



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



PAOLA BRANDÃO FERNANDES

**CORRELAÇÃO ENTRE O INTEGRATIVE WEANING INDEX (IWI) E O TEMPO
DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NO DESMAME VENTILATÓRIO APÓS
CIRURGIA CARDÍACA**

Ribeirão Preto

2017



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO
ADMINISTRATIVO – FUNDAP



PAOLA BRANDÃO FERNANDES

**CORRELAÇÃO ENTRE O INTEGRATIVE WEANING INDEX (IWI) E O TEMPO
DE CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NO DESMAME VENTILATÓRIO APÓS
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 Cardíaca e Torácica.

Área: Fisioterapia Cardiorrespiratória

Orientador(a): Marina Neves do Nascimento

Co- orientador(a): Livia Arcêncio do Amaral

Supervisor(a) Titular: Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Evora

RIBEIRÃO PRETO

2017

RESUMO

Introdução: A cirurgia cardíaca é um procedimento complexo que leva o paciente a uma condição crítica. A circulação extracorpórea (CEC) é um recurso indispensável para a maioria dessas cirurgias, onde a função do coração é temporariamente substituída por um aparelho artificial, podendo gerar diversas complicações no pós-operatório. Outro suporte de extrema necessidade é a ventilação mecânica (VM), que através de um aparelho, que permite a respiração artificial impondo uma pressão positiva nas vias aéreas do paciente. Para evitar diversas complicações, o processo de desmame deve ser iniciado o mais precoce possível, e em seguida, a extubação. Um novo índice foi criado para facilitar esse processo, denominado *Integrative Weaning Index (IWI)*, que se caracteriza pela avaliação da mecânica respiratória, oxigenação e padrão respiratório. Para predizer o sucesso, valores devem apresentar-se acima de 25. **Objetivo:** Correlacionar o IWI com o tempo CEC, e sua relação com a fração de ejeção (FE), índice de massa corpórea (IMC) e pacientes que fizeram uso de ventilação não-invasiva (VNI) no pós-operatório de indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca realizadas do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP-USP no período de outubro de 2016 a janeiro de 2017. **Métodos:** Foram avaliados 54 pacientes, 24 do gênero feminino e 30 masculino. Foi realizado o teste de respiração espontânea (TRE), o cálculo do IWI através da ventilometria, a medida da complacência estática (Cst) a partir do ventilador mecânico e o tempo de CEC foi determinado no intra-operatório, conforme necessidade de cada paciente. **Resultados:** Observou-se que nenhuma das variáveis analisadas obteve p estatisticamente significativo, não havendo correlação entre IWI x CEC, FE x IWI, IMC x IWI e VNI x IWI. **Conclusão:** Não houve correlação estatisticamente significativa do índice IWI com o tempo de CEC no desmame de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

Palavras-chave: cirurgia cardíaca; circulação extracorpórea; desmame ventilatório; fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Heart surgery is a complex procedure that takes the patient to a critical condition. The cardiopulmonary bypass (CPB) is an indispensable resource for most of these surgeries, where the function of the heart is temporarily replaced by an artificial device, and can generate several post-operative complications. Other dire need is mechanical ventilation (MV), which through a device that allows artificial respiration by imposing a positive pressure in the patient areas. To avoid various complications, the weaning process should be started as early as possible, and then to extubation. A new index was created to facilitate this process, called Integrative Weaning Index (IWI), which is characterized by respiratory mechanics assessment, oxygenation and respiratory pattern. To predict success, values must be above 25.

Objective: To correlate the IWI with CPB time, and its relation with ejection fraction (EF), body mass index (BMI), and patients who used noninvasive ventilation (NIV) in the postoperative period of individuals undergoing cardiac surgery at the Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-FMRP-USP from October 2016 to January 2017.

Methods: We assessed 54 patients, 24 female and 30 male gender. The spontaneous breathing test (TRE), the calculation of the IWI via ventilometry, the measurement of the static compliance (Cst) from the mechanical ventilator and the CPB was established intraoperatively, as needs of each patient.

