



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

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



MARINA DE OLIVEIRA ZAZINI

CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PRENSÃO PALMAR E OS ÍNDICES DE DESMAME VENTILATÓRIO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À CIRURGIA CARDÍACA

Ribeirão Preto

2019



PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

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



MARINA DE OLIVEIRA ZAZINI

CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO PALMAR E OS ÍNDICES DE DESMAME VENTILATÓRIO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À 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

Orientadora: Marina Neves do Nascimento

Co-Orientador: Luis Artur Mauro Witzel Machado

Ribeirão Preto

2019

RESUMO

ZAZINI, M. **Correlação entre a força de preensão palmar e os índices de desmame ventilatório em indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca.** Monografia (Aprimoramento) - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

INTRODUÇÃO: Diversos fatores comprometem o desmame ventilatório e retardam a extubação pós cirurgia cardíaca (CC), inclusive a fraqueza muscular. As decisões de desmame podem ter o auxílio de índices preditivos para antecipar possíveis falhas de extubação. Confirmar uma correlação entre a força de preensão palmar e os índices preditivos para desmame é uma dúvida ainda não respondida entre os estudos. **OBJETIVO:** Avaliar a correlação entre o handgrip (HD) aos valores do Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS) e o *Integrative Weaning Index* (IWI), entre os indivíduos submetidos à CC. Correlacionar com o tempo de circulação extracorpórea (CEC) e de anóxia, associando ao tempo de internação na UTI e a mortalidade pós operatória. **MÉTODOS:** A amostra foi composta por 50 pacientes, no período de maio a novembro de 2018. A medida de preensão palmar mensurada pelo dinamômetro B&L Engineering (Korea), foi realizada nos períodos pré-operatório, pós-extubação, 3º PO e de alta hospitalar, além dos valores de IRRS e IWI. Para análise estatística, os dados foram analisados no software SPSS versão 22.0. **RESULTADOS:** Comparando os valores de handgrip (HD) e IWI, obteve-se uma correlação moderada com valores de pós extubação e correlação fraca com medidas de 3º PO e alta. Correlação fraca entre tempo de CEC e medida de pré operatório. Para o tempo de internação em UTI e os valores de HD, observou-se uma correlação fraca no período de PO e correlação moderada no 3º PO e na alta hospitalar. E para as medidas de preensão palmar com os valores de IRRS e tempo de anóxia, sem correlação significativa. **CONCLUSÃO:** Foi observado que não é possível correlacionar os valores de HD com o IRRS e o IWI, não justificando seu uso na prática clínica para desmame. Em relação ao tempo de CEC e à anóxia, não se pode afirmar uma correlação com valores de HD devido aos fatores intra-operatório. Menores valores de HD após extubação apresentaram maior tempo de internação em UTI, porém sem confirmação para detectar risco pré operatório. Aumento da taxa de mortalidade no grupo com população mais idosa, com sobrepeso e maior incidência de HAS, não havendo correlação com HD.

Palavras-chave: Cirurgia cardíaca; índices preditivos de desmame; dinamômetro manual

ABSTRACT

INTRODUCTION: Several factors compromise ventilatory weaning and delay extubation after cardiac surgery (CS), including muscle weakness. Weaning decisions can be aided by predictive indexes to anticipate possible extubation failures. Confirming a correlation between handgrip strength and predictive rates for weaning is a question not yet answered between studies. **OBJECTIVE:** To evaluate the correlation between handgrip (HD) and the Index of Fast and Superficial Respiration (RSBI) and Integrative Weaning Index (IWI) among individuals submitted to CC. Correlate with time of extracorporeal circulation (ECC) and anoxia, associated with length of ICU stay and postoperative mortality. **METHODS:** The sample consisted of 50 patients from May to November 2018. The handgrip measurement measured by the B&L Engineering (Korea) dynamometer was performed in the preoperative, post-extubation, 3rd PO and hospital discharge periods, in addition to RSBI and IWI values. For statistical analysis, data were analyzed using SPSS software version 22.0. **RESULTS:** Comparing the values of handgrip (HD) and IWI, a moderate correlation was obtained with values of post-extubation and weak correlation with measures of 3rd PO and discharge. Poor correlation between ECC time and preoperative measurement. For ICU stay and HD values, a weak correlation was observed in the PO period and a moderate correlation in the 3rd PO and hospital discharge. And for the handgrip measurements with the RSBI values and anoxia time, with no significant correlation. **CONCLUSION:** It was observed that it is not possible to correlate HD values with RSBI and IWI, not justifying their use in clinical practice for weaning. In relation to ECC time and anoxia, a correlation with HD values due to intraoperative factors can not be affirmed. Lower HD values after extubation presented longer ICU stay, but without confirmation to detect preoperative risk. Increased mortality rate in the group with older, overweight and higher incidence of hypertension, with no correlation with HD.

Key-words: Cardiac surgery; predictive weaning rates; manual dynamometer

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Posicionamento do paciente para coleta de dados utilizando o handgrip no pré operatório de cirurgia cardíaca.....20
- Figura 2:** Posicionamento do paciente para coleta de dados utilizando o handgrip pós extubação.....21
- Figura 3:** Dinamômetro manual ajustável (B&L Engineering, Korea) utilizado para a coleta de dados para força de preensão palmar.....22
- Figura 4:** Fluxograma de inclusão dos pacientes no estudo.....23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de preensão palmar em uma população da América do Sul.....	14
Tabela 2: Características da amostra total e óbitos, e suas subdivisões em CRVM, Cirurgia Valvar, CRVM + Valvar.....	24
Tabela 3: Caracterização da amostra com dados antropométricos, dominância de membros, comorbidades e dados cirúrgicos.....	25
Tabela 4: Coeficiente de correlação entre a medida da força de preensão palmar e, IRRS e IWI.....	26
Tabela 5: Coeficiente de correlação entre a medida de força de preensão palmar e o tempo de CEC e anóxia durante a cirurgia cardíaca.....	27
Tabela 6: Coeficiente de correlação entre a medida de força de preensão palmar e tempo de permanência na UTI.....	28
Tabela 7: Média e desvio padrão das medidas de preensão palmar nos períodos coletados.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS

A/C - VCV Modo Assistido/Controlado Ventilação Volume Controlado
BIA - Balão intra-aórtico
CC - Cirurgia Cardíaca
CEC - Circulação Extracorpórea
CRVM - Cirurgia de Revascularização do Miocárdio
CV - Cirurgia de Correção de Valvopatia
DLP - Dislipidemias
DM - Diabetes Mellitus
EVA - Escala Visual Analógica
FIO₂ - Fração Inspirada de Oxigênio
FR - Frequência Respiratória
FMRP-USP - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto—Universidade São Paulo
HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica
HC FMRP - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
HD - Handgrip
IAM - Infarto Agudo do Miocárdio
IMC - Índice de Massa Corporal
IRRS - Índice de Respiração Rápida e Superficial
IWI - Integrative Weaning Index
MSD - Membro Superior Direito
MSE - Membro Superior Esquerdo
PSV - Ventilação Pressão de Suporte
PEEP - Pressão Positiva Expiratória Final
SIRS - Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica
TRE - Teste de Respiração Espontânea
UTI - Unidade de Terapia Intensiva
UTIPO - Unidade de Terapia Intensiva Pós Operatória
VM - Ventilação Mecânica
VMi - Volume Minuto
VT - Volume Corrente

