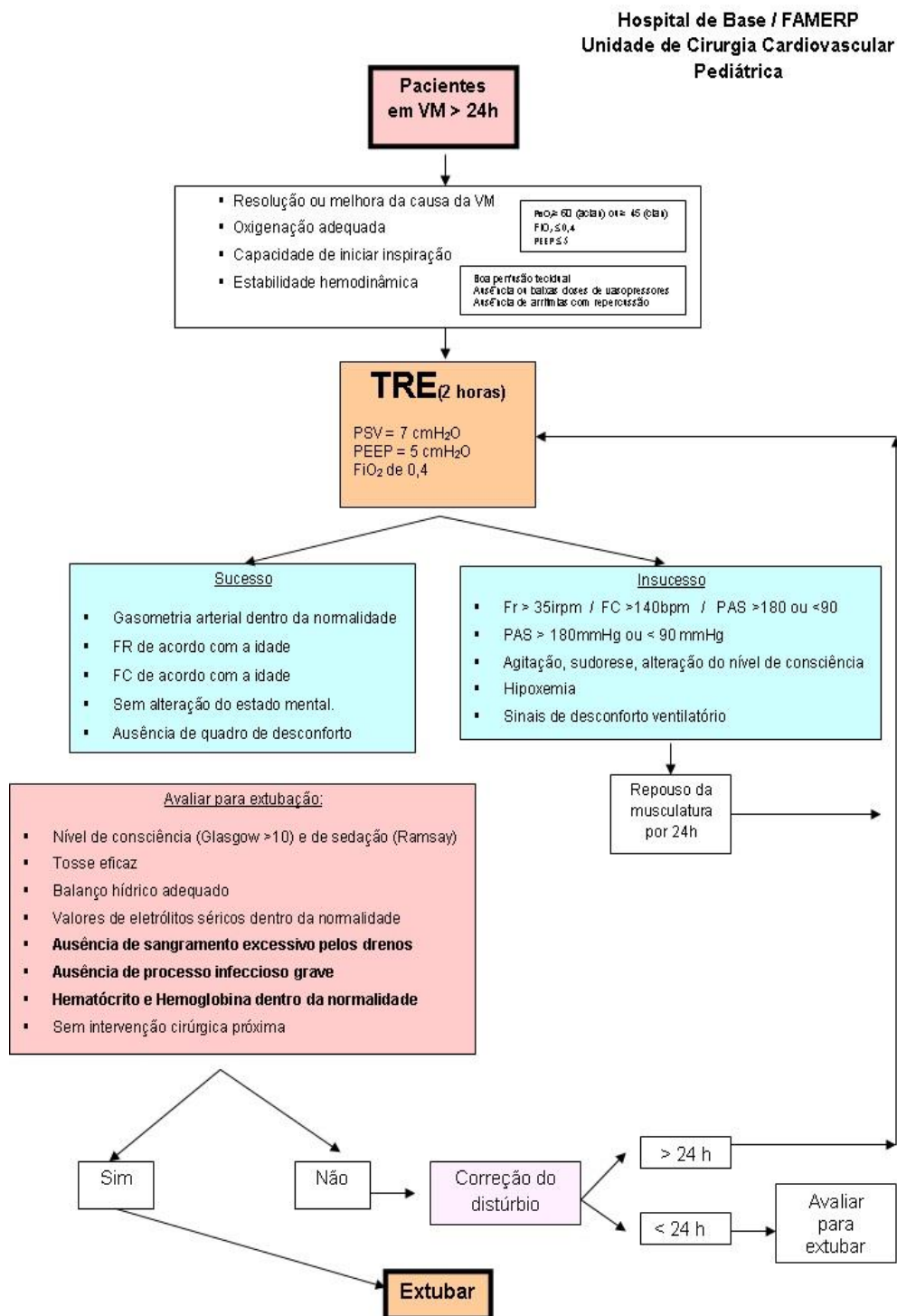


Figura 1. Algoritmo do protocolo de desmame ventilatório com TRE de 2 horas. TRE – teste de respiração espontânea, VM – ventilação mecânica, FR – frequência respiratória, FC – frequência cardíaca, PAS – pressão arterial sistêmica, PaO₂ – pressão parcial de oxigênio, FiO₂ – fração inspirada de oxigênio.

2.2.2 Coleta de dados

O protocolo consistia de quatro fases:

Fase I - Avaliação clínica - Nos pacientes do grupo protocolo era feita diariamente a avaliação clínica dos seguintes critérios para realização do TRE:

- Oxigenação adequada
 - $PaO_2 \geq 60$ ou 45
 - $FiO_2 \leq 0,4$
 - $PEEP \leq 5$

- Resolução ou melhora da causa da VM

- Estabilidade hemodinâmica
 - Boa perfusão tecidual
 - Ausência ou baixas doses de vasopressores
 - Ausência de arritmias com repercussão

- Capacidade de iniciar inspiração

A resposta sendo SIM para todos os itens poderia seguir para a fase II.

Fase II - Consistia na realização do teste de respiração espontânea (TRE)

O teste consistia em manter a criança, que se encontrava intubada e sob ventilação mecânica, por um período de 120 minutos no modo pressão de suporte ventilatório (PSV) com os seguintes parâmetros ventilatórios: pressão

de suporte (PS) igual a 7 cmH₂O, pressão positiva expiratória final (PEEP) igual a 5cmH₂O e sensibilidade de 1 cmH₂O com fração inspirada de oxigênio (Fio₂) igual a 0,4. Ao final de duas horas era realizado um exame de gasometria arterial e seu resultado avaliado.

