



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO -
FUNDAP



JORGE CUTLAC NETO

**Correlação de índices preditivos de desmame ventilatório no pós-operatório de
cirurgia cardíaca**

Ribeirão Preto
2017



**PROGRAMA DE APRIMORAMENTO
PROFISSIONAL**

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO -
FUNDAP



JORGE CUTLAC NETO

**Correlação de índices preditivos de desmame ventilatório no pós-operatório de
cirurgia cardíaca**

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Cirurgia e Anatomia

Área: Fisioterapia Cardiorrespiratória
Orientador: Luis Artur Mauro Witzel Machado
Co-orientadora: Marina Neves do Nascimento
Supervisor Titular: Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Évora

Ribeirão Preto
2017

Nome: CUTLAC NETO, Jorge

Título: Correlação de índices preditivos de desmame ventilatório no pós-operatório de cirurgia cardíaca

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Cirurgia e Anatomia

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

CUTLAC NETO, J. **Correlação de índices preditivos de desmame ventilatório no pós-operatório de cirurgia cardíaca.** Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Cirurgia e Anatomia para obtenção do título de Aprimoramento em Fisioterapia Cardiorrespiratória.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

RESUMO

CUTLAC NETO, J. **Correlação de índices preditivos de desmame ventilatório no pós-operatório de cirurgia cardíaca.** Monografia - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

A cirurgia cardíaca é um procedimento invasivo e complexo que altera todo o equilíbrio do organismo, necessitando de cuidados intensivos, isto inclui no pós-operatório a monitorização constante e a ventilação mecânica. A ventilação mecânica caracteriza-se pela respiração artificial, através de aparelhos que fornecem pressão positiva nas vias aéreas. Tem como objetivo avaliar a correlação entre o *Integrative Weaning Index* (IWI) e o Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS), assim como seus desfechos, em uma população submetida à cirurgia cardíaca. O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pós-Operatória, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP-USP no período de outubro de 2016 a janeiro de 2017. Realizado o teste de respiração espontânea, a ventilometria e calculado o índice de respiração rápida e superficial [IRRS = FR/VC] e o IWI [IWI = Cst x SaO₂ / (FR/VC)] que foi obtido através da medida da complacência estática [Cst = VC/P_{platô} – PEEP], a partir do modo assistido-controlado a volume (A/C-VCV). Conclui-se que houve correlação entre o IWI e o IRRS. Assim como, foram capazes de predizer o sucesso no desmame ventilatório de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

Palavras-chave: Ventilação mecânica. Desmame do respirador. Procedimentos cirúrgicos cardíacos. Fisioterapia.

ABSTRACT

CUTLAC NETO, J. **Correlation of weaning index of ventilatory weaning without postoperative cardiac surgery.** Monograph – Medical School Clinic Hospital, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

Cardiac surgery is an invasive and complex procedure that changes the whole balance of the body, requiring intensive care, this includes postoperative constant monitoring and mechanical ventilation. Mechanical ventilation is characterized by the artificial respiration by means of devices that provide positive airway pressure. The objective of this study was to evaluate the correlation between the Integrative Weaning Index (IWI) and the Fast and Superficial Breathing Index (RSBI) in a population submitted to cardiac surgery. The study was conducted in the Intensive Care Unit Postoperative, the Hospital of the Ribeirão Preto Medical School - FMRP-USP from October 2016 to January 2017. Held the spontaneous breathing test, Spirometry and calculated the rapid shallow breathing index [$RSBI = FR / VC$] and the IWI [$IWI = Cst \times SaO_2 / (f / V_t)$] which is obtained by measuring the static compliance [$Cst = VC / P_{plat} - PEEP$] from the assisted-controlled manner by volume (A/C-VCV). It was concluded that there was a correlation between the IWI and the RSBI. As well as, they were able to predict success in ventilatory weaning in patients undergoing cardiac surgery.

Keywords: Mechanical ventilation. Ventilator weaning. Cardiac surgical procedures. Physical therapy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Sinais de intolerância ao TRE	18
Tabela 2- Fluxograma.....	20
Tabela 3- Características antropométricas, clínicas e cirúrgicas dos pacientes...	21
Tabela 4- Desfechos.....	21

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Correlação IWI vs IRRS	22
Gráfico 2- Correlação IWI vs tempo de permanência hospitalar.....	22
Gráfico 3- Correlação IWI vs tempo de permanência na UTI.....	24
Gráfico 4- Correlação IRRS vs tempo de permanência na UTI.....	24
Gráfico 5- Correlação IRRS vs tempo de permanência hospitalar.....	25