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	9
2.OBJETIVO	16
3.METODOLOGIA	17
3.1 Delineamento do local	17
3.2 Amostra da população.....	17
3.3 Critérios de inclusão	17
3.4 Critérios de exclusão	17
3.5 Aspectos éticos	18
3.6 Procedimentos	18
3.6.1 TRE	18
3.6.2 IRRS	19
3.6.3 IWI	19
3.6.4 Dinamometria para força de preensão palmar	19
3.7 Análise estatística	22
4. RESULTADOS	22
4.1 Característica da amostra e dados hospitalares	22
4.2 Correlação entre medida de força de preensão palmar e suas variáveis.....	27
5. DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXO - TCLE	38

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morte nos países desenvolvidos e sua ocorrência tem aumentado de forma epidêmica nos países em desenvolvimento (RENAULT, 2008). Segundo DATASUS, no período de 2014-2018, foram realizadas um total de 120.060 cirurgias cardíacas (CC), sendo as mais comuns de revascularização do miocárdio (CRVM) (79,97%), estimando a proporção de 80% do total de CC e correção de valvopatias (CV) (19,26%), consideradas intervenções complexas e que requerem um tratamento adequado em todas as fases operatórias (CISLAGHI, 2009; SOARES, 2011).

Atualmente são observadas mudanças em relação ao perfil dos pacientes submetidos à CC, com o aumento da expectativa de vida e fatores de risco genéticos ou adquiridos (idade, diabetes melitus (DM), dislipidemias (DLP), hipertensão arterial (HAS), doença renal crônica, doença arterial periférica, aterosclerose, sedentarismo, alcoolismo e tabagismo), observando também à melhora dos procedimentos cirúrgicos, diagnósticos e ao aperfeiçoamento do tratamento clínico. Apesar de todo o avanço tecnológico, as complicações decorrentes do pós-operatório continuam sendo expressivas e de grande incidência (TAGGART, 2000; RENAULT, 2008; SOARES, 2011; FONSECA, 2014).

No momento do pós-operatório imediato, o paciente tem importantes repercussões, alterando de diversas formas os mecanismos fisiológicos, levando a um estado crítico, e implicando a necessidade de cuidados intensivos até que se restabeleça não apenas o estado de consciência, mas também as condições cardiovasculares, ventilatórias, renais e metabólicas, que podem estar desequilibradas, precisando ser ajustadas nas primeiras horas, sem maior impacto que caracterize grandes complicações (FONSECA, 2014; TANIGUCHI, 2007; SOARES, et al 2011).

As complicações pulmonares de pacientes submetidos à CC são de aproximadamente 57% do total de complicações. Entre os fatores que contribuem estão inclusos idade, doenças prévias, incisão cirúrgica, Circulação Extracorpórea (CEC), tempo de isquemia, abordagem cirúrgica, manipulação cirúrgica e drenos mediastinal e pleural. Um fator causal é a indução anestésica, caso houver interferência com o drive respiratório espontâneo do paciente, com conseqüente depressão do nível de consciência, podendo retardar o tempo de ventilação

mecânica (VM) e prolongar o desmame nos pacientes cirúrgicos, levando como conseqüências a redução do volume e da capacidade pulmonar, alteração nas trocas gasosas, da relação ventilação-perfusão e da mecânica ventilatória (BRASHER, et al 2003; RENAULT, et al 2008; WERLANG, 2008; LAIZO, et al 2010; FONSECA, 2014).

O quadro de disfunção pulmonar pós CC secundário a CEC é responsável pela síndrome de isquemia-reperfusão, resultando na liberação de enzimas proteolíticas e radicais livres, ocasionando lesão tecidual (RENAULT, et al 2008; CLARK, 2006). Períodos de CEC superiores à 105 minutos é considerado fator de risco para encefalopatia no pós operatório (PO) de CC (DA SILVA NINA, et al. 2012). Estudos mostram que tempo de CEC > 85 minutos apresentam mais déficits neurológicos, alteração da função cognitiva e intelectual do paciente. Quanto maior a CEC, mais grave será o desequilíbrio fisiológico do paciente e as complicações que poderão ser provocadas por esse procedimento, levando a um maior tempo de internação e aumento da mortalidade, levando em conta as complicações relacionadas aos fatores de risco e história prévia do paciente (AVERY et al., 2001; TORRATI et al, 2012).

O uso da CEC é traduzida pelo organismo como um agente agressor e desencadeia uma série de reações e mudanças no equilíbrio fisiológico e, entre todas as reações existentes, a síndrome da resposta inflamatória sistêmica (SIRS) é a mais complexa e nociva (SILVA, 1997). O contato do sangue com superfícies não endoteliais é o fator principal que desencadeia esta resposta, leva à liberação de componentes moleculares, que estimulam a liberação de citocinas pró-inflamatórias, levando a uma cascata de reações inflamatórias com conseqüências pós-cirúrgicas, como a mudança do fluxo sanguíneo, tempo de isquemia e reperfusão tissular, hipoxemia, hipotermia e as manipulações feitas no sistema de coagulação, possível estresse mecânico sobre os elementos figurados do sangue devido ao seu contato com superfícies não endoteliais, filtros, compressão e turbulências (MOURA, 2001).

As infecções pós-operatórias de CC (mediastinite, infecção no sítio operatório, endocardite, infecção esternal, sepse, infecções pulmonares) ocorrem em até 3,5 % dos pacientes, têm uma alta incidência, contribuindo para uma das maiores causas

de morbidade e mortalidade, do tempo de permanência na VM e dos custos hospitalares (TANIGUCHI, et al 2007; LAIZO, et al 2010).

Tendo em vista o quadro de disfunção pulmonar associado à CC e suas possíveis repercussões pulmonar, infecciosa, neurológica e metabólica, a fisioterapia respiratória tem sido requisitada com o intuito de reverter ou amenizar o desenvolvimento de complicações pulmonares incluindo neste quesito, um desmame ventilatório no menor tempo possível (RENAULT, et al 2008). Acelerar a extubação pode ser benéfico para minimizar alterações pulmonares, aumentar o débito cardíaco, melhorar a perfusão renal reduzindo a insuficiência renal aguda, redução do estresse e desconforto da aspiração da cânula orotraqueal e desmame da VM, reduzindo tempo de internação e os custos hospitalares (GANGOPADHYAY, et al. 2010).

A extubação orotraqueal em CC é recomendada preferencialmente nas primeiras seis horas após a chegada na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), podendo variar de 6 a 48 horas pós cirurgia, resultando em possíveis complicações no pós-operatório, relacionadas a procedimentos invasivos. Define-se sucesso da extubação a manutenção da ventilação espontânea durante pelo menos 48 horas após a interrupção da ventilação artificial. (KRISHNAN, et al. 2004; GOLDWASSER, et al. 2007; LAIZO, et al 2010;).

Os fatores que podem contribuir para o retardo da extubação nos pacientes cirúrgicos estão relacionados à idade, doença pulmonar obstrutiva crônica, HAS, insuficiência renal crônica, tempo de CEC, uso de fármacos sedativos e analgésicos de uso contínuo e de uso intermitente, uso de fármacos vasoconstritores, o tempo de permanência dos drenos e volume de drenagem na 1ª hora de pós-operatório, e ainda as complicações: atelectasia, pneumonia associada à VM, sepse, acidose metabólica, encefalopatia causada por CEC e o somatório de comorbidades (GOLDWASSER, et al. 2007).