Era considerado sucesso do TRE se fossem respondidos SIM para os seguintes itens:

- Gasometria arterial dentro da normalidade para aquele paciente
- FR de acordo com a idade
- FC de acordo com a idade
- Sem alteração do estado mental
- Ausência de quadro de desconforto respiratório

A resposta negativa para pelo menos um dos itens era considerada insucesso do TRE. Caso não houvesse sucesso no TRE, a criança era mantida intubada, sob VM, com parâmetros confortáveis mínimos e adequados por mais 24 horas quando seria novamente avaliada sobre a possibilidade de realização de outro TRE.

Fase III - A criança que tivesse sucesso no TRE havia avaliação também dos seguintes itens para poder ser considerado apto à extubação:

1. Nível de consciência aceitável
2. Tosse eficaz
3. Balanço hídrico adequado

4. Valores de eletrólitos séricos dentro da normalidade
5. Ausência de sangramento excessivo pelos drenos
6. Ausência de processo infeccioso grave
7. Hematócrito e Hemoglobina dentro da normalidade para aquele paciente
8. Sem intervenção cirúrgica próxima
9. Equilíbrio ácido-básico: pH > 7,30

Se os itens acima estivessem dentro da normalidade, a criança evoluía para a extubação. Se fosse necessária alguma correção ou ajuste clínico, com a estabilização acontecendo dentro de 24 horas a criança poderia ser extubada sem repetir o TRE, caso contrário o TRE era repetido.

Fase IV - Extubação

Era necessária a concordância da equipe multidisciplinar para cada procedimento de extubação.

Após extubação, o paciente realizava inalação com soro fisiológico ou adrenalina de acordo com avaliação médica e fisioterapêutica.

Era monitorizado e observado quanto à necessidade de suporte de O₂ ou de ventilação não invasiva (VNI).

A rotina de analgesia e sedação na época do estudo seguia um esquema com infusão contínua de morfina ou fentanil em doses baixas. A dose era reduzida pela metade ao iniciar o desmame em ambos os grupos e a infusão era descontinuada ao decidir pela extubação, aguardando-se a criança acordar para proceder a retirada do tubo oro traqueal.

Foi considerado sucesso da extubação quando o paciente permaneceu extubado, com ou sem VNI, por mais de 48 horas e fracasso da extubação à necessidade de nova intubação nesse período.

2.3 Análise estatística

Para a análise estatística foi aplicado os testes de Fisher Bi-Caudal e t de Student não pareado. Foi considerada diferença estatisticamente significativa quando o P foi menor ou igual a 0,05. Foi avaliado se o sucesso ou insucesso de extubação estavam relacionados ou não com o uso do protocolo que utiliza TRE de duas horas. Foi avaliado se o uso do protocolo que utiliza TRE de duas horas tem influência no tempo de permanência em ventilação mecânica.

3 RESULTADOS

O total de indivíduos analisados foi de 43 sendo 24 no grupo Protocolo (B) e 19 no grupo Rotina (A). Vinte e dois (55,81 %) eram do sexo masculino e 21 (44,18 %) do sexo feminino.

A idade variou de um dia a 1769 dias com média de 151,51 dias. O peso variou de 2,0 Kg a 14,8 Kg com média de 4,66 Kg.

Como demonstra a tabela 1 os grupos foram equivalentes em suas características basais. Na análise dos mesmos não houve diferença significativa entre os grupos protocolo e o grupo rotina no que se refere às diversas características.

Tabela 1. Características da população

Características n (%)	Grupo protocolo	Grupo rotina	Valor de P
	N=24	N=19	
Masculino n (%)	14 (58,3%)	8 (42,1%)	0,3128
Feminino n (%)	10 (41,7%)	11 (57,9%)	
RACHS 1-2 n(%)	10 (41,7%)	8 (42,1%)	0,9766
RACHS 3-4 n (%)	14 (58,3%)	11 (57,9%)	
Acianótica n (%)	3 (12,5%)	5 (26,3%)	0,3202
Cianótica n (%)	21 (87,5%)	14 (78,9)	
Sem CEC	7 (29,7%)	9 (47,4%)	0,243
Com CEC	17(70,3%)	10 (52,6%)	
Peso (média)	4,5	4,9	0,5789
Idade dias(média)	99,7	216,9	0,8893

Quanto ao sucesso de extubação o grupo B apresentou 17 indivíduos com sucesso e 7 com insucesso. O grupo A apresentou 11 com sucesso e 8 com insucesso, não havendo diferença significativa entre os grupos ($P=0,40$).

As crianças que tiveram sucesso na extubação não apresentaram diferença significativa entre os grupos mesmo quando agrupadas de acordo com as diferentes características.

Quanto ao tempo de VM ambos os grupos apresentaram tempo médio de 220 horas com $P = 0,82$, não havendo portanto diferença entre eles (Tabela 2).

Tabela 2. Sucesso de extubação de acordo com as diferentes características

<i>Características</i>	<u>Rotina</u> 11	<u>Protocolo</u> 17	Valor de P
Idade			
< 6 meses	8	13	
> 6 meses	3	4	0,7702
Sexo			
Feminino	7	8	
Masculino	4	9	0,3504
CEC			
< 60 minutos	1	3	0,3916
> 60 minutos	5	11	0,2749
Sem CEC	5	3	0,2271
RACHS			
1-2	5	8	
3-4	6	9	0,8262
Acianótica	5	2	
Cianótica	6	15	0,0564
Hiperfluxo	2	2	
Hipofluxo	6	7	0,9059

Mesmo quando analisados os subgrupos de acordo com as diferentes características de gravidade, não foram observadas diferenças significativas, nem quanto ao sucesso de extubação nem quanto ao tempo de VM (Tabela 3).