Results: It was observed that none of the variables obtained statistically significant p, and correlation between IWI x CPB, FE x IWI, IMC x IWI and NIV x IWI.

Conclusion: There was no statistically significant correlation of the IWI index over time of cardiopulmonary bypass in weaning of patients undergoing cardiac surgery.

Keywords: cardiac surgery; cardiopulmonar bypass; ventilation weaning; physical therapy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados Antropométricos.....	13
---------------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Porcentagem de Cirurgias	14
Gráfico 2 – Correlação IWI x CEC	14

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Total de Pacientes Incluídos no Estudo	13
---	----

LISTA DE SIGLAS

AC	Assistido-controlado
CEC	Circulação Extracorpórea
CPAP	Pressão Contínua nas Vias Aéreas
CROP	Complacência, Frequência Respiratória, Oxigenação e Pressão Inspiratória Máxima
Cst	Complacência Estática
FE	Fração de Ejeção
FIO ₂	Fração Inspiratório de Oxigênio
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
FR	Frequência Respiratória
IMC	Índice de Massa Corpórea
IRRS	Índice de Respiração Rápida e Superficial
IWI	Integrative Weaning Index
P _{0,1}	Pressão de Oclusão no Primeiro Segundo
PEEP	Pressão Expiratória ao Final da Expiração
P _{Imáx}	Pressão Inspiratória Máxima
PSV	Pressão de Suporte Ventilatório
SaO ₂	Saturação Arterial de Oxigênio
SIMV	Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada
SpO ₂	Saturação Periférica de Oxigênio
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRE	Teste de Respiração Espontânea
USP	Universidade de São Paulo
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIPO	Unidade de Terapia Intensiva Pós-Operatória
VC	Volume Corrente
VCV	Ventilação Controlada a Volume
VM	Ventilação Mecânica
VNI	Ventilação Não Invasiva

SUMÁRIO

1.	Introdução	9
2.	Justificativa	11
3.	Objetivo	12
4.	Materiais e Métodos	13
4.1	Amostra	13
4.2	Critérios de inclusão	13
4.3	Critérios de exclusão	14
4.4	Procedimentos	14
4.4.1	Determinação do IWI	14
4.4.2	Determinação da CEC	15
5.	Análise estatística	16
6.	Resultados	17
7.	Discussão	20
8.	Conclusão	23
9.	Referências Bibliográficas	24

1. Introdução

A cirurgia cardíaca é um procedimento complexo que leva o paciente a uma condição crítica. Para garantir a recuperação, cuidados intensivos adequados, como monitorização contínua e ventilação mecânica (VM), são necessários durante o período pós-operatório (1).

A circulação extracorpórea (CEC) constitui-se de um equipamento que possibilita a oxigenação do sangue através de uma máquina que realiza a propulsão e aspiração do sangue, oxigenando por meio de uma membrana reservatório, onde ocorre a mistura de sangue pobre em oxigênio com sangue enriquecido de eletrólitos, substituindo temporariamente a função cardíaca e permitindo o bombeamento de sangue para todo o organismo. É um recurso indispensável para a maioria das cirurgias cardíacas, e pode gerar inúmeras complicações (2), incluindo desencadear uma resposta inflamatória, potencialmente prejudicial ao paciente, que são principalmente devido aos mecanismos de isquemia e reperfusão, visto que a CEC pode contribuir para a extensão dessas lesões (3).

A cirurgia cardíaca com CEC determina alterações sistêmicas que demandam cuidados específicos no pós-operatório, que podem comprometer a função pulmonar, entre elas, fatores como tempo prolongado de CEC, indução de anestésicos, incisão cirúrgica, tempo de isquemia, drenos, dor, presença de fatores de risco, doenças prévias, entre outros (4). Como consequência, pode haver redução do volume e da capacidade pulmonar, alterações nas trocas gasosas, na relação ventilação-perfusão e na mecânica ventilatória (5). Muitos mediadores produzidos durante a CEC também podem causar diminuição da contratilidade ventricular, aumento da permeabilidade vascular e alteração da resistência vascular em vários órgãos, o que pode contribuir para o prolongamento do uso da ventilação mecânica nesses pacientes (6,7).