As decisões de desmame baseadas apenas no julgamento clínico especializado nem sempre são corretas. A interrupção prematura coloca estresse severo nos sistemas respiratório e cardiovascular, enquanto atrasos desnecessários podem levar à atrofia diafragmática. Vários índices preditivos de desmame são capazes de auxiliar uma boa e precoce progressão do desmame ventilatório,

portanto, utilizados para auxiliar na tomada de decisão (TOBIN, 2001; BOLES, et al. 2007; NEMER, et al. 2009).

Para uma adequada distinção, falha no desmame ventilatório é a intolerância ao Teste de respiração espontânea (TRE), valores fora do limite entre o Índice de respiração rápida e superficial (IRRS), e Integrative weaning index (IWI), enquanto falha de extubação é a intolerância à retirada da cânula orotraqueal. Considera-se fracasso ou falência da extubação, se o retorno à ventilação artificial for necessário neste período. Quando não tolerado o TRE, o suporte ventilatório será mantido para promover um repouso da musculatura e reavaliar as possíveis causas e a próxima estratégia adotada (GOLDWASSER, et al 2007).

Os índices de desmame ventilatório têm o objetivo de estabelecer um prognóstico para esse processo, o qual, ao contrário do que muitos pensam, não pode ser somente definido pela impressão clínica e pelo TRE (LEVINE, et al. 2008).

Como o TRE e a impressão clínica não têm 100% de acurácia, os parâmetros de desmame podem ser úteis, auxiliando principalmente em situações nas quais o processo de decisão para o desmame é difícil. Dessa forma, uma associação da impressão clínica com a avaliação dos índices de desmame e do TRE pode proporcionar um prognóstico mais preciso para a evolução da extubação.

O paciente apto à progressão do desmame ventilatório deve apresentar ao menos os seguintes critérios: resolução ou estabilização do motivo de instituição da VM, adequada troca gasosa com $\text{PaCO}_2 < 50$ mmHg; pH entre 7,35 e 7,45; estabilidade hemodinâmica, frequência cardíaca ≤ 120 bpm e pressão arterial sistólica entre 90-160 mmhg, e capacidade de respirar espontaneamente; adequada oxigenação ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg ou $\text{SaO}_2 > 90\%$ com $\text{FiO}_2 < 0,5$), ausência de distúrbio eletrolítico e adequado balanço hídrico; Sem dependência de sedativos; Alerta aos sinais e sintomas clínicos como: Agitação psicomotora incontrolável, alteração do nível de consciência; Sudorese excessiva e cianose; Evidência de elevado esforço muscular respiratório (MEDEIROS, 2011; DE SOUZA, et al. 2015; GOLDWASSER, et al. 2007).

A avaliação clínica isolada não prediz de forma acurada o sucesso para o desmame, não inclui a análise da mecânica respiratória, demanda ventilatória e da força muscular respiratória, que são critérios de extrema importância para um

sucesso na extubação. Os índices preditivos para desmame auxiliam na tomada de decisão em pacientes com risco elevado de insucesso ao desmame (ELY, et al. 1996; EPSTEIN, 2009).

O índice mais utilizado é a relação Frequência respiratória (FR)/volume corrente (VT), descrito inicialmente por Yang & Tobin, um índice preditivo para avaliar redução das taxas de fracasso de desmame e extubação (YANG, et al. 1991). No consenso internacional de desmame da VM e no consenso brasileiro de VM (2007), assim como nas diretrizes brasileiras de VM de 2013, esse foi um dos índices recomendados como de utilidade clínica (BOLES, et al. 2007). A relação FR/VT avalia o desenvolvimento da respiração rápida e superficial, valores inferiores a 105 (80-105) ciclo-1.min-1.L1 estão associados ao sucesso em 80% no processo de desmame da ventilação mecânica, valores acima de 105 indica 96% falência respiratória. A relação FR/VT foi originalmente idealizada para ser mensurada em respiração espontânea, através de um ventilômetro conectado à via aérea artificial (BARBAS, et al., ALAM, et al. 2014; SOUZA, et al. 2015; TEIXEIRA, et al. 2012).

Recentemente, um grupo de autores idealizou um novo índice, denominado integrative weaning index (IWI), calculado pela seguinte fórmula:

$$IWI = (\text{Complacência estática} \times \text{Saturação de O}_2) \div \text{relação FR/VT}$$
 (NEMER, et al. 2009; MEADE, et al. 2001). Esse índice avalia a integração de funções únicas que pode ser útil para melhorar seu valor preditivo de desmame quando comparado com cada componente isolado. Utiliza de três parâmetros essenciais que são independentes da cooperação do paciente. O IWI é um índice que compreende a complacência do sistema respiratório, que informa sobre a condição mecânica dos pulmões e da parede torácica; Saturação de Oxigênio, que fornece informações sobre a capacidade dos pacientes de manter uma oxigenação desejável e a razão FR/VT, que informa sobre a capacidade do paciente de manter a respiração não assistida, avaliando o resultado do desmame com melhor precisão. Quanto maior o resultado do IWI, melhor será o prognóstico. Valores desse índice maior ou igual a 25 ml.cm.H₂O-1.min-1.L-1 predizem o sucesso no desmame, mostrando-se altamente acurado (GOLDWASSER, et al. 2007; NEMER et al. 2009; NEMER, et al.2011; TEIXEIRA, et al. 2012;).

Pacientes na UTI freqüentemente desenvolvem fraqueza muscular envolvendo membros e músculos respiratórios como resultado de imobilidade prolongada. A avaliação do grupo muscular periférico pode refletir a avaliação de

toda a atividade muscular, correlacionando com a força muscular de outros grupos musculares (STENHOLM, et al. 2012). Essa fraqueza muscular pode estar envolvida no retardo no desmame e falha na extubação, devido à disfunção muscular respiratória e/ou tosse ineficaz.

A avaliação da força de preensão palmar é entendida como indicador geral de força e potência muscular, podendo ser relacionada a taxas de mortalidade (ALI, et al. 2008; DIAS, et al. 2010). Além disso, essa técnica tem demonstrado ser uma ferramenta confiável de triagem na avaliação do risco cardíaco (CHEUNG, et al., COTTEREAU, et al. 2015).

A força de preensão palmar avaliada por dinamometria é um método bem estabelecido da força muscular e correlaciona com testes de mobilidade e força funcional, portanto, do estado geral de pacientes hospitalizados. Pode representar um método não-invasivo, simples, rápido, objetivo e barato que pode servir como uma referência para força funcional e ser utilizado em estudos clínicos e epidemiológicos. Isso se deve, em parte, à possibilidade de detecção precoce do comprometimento da função em indivíduos que apresentam valores anormais aos de referência (SCHLÜSSEL, et al. 2008; SAYRE, et al. 2017).

A fraqueza muscular foi diagnosticada com base na definição previamente publicada de força de preensão manual da fraqueza adquirida na UTI, sendo considerado < 11 kg para homens e < 7 kg para mulheres (ALI, ET AL. 2008).