Tabela 3. Tempo de ventilação mecânica (em horas) de acordo com as diferentes características

<i>Características</i>	<i>Rotina</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Valor de P</i>
	220,4 h	219,5 h	
<i>Idade</i>			
<i>< 6 meses</i>	208,9 ± 283,5	242,1 ± 309,1	0,7571
<i>> 6 meses</i>	176,8 ± 179,8	151,5 ± 95	0,7714
<i>Sexo</i>			
<i>Feminino</i>	261,8 ± 326,1	314,1 ± 388,6	0,7410
<i>Masculino</i>	116,1 ± 47,5	151,7 ± 121,9	0,9335
<i>CEC</i>			
<i>< 60 minutos</i>	205,1 ± 314,8	121,4 ± 30,1	0,1282
<i>> 60 minutos</i>	194,1 ± 163,2	193,9 ± 151,5	
<i>Rachs</i>			
<i>1-2</i>	161,0 ± 153,1	119,9 ± 80,8	0,4565
<i>3-4</i>	229,1 ± 315,0	303,7 ± 332,7	0,5896
<i>Fluxo pulmonar</i>			
<i>Hipofluxo</i>	161,1 ± 156,7	125,6 ± 73	0,9705
<i>Hiperfluxo</i>	90,5 ± 50,4	129 ± 49,9	0,4259

4 DISCUSSÃO

A ventilação mecânica e seu processo de desmame são procedimentos relativamente recentes e tratados a até bem pouco tempo de maneira empírica e subjetiva baseando-se apenas no julgamento clínico e experiência da equipe que conduzia o processo. Diversos estudos têm demonstrado que esta estratégia não contém acurácia e induz a erros devendo ser conduzida com embasamento científico.⁽²⁹⁻³⁰⁾

Falha de extubação em crianças após cirurgia cardíaca tem sido relatada com uma taxa variando de 2,6% a 25%. Mudanças no manejo pós-operatório imediato de crianças submetidas à cirurgia cardíaca que possam refletir em estratégias que possibilitem a precocidade na extubação, menor risco de reintubação e resultem em menor tempo de permanência na UTI e no hospital tem sido estudadas.⁽³¹⁻³³⁾

Unidades de terapia intensiva com população adulta já demonstraram em alguns estudos que o uso de protocolos de desmame é importante para diminuir o tempo de ventilação mecânica e também o risco de reintubação. O mesmo já aconteceu em UTIs pediátricas aonde trabalhos científicos também já comprovaram a eficácia do uso de protocolos específicos para desmame da ventilação mecânica.

Em UTI cardiopediátrica a decisão de desmame ventilatório habitualmente está na dependência das repercussões hemodinâmicas da doença cardíaca, do risco cirúrgico, das alterações fisiológicas relacionadas ao uso de circulação extracorpórea (CEC), da necessidade de uso de analgésicos

e sedativos, hipotermia e instabilidades inerentes à correção cirúrgica das cardiopatias congênitas.⁽³⁴⁾

O presente estudo incluiu grande número de crianças com idade abaixo de 4 meses com idade média de aproximadamente 5 meses (tabela 1). Alguns autores que estudaram a maturação pulmonar mostraram que após os 4 meses de vida aumenta a complexidade do formato alveolar, ocorrendo a multiplicação mais rápida dos alvéolos nos primeiros 3 anos de vida.⁽³⁵⁻³⁶⁾ Dessa forma, a maioria da população estudada apresenta mecânica pulmonar desfavorável e pode ser que o TRE de 120 minutos, com uso pressão de suporte não seja a forma mais indicada para definir o melhor momento de extubação para este grupo de crianças em particular.⁽³⁷⁾

Silva *et al.*, avaliou os fatores preditivos de insucesso no desmame ventilatório de crianças submetidas a cirurgia cardiovascular pediátrica e observou que a idade abaixo de 2 anos é fator importante para prolongamento da ventilação pulmonar mecânica.⁽³⁸⁾

A opção para realização de operações precoces são feitas principalmente nas cardiopatias complexas o que expõe pulmões imaturos ao estresse cirúrgico, tornando o desmame e a extubação decisões complexas. Isto sugere que as orientações usuais para o desmame da ventilação mecânica, e não a complexidade da operação, são mais importantes para determinar a prontidão para extubação.

Manrique *et al.*, em estudo que analisou retrospectivamente os fatores de risco com sucesso e precocidade na extubação, constatou que

prematuridade e necessidade de reintervenção cirúrgica foram fatores de risco associados com a falha e extubação e duração prolongada da intubação.⁽³⁾

Usualmente o termo "extubação precoce" é aplicado quando o tubo endotraqueal é removido dentro de 6 a 8 horas após a operação. No entanto, Kin *et al.*, usou o termo como sendo extubação na sala de cirurgia e concluiu que crianças menores, portadoras de trissomia 21 e aquelas com cirurgias mais complexas são importantes preditores independentes para adiar a extubação.⁽³⁹⁾

Um estudo retrospectivo avaliou a incidência e implicações prognósticas de falha de extubação e identificou características de subgrupos diagnósticos que estão associados à falha na extubação em UTI com crianças com doenças cardíacas e sem doenças cardíacas. Notou-se que as taxas de falha de extubação entre pacientes cardíacos e não cardíacos não diferem significativamente, sendo que uma perspectiva diferente surge quando as crianças com doença cardíaca congênita são estratificados por idade. A taxa de falha na extubação de crianças com doença cardíaca com idade média de 6 meses foi de 8,22% contra 2,05% para as crianças mais velhas,⁽³²⁾ similar aos nossos resultados onde a média de idade baixa pode ter contribuído para a dificuldade no sucesso da extubação mesmo com uso de TRE.