LISTA DE SIGLAS

VM	Ventilação Mecânica
VNI	Ventilação Mecânica Não-Invasiva
CTI	Centro de Terapia Intensiva
PAV	Pneumonia Assoviada a Ventilação Mecânica
PSV	Ventilação com Pressão de Suporte
CPAP	Ventilação com Pressão Positiva Contínua
IRRS	Índice de Respiração Rápida e Superficial
FR	Frequência Respiratória
VC	Volume Corrente
IWI	Integrative Weaning Index
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIPO	Unidade de Terapia Intensiva Pós-Operatória
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
USP	Universidade de São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
PEEP	Pressão Positiva Expiratória Final
VMi	Volume Minuto
Cst	Complacência Estática
A/C-VCV	Ventilação Assistido/Controlado a Volume
TRE	Teste de Respiração Espontânea
SaO2	Saturação Arterial de Oxigênio
SpO2	Saturação Periférica de Oxigênio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	JUSTIFICATIVA	14
3	OBJETIVO	15
4	MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1	Amostras	16
4.2	Critérios de inclusão	16
4.3	Critérios de exclusão	16
4.4	Procedimentos	17
4.4.1	Determinação do Índice de Respiração Rápida e Superficial	17
4.4.2	Determinação do Integrative Weaning Index	17
4.4.3	Teste de Respiração Espontânea	18
5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	19
6	RESULTADO	20
7	DISCUSSÃO	25
8	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29
	APÊNDICES	31

1. Introdução

A cirurgia cardíaca é um procedimento invasivo e complexo que altera todo o equilíbrio do organismo, necessitando de cuidados intensivos, isto inclui no pós-operatório a monitorização constante e a ventilação mecânica (1).

A Ventilação Mecânica (VM) ou suporte ventilatório, se dá pela respiração artificial, através de aparelhos que fornecem pressão positiva nas vias aéreas do indivíduo. Esta é dividida em VM invasiva e ventilação mecânica não invasiva (VNI) e se diferem na forma de aplicação da liberação de pressão. Na primeira, uma prótese é introduzida na via aérea do paciente (nasotraqueal, orotraqueal ou traqueostomia), e na segunda, uma máscara como interface (2).

A VM é uma modalidade terapêutica amplamente utilizada no Centro de Terapia Intensiva (CTI) (3). Sua utilização iniciou-se na década de 50, e desde então vem sendo empregado para tratamento de doenças complexas, como a insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (2).

O uso deste suporte ventilatório é indicado para pacientes que apresentam uma parada cardiorrespiratória, hipoventilação, apnéia, hipoxemia, falência mecânica do sistema respiratório, diminuição do trabalho respiratório e fadiga muscular (2).

O prolongamento da VM invasiva resulta em efeitos deletérios, tais como: a baroinversão, barotrauma, alterações no débito cardíaco, aumento da pressão intracraniana, maior probabilidade de infecção nosocomial, toxicidade do oxigênio, complicações laringotraqueais associadas à intubação dificultando o processo de desmame, pneumonia associada à VM (PAV), lesão pulmonar associada à ventilação e polineuropatia do doente crítico (4,5,6,7). Em decorrência das repercussões supracitadas, pacientes nesta situação apresentarão maior mortalidade (8,9).

Em vista disso, vale ressaltar que após ter solucionado a causa que levou o paciente a VM, deve-se iniciar imediatamente o processo do desmame ventilatório e o mais rápido possível a extubação (10).

O desmame ventilatório, por definição, segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, é a transição da ventilação artificial para espontânea e este só é considerado em pacientes que permaneceram na VM invasiva por no mínimo 24 horas. Quando o paciente se mantém na ventilação espontânea por pelo menos 48 horas, este é considerado sucesso no desmame ventilatório. Em contrapartida, é considerado falha ou falência quando o paciente retorna a ventilação artificial antes de completar as 48 horas (11, 12).

O desmame pode ser realizado através de algumas maneiras, dentre elas temos: respirações espontâneas com o uso da peça "T"; redução da frequência respiratória de 1 a 4 respirações por minuto no modo ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV); redução gradual de 2 a 6 cmH₂O na pressão de suporte no modo pressão de suporte ventilatório (PSV); respiração espontânea no ventilador com o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) e combinação de níveis de pressão (13).

Visando o sucesso no desmame, existem os índices preditivos que são ferramentas coadjuvantes neste processo. Na literatura existe uma vasta gama desses índices, porém os que se destacam são: índice de respiração rápida e superficial (IRRS); pressão inspiratória máxima; pressão de oclusão em 0,1 segundo e o CROP, que engloba a complacência, frequência respiratória, oxigenação e pressão inspiratória máxima (14).

O IRRS é um dos índices mais utilizados rotineiramente nos Centros de Terapia, e ele é obtido a partir da divisão da frequência respiratória (FR) pelo volume corrente (VC), tendo como valor de referência 105, abaixo deste, sugere o sucesso no desmame, e valores acima, insucesso no desmame (14,15).