A ventilação mecânica consiste em um suporte ventilatório, que através de um aparelho, conectado a um tubo nasotraqueal, orotraqueal ou cânula de traqueostomia, permite a respiração artificial impondo uma pressão positiva nas vias áreas do paciente. É frequentemente utilizado nas unidades de terapia intensiva (UTI), para tratamento de doenças agudas ou crônicas agudizadas. As principais indicações estão relacionadas a reverter acidose respiratória aguda, hipoxemia, hipoventilação, fadiga e falência dos músculos respiratórios, reduzir desconforto

respiratório, reduzir consumo de oxigênio sistêmico e miocárdico, prevenir complicações respiratórias como atelectasias, estabilizar parede torácica e permitir sedação e anestésias para procedimentos cirúrgicos (8).

A dependência da VM está diretamente relacionada ao tempo de internação prolongada e aumento da morbimortalidade (9). Além de resultar em efeitos nocivos ao organismo como, principalmente, alterações do débito cardíaco, aumento da pressão intracraniana, toxicidade por oxigênio, barotrauma e polineuropatia do doente crítico (10). Para evitarmos tais complicações, após a solução das causas que levaram o paciente a intubação, deve-se iniciar o processo de desmame da ventilação, e em seguida, a extubação (11)

O desmame define-se como a liberação do suporte ventilatório, e pode ser realizada através da respiração espontânea não assistida com tubo T, respiração espontânea no ventilador com o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), redução gradual de 2 a 6 cmH₂O na pressão de suporte no modo pressão de suporte ventilatório (PSV), redução da frequência respiratória de 1 a 4 respirações por minuto no modo ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) (12,13,14).

Sucesso no desmame caracteriza-se pela ausência de VM nas 48 horas subsequentes a extubação (15). Para isso, existem os índices preditivos para sucesso no desmame, sendo os que se destacam: índice de respiração rápida e superficial (IRRS); pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}); pressão de oclusão em 0,1 segundo (P_{0,1}) e o CROP, que engloba a complacência, frequência respiratória, oxigenação e P_{Imáx} (16).

Um novo índice foi criado para melhor identificar o sucesso do desmame, denominado *Integrative Weaning Index* [IWI = (Cst × saturação arterial de oxigênio) ÷ FR/VC], que se caracteriza pela avaliação da mecânica respiratória, oxigenação e padrão respiratório. Para predizer o sucesso, valores devem apresentar-se acima de 25 (17).

2. Justificativa

Considerando as consequências que a cirurgia cardíaca pode acarretar ao paciente, é preciso diminuir o tempo de dependência da VM. Com isso a investigação da correlação de dados como o tempo de CEC e o IWI pode contribuir para prever um desmame ventilatório precoce e até influenciar, conseqüentemente, no tempo de internação nas unidades de terapia intensiva pós-operatória ou hospitalar.

3. Objetivo

O objetivo principal do presente estudo foi correlacionar o *Integrative Weaning Index* (IWI) com o tempo de circulação extracorpórea (CEC). Além de investigar a relação desses índices com os valores de fração de ejeção (FE), índice de massa corpórea (IMC) e uso de VNI no pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

4. Materiais e Métodos

O desenho do estudo foi 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-USP.

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.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição – CEP 9573/2016 (anexo A.)

4.1 Amostra

A amostra foi composta por 54 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca no período de outubro de 2016 a janeiro de 2017, pelo 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 esclarecidos pelos pesquisadores a proposta do estudo, posteriormente concordado em contribuir para o estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice A).

4.2 Critérios de inclusão

Os indivíduos incluídos no estudo apresentam 18 anos ou mais; ambos os sexos; provenientes do centro cirúrgico intubados após serem submetidos à cirurgia cardíaca tais como: revascularização do miocárdio, correção de aneurisma aorta e valvulopatias. Não foram incluídos aqueles que foram admitidos extubados do centro cirúrgico.