No presente estudo as crianças incluídas foram aquelas não extubadas nas primeiras 24 horas após a chegada na UTI. A extubação nas primeiras 24 horas ocorreu na maioria das crianças operadas, tornando a população analisada um grupo com maiores fatores de risco de falha na extubação, com menor idade, baixo peso e mais graves.⁽⁴⁰⁾

Devemos lembrar que a retirada da pressão positiva pulmonar leva a repercussões hemodinâmicas dependentes da função cardiovascular de cada paciente. Assim, um estudo que avaliou a extubação em pacientes com *shunt* pulmonar dependente e fisiologia univentricular, a incidência de falha na extubação foi alta (27%), com falha nas primeiras 24 horas.⁽⁴¹⁾

Entretanto, Dodgem e colaboradores em estudo retrospectivo avaliando as falhas de extubação após reparo completo de cardiopatia cianótica - tetralogia de Fallot, observou que o índice foi menor (7%) neste grupo e que o sucesso de extubação estava relacionado a melhora da PaO₂, da taquicardia e diminuição da pressão arterial média. Observou também que os pacientes com sucesso na extubação mostraram mudança cardiorrespiratória significativa após a transição da respiração com pressão positiva pulmonar para respiração espontânea. O débito cardíaco de pacientes após reparo de tetralogia de Fallot aumenta após a retirada da pressão positiva pulmonar.⁽⁴²⁾ O nosso estudo não mostrou significância em relação ao sucesso de extubação no grupo uniforme de correção de cardiopatias congênitas cianóticas que usou o TRE (tabela 2) em relação ao grupo de crianças com cardiopatia cianótica que não utilizou o TRE.

Nemer *et al.*, fez revisão de literatura sobre a utilidade dos parâmetros preditivos para o desmame ventilatório em adultos e concluiu que a utilização da impressão clínica é uma forma inexata de predizer o desfecho do desmame e que o TRE, embora recomendado, não é acurado, não identificando aproximadamente 15% das falhas de extubação.⁽⁴³⁾

Noizet *et al.*, foram os primeiros a relatar, em uma pesquisa randomizada, a importância dos parâmetros de esforço muscular respiratório para predição de sucesso do desmame em crianças, no entanto, os resultados do estudo apontaram que o julgamento clínico associado ao TRE se mostrou superior à avaliação individual do esforço da musculatura respiratória.⁽⁴⁴⁾

Johston *et al.*, em estudo que teve como objetivo identificar os fatores de risco para falha na extubação de crianças no pós-operatório de cirurgia cardíaca, observaram que as crianças com tempo de ventilação pulmonar mecânica ≥ 3 dias, volume-minuto expiratório $\leq 1,7$ mL/kg/min, PaO₂ ≤ 64 mmHg, PiMax $\leq - 53$ cmH₂O; relação carga/força [RCF(15x(3xMAP)/(PiMax+0,03), xIRS-5)] =8 e índice de oxigenação [IO (FiO₂ x MAP/PaO₂) x 100] ≥ 5 foram aquelas que apresentaram falha da extubação.⁽¹⁴⁾

Como o TRE e a impressão clínica não têm 100% de acurácia, os parâmetros preditivos de desmame podem ser úteis, principalmente nos quais o processo de decisão para o desmame é difícil. Em crianças no pós-operatório de cardiopatias congênitas não extubadas nas primeiras 24 horas essa decisão é difícil o que torna justificável um posterior estudo dos preditores de extubação nessa população de crianças.⁽⁴³⁾

Nemer *et al.*, também sugere que os índices preditivos de desmame da ventilação relação FR/V_T e a PiMax apresentaram diferenças significativas entre pacientes desmamados e não desmamados da ventilação mecânica, sendo explicado pelo fato de que como a VM controlada afeta diretamente as fibras musculares tipo I e II do diafragma, reduzindo em mais de 50% a partir de 18h de uso contínuo da VM, índices de desmame da ventilação mecânica que

avaliam a força diafragmática, podem ter boa aplicabilidade dessa população.⁽⁴³⁾

As alterações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardiovascular pediátrica com auxílio de CEC, são muitas vezes responsáveis pelo aumento da morbidade e ou mortalidade. Nas crianças operadas para correção do hiperfluxo pulmonar observamos alteração na mecânica pulmonar com aumento do índice de complacência pulmonar ao final da operação, isto é, o pulmão está mais distensível e com maior variação de volume durante a inspiração apesar da CEC. Nessas crianças a extubação se faz precocemente, assim que cessa o efeito da anestesia, com menos de 24 horas.⁽⁴⁵⁾

A população estudada, entretanto, se constituiu em sua maioria (46,51%) de crianças submetidas à correção de defeitos com hipofluxo pulmonar o que resultou, no pós-operatório, de diminuição da complacência pulmonar devido ao aumento do fluxo sanguíneo a que o pulmão é submetido, com desvantagem no desmame ventilatório e extubação compensados, entretanto, pelo aumento do débito cardíaco após a extubação.