Em busca de índices que melhor configuram um sucesso do desmame, Nemer *et al.* idealizaram um novo índice, denominado *Integrative Weaning Index* [IWI = (Cst × saturação arterial de oxigênio) ÷ FR/VC] que leva em consideração de forma integrada a mecânica respiratória, a oxigenação e o padrão respiratório. Valores superiores a 25 predizem o sucesso no desmame ventilatório (16).

Na prática clínica estes índices supracitados tornam-se uma grande ferramenta que norteia o processo de desmame ventilatório, pois eles têm a capacidade ou habilidade de predizer o sucesso ou o insucesso da extubação. Vale ressaltar que, devem ser considerados em conjunto a diversos fatores e parâmetros clínicos avaliados e não como critério único de prognóstico.

Tendo em vista o IRRS e o IWI há uma necessidade da investigação da correlação entre eles, respectivamente, o primeiro, pela facilidade de aplicação, é amplamente utilizado e possui uma alta taxa de eficácia, e o segundo, além de ser um índice inovador ele se mostra uma ferramenta que engloba melhor a análise da mecânica ventilatória, perfazendo-se sensível.

2. JUSTIFICATIVA

Além de ser um índice novo e pouco explorado na literatura, escassos são os estudos que o aplicaram em uma população específica. Dessa maneira, a utilização desse índice pode contribuir para o processo de desmame ventilatório e, possivelmente, reduzir a taxa de morbimortalidade.

3. OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é avaliar a correlação entre o *Integrative Weaning Index* (IWI) e o Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS) em uma população submetida à cirurgia cardíaca. Assim como os desfechos clínicos, tempo de ventilação mecânica, permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenho do estudo é do tipo longitudinal. Foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pós-Operatória (UTIPO), do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP- Universidade de São Paulo (USP). Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição supracitada, com o Processo HCRP nº 9573/2016 (Apêndice A).

O hospital em questão trata-se de uma instituição pública especializada na atenção terciária à saúde. A instituição proporciona o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e assistência.

4.1 Amostra

A amostra foi composta por pacientes submetidos à cirurgia cardíaca sob o Departamento de Cirurgia Cardíaca e Torácica da FMRP-USP, admitidos na UTIPO.

Os pacientes foram abordados no pré-operatório, internados na enfermaria cardiovascular do hospital e foram esclarecidos pelos pesquisadores a proposta do estudo, posteriormente concordado em contribuir para o estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice B).

4.2 Critérios de inclusão

Os indivíduos incluídos no estudo preencheram os seguintes critérios: ter 18 anos ou mais; ambos os sexos; provenientes do centro cirúrgico intubados após serem submetidos à cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio e/ou trocas valvares. Não foram incluídos aqueles que foram admitidos extubados do centro cirúrgico.

4.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os indivíduos que necessitaram realizar alguma reabordagem cirúrgica e que evoluíram para óbito.

4.4 Procedimentos

O desmame ventilatório foi conduzido mediante alguns critérios como:

- Reversão de efeito anestésico ou de sedação com melhora do nível de consciência com correspondente pontuação na Escala de Coma de Glasgow superior a 8 pontos.

- Estabilidade hemodinâmica sem uso ou com baixas dosagens de medicações vasoativas e/ou analgésicas.

- Programação ventilatória na modalidade PSV, e parâmetros mínimos correspondente a 7 cmH₂O de pressão de suporte, 5 cmH₂O de pressão expiratória ao final da expiração (PEEP) e FiO₂ menor ou igual a 40%.

Os ventiladores mecânicos utilizados na recepção dos pacientes na unidade foram: Avea (Viasys Healthcare Inc, EUA) e Evita XL (Dräger Medical, Alemanha). Para que não haja vieses, todos os equipamentos foram minuciosamente calibrados e testados antes das mensurações dos parâmetros.

4.4.1 Determinação do Índice de Respiração Rápida e Superficial

Posteriormente ao TRE, foi realizado a ventilometria com o ventilômetro Wright Respirometer Analógico Mark 8 Ferraris (Hertford, Inglaterra), onde o paciente foi orientado a respirar normalmente durante um minuto e assim registrados o volume minuto (VMi) e FR. A partir disso, obtidos o VC [VC = VMi/FR] e o IRRS [IRRS = FR/VC]. Valores acima de 105 ciclos.min⁻¹.L⁻¹ estão associados ao insucesso no desmame (14,15).

4.4.2 Determinação do Integrative Weaning Index

Para o cálculo do IWI deverá ser obtida a medida da complacência estática (Cst) do sistema respiratório a partir do modo assistido-controlado a volume (A/C-VCV) ao realizar uma pausa inspiratória (ciclo controlado) de 0,5 a 2 segundos. O cálculo da Cst é realizado da seguinte maneira [Cst = VC/Pplatô

– PEEP]. Por fim, o cálculo do IWI = $Cst \times SaO_2 / (FR/VC)$. Valores acima de 25 predizem o sucesso no desmame (16).