Segundo estudo prospectivo de Leong et al 2016, publicaram valores normativos para dinamômetro *Jamar* em 125.462 adultos saudáveis com idade entre 35 e 70 anos, de 21 países. Em uma população da América do Sul, foram encontrados os valores de referência da tabela 1 (LEONG et al., 2016).

Tabela 2. Valores de preensão palmar em uma população da América do Sul

Dominante/ não dominante (em kgf)	35-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	61- 70 Anos
Mulher	32/27	29/24	29/24	27/22
Homem	50/44	45/40	45/40	41/36

Outro valor médio de força de preensão palmar encontrados por SCHLÜSSEL et al., 2008 foi mão direita e esquerda de 42,8 e 40,9 kgf para os homens e 25,3 e 24,0 kgf para as mulheres, respectivamente (NOVAES, et al. 2009). Há evidências de que essa variação ocorre devido às diferenças raciais, demográficas, antropométricas, sociais e culturais entre as amostras populacionais avaliadas nos diferentes estudos (SCHLÜSSEL, et al. 2009).

Entretanto, tem sido sugerido que a força de preensão manual seja considerada um teste físico funcional global, em vez de um simples teste muscular. Ou seja, a força muscular sendo associada à força diafragmática em pacientes ventilados mecanicamente. A força de preensão manual pode indicar um status de desempenho mais global, relacionado ao desmame da VM (CHEUNG, et al. 2013). Além disso, foi demonstrado que pacientes com doenças respiratórias e / ou cardíacas crônicas têm menor capacidade de exercício e menor força de preensão manual em comparação com uma população pareada sem essas incapacidades (COTTEREAU, et al. 2015).

OBJETIVOS

Objetivo Principal:

Avaliar a correlação ente os valores de força de preensão palmar com os valores do Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS) e o *Integrative Weaning Index* (IWI) entre os indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca.

Objetivos Secundários:

- Avaliar a correlação entre a força de preensão palmar com o tempo de circulação extracorpórea e com o tempo de anóxia.
- Avaliar a correlação entre os valores de força de preensão palmar e o tempo de internação e a mortalidade pós-operatória.

3. METODOLOGIA

3.1 Delineamento do local

Foi realizado um estudo do tipo transversal, prospectivo e analítico, realizado na Unidade de Terapia Intensiva Pós-Operatória (UTIPO), do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), no período de maio de 2018 até dezembro 2018.

A instituição onde foi desenvolvido o estudo é de caráter público especializada na atenção terciária à saúde, além de proporcionar o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e assistência.

3.2 Amostra da população

A amostra foi composta por pacientes submetidos à CC para CRVM e CV pelo Departamento de Cirurgia Cardíaca e Torácica da FMRP-USP, admitidos na UTIPO. Os indivíduos foram abordados no pré-operatório, internados na enfermaria cardiovascular do hospital e foi esclarecida pelos pesquisadores a proposta do estudo, seus objetivos, a forma que seria realizada, condições de sigilo de identidade do indivíduo e sobre o caráter voluntário de sua participação, podendo ser recusado a inclusão ou o seguimento da coleta de dados em qualquer momento durante a execução da pesquisa. Posteriormente concordado em contribuir para o estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, em anexo).

3.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo os indivíduos de ambos os sexos, acima de 18 anos, que foram submetidos à CC de CRVM e CV, ou ambas, admitidos na UTIPO.

3.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo paciente admitidos na UTIPO com alteração do nível de consciência que impedisse de realizar adequadamente os procedimentos do estudo. Ou que apresentaram instabilidade hemodinâmica que impedisse a coleta de dados. Também foram excluídos do estudo os pacientes de CRVM que estivessem com a cicatriz da dissecação de artéria radial no antebraço com algum

sangramento ou apresentassem pontuação na Escala Visual Analógica de dor (EVA) maior que 5.

3.5 Aspectos éticos

O estudo foi realizado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde) depois de ter recebido o parecer de aprovação do Comitê de Ética e pesquisa do HCFMRP-USP com o Processo HCRP nº 9573/2016.

3.6 Procedimentos

Foram coletados na ocasião da admissão hospitalar os dados demográficos, tais como: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), mão dominante, comorbidades, administração de drogas sedativas intravenosa, dados como tempo de VM, valores dos índices preditivos IWI, IRRS, TRE, valores de força de prensão palmar, tempo de internação em UTI e hospitalar também fazem parte dos registros de rotina da unidade e foram extraídos do prontuário eletrônico e tabulados para a composição do banco de dados.

Para a progressão do 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 Pressão de suporte (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), Evita V300 (Dräger Medical, Alemanha) para que não haja vieses, todos os equipamentos foram minuciosamente calibrados e testados antes das mensurações dos parâmetros.

3.6.1 Teste de Respiração Espontânea

O TRE é realizado de forma que o paciente ventile nos parâmetros mínimos do ventilador mecânico, no modo pressão de suporte, utilizando pressões apenas

para vencer a resistência do circuito do ventilador com pressão de suporte 5-7 cmH₂O, PEEP 5, FIO₂ 21- 30%. Ou também pode ser realizada permitindo que o paciente ventile espontaneamente através do tubo endotraqueal, conectando a uma peça em forma de “T”, associado a uma fonte enriquecida de oxigênio. Esse teste tem duração de 30 minutos a 2 horas, sendo realizado apenas uma vez ao dia. Deve ser interrompido e o paciente retornar as condições ventilatórias prévias caso apareça os sinais de intolerância ao teste ou mecanismos de falência respiratória, citados anteriormente.

3.6.2 Medida do Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS)

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

3.6.3 Medida do Integrative Weaning Index (IWI)

Após o cálculo do IRRS realizamos o cálculo do IWI, em que 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 = VT/Pressão platô- PEEP]. E a saturação de Oxigênio (SaO₂) foi obtida a partir da última gasometria arterial colhida no dia. Por fim, o cálculo do IWI = Cst x SaO₂ / (FR/VT). Valores acima de 25 ml.cm.H₂O⁻¹.min⁻¹.L⁻¹ predizem o sucesso no desmame. O mesmo ventilômetro utilizado para calcular o índice de respiração rápida e superficial foi utilizado para a medida de FR/VT.

3.6.4 Dinamometria para Força de preensão palmar

Foram realizadas por fisioterapeutas treinados as medidas de força de preensão palmar em cinco momentos: na avaliação pré-operatória, pós-extubação, no 3º dia de pós-operatórios e no dia da alta hospitalar.

Posicionamento para a avaliação pré operatória na Enfermaria

Conforme recomendado pela American Society of Hand Therapists (ASHT), na avaliação pré-operatória e após alta da UTIPO, os pacientes foram posicionados sentados em uma cadeira com encosto, sem apoio dos braços, o mais próximo possível da posição vertical. Ombros em rotação neutra, antebraço em meia pronação, punho em neutro e flexão de cotovelo em 90°, com um palmo de distância das costelas, a fim de evitar possíveis compensações.



Figura 5: Posicionamento do paciente para coleta de dados utilizando o handgrip no pré operatório de CC.