4.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os indivíduos que progrediram para traqueostomia, que necessitaram de reabordagem cirúrgica e/ou evoluíram para óbito.

4.4 Procedimentos

O desmame ventilatório foi conduzido mediante alguns critérios como (8):

- 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%.

Dessa forma, o paciente foi submetido ao teste de respiração espontânea (TRE), com duração entre 30 minutos a 2 horas.

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

4.4.1 Determinação do IWI

Para o cálculo do IWI 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 (VM) e frequência respiratória (FR). A partir disso, foi mensurado o volume corrente (VC) [VC = VM/FR].

A complacência estática (Cst) do sistema respiratório foi medida 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 foi realizado da seguinte maneira $[Cst = VC/P_{platô} - PEEP]$. Por fim, o cálculo do IWI = $Cst \times SaO_2 / (FR/VC)$. Valores acima de 25 predizem o sucesso no desmame (12).

Após as medidas foi realizada a extubação e o desmame ventilatório foi considerado sucesso quando o paciente permaneceu estável e não necessitou de reintubação dentro de 48 horas.

4.4.2 Determinação da CEC

O tempo de CEC foi determinado no intra-operatório, conforme necessidade de cada paciente, pela equipe de cirurgia cardíaca e de perfusionistas.

Ao término do procedimento cirúrgico, no momento da recepção na unidade pós-operatória, a equipe de perfusionistas repassaram as informações do intra-operatório e o tempo total de permanência em CEC.

5. Análise estatística

Os dados estatísticos foram analisados pelo software Graph Pad InStat 3.1. Foi realizado teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e test t não pareado para as distribuições normais, além do teste de correlações lineares. O nível de significância de 5% para todas as variáveis.

6. Resultados

Foram incluídos no estudo um total de 54 pacientes, sendo 24 pacientes do gênero feminino e 30 do gênero masculino, conforme demonstrado no gráfico 1.

As características dos pacientes estão descritas na Tabela 1.

Figura 1: Total de pacientes incluídos no estudo.

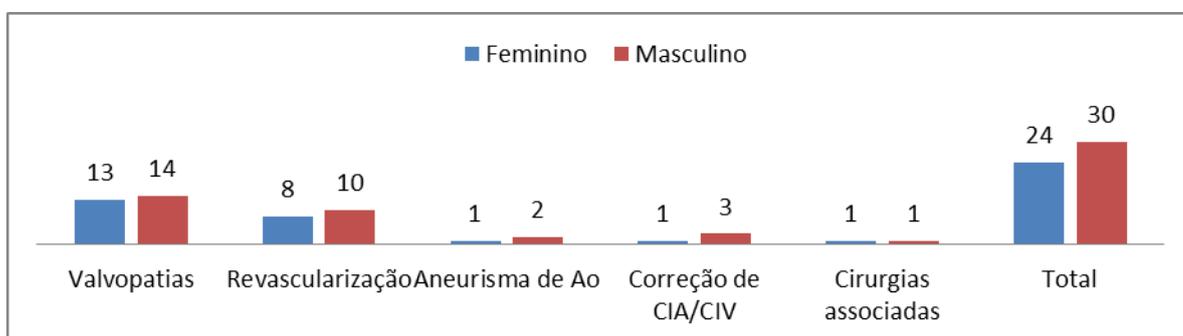
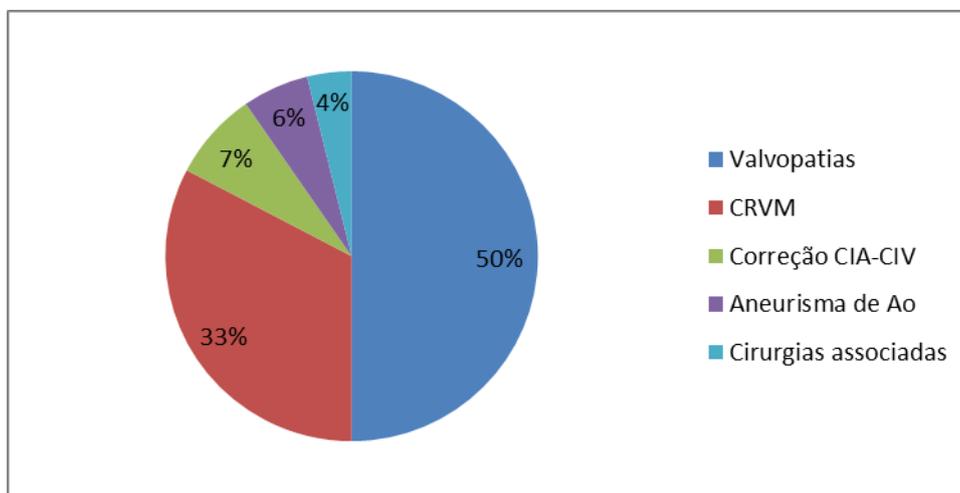