4.4.3 Teste de Respiração Espontânea

O TRE é uma técnica simples e eficaz, que consiste na interrupção da ventilação mecânica e manutenção do paciente em ventilação espontânea. Este teste pode ser realizado de diversas maneiras, no presente estudo utilizaremos o modo PSV, com pressão de suporte suficiente para vencer a resistência do circuito do ventilador (14).

Esse teste tem a duração de 30 minutos a duas horas e ele deve ser realizado apenas uma vez ao dia (17). Na **tabela 1** consta alguns critérios de intolerância, caso o paciente apresente algum destes, o teste deverá ser suspenso. A literatura demonstra que um novo teste deverá ser realizado após 24h de descanso no ventilador mecânico (14).

Tabela 1 – Sinais de intolerância ao TRE.

Parâmetros	Valores
Frequência Respiratória (ipm)	>35
Frequência Cardíaca (bpm)	>140
Saturação Periférica de Oxigênio (%)	<90
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	>180 ou <90
Volume Minuto (L/min)	<5
Nível de Glasgow	<8

Fonte: Modificado Goldwasser (2007, p. 3).

O desmame ventilatório será considerado sucesso quando o paciente mantiver um quadro de estabilidade em respiração espontânea por mais de 48 horas após a extubação (18).

Considerando o sucesso no desmame ventilatório e em mãos todos os dados coletados para os cálculos do IWI e o IRRS, estes serão comparados entre si.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

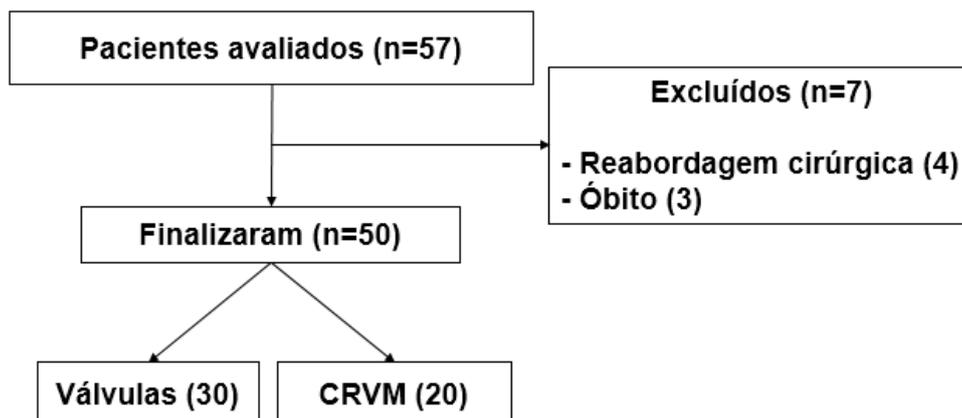
Os dados estatísticos foram analisados pelo software Graph Pad InStat

3.1. Foi realizado teste para correlações lineares. O nível de significância de 5% para todas as variáveis.

6. RESULTADOS

Foram incluídos no estudo um total de 57 pacientes, 7 foram excluídos, sendo assim, o estudo finalizou com uma amostra de 50 pacientes, como mostra na **tabela 2**.

Tabela 2 – Fluxograma



Fonte: Autor

Na **Tabela 3** são apresentados os dados antropométricos, clínicos e cirúrgicos dos pacientes, assim como a média e desvio-padrão. A idade média dos pacientes foi de 57 anos de idade (57.60 ± 12.43), com prevalência do sexo masculino (54%), com média de IMC na faixa de sobrepeso ($IMC 28.21 \pm 5.29$) (19) e cirurgia de troca valvar de maior incidência (60%).

Tabela 3 – Características antropométricas, clínicas e cirúrgicas dos pacientes

Variáveis	n (%)	Média ± DP
Gênero		
Homem	27 (54)	
Mulher	23 (46)	
Idade (anos)		57.60 ± 12.43
IMC (kg/m ²)		28.21 ± 5.29
Cirurgia		
CVRM	20 (40)	
Troca de Válvula	30 (60)	

Fonte: Autor. IMC: Índice de Massa Corporal. CVRM: Cirurgia de Revascularização do Miocárdio

O desmame com sucesso foi observado em 49 indivíduos (98%), ou seja, suportaram o TRE e permaneceram em ventilação espontânea por no mínimo 48 horas após a extubação. Em contrapartida, 1 indivíduo (2%) suportou o TRE mas necessitou de reintubação nas 48 horas seguintes da extubação (falha de extubação).

Os valores da média e desvio padrão dos índices preditivos foram, IRRS (36,90 ± 16,03) e IWI (140,48 ± 104,31). Estes dados demonstram que se enquadram em seus valores de referência, respectivamente, < 105 e >25.