Em nossa amostra, assim como no estudo de *Piotto e cols.*, o esquema de sedação utilizado durante o período em que os pacientes estavam em VM teve impacto em ambos os grupos. Alguns pacientes tinham a extubação retardada ou foram novamente intubados pelo mesmo motivo.⁽²⁹⁾

Alguns consensos preconizam o uso de protocolos para guiar a sedação dos pacientes sob VM, mantendo a criança tranquila durante a intubação, mas sem excesso de sedativos que podem vir a retardar o acordar para a extubação.⁽⁴⁶⁾

Kurachec (2005) observou 8% de falha de extubação em crianças na UTI pediátrica sob VM por até 48 horas e naquelas em VM por mais de 10 dias o índice de falha subiu para 17,5%, mostrando que quanto maior o tempo de ventilação artificial maior a chance de falha na extubação.⁽⁵⁾ Em nosso estudo a média de tempo de VM foi de 8,79 dias e o índice de falhas foi de 35%, entretanto, naquele estudo a media de idade da população estudada foi de 16 meses, enquanto no presente estudo a média de idade foi de 5 meses, tornando essas crianças mais suscetíveis à falha de extubação.

Silva *et al.*, também citou que mais dias de permanência em VM invasiva está relacionado ao insucesso do desmame de crianças submetidas a cirurgia cardiovascular.⁽³⁸⁾

O TRE vem sendo amplamente estudado, porém a literatura voltada para aplicação do teste na população neonatal e em crianças no primeiro ano de vida ainda é bastante escassa. Andrade *et al.*, realizaram estudo com recém-nascidos prematuros com uso do TRE utilizando CPAP por 30 minutos e observou que no grupo TRE a taxa de sucesso na extubação foi significativamente maior que no controle, além de observar que os recém-nascidos prematuros apresentaram necessidade de maior FiO₂ e os de menor peso apresentaram maior associação ao fracasso da extubação.⁽⁴⁷⁾

O uso do TRE de 120 minutos tem sido utilizado em todas as faixas etárias. Na população estudada não se mostrou superior ao grupo controle de maneira significativa, entretanto o estudo de Foronda *et al.*, com uma população de crianças de UTI pediátrica geral encontrou resultado significativo.⁽³⁰⁾ Tal fato ocorreu provavelmente porque as crianças do presente

estudo apresentavam características diferentes em relação a vários aspectos, como pouca idade, baixo peso, nível de gravidade da doença cardíaca e aspectos nutricionais desfavoráveis, o que pode tornar o processo de desmame e extubação mais lento e complexo.

Os pacientes apresentavam diversas características que demonstradas em outros estudos relacionam os pacientes a maior risco de falha de extubação, como idade menor que 2 anos, uso de VM prolongada, pós-operatório de correção de hipofluxo, baixo peso e utilização de VNI após a extubação.⁽³⁸⁾

Gupta *et al.*, evidenciou que o sucesso do desmame da ventilação com pressão positiva depende de adequada função cardiovascular, presença de satisfatória reserva ventilatória e mecânica pulmonar favorável.⁽⁴¹⁾

Não se pode excluir a possibilidade de que os protocolos de desmame do ventilador possam ser benéficos no subgrupo de crianças cujo tempo de desmame é superior a 3 dias. É também possível, no entanto, que TRE diários e interrupção diária de medicamentos sedativos são mais eficazes na redução da duração da ventilação mecânica.⁽⁴⁾

Nemer *et al.*, se referindo a desmame em adultos menciona que a utilização apenas da impressão clínica para prever o desfecho do desmame é uma forma inexata, mas que o TRE quando isolado também não é acurado, não identificando aproximadamente 15% das falhas de extubação. Dessa forma, sugere usar os índices preditivos de desmame da ventilação mecânica e associá-los à impressão clínica e ao TRE para se ter um prognóstico mais preciso para o desmame da ventilação mecânica.⁽⁴³⁾ Riou *et al.*, também

concluíram que o índice preditivo VD/VT (razão entre espaço morto e volume corrente fisiológicos) é uma boa ferramenta para prever sucesso/fracasso do desmame e sugere seu papel como preditor da necessidade do uso de VNI após extubação.⁽⁴⁸⁾

Acreditamos que novos estudos devam ser feitos para se estabelecer melhores e mais parâmetros objetivos preditivos de desmame e extubação nessa população de cardiopatas congênitos submetidos a tratamento cirúrgico. Talvez condutas de desmame ventilatório com protocolos diferentes ou com TRE com tempos de permanência de acordo com a faixa etária possam ser benéficos, fato que não conseguimos comprovar em nosso estudo.

Novo estudo em nosso serviço para revisão da nossa experiência institucional e determinar-se quais fatores estão associados com a extubação bem sucedida, assim como a análise dos fatores pré-operatório, intra-operatório, e pós-operatório para determinar sua relação com a extubação precoce e índice de re-intubação poderá ser realizado em futuro próximo.

Nosso estudo foi limitado pelo tamanho da amostra, a qual enfraqueceu a capacidade em determinar a segurança do emprego do TRE. O estudo foi interrompido antes do previsto para não haver viés no mesmo, pois observou-se em determinado momento a intenção da equipe multidisciplinar em utilizar o TRE mesmo no grupo Rotina pois o instrumento objetivo era de grande auxílio na decisão de extubação. Aqui o mesmo não mostrou significância mas a equipe passou a utilizar com um tempo menor de TRE. Além disto a heterogeneidade e complexidade da população estudada pode ter interferido nos resultados. Tal população apresentava também baixo peso, baixa idade e

em pós-operatório de cardiopatias congênitas, fatores que podem indicar necessidade de desmame individualizado.