Tabela 1: Dados antropométricos

Dados	Media±DP
IDADE	56,72±13,80
PESO (kg)	77,06±16,66
ALTURA	1,66±0,10
IMC	28,09±5,45
FE (%)	54,02±12,76
TEMPO DE CEC (Minutos)	116,30±46,31
TEMPO DE ANÓXIA (Minutos)	86,17±37,20
TEMPO DE VM (Horas)	27,37±46,19
TEMPO DE INTERNAÇÃO UTIPO (Dias)	4,00±2,86
TEMPO DE INTERNAÇÃO HC (Dias)	15,17±16,25
IWI	142,50±102,40

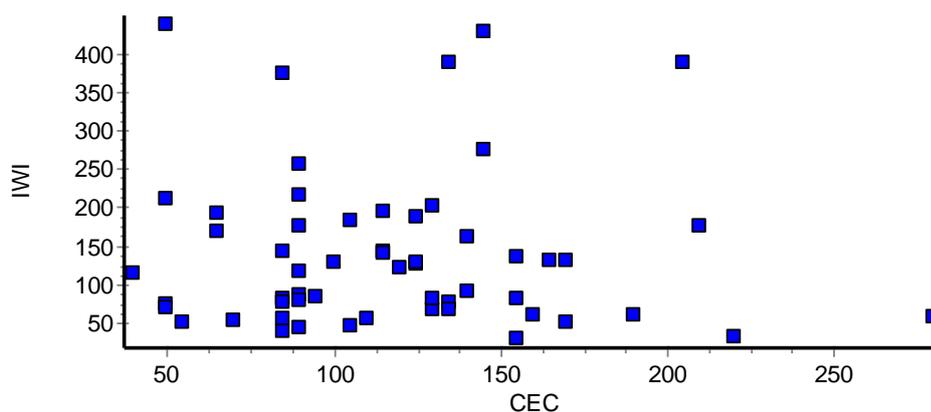
O gráfico 2 demonstra a porcentagem dos tipos de cirurgias incluídos nos estudos.

Gráfico 2: Porcentagem de cirurgias.



Os dados analisados correlacionando o tempo de CEC e valores do IWI, não apresentaram correlação estatisticamente significativa ($p= 0,7517$; $r= -0,04323$).

Gráfico 3: Correlação IWI x CEC.



Para a comparação entre o IWI e os dados de CEC, FE e uso de VNI foi realizado o teste de normalidade usando o método Kolmogorov-Smirnov, que

resultou em normalidade de todas as variáveis. Sendo então aplicado o teste T não pareado. As variáveis de CEC foram divididas em dois grupos, sendo CEC <100 minutos e CEC >100 minutos resultando em $p= 0,9458$ e não detectou diferença significativa, ou seja, os valores de CEC não apresentaram associação com os valores preditivos de desmame ventilatório.

A variável de fração de ejeção (FE) também foi dividida em dois grupos, os que apresentavam FE <50% e >50% na comparação com valores de IWI e não apresentaram valor estatisticamente significativo ($p= 0,3510$).

Na comparação dos valores de IWI com o índice de massa corpórea (IMC), para avaliar a predição do sucesso no desmame com o sobrepeso também não foi identificado diferença estatisticamente significativa ($p= 0.2176$).