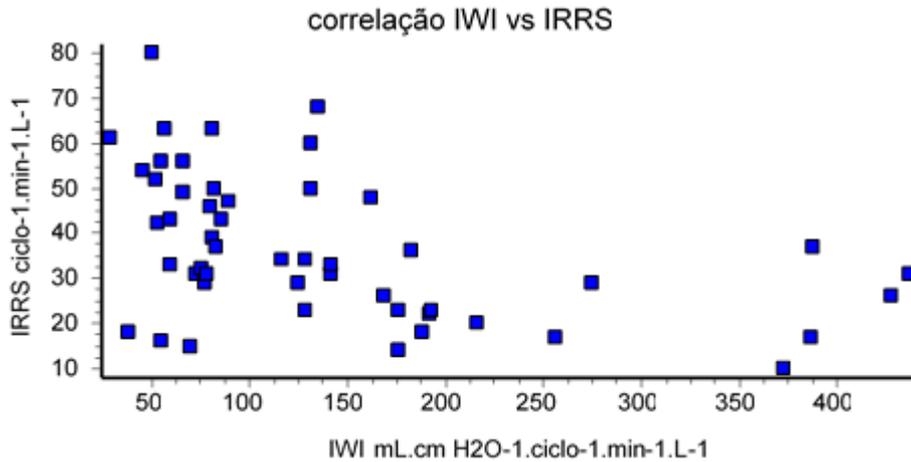
Com relação aos desfechos, o tempo de ventilação mecânica foi de aproximadamente 1 dia (1.2 ± 2.00), tempo de permanência na UTI e hospitalar foi de 4 (4.08 ± 3.30) e 11 dias (11.70 ± 7.10) respectivamente.

Tabela 4. Desfechos

Variáveis	Média ± DP
Tempo de ventilação mecânica (dias)	1.2 ± 2.00
Permanência na UTI (dias)	4.08 ± 3.30
Permanência no hospital (dias)	11.70 ± 7.10

A correlação entre os índices preditivos analisados no presente estudo foi considerada extremamente significativa ($p=0,0009$). Considerada uma correlação negativa entre fraca e moderada ($r= -0.4533$).

Gráfico 1. Correlação IWI vs IRRS



Correlacionando-se o IWI com as variáveis tempo de permanência na UTI e hospitalar, estes não apresentaram significância estatística, respectivamente, ($p= 0,3922$) e ($p= 0,1584$), ($r= -0.2025$ e $r= -0.1237$).

Gráfico 2. Correlação IWI vs tempo de permanência hospitalar

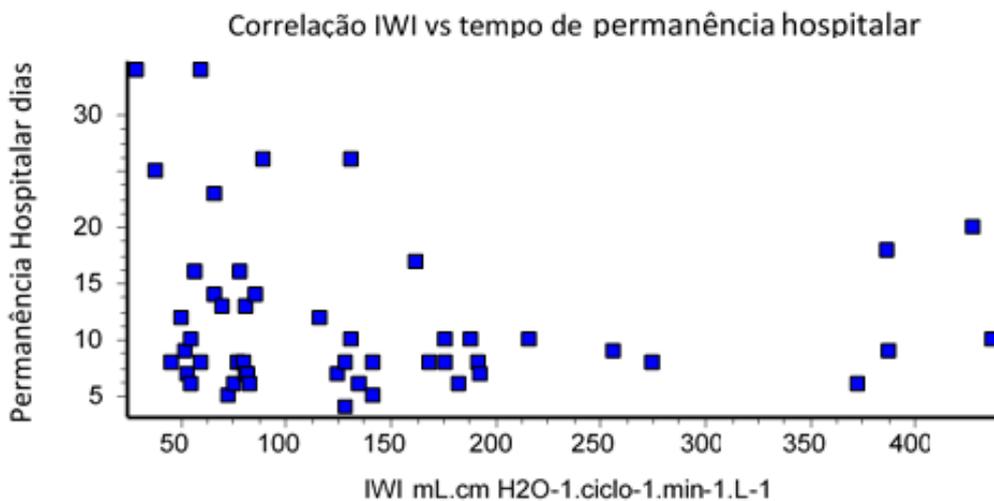
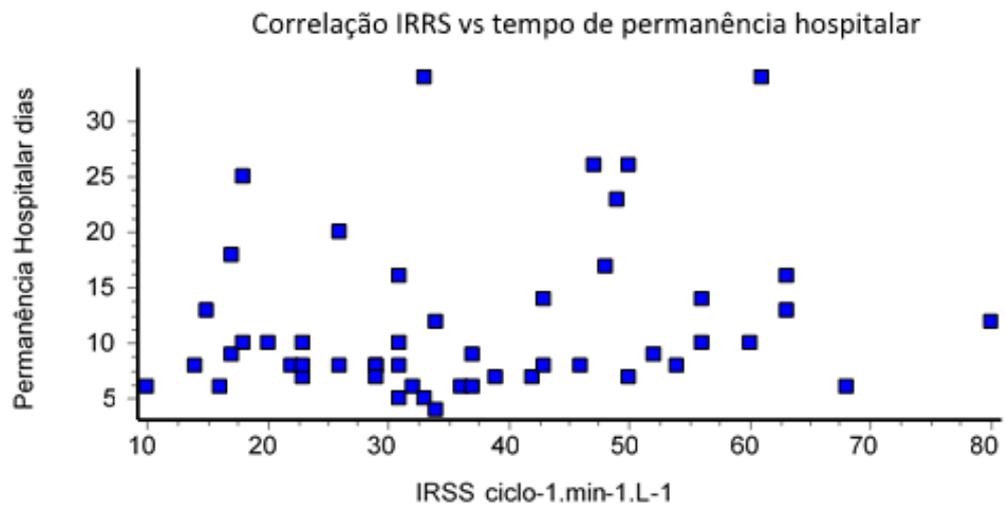