Posicionamento para a avaliação na UTIPO

Foi realizada uma adaptação ao posicionamento do paciente no leito para o registro das medidas de preensão palmar após a extubação, de forma a obtermos um posicionamento corporal o mais similar possível às medidas realizadas na posição sentada executadas na enfermaria. O posicionamento do paciente foi com cabeceira em 45° de elevação, coxim abaixo dos cotovelos para alcançar flexão de 90° e punhos livres, para não alterar a preensão manual do dinamômetro. Só foram aceitas as medidas quando o paciente respirava em ar ambiente ou utilizava suplementação de oxigênio via cateter nasal ou macronebulização, não foram realizadas medidas durante o uso de ventilação não invasiva.



Figura 6: Posicionamento do paciente para coleta de dados utilizando o handgrip pós-extubação.

Medidas da Força de Preensão Palmar

Um dinamômetro manual ajustável (B&L Engineering, Korea) com a calibração dentro dos padrões foi utilizado para obter as medidas de força de preensão palmar. Foi realizado o ajuste do equipamento em relação aos diferentes tamanhos das mãos de cada indivíduo (1º ao 5º encaixe), de forma que as falanges médias fiquem voltadas para frente para melhor força de preensão.

Foram coletados os lados direito e esquerdo, marcando o número do encaixe utilizado e a dominância de cada paciente sendo a mão dominante definida como a preferida para a realização das atividades diárias (escrever, comer, carregar objetos). Conforme recomendado, os pacientes foram solicitados a segurar e manter a força máxima por 5 segundos em resposta a um comando de voz constante e igual durante todas as medidas, com intervalo de 30 segundos entre as medidas. Foi registrada a maior força de pressão palmar após 3 tentativas de cada lado, caso a última medida seja a maior delas, foi realizada uma quarta tentativa.



Figura 7: Dinamômetro manual ajustável (B&L Engineering, Korea) utilizado para a coleta de dados para força de preensão palmar. A. Imagem em perfil; B. Imagem anteroposterior.

3.7 Análise estatística

A comparação dos valores para a análise de distribuição foi feita mediante o teste para amostras independentes para dados não paramétricos (Mann-Whitney). As correlações não paramétricas entre as medidas de força de preensão palmar em relação aos índices preditivos IWI e IRRS, tempo de internação em UTI, tempo de CEC e anóxia, foram feitas utilizando a correlação de Spearman. Os dados coletados foram analisados mediante a utilização do software Statistical Package for Social Sciences versão 22 (SPSS 22.0). Sendo considerado nível de significância de 5% para todas as variáveis.

4. RESULTADOS

Os resultados deste estudo serão apresentados em 3 itens. Primeiro, será apresentado os dados referentes ao fluxograma de pacientes envolvidos no estudo e à caracterização da amostra, comparando com os óbitos. Segundo, os dados antropométricos, dominância de membros superior, comorbidades e dados hospitalares e cirúrgicos, também em comparação com os dados dos óbitos. E terceiro, as correlações entre as medidas de preensão palmar e suas variáveis.

4.1 Caracterização da amostra e dados hospitalares

O fluxograma de inclusão dos pacientes encontra-se na Figura 1. A amostra total foi composta por 52 pacientes que realizaram CC no HCFMRP– USP e admitidos na UTIPO após o procedimento, no período de março a novembro de 2018. Entretanto 2 pacientes foram excluídos conforme os critérios de exclusão da pesquisa, restando 50 pacientes que preenchem os critérios de inclusão deste estudo.

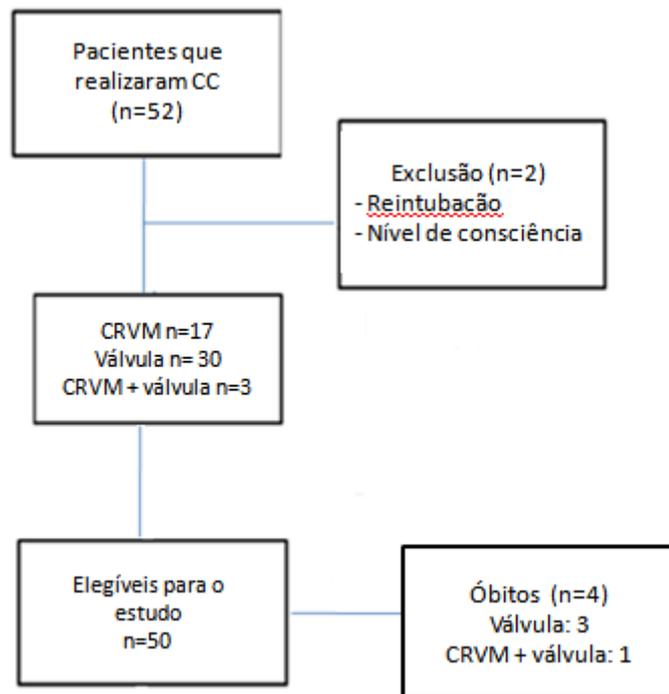


Figura 8: Fluxograma de inclusão dos pacientes no estudo.

Na tabela 2 estão descritas as características da amostra total e dos óbitos e suas divisões entre as cirurgias: CRVM, CV e CRVM + CV e suas populações. Observou-se prevalência maior em relação ao sexo masculino e CV dentre a amostra total; Em relação aos óbitos, foram 4 do total da amostra de participantes do estudo, igualmente entre os sexos.

Tabela 2: Características da amostra total e óbitos, e suas subdivisões em CRVM, CV, CRVM + CV.

Características	Amostra total (n=50)	CRVM (n=17) 34%	CV (n=30) 60%	CRVM+CV (n=3) 6%
Masculino (%)	30 (60)	13 (43,3)	16(53,3)	1(3,3)
Feminino (%)	20 (40)	4(20)	14(70)	2(10)
Óbitos (n=4)				
Masculino (%)	2(50)	-	1(25)	1(25)
Feminino (%)	2(50)	-	2(50)	-

CRVM: cirurgia de revascularização do miocárdio; CV: cirurgia de correção valvopatia

Na tabela 3 é apresentada a caracterização da amostra composta pelos dados antropométricos. A média de idade dos pacientes estudados foi de 57 ± 13 anos, peso médio de $76,10 \pm 14,84$ kg, estatura média $1,66 \pm 0,09$ metros e a média de IMC $27,66 \pm 4,42$ kg/m², sendo considerada uma população de sobrepeso. Em comparação com os óbitos em que a idade média foi de 64 ± 11 anos, peso médio $76,95 \pm 7,56$ kg, estatura média $1,66 \pm 0,06$ metros e a média de IMC $28,18 \pm 2,12$ kg/m² sendo uma população com maior grau de sobrepeso em relação à amostra total. Para realizar a medida de força de preensão palmar, 94% da amostra possuem dominância de membro superior direito (MSD), 4% de membro superior esquerdo (MSE) e 2% sendo ambidestro. Na descrição das comorbidades da amostra, a maior prevalência foi de HAS, presente em 70% da população estudada e 100% dos óbitos. Outras variáveis como DM, IAM prévio, tabagismo, ex-tabagismo e etilismo estiveram presentes na amostra em menores porcentagens. Observado nos dados cirúrgicos como desfecho do paciente, a média (em dias) de permanência de internação hospitalar foi de 14 ± 10 , sendo em UTI $4 \pm 2,5$, tempo médio (em horas) de permanência na VM $231,6 \pm 147$. Para o tempo relacionado ao centro cirúrgico, temos o tempo de CEC em minuto, uma média de 119 ± 48 , comparado ao óbito 190 ± 45 , e tempo de duração da anóxia 84 ± 31 na amostra total e comparada ao óbito de 129 ± 20 minutos. Em relação às intercorrências cirúrgicas, tivemos 10 casos da amostra geral (13%) e 100% nos óbitos, com necessidade de marcapasso em 11 casos

(22%). Foi necessária a reintubação orotraqueal em 2 pacientes e colocação de BIA também em 2 casos, comparado com os óbitos foi necessário em 50% dos casos.