5 CONCLUSÃO

A utilização de protocolo aplicando o teste de respiração espontânea (TRE), nesta amostra, com pressão de suporte ventilatório de 120 minutos quando comparado à rotina sem uso de protocolo específico, não demonstrou diferença quanto ao tempo de ventilação mecânica e nem quanto ao sucesso na extubação de crianças submetidas à correção de defeitos cardíacos congênitos não extubadas nas primeiras 24 horas de pós-operatório.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ebaid M, Azeka E, Ikari NM, Atik E. Cardiopatias congênitas: classificação e aproximação diagnóstica. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 1993;3:9-36.
2. Nozawa E, Kobayashi E, Matsumoto ME, Feltrim MI, Carmona MJ, Auler Júnior J. Avaliação de fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventilação mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol* 2003;80:301-10.
3. Manrique AM, Feingold B, Di Filippo S, Orr R, Kuch BA, Munoz R. Extubation after cardiothoracic surgery in neonates, children, and young adults: one year of institutional experience. *Pediatr Crit Care Med* 2007;8:552-5.
4. Randolph AG, Wypij D, Venkataraman ST, Hanson JH, Gedeit RG, Meert KL, et al. Effect of mechanical ventilator weaning protocols on respiratory outcomes in infants and children. A randomized controlled trial. *JAMA* 2002;288:2561-8.
5. Kurachec SC. Extubation failure in pediatric intensive care: A multiple-center study of risk factors and outcomes. *Crit Care Med* 2003;31:2657-64.
6. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002;287:345-55.

7. Tobin MJ. Mechanical ventilation. *N Eng J Med* 1994;330:1056-1061.
8. Todd TR. The history of ventilation in the evolution of thoracic surgery. *Chest Surg Clin N Am* 2000;10:71-82.
9. Schuster S, Erbel R, Weilemann LS, Lu WY, Henkel B, Wellek S, et al. Hemodynamics during PEEP ventilation in patients with severe left ventricular failure studied by transesophageal echocardiography. *Chest* 1990;97:1181-9.
10. Székely A, Sápi E, Király L, Szatmári A, Dinya E. Intraoperative and postoperative risk factors for prolonged mechanical ventilation after pediatric cardiac surgery. *Paediatr Anaesth* 2006;16:1166-75.
11. Frazier SK. Cardiovascular Effects of Mechanical Ventilation and Weaning. *Nurs Clin North Am* 2008;43:1-15.
12. Carvalho WB, Huschheimer MR, Matsumoto T. *Terapia Intensiva Pediátrica*. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
13. Hemant HR, Chacko J, Singh MK. Weaning from Mechanical Ventilation - Current Evidence. *Indian J Anaesth*. 2006;50:435-38.
14. Johnston C, de Carvalho WB, Piva J, Garcia PC, Fonseca MC. Risk factors for extubation failure in infants with severe acute bronchiolitis. *Respir Care* 2010;55:328-33.
15. Barrington KJ. Extubation failure in the very preterm infant. *J Pediatr (Rio J)* 2009;85:375-7.
16. Raurich JM, Rialp G, Ibáñez J, Campillo C, Ayestarán I, Blanco C. Hypercapnia test as a predictor of success in spontaneous breathing trials and extubation. *Respir Care* 2008;53:1012-8.

17. Epstein SK. Weaning from ventilatory support. *Curr Opin Crit Care* 2009;15:36-43.
18. Procianoy RS, Carvalho PRA. Desmame da Ventilação Pulmonar Mecânica em Neonatologia e Pediatria. Porto Alegre; 2006
19. Croti UA, Mattos SS, Pinto Júnior VC, Aiello VD. Cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica. 2ª ed. São Paulo: Roca; 2013;5913-14.
20. Colombo T, Boldrini AF, Juliano SRR, Juliano MCR, Houly JGS, Gebara OCE, et al. Implementação, Avaliação e Comparação dos Protocolos de Desmame com Tubo-T e Pressão de Suporte Associada à Pressão Expiratória Final Positiva em Pacientes Submetidos à Ventilação Mecânica por mais de 48 horas em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva* 2007;19:31-7.
21. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto VN. Desmame e Interrupção da Ventilação Mecânica. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva* 2007;19:384-92.
22. Fontela PS, Piva JP, Garcia PC, Bered PL, Zilles K. Risk factors for extubation failure in mechanically ventilated pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:166-70.
23. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdú I, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *N Engl J Med* 1995;332:345-50.
24. Brochard L, Rauss A, Benito S, Conti G, Mancebo J, Rekiq N, et al. Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory

- support during weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:896-903.
25. Cohen JD, Shapiro M, Grozovski E, Lev S, Fisher H, Singer P. Extubation outcome following a spontaneous breathing trial with automatic tube compensation versus continuous positive airway pressure. *Crit Care Med* 2006;34:682-6.
26. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med* 1996;335:1864-9.
27. Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Melot C, et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J* 2007;29:1033-56.
28. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Iezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:110-8.
29. Piotto RF, Maia LN, Machado MN, Orrico SP. Efeitos da aplicação de protocolo de desmame de ventilação mecânica em Unidade Coronária: estudo randomizado. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011;26:213-21.
30. Foronda FK, Troster EJ, Farias JA, Barbas CS, Ferraro AA, Faria LS, et al. The impact of daily evaluation and spontaneous breathing test on the duration of pediatric mechanical ventilation: A randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2011;39:2526-33.
31. Harrison AM, Cox AC, Davis S, Piedmonte M, Drummond-Webb JJ, Mee RB. Failed extubation after cardiac surgery in young children:

- Prevalence, pathogenesis, and risk factors. *Pediatr Crit Care Med* 2002;3:148-52.
32. Baisch SD, Wheeler WB, Kurachek SC, Cornfield DN. Extubation failure in pediatric intensive care incidence and outcomes. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:312-8.
33. Davis PG, Lemyre B, de Paoli AG. Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(3):CD003212.
34. Abuchaim DCS, BervangerS,Medeiros AS, Abuchaim JS, Burger M, Faraco DL. Extubação precoce na sala de operação após cirurgia cardíaca infantil. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010;25:103-8.
35. Davies G, Reid L. Growth of the alveoli and pulmonary arteries in childhood. *Thorax* 1970;25:669-81.
36. Hislop A, Reid LM. Pulmonary arterial development during childhood: branching pattern and structure. *Thorax* 1973;28:129-35.
37. Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006; 91:F180-3.
38. Silva ZM, Perez A, Pinzon AD, Ricachinewsky CP, Rech DR, LukrafkaJL, et al. Fatores associados ao insucesso no desmame ventilatório de crianças submetidas a cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008;23:501-6.