Gráfico 5. Correlação IRRS vs tempo de permanência hospitalar



7. DISCUSSÃO

Na investigação da correlação de índices preditivos de desmame ventilatório, como o IRRS e o IWI foi identificado uma forte correlação para a predição de sucesso na extubação. Embora não tenha sido identificada essa mesma correlação entre os valores dos índices de desmame e o tempo de internação na UTI e hospitalar.

A progressão do desmame ventilatório deve visar diminuir o tempo de VM, visto às comorbidades associadas ao seu prolongamento. Para este fim, requer primordialmente a estabilização clínica adequada e medidas que auxiliam no processo de extubação como os índices preditivos, que têm como objetivo sucesso no procedimento (20). Entretanto, há muitas variações dessas medidas nas unidades de terapia intensiva, necessitando de padronização (21).

O IRRS é um dos índices preditivos mais utilizados na prática clínica, pois pode ser realizado a beira leito, não é invasivo e possui alta acurácia no processo de desmame ventilatório (15). Em comparação, segundo Nemer *et al.* o IWI integra a oxigenação, mecânica ventilatória e o padrão respiratório do paciente, considerado uma fórmula mais completa. (16)

Estudos, como de Esteban *et al.* e de Nemer, demonstram que o IWI possui sensibilidade para prever o desmame e as condições de extubação. (23). Entretanto, trabalhos como de Ghada *et al.*, evidenciaram limitações práticas para execução desse índice (24), o que corrobora com os desafios achados nesse estudo. A Cst é uma medida que necessita de modos ventilatórios controlados, excetuando a participação espontânea do paciente na ventilação. Porém, no momento que antecede a extubação o indivíduo se encontra em ativo na respiração, dificultando o cálculo efetivo da medida. Uma estratégia clínica utilizada seria a aplicação de sedativos de curta duração, como propofol. Todavia, são medicações de alto custo inviabilizando seu uso rotineiro. Contudo, isso possa influenciar no tempo de permanência da VM.

Devido a dinamicidade do sistema respiratório sugiro em estudos futuros a criação de formulas que considerem a análise da complacência dinâmica do sistema respiratório.

Além da mensuração da Cst, a variação do número de pesquisados, a amostra restrita e a dificuldade da coleta da gasometria durante o desmame

foram outras limitações encontradas nesse estudo. A fórmula do índice utiliza a saturação arterial de oxigênio como uma variável. Entretanto, a FiO_2 é uma constante diretamente proporcional a saturação e o IWI não demonstra uma fração padronizada no momento de verificar esse item, mesmo ficando subentendido que os pacientes nessa condição clínica encontram-se utilizando FiO_2 abaixo de 40%, como evidenciado pela literatura.

Um estudo realizado em 2014, foi proposto uma modificação do IWI, que consistia apenas na permuta da variável saturação arterial de oxigênio (SaO_2) pela saturação periférica de oxigênio (SpO_2), como justificativa da boa correlação entre elas e por ser de fácil obtenção. Concluiu-se que o IWI modificado não foi preciso para discriminar o desfecho da extubação (25). Vale ressaltar que em nesse estudo foi utilizado o índice original, sem modificações.

Os resultados encontrados nesse presente estudo demonstraram que desmame foi realizado com sucesso na maioria dos pacientes avaliados (98%). Apenas um paciente apresentou falha, mesmo tolerando o TRE. Associa esse insucesso a alguns critérios como, tempo elevado na circulação extracorpórea (CEC) e anóxia, idade e complicações perioperatórias.

Ao relacionar o IWI com o IRRS nos pacientes pós-operatório cardíaco obteve-se uma correlação negativa, demonstrando serem inversamente proporcionais. Ou seja, os dois índices foram capazes de prever o sucesso da extubação na amostra estudada. Porém, houve resultados positivos em ambos os índices para o paciente que falhou. O que fica questionado a particularidade do perfil desses pacientes ou outros fatores que possam ter influenciado para o insucesso do desmame ventilatório.