Tabela 3 Caracterização da amostra com dados antropométricos, dominância de membros, comorbidades e dados cirúrgicos

DADOS ANTROPOMÉTRICOS	Amostra total	Óbitos
Idade (anos)	57 ± 13	64 ± 11
Peso (kg)	76,10 ± 14,84	76,95 ± 7,56
Estatura (m)	1,66 ± 0,09	1,66 ± 0,06
IMC (kg/m²)	27,66 ± 4,42	28,18 ± 2,12
DOMINÂNCIA DE MEMBRO		
Direita (%)	47 (94)	4 (100)
Esquerda (%)	2 (4)	-
Ambidestro (%)	1 (2)	-
COMORBIDADES		
HAS (%)	35 (70)	4(100)
DM (%)	15 (30)	2(50)
IAMprévio (%)	11 (22)	-
Tabagismo (%)	6 (12)	-
Ex-tabagismo(%)	23 (46)	-
Etilismo (%)	1 (2)	-
DADOS CIRÚRGICOS		
UTI (dias ± DP)	4 ± 2,5	-
Hospitalar (dias ± DP)	14 ±10	-
VM (horas ± DP)	231,6 ± 147	-
CEC (minutos± DP)	119 ± 48	190 ± 45
ANÓXIA (minutos±DP)	84 ± 31	129 ± 20
Intercorrência (%)	10 (13)	4(100)
Necessidade de MP (%)	11 (22)	-
Reintubação(%)	2 (4)	-
BIA(%)	2 (4)	2(50)

IMC: índice de massa corpórea; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM:diabetes melitus; IAM prévio: infarto agudo do miocárdio previamente; UTI: tempo de internação em unidade de terapia intensiva; VM: tempo de ventilação mecânica; CEC: tempo de circulação extracorpórea; MP: marcapasso cardíaco; BIA: balão intra aórtico.

4.2 Correlações entre medidas de força de preensão palmar e suas variáveis

São apresentadas abaixo as tabelas de Correlação de Spearman entre os períodos em que foram feitas as medidas de força de preensão palmar (pré-operatório, pós extubação, 3º PO e no dia da alta hospitalar), em que foi feita cada medida de MSD e MSE, comparando com as variáveis IRRS e IWI, tempo de CEC e anóxia das CC e o tempo de permanência de internação na UTI.

Para os valores de correlação (ρ), Shimakura, SE (2006), apontam para uma classificação em que $\rho = 0,00$ a $0,19$ (correlação muito fraca); $\rho = 0,20$ a $0,39$ (correlação fraca); $\rho = 0,40$ a $0,69$ (correlação moderada); $\rho = 0,70$ a $0,89$ (correlação forte); $\rho = 0,90$ a $1,0$ (correlação muito forte); (SHIMAKURA, S.E, 2006).

Não foram encontradas correlações significativas entre os períodos de coleta do handgrip (HD) e o IRRS. Como média da medida de IRRS em ciclo-1.min-1.L1 temos $43,98 \pm 21,43$. Entre as correlações significativas foram observadas uma correlação moderada para IWI e medida de HD no período de pós extubação em MSD e MSE ($p=0,001$ e $p=0,001$). Foi identificada uma correlação fraca para o IWI e as medidas de HD no período de 3ºPO com MSD e medida no período de alta com MSD e MSE, respectivamente ($p=0,048$, $p=0,004$, $p=0,012$). Como média da medida de IWI, em ml.cm.H2O-1.min-1.L-1, temos $167,39 \pm 161,57$ (tabela 4).

Tabela 4: Coeficiente de correlação entre a medida da força de preensão palmar e, IRRS e IWI

Medida HD		IRRS		IWI	
		ρ	P (valor)	P	P (valor)
Pré-op	Dir	-0,179	0,212	0,192	0,183
	Esq	-0,174	0,226	0,157	0,275
Pós-Extubação	Dir	0,219	0,127	0,448**	0,001*
	Esq	0,215	0,133	0,441	0,001*
3ºPO	Dir	0,006	0,968	0,281	0,048*
	Esq	0,032	0,824	0,275	0,053
Alta	Dir	0,088	0,546	0,398	0,004*
	Esq	0,030	0,836	0,351	0,012*

HD: medida de handgrip em cada período mencionado; pré-op: pré-operatório. PO: pós-operatório; Dir: membro superior direito; Esq: membro superior esquerdo. * $p < 0,05$; ** ρ : correlação moderada ou forte;

Entre as correlações significativas foram observadas uma correlação fraca para tempo CEC durante as CC e medida de HD no período de pré operatório com o MSD ($p=0,03$). Não foram encontradas correlações significativas entre os períodos de coleta do HD e o tempo de anóxia durante as CC (tabela 5).

Tabela 5: Coeficiente de correlação entre a medida de força de prensão palmar e o tempo de CEC e anóxia durante a cirurgia cardíaca.

Medida HD		Tempo de CEC		Tempo de anóxia	
		(ρ)	P (valor)	(ρ)	P (valor)
Pré op	Dir	- 0,307	0,03*	-0,236	0,098
	Esq	-0,118	0,415	-0,069	0,632
Pós-Extubação	Dir	0,102	0,479	0,184	0,202
	Esq	0,236	0,099	0,239	0,095
3ºPO	Dir	-0,018	0,899	0,042	0,774
	Esq	0,107	0,461	0,152	0,293
Alta	Dir	0,015	0,918	0,070	0,630
	Esq	0,108	0,455	0,116	0,424

HD: medida de handgrip em cada período mencionado; pré-op: pré-operatório. PO: pós-operatório; Dir: membro superior direito; Esq: membro superior esquerdo. * $p<0,05$; ** ρ : correlação moderada ou forte;

Entre as correlações significativas foram observadas uma correlação fraca para tempo de internação em UTI e medida de HD no período de pós extubação com o MSD e o MSE ($p=0,011$ e $p=0,009$). Correlação moderada para tempo de internação em UTI e medidas de HD no 3ºPO com o MSD e o MSE ($p= 0,001$ e $p=0,001$), e no período de alta hospitalar com o MSD e o MSE ($p=0,002$ e $p=0,002$) (tabela 6).

Tabela 6: Coeficiente de correlação entre a medida de força de preensão palmar e tempo de permanência na UTI;

Medida HD		Tempo de UTI	
		(ρ)	P (valor)
Pré op	Dir	- 0,207	0,149
	Esq	-0,275	0,053
Pós-Extubação	Dir	-0,356	0,011*
	Esq	-0,365	0,009*
3ºPO	Dir	-0,443**	0,001*
	Esq	-0,445**	0,001*
Alta	Dir	-0,436**	0,002*
	Esq	-0,424**	0,002*

HD: medida de handgrip em cada período mencionado; pré-op: pré-operatório. PO: pós-operatório; Dir: membro superior direito; Esq: membro superior esquerdo. * $p < 0,05$; ** ρ : correlação moderada ou forte;

Segue abaixo na tabela 7, a média e o desvio padrão das medidas de preensão palmar nos períodos de coletas de pré operatório, pós extubação, 3ºPO e no dia da alta, realizadas pelos dois membros superiores. Maiores medidas foram realizadas no período de pré operatório com o MSD, juntamente com medidas do pré operatório dos pacientes que foram a óbito.