Também foram analisados os valores de IWI entre os pacientes que necessitaram de ventilação não invasiva (VNI) após o desmame e também não apresentou valor estatisticamente significativo ($p= 0,2850$).

Os valores encontrados para o IWI foram maiores que 25 para todos os pacientes. Houve falha no desmame apenas em 2 pacientes. Por ter sido uma pequena amostra, não foi possível um grupo de sucesso e outro de insucesso no desmame ventilatório de pacientes após cirurgia cardíaca.

7. Discussão

No nosso estudo observou-se que não houve correlação do IWI com o tempo de CEC em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Além disso, não foi observado valor estatisticamente significativo na comparação do IWI com valores de FE, IMC e necessidade de uso de VNI após o desmame ventilatório.

O IWI é um novo índice promissor para predizer o sucesso de desmame ventilatório proposto por Nemer et al., (17) que encontrou melhor especificidade e sensibilidade para esse índice em pacientes que permaneceram em cuidados intensivos sob VM por mais de 24 horas, o mesmo resultado foi encontrado no estudo de Silva, et al., que observou alta sensibilidade do IWI em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca eletiva com baixo risco de gravidade. Enquanto que no estudo de Madani et al., (18) na mesma população, também foi encontrado alta sensibilidade de todos os índices analisados, porém o IWI apresentou menor sensibilidade quando comparado ao índice de respiração rápida e superficial (f / V_t).

No estudo de Emília et al., (19) foram analisados pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca que estavam sob VM, a fim de analisar parâmetros de mecânica respiratória, oxigenação e alterações cardiovasculares envolvidos no desmame. Dos 45 pacientes estudados, 22 obtiveram sucesso e 23 insucessos no desmame. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação a complacência pulmonar estática, resistência das vias aéreas e volume corrente. Já a disfunção cardíaca e o tempo de CEC apresentaram diferença significante, demonstrando que quanto maior a disfunção cardíaca e maior o tempo de CEC maior foi a permanência do paciente em VM. No presente estudo foi analisado o IWI também nesta população e não foi encontrada diferença estatisticamente significativa quando comparada ao tempo de CEC, demonstrando que os valores de tempo de CEC não apresentaram relação com os valores preditivos de desmame.

O estudo de Borghi et al., (20) foram avaliados 34 pacientes que realizaram cirurgia de revascularização miocárdio que realizaram sessões de fisioterapia duas vezes ao dia. Esses pacientes foram avaliados no pré-operatório e no 1º e 4º dia de pós-operatório para mensurar força muscular respiratória após a cirurgia cardíaca e correlacionar ao tempo de CEC. O estudo revelou que a força muscular respiratória

foi influenciada pelo tempo de CEC, tendo piores resultados quando o tempo de CEC excedeu 60 minutos.

Boniatti et al., (22) avaliou o IWI utilizando a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) em vez de saturação arterial de oxigênio (SaO₂), e concluiu que este índice, semelhante a outros índices preditores não prevê com precisão a falha da extubação, enquanto que nesse estudo apenas utilizou-se a SaO₂ para cálculo do IWI.

No estudo de Conti G, et al., (23) 18% dos pacientes que completaram o TRE necessitaram de reintubação, sendo que o IWI previu a falha na extubação de 9 dos 10 pacientes avaliados. O IWI apresentou a maior probabilidade de sucesso no desmame quando comparado à outros índices do estudo.

Lopes et al., (24) realizaram um estudo que analisou os benefícios da VNI por 30 minutos em pacientes extubados no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca que apresentaram FE maior de 50%, e observou-se que após a utilização da VNI apenas houve diferença estatisticamente significativa em relação a PaO₂, mas não apresentou diferença estatisticamente significante na PaCO₂ nessa população. No presente estudo foi correlacionado a FE com o IWI, em dois grupos divididos em FE < 50% e >50% e não foram encontradas diferenças estatisticamente significativa entre as variáveis. Também foram analisados os valores de IWI entre os pacientes que necessitaram de VNI após a extubação e também não apresentando valor estatisticamente significativo.