Quando correlacionado o tempo de permanência na UTI e no hospital com os índices não se obteve significância estatística. Esses dados discordam de referências na literatura que demonstram um tempo de VM associado ao tempo de internação na UTI e hospitalar, no qual, maior tempo de VM maior é a permanência hospitalar (22). Conclusivamente, identifica-se que o pós-operatório cardíaco tem vários outros fatores ligados à sua hospitalização. Pois, a sua intubação geralmente é eletiva para o procedimento cirúrgico e sua extubação referente à estabilização clínica pós-cirúrgica. Porém, o tempo de internação hospitalar deriva de fatores como adesão de terapia de anticoagulação, estabilização hemodinâmica, cicatrização de ferida operatória,

exames de imagens pós cirúrgicos a fim de constatar melhora da função do órgão operado e outros.

Sugiro estudos futuros com um número maior de pacientes, para avaliar melhor a sensibilidade e especificidade dos índices, além de variáveis que compreendam a análise da dinamicidade do sistema respiratório que possam influenciar no desmame ventilatório.

8. CONCLUSÃO

Considerando todas as limitações encontradas no estudo, houve correlação entre o IWI e o IRRS. Assim como, foram capazes de prever o sucesso no desmame ventilatório de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BIANCO, A.C.M. et al. Análise prospectiva de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, n. 4, p. 254-61, 2005.
- 2- CARVALHO, C.R.R.; TOUFEN, C.J.R.; FRANCA, A.S. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, Associação de Medicina Intensiva Brasileira. III Consenso brasileiro de ventilação mecânica – Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 33, p. 54-70, 2007. Suplemento 2.
- 3- ESTEBAN, A. et al. Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals. The Spanish Lung Failure Collaborative Group. **Chest**, v. 106, n. 4, p. 93-1188, 1994.
- 4- VITO, M. J.; JUBRAN, A.; MATHRU, M. Continuous recordings of mixed venous oxygen saturation during weaning from mechanical ventilation and the ramifications thereof. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 158, n. 6, p. 1763-1769, 1998.
- 5- PAPAIZIAN, L. et al. Effect of ventilator-associated pneumonia on mortality and morbidity. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 154, n. 1, p. 7-91, 1996.
- 6- MEADE, M. O.; COOK, D. J.; KERNERMAN, P.; BERNARD, G. How to use articles about harm: the relationship between high tidal volumes, ventilating pressures, and ventilator-induced lung injury. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 25, n. 11, p. 22-1915, 1997.
- 7- JUDEMANN, K. et al. Intensive care unit-acquired weakness in the critically ill: critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy. **Der Anaesthetist**, v. 60, n. 10, p. 887-901, 2011.
- 8- DIRES, D. J. Weaning from mechanical ventilation. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 43, n. 2, p. 84-372, 1997.
- 9- MANCEBO, J. Weaning from mechanical ventilation. **European Respiratory Journal**, v. 9, n. 9, p. 31-1923, 1996.
- 10-RICHARD, C.;TEBOUL, J. L. Weaning failure from cardiovascular origin. **Intensive Care Medicine**, v. 31, n. 12, p. 7-1605, 2005.
- 11-FORCE, A.A.S.T. Evidence based guidelines for weaning and discontinuing mechanical ventilatory support. **Chest**, v. 120, p. 95-375, 2001. Supplement 6.
- 12-MACINTYRE N.R. et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. **Chest**, v. 120, p. 95-375, 2001. Supplement 6.
- 13-BLACKWOOD B. et al. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. **BMJ**, 2011; 342:c7237

- 14- GOLDWASSER R. et al. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19 n. 3, p 384-392, 2007.
- 15- YANG K.L.; TOBIN M.J. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. **New England Journal of Medicine**, v. 324, n. 21, p. 50-1445, 1991.
- 16- NEMER, S. et al. A new integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 13, n. 5, p. 152, 2009.
- 17- Matic I, Majeric-Kogler V. Comparison of pressure support and T-tube weaning from mechanical ventilation: randomized prospective study. **Journal Medical Croatian**, v. 45, n. 2, p. 6-162, 2004.
- 18- BOLES, J.M. et al. Weaning from mechanical ventilation. **European Respiratory Journal**, v. 29, p.1033-1056, 2007.
- 19- REZENDE, F.A.C. et al. Aplicabilidade do índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 16, n. 2, p. 90-94, 2010.
- 20- GOLDWASSER, R.S; DAVID, C.M. Desmame da ventilação mecânica: promova uma estratégia. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 19 n. 1, 2007.
- 21- MONT'ALVERNE, D.G.B.; LINO, J.A.; BIZERRIL, D.O. Variações nas mensurações dos parâmetros de desmame da ventilação mecânica em hospitais da cidade de fortaleza. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 2, 2008.
- 22- FONSECA, L; VIEIRA, F.N.; AZZOLIN, K.O. Fatores associados ao tempo de ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 67-72, 2014.
- 23- ESTEBAN, A. et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. **New England Journal of Medicine**, v. 332, n. 345, p. 50, 1995.
- 24- EL-BARADEY, GF; EL-SHMAA, N.S.; GANNA, S.A. Can integrative weaning index be a routine predictor for weaning success? **Indian Journal of Critical Care Medicine**, Tanta, Egypt, v. 19, n. 12, p. 703-707, 2015.
- 25- BONIATTI, V.M. et al. The modified integrative weaning index as a predictor of extubation failure. **Respiratory Care**, v. 59, n. 7, p. 7-1042, 2014.