Tabela 7: Média e desvio padrão das medidas de preensão palmar nos períodos coletados

Medida HD		Média \pm DP	Óbitos
Pré-op	Dir	32,29 \pm 12,08	28 \pm 3
	Esq	29,35 \pm 13,02	31 \pm 9
Pós-Extubação	Dir	18,47 \pm 13,44	-
	Esq	15,75 \pm 12,70	-
3ºPO	Dir	22,12 \pm 13,52	-
	Esq	19,41 \pm 13,69	-
Alta	Dir	24,95 \pm 15,97	-
	Esq	22,43 \pm 15,16	-

HD: medida de preensão palmar (Handgrip); DP: desvio padrão; Pré-op: pré-operatório; PO: pós-operatório; Dir: membro superior direito; Esq: membro superior esquerdo.

5. DISCUSSÃO

No estudo sobre a correlação entre os valores de força de preensão palmar e os valores do IWI, observou-se a correlação moderada para a medida de pós extubação. Um índice bastante utilizado, sendo considerada uma fórmula abrangente que integra a oxigenação, mecânica ventilatória e o padrão respiratório do indivíduo. Foi observada a correlação significativa positiva, demonstrando que quanto maior o valor do IWI, maior a medida de força de preensão palmar. Entretanto, não é possível inferir que a medida do HD seja um índice preditivo de desmame ventilatório, uma vez que não possui correlação significativa na avaliação do pré operatório.

Os índices preditivos para desmame ventilatório têm o objetivo de estabelecer um prognóstico mais preciso para o processo de extubação. A avaliação clínica isolada não inclui a análise da mecânica respiratória, da demanda ventilatória e da força muscular respiratória, que são critérios importantes, sobretudo quando avaliados em conjunto. O parâmetro mais utilizado é o IRRS, ou seja, a relação FR/VT, embora este apresente resultados heterogêneos em termos de acurácia, segundo Nemer e colaboradores (2011). Em relação ao IRRS, não foram encontrados estudos que realizem a correlação com a força de preensão palmar. Porém, no presente estudo não obteve significância estatística que comprove sua correlação com a medida da força de preensão palmar, não sendo possível afirmar que a dinamometria pode prever sucesso no desmame.

Como a fraqueza muscular tem sido associada ao atraso do desmame da VM, o estudo de Cottreau et al. 2015, associou a força de preensão palmar como uma ferramenta de previsão no resultado do desmame ventilatório através da dinamometria palmar antes de cada TRE. O tempo de duração da VM e da permanência na UTI foi significativamente maior para os indivíduos classificados como portadores de fraqueza muscular, diferenciando entre desmame difícil ou prolongado. A taxa de falha de extubação foi de 15%, não sendo um resultado significativo para uma associação entre o uso da dinamometria palmar como resultado de extubação. Concordando com os resultados do presente estudo, no qual a correlação entre a força de preensão palmar e a permanência em UTI observa-se uma correlação significativa entre fraca e moderada, apresentando

valores inversamente proporcionais. Entretanto, não foi possível considerar essa ferramenta capaz de detectar risco pré operatório.

Todavia, o estudo de Ali et al. 2008, discorda do presente estudo uma vez que apresentaram a dinamometria manual como uma ferramenta eficaz para associação com a força global do paciente, e se relacionando ao maior tempo de internação e aumento da mortalidade em paciente que apresentavam fraqueza muscular e paresia adquirida em UTI. Concluindo que a mortalidade aumentou inversamente proporcional ao que a força muscular diminuiu, podendo prever que a força de preensão palmar pode ser avaliada previamente ao momento de internação e ser considerado como um fator de risco.

Para a correlação entre medidas de HD com o tempo de CEC, apenas uma correlação fraca no período de pré operatório, e o tempo de anóxia, sem correlações significativas, não contribuem para associação ao desmame.

A associação das medidas de HD são inversamente proporcionais com o tempo de CEC, ou seja, quanto maior a força de preensão palmar, menor o tempo de CEC. Não se pode justificar como excelente padrão para avaliação, mas é possível averiguar uma boa associação utilizando essa ferramenta durante a avaliação no pré operatório de CC. O tempo de CEC é bastante variável, muitos fatores interferem na cirurgia, como a técnica cirúrgica, habilidade do cirurgião, complexidade cirúrgica, intercorrências intra-operatórias, comorbidades pré existentes do paciente, presença de reoperação, entre outras.

No estudo de Nozawa et al, 2003, foram analisados pacientes em PO de CC que estavam sob VM, demonstrando que quanto maior a disfunção cardíaca e maior o tempo de CEC, maior foi a permanência do paciente em VM. Entre os 22 pacientes que apresentaram tempo de CEC > 120 minutos, 15 (68%) tiveram o insucesso do desmame ventilatório com diferença estatisticamente significativa ($p=0,04$). Concordando com nosso estudo, quanto maior tempo de CEC, maior o tempo de internação hospitalar e aumento da mortalidade entre a população avaliada, uma vez que no presente estudo os óbitos tiveram tempo de CEC superior a 190 minutos e tempo de anóxia maior que 129 minutos.

Segundo a amostra de óbitos neste estudo, a população era mais idosa, com maior IMC, predomínio de obesidade e HAS quando comparado com a amostra total, ou seja, pacientes com maior grau de complexidade influenciando no desfecho e ao maior tempo de CEC e anóxia. Para o estudo de James e colaboradores (2001), os pacientes com maior idade eram mais propensos a necessitar de um maior tempo de UTI e de internação hospitalar, trazendo um risco aumentado de mortalidade para pacientes octagenários com aumento da taxa de mortalidade de 2% para CRVM não emergentes para 75% em procedimentos com CV.

O número restrito de pacientes inclusos no estudo pode ser um fator influenciador nos resultados, com uma amostra maior poderíamos realizar mais correlações entre as variáveis e também comparação aos óbitos.

Outra questão que abrange a rotina do hospital foram os dados coletados de pós extubação, em que muitos pacientes deixaram de ser coletados pela ausência de fisioterapia 24 horas, perdendo uma amostra de pacientes que poderia ter sido incluída no estudo.

6. CONCLUSÃO

Não foi identificada a correlação entre os valores de força de preensão palmar com o IRRS e o IWI, não se justificando o uso na prática clínica para auxiliar no desmame ventilatório.

Em relação ao tempo de CEC e à anóxia, não se pode afirmar a existência de uma correlação com a força de preensão palmar pelo fato de haver fatores externos interferindo no processo intra-operatório e no desfecho final da cirurgia.

Indivíduos que apresentaram menor força de preensão palmar após a extubação permaneceram maior tempo de internação em UTI, porém não foi possível utilizá-lo como uma ferramenta capaz de detectar risco pré operatório.

A maior taxa de mortalidade pós operatória está associada ao grupo com a população mais idosa, com sobrepeso e maior incidência de HAS. Entretanto não houve correlação entre a força de preensão palmar e a mortalidade.

REFERÊNCIAS

ALAM, Mohammad et al. Modeling the weaning of intensive care unit patients from mechanical ventilation: a review. **Critical Reviews™ in Biomedical Engineering**, v. 42, n. 1, 2014.

ALI, Naeem A. et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 178, n. 3, p. 261-268, 2008.

ANTUNES, Pedro E. et al. Renal dysfunction after myocardial revascularization. **European journal of cardio-thoracic surgery**, v. 25, n. 4, p. 597-604, 2004.

AVERY II, G. James et al. Cardiac surgery in the octogenarian: evaluation of risk, cost, and outcome. **The Annals of thoracic surgery**, v. 71, n. 2, p. 591-596, 2001.

BOLES, Jean-Michel et al. Weaning from mechanical ventilation. **European Respiratory Journal**, v. 29, n. 5, p. 1033-1056, 2007.

BARBAS, CS et al., Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. **Rev Bras Ter Intensiva**. v.26, n.3, p. 215-39, 2014.

BRASHER, Phillip A. et al. Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes?. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 49, n. 3, p. 165-173, 2003.

CHEUNG, Ching-Lung et al. Association of handgrip strength with chronic diseases and multimorbidity. **Age**, v. 35, n. 3, p. 929-941, 2013

CISLAGHI, Francesca; CONDEMI, Anna Maria; CORONA, Alberto. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a cohort of 5123 cardiac surgical patients. **European Journal of Anaesthesiology (EJA)**, v. 26, n. 5, p. 396-403, 2009

COTTEREAU, Guillaume et al. Handgrip strength predicts difficult weaning but not extubation failure in mechanically ventilated subjects. **Respiratory care**, p. respcare. 03604, 2015.

CLARK, Stephen C. Lung injury after cardiopulmonary bypass. **Perfusion**, v. 21, n. 4, p. 225-228, 2006.

CRUZ, Ana Paula Oliveira; LOPES, Ronaldo. Diagnóstico de enfermagem no pós-operatório de cirurgias cardíacas. **Salusvita**, v. 29, n. 3, p. 293-312, 2010.

DA SILVA NINA, Vinícius José et al. Avaliação do escore CABDEAL como preditor de disfunção neurológica no pós-operatório de revascularização miocárdica com circulação extracorpórea. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 27, n. 3, p. 429-435, 2012.

DE SOUZA, Leonardo Cordeiro; LUGON, Jocemir Ronaldo. Índice de respiração rápida e superficial como previsor de sucesso de desmame da ventilação mecânica: utilidade clínica quando mensurado a partir de dados do ventilador. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 6, p. 530-535, 2015.

DIAS, Jonathan Ache et al. Hand grip strength: Evaluation methods and factors influencing this measure. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010.

ELY, E. Wesley et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. **New England Journal of Medicine**, v. 335, n. 25, p. 1864-1869, 1996.

EPSTEIN, S. Decision to extubate. **Intensive care medicine**, v. 28, n. 5, p. 535-546, 2002.

EPSTEIN, Scott K. Weaning from ventilatory support. **Current opinion in critical care**, v. 15, n. 1, p. 36-43, 2009.

FONSECA, Laura; VIEIRA, Fernando Nataniel; AZZOLIN, Karina de Oliveira. Fatores associados ao tempo de ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia

cardíaca. **Revista gaúcha de enfermagem. Porto Alegre. Vol. 35, n. 2 (jun. 2014), p. 67-72, 2014.**

FIGUEIREDO, Fatima A. et al. Utility of standard nutritional parameters in detecting body cell mass depletion in patients with end-stage liver disease. **Liver Transplantation**, v. 6, n. 5, p. 575-581, 2000.

GANGOPADHYAY, Srikanta et al. Immediate extubation versus standard postoperative ventilation: Our experience in on pump open heart surgery. **Indian journal of anaesthesia**, v. 54, n. 6, p. 525, 2010.

GOLDWASSER, Rosane et al. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, p. 128-136, 2007.

KHAMIEES, Mohammad et al. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. **Chest**, v. 120, n. 4, p. 1262-1270, 2001.

KRISHNAN, Jerry A. et al. A prospective, controlled trial of a protocol-based strategy to discontinue mechanical ventilation. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 169, n. 6, p. 673-678, 2004.

LAIZO, Artur; DELGADO, Francisco Eduardo da Fonseca; ROCHA, Glauco Mendonça. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 25, n. 2, p. 166-71, 2010.

LEONG, Darryl P. et al. Reference ranges of handgrip strength from 125,462 healthy adults in 21 countries: a prospective urban rural epidemiologic (PURE) study. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 7, n. 5, p. 535-546, 2016.

LEVINE, Sanford et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm fibers in mechanically ventilated humans. **New England Journal of Medicine**, v. 358, n. 13, p. 1327-1335, 2008

MEADE, Maureen et al. Predicting success in weaning from mechanical ventilation. **Chest**, v. 120, n. 6, p. 400S-424S, 2001

MEDEIROS, Juliana Karina Brugnolli. Desmame da ventilação mecânica em pediatria. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 2, n. 1, p. 57-64, 2011.

MOURA, H. V.; POMERANTZEFF, Pablo MA; GOMES, Walter José. Síndrome da resposta inflamatória sistêmica na circulação extracorpórea: papel das interleucinas. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 16, n. 4, p. 376-87, 2001.

NEMER, Sergio N. et al. A new integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation. **Critical Care**, v. 13, n. 5, p. R152, 2009.

NEMER, Sérgio Nogueira; BARBAS, Carmen Sílvia Valente. Predictive parameters for weaning from mechanical ventilation. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 37, n. 5, p. 669-679, 2011.

NORMAN, Kristina et al. The Subjective Global Assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. **Clinical nutrition**, v. 24, n. 1, p. 143-150, 2005.

NOVAES, Rômulo Dias et al. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, 2009.

NOZAWA, E. et al. 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.

OLIVEIRA, Luiz Rogério de Carvalho et al. Standardization of weaning of the mechanical ventilation in a Intensive Care Unit: results afterwards one year. **Revista Brasileira de terapia intensiva**, v. 18, n. 2, p. 131-136, 2006.

RENAULT, Julia Alencar; COSTA-VAL, Ricardo; ROSSETTI, Márcia Braz. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 23, n. 4, p. 562-569, 2008.

SAYRE, Cindy A. et al. Patterns of Hand Grip Strength and Detection of Strength Loss in Patients Undergoing Bone Marrow Transplantation: A Feasibility Study. In: **Oncology nursing forum**. p. 606-614, 2017.

SCHLÜSSEL, Michael Maia et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. **Clinical nutrition**, v. 27, n. 4, p. 601-607, 2008.

SHIMAKURA, S.E. **Correlação**. In: **CE003 - Estatística II**. Paraná: Dep. de Estatística da Universidade Federal do Paraná: 71-78p. 2006.

SILVA, S. L. Síndrome de resposta inflamatória sistêmica pós circulação extracorpórea. **Temas atuais em circulação extracorpórea**. Teixeira Filho GF et al., eds. **Sociedade Brasileira de Circulação Extracorpórea**, p. 90-7, 1997.

SOARES