39. Kin N, Weismann C, Srivastava S, Chakravarti S, Bodian C, Hossain S, et al. Factors Affecting the Decision to Defer Endotracheal Extubation After Surgery for Congenital Heart Disease: A Prospective Observational Study. *Anesth Analg* 2011;113:329-35.
40. Neirotti RA, Jones D, Hackbarth R, Fosse GP. Early extubation in congenital heart surgery. *Heart Lung Circ* 2002;11:157-61.
41. Gupta P, McDonald R, Gossett JM, Butt W, Shinkawa T, Imamura M, et al. A single-center experience of extubation failure in infants undergoing the nordwood operation. *Ann Thorac Surg* 2012;94:1262-8.
42. Dodgen AL, Dodgen AC, Swearingen CJ, Gossett JM, Dasgupta R, Butt W, et al. Characteristics and hemodynamic effects of extubation failure in children undergoing complete repair for tetralogy of fallot. *Pediatr Cardiol* 2013;34:1455-62.
43. Nemer SN, Barbas CSV Parâmetros preditivos para o desmame da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol* 2011;37:669-79.
44. Noizet O, Leclerc F, Sadik A, Grandbastien B, Riou Y, Dorkenoo A et al. Does Taking Endurance Into Account Improve the Prediction of Weaning Outcome in Mechanically Ventilated Children? *Critical Care* 2005;9:6:798-807.
45. Goraieb L, Croti UA, Orrico SRP, Rincon OYP, Braile DM. Changes in pulmonary function after surgical treatment of congenital heart disease with pulmonary hyperflow. *Arq Bras Cardiol* 2008;91:70-6.

46. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing. *N Engl J Med* 2000; 342:471-7.
47. Andrade LB, Melo TMA, Morais DFN, Lima MRO, Albuquerque EC, Martimiano PHM. Avaliação do teste de respiração espontânea na extubação de neonatos pré-termo. *Rev Bras Ter Intensiva* 2010;22:159-65.
48. Riou Y, Chaari W, Leteurtre S, Leclerc F. Predictive value of the physiological deadspace/tidal volume ratio in the weaning process of mechanical ventilation in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:217-21.

Anexo 1. Comitê de Ética em Pesquisa



FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Autarquia Estadual - Lei n.º 8899 de 27/09/94
(Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 74.179 de 14/06/74)

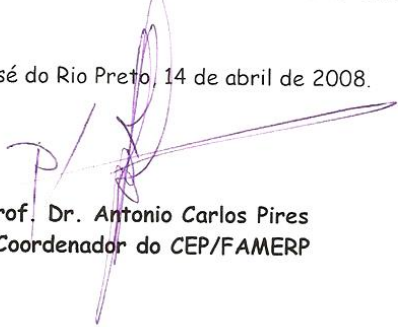
Parecer n.º 082/2008

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O Protocolo n.º 1231/2008 sob a responsabilidade de Lilian **Goraieb** com o título "Viabilidade de protocolo de desmame ventilatório pós-cirurgia Cárdiopediátrica em hospital universitário" está de acordo com a resolução CNS 196/96 e foi aprovado por esse CEP.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) **deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo**, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. **Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.**

São José do Rio Preto, 14 de abril de 2008.



Prof. Dr. Antonio Carlos Pires
Coordenador do CEP/FAMERP

Anexo 2. Termo de Consentimento Livre e Pré-esclarecido

FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO –
FAMERP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E PRÉ – ESCLARECIDO

(Obrigatório para Pesquisas com Seres Humanos – Resolução 196/96 – CNS)

Eu, _____,

RG: _____,

Declaro que concordo com a participação do(a) meu(minha) filho(a) ou criança sob minha responsabilidade, na pesquisa intitulada “Viabilidade de Protocolo de Desmame Ventilatório Pós Cirurgia Cárdio-pediátrica em Hospital Universitário” que constitui-se de um estudo científico sob responsabilidade legal das fisioterapeutas Roberta de Souza Ribeiro, RG: 44.075.074-6 – SP, Cinthia de Almeida Garrido, RG: 4235114-X – SP, Fernanda Sanchez, RG: 46.062.237-7 – SP e Lilian Goraieb, RG: 04701355/2 – RJ.

Declaro que as pesquisadoras esclareceram-me que esse estudo tem por objetivo analisar a viabilidade de um protocolo de desmame do respirador mecânico após meu (minha) filho(a) ou criança sob minha responsabilidade ter realizado a cirurgia cardíaca e ter sido submetido(a) à intubação oro traqueal, cujo objetivo é ajuda-lo(a) à respirar durante o procedimento cirúrgico. Foi esclarecido também que esse protocolo só será aplicado se a criança estiver intubada por mais de 24 horas e essa deverá passar por uma avaliação diária para inclusão no estudo.