Na literatura encontram-se estudos que comprovam que a anestesia geral afeta a função dos músculos respiratórios, reduz a capacidade residual funcional e altera a relação ventilação-perfusão. A duração da CEC apresenta relação com os principais problemas respiratórios pós-operatórios, ocorrem mais frequentemente quando o período de CEC excede os 150 minutos (25-26).

É importante mencionar que poucas pesquisas até o momento foram encontradas na literatura utilizando o IWI como principal preditor de desmame em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, enfatizando a importância desse estudo e a necessidade de realizar-se mais pesquisas para melhor comprovação da eficácia do índice.

Principais limitações do estudo

A complacência estática pode ser medida durante a descontinuação da ventilação mecânica (23), porém o esforço inspiratório do paciente durante a respiração assistida pode interferir no valores do IWI.

Durante o cálculo do IWI não foi estabelecido um valor fixo de FIO₂ para evitar as variações de SaO₂ utilizado para obter o valor do índice.

As medidas de IWI foram coletadas por diferentes examinadores, o que pode contribuir para a variação da forma de medidas e orientações de coleta aos indivíduos avaliados.

Sugiro que sejam realizados mais estudos para avaliar melhor a incidência de insucesso no desmame, com maior número de pacientes, uma vez que foram mínimos os eventos de insucesso no desmame ventilatório deste estudo.

8. Conclusão

O estudo demonstrou que não houve correlação estatisticamente significativa do índice IWI com o tempo de CEC no desmame de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. Assim como não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre o IWI e os valores de FE, IMC e o uso de VNI após o desmame ventilatório.

9. Referências Bibliográficas

- 1- SILVA, M; BORGES, D; COSTA, M; BALDEZ, T. Application of mechanical ventilation weaning predictors after elective cardiac surgery. **Braz J Cardiovasc Surg**, v.30, n.6, p.605-9, 2015.
- 2- COX, CM; ASCIONE, R; COHEN, AMT; Effect of cardiopulmonary bypass on pulmonary gas exchange. **Ann Thorac Surg**, 2000; 69:1:140-145.
- 3- GULIELMOS, V; MENSCHIKOWSKI, M; DILL, H-M; ELLER, M; THIELE, S; TUGTEKIN, SM; JAROSS, W; SCHUELER, S. Interleukin-1, interleukin-6 and myocardial enzyme response after coronary artery bypass grafting – a prospective comparison of the conventional and three minimally invasive surgical techniques. **Eur J Cardio-thorac Surg** 2000; 18: 594–601.
- 4- GARCIA, R.C.P., COSTA, D. Treinamento muscular respiratório em pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.6, n 3, p 139-146, 2002.
- 5- SOARES, G.M.T; FERREIRA, D.C.S; GONÇALVES, M.P.C; ALVES, T.G.S; DAVID, F.L; HENRIQUES, K.M.C, et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. **Rev Bras Cardiol**, 24(3):139-46, 2011.
- 6- BRASIL, L.A; GOMES, W.J; SALOMÃO, R; et al. Inflammatory response after myocardial revascularization with or without cardiopulmonary by-pass. **Ann Thoracic Surg**, 66:56-59, 1998.
- 7- BARBOSA, R.A.G.; Maria José Carvalho CARMONA, M.J.C. Evaluation of Pulmonary Function in Patients Undergoing Cardiac Surgery with Cardiopulmonary Bypass. **Rev Bras Anesthesiol**, 52: 6:689-699, 2002.
- 8- 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. S54-S70, 2007.
- 9- CORDEIRO, A; MELO, T; SANTOS, A; LOPES, G. Time influence of mechanical ventilation on functional independence in patients submitted to cardiac surgery: literature review. ISSN 0103-5150 **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 28, n. 4, p. 859-864, Oct./Dec. 2015.
- 10- JUDEMANN, K.; LUNZ, D.; ZAUSIG, Y. A; GRAF, B. M; ZINK, W. 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.