APÊNDICE A



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Ribeirão Preto, 11 de outubro de 2016.

Ofício nº 3448/2016
CEP/MGV

PROCESSO HCRP nº 9573/2016

Prezada Pesquisadora,

O trabalho intitulado **“COMPARAÇÃO DE ÍNDICES PREDITIVOS DE DESMAME VENTILATÓRIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA” – Projeto de Pesquisa Versão 2 de 24/09/2016**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 438ª Reunião Ordinária realizada em 10/10/2016, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão 2 de 24/09/2016.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 466/2012 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente.

DR^ª MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssima Senhora
MARINA NEVES DO NASCIMENTO
Depto. de Cirurgia e Anatomia

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário – Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FWA-00002733; IRB-00002186 e
Registro Plataforma Brasil /CONEP nº 5440
(016) 3602-2228
cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br

APÊNDICE B



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Pesquisa: COMPARAÇÃO DE ÍNDICES PREDITIVOS DE DESMAME VENTILATÓRIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA.

Pesquisadora responsável: Marina Neves do Nascimento

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa, que tem como finalidade comparar alguns índices preditivos para a retirada de assistência de ventilação mecânica com sucesso no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Primeiramente, quando estiver sob efeito de anestesia, em uso de ventilação mecânica para auxiliar na sua ventilação pulmonar, será realizado um teste de respiração no qual serão coletados dados de frequência respiratória e o volume pulmonar durante um minuto através de um aparelho denominado ventilômetro conectado ao tubo de ventilação mecânica. A seguir serão coletados dados do monitor do ventilador mecânico, responsável em auxiliar a sua respiração, para a realização de cálculos para a determinação dos índices.

Ao participar deste estudo você deve permitir que um membro deste projeto entreviste, avalie e execute a coleta do teste supracitado. É garantido a você esclarecimentos sobre a pesquisa em qualquer momento de sua execução. Todos os procedimentos serão realizadas no Hospital da Clínicas de Ribeirão Preto – FMRP/USP.

Os procedimentos utilizados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética na Pesquisa com Seres Humanos conforme a Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, de forma que nenhum teste utilizado nesta pesquisa ofereça riscos a você.

Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Os relatos da pesquisa serão identificados com um código, e não com o seu nome. Apenas os membros da pesquisa terão conhecimento dos dados.

Ao participar desta pesquisa você não deverá ter nenhum benefício direto. No entanto, no futuro, essas informações poderão ser usadas em benefício de outros pacientes.

Você não terá nenhum tipo de despesa por participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Sua participação neste estudo é voluntária e é seu direito interromper sua participação a qualquer momento sem que isso incorra em qualquer penalidade ou prejuízo à sua pessoa. Você também tem o direito de se excluir deste experimento no caso de abandono dos procedimentos ou condutas inadequadas durante o período de coleta. Em caso de dúvida quanto a pesquisa ou os seus direitos, durante ou após a sua participação neste estudo, você ou seu familiar poderá entrar em contato pessoalmente com a pesquisadora responsável Marina Neves do Nascimento na Unidade de Terapia Intensiva Pós-operatória do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – FMRP/USP, no Campus da USP, disponível também através do email: marina.nevesft@gmail.com ou telefone: (16) 3602-2886. Dúvidas relacionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa no telefone: (16) 3602-2228.

Você, como participante, receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado e rubricado pelos pesquisadores responsáveis.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto, preencha os itens que segue:

Tendo em vista os itens acima apresentados,
Eu _____
_____ ,

portador do RG nº _____, de forma livre e esclarecida,
manifesto meu interesse em participar da pesquisa “COMPARAÇÃO DE

ÍNDICES PREDITIVOS DE DESMAME VENTILATÓRIO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA”.

Ribeirão Preto , ____ de _____ 20 ____ .

Assinatura do Voluntário/Data

Assinatura da Testemunha/Data

Marina Neves do Nascimento

Pesquisador responsável/Data