Entendi que os riscos relacionados à pesquisa são mínimos e que podem ser os mesmos que a criança corre quando é submetida à qualquer tipo de desmame sem protocolo definido, como é atualmente realizado no setor. Os riscos são: ocorrência de pneumonias, atelectasias e re-intubação. Fui orientado(a) que posso consultar o pesquisador responsável, em qualquer época do projeto, pessoalmente ou pelos telefones: (17) 3201-5000, Ramais: 1515/1545 (UTI Cárdio-pediátrica do Hospital de Base), Roberta – (18) 9708-

1517, Fernanda – (16) 9228-0522, Cinthia – (17) 8111-2918 e Lílian – (17) 9113-3809.

Declaro ainda que estou ciente da minha liberdade para, a qualquer momento, interromper a participação da criança na pesquisa, sem necessidade de apresentar justificativas e sem influenciar e/ou atrapalhar os atendimentos de rotina da criança. Fui esclarecido(a) também que todas as informações particulares prestadas por mim ou pela criança não serão divulgadas em momento algum.

Esclareço que não receberei nenhum tipo de benefício e não terei nenhum tipo de prejuízo de ordem financeira, material ou quaisquer outras. Não fui, em momento algum, pressionado(a) para colaborar neste estudo e que a participação da criança sob minha responsabilidade é de minha LIVRE E ESPONTÂNEA VONTADE.

Portanto, declaro ter sido informado(a) sobre a finalidade, procedimento e ética deste estudo. Tive oportunidade de perguntar sobre todas as minhas dúvidas e fui devidamente esclarecido(a). Autorizo, por meio deste documento, os pesquisadores a utilizarem os dados da criança para fins científicos, divulgando somente os resultados obtidos.

São José do Rio Preto, _____ de _____ de 2009.

Assinatura do responsável

Assinatura do pesquisador

Assinatura Testemunha 1

Assinatura testemunha 2

Telefone CEP: (17) 3201-5000 Ramal: 5813.

Anexo 3. Formulário de Coleta de dados

Formulário de coleta de dados

ETIQUETA

Protocolo () Rotina ()

1. Diagnóstico _____

2. Fluxo pulmonar _____

3. Data entrada UTI ____/____/____

4. Cirurgia _____

5. Data cirurgia ____/____/____ 6. Peso (Kg) _____

7. Tempo Circulação Extra Corpórea (CEC) _____

8. Intercorrências _____

9. Data IOT ____/____/____

10. Data extubação ____/____/____ ____/____/____

11. Data da re-intubação ____/____/____ ____/____/____

12. Parâmetros ventilatórios pré TRE:

a. Modo _____ e. PSV _____

b. P_{insp} _____ f. T_{insp} _____

-
- c. Peep _____ g. FiO_2 _____
- d. FR _____ h. Sensibilidade _____
13. Gasometria pós TRE: PH / PO_2 / PCO_2 / HCO_3 / BE / SPO_2
14. Controles do paciente na extubação:
- SPO_2 _____ FC _____
- PAM _____ FR (total) _____
14. Re-intubação? NÃO () SIM ()
- Quantas? _____
- Por quê? _____
15. Inalação pós extubação? NÃO () SIM ()
- Qual? _____
16. Suporte ventilatório após extubação? NÃO () SIM ()
- Qual? _____
17. Complicações decorrentes da re-intubação? NÃO () SIM ()
- Quais? _____
18. Complicações pulmonares? NÃO () SIM ()
- Quais? _____
19. Insuficiência Renal Dialítica? NÃO () SIM ()
- Quando? _____
20. Outras complicações? _____
20. Alta UTI _____ Alta hospitalar _____ Óbito? _____
21. ECO pós-operatório (defeitos residuais?)
-

Anexo 4. Protocolo de Desmame

Hospital de Base / FAMERP

Unidade de Cirurgia Cardiovascular Pediátrica

Protocolo para Desmame da Ventilação Mecânica
Invasiva (VMI)

ETIQUETA

Data ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___ ___/___/___

FASE I - Avaliação clínica

Sim em todos para ir para o TRE

Oxigenação adequada

Resolução ou melhora da causa da VM

Estabilidade hemodinâmica

Capacidade de iniciar inspiração

PaO₂ ≥ 60 ou 45
FiO₂ ≤ 0,4
PEEP ≤ 5
Boa perfusão tecidual

Boa perfusão tecidual
Ausência ou baixas doses de vasopressores
Ausência de arritmias com repercussão

S	N	S	N	S	N	S	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FASE II – Teste de respiração espontânea TRE

PSV = 7 cmH₂O

PEEP = 5 cmH₂O

FiO₂ de 0,4

Início:

Término:

TRE - 2 HORAS

Avaliação do TRE

Sim em todos para sucesso do TRE

Gasometria arterial dentro da normalidade

FR de acordo com a idade

FC de acordo com a idade

Sem alteração do estado mental.

Ausência de quadro de desconforto respiratório

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FASE III – Avaliação para extubação

Sim em todos para extubação

Fase I - Reavaliar

Nível de consciência aceitável

Tosse eficaz

Balanço hídrico adequado

Valores de eletrólitos séricos dentro da normalidade

Ausência de sangramento excessivo pelos drenos

Ausência de processo infeccioso grave

Hematócrito e Hemoglobina dentro da normalidade

Sem intervenção cirúrgica próxima

Equilíbrio ácido-básico: PH > 7,30

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FASE IV – Extubação

Autorização médica ?

Data ___/___/___

Hora: _____

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Sucesso (> 48 sem VM) ()
 Insucesso ()