- 11- BLACKWOOD B.; ALDERDICE F.; BURNS K.; CARDWELL C.; LAVERY G.; O'HALLORAN P. Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: Cochrane systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v.342:c7237, 2011.
- 12- 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**, v.335, n.25, p.1864-9, 1997.
- 13- EPSTEIN, SK. Weaning from ventilatory support. **Curr Opin Crit Care**, v.15, n.1, p.36-43, 2007.
- 14- BOLES, JM; BION, J; CONNORS, A; HERRIDGE, M; MARSH, B; MELOT, C; et al. Weaning from mechanical ventilation. **Eur Respir J**, v.29, n.5, p.1033-56, 2007.
- 15- GOLDWASSER R.; FARIAS A.; FREITAS E.E.; SADDY F.; AMADO V.; OKAMOTO V. Mechanical ventilation of weaning interruption. **J Bras Pneumol**, v. 33, Suppl 2S:S128-S136, 2007.
- 16- KOCH, RL. Therapist driven protocols: a look back and moving into the future. **Crit Care Clin**, v.23, n.2, p.149- 59, VII-VIII, 2007.
- 17- NEMER, S.; BARBAS, C.S.V.; CALDEIRA, J.B.; CÁRIAS, T.C.; SANTOS, R.G.; ALMEIDA, L.C.; AZEREDO, L.M.; NOÉ, R.A.; GUIMARÃES, B.S.; SOUZA, P.C. 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.
- 18- MADANI, S.J.; SAGHAFINIA, M.; NEZHAD, H.S.; EBADI, A.; GHOCHANI, A.; TAVASOLI, A.F.; et al. Validity of integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation in Iranian ICUs. **Thrita**. 2013; 2(2):62-8.
- 19- NOZAWA, E; KOBAYASHI, E; MATSUMOTO, M; ZANETTI, F; CARVALHO, MJ. Avaliação de fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventilação mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. **Arq Bras Cardiol**, volume 80 (nº 3), 301-5, 2003.
- 20- BORGHI E SILVA, A., PIRES DI LORENZO, V.A.; OLIVEIRA, C.R.; LUZZI, S. Comportamento da função pulmonar e da força muscular respiratória em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio e a intervenção fisioterapêutica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, vol. 16, n 3, jul/set 2004.
- 21- BONIATTI, V.M.; BONIATTI, M.M.; ANDRADE, C.F.; ZIGIOTTO C.C.; KAMINSKI, P.; GOMES, S.P.; et al. The modified integrative weaning index as a predictor of extubation failure. **Respir Care**. 2014;59(7):1042-7.
- 22- CONTI, G.; MONTINI, L.; PENNISI, M.A.; CAVALIERE, F.; ARCANGELI, A.; BOCCI, M.G; PROIETTI, R.; ANTONELLI, M. A prospective, blinded evaluation of indexes proposed to predict weaning from mechanical ventilation. **Intensive Care Med**. 2004, 30:830-836.

- 23- ABOUSSOUAN, L.S.; LATTIN, C.D.; ANNE, V.V. **Determinants of time-toweaning in a specialized respiratory care unit.** *Chest* 2005, 128:3117-3126.
- 24- LOPES, C.R.; BRANDÃO, C.M.; NOZAWA, E.; AULER JR, J. Benefits of non-invasive ventilation after extubation in the postoperative period of heart surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc.** 2008; 23(3): 344-350.
- 25- BRANDÃO, C.M.; POMERANTZEFF, P.M.; SOUZA, L.R.; TARASOUTCHI, F.; GRINBERG, M.; RAMIRES, J.A.; et al. Multivariate analysis of risk factors for hospital mortality in valvular reoperations for prosthetic valve dysfunction. **Eur J Cardiothorac Surg.** 2002;22(6):922-6.
- 26- BARBOSA, R.A.G.; CARMONA, M.J.C. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. **Rev Bras Anesthesiol.** 2002;52(6):689-9.

APÊNDICE A



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 ser excluído 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

ANEXO A – Aprovação do CEP



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.

DRª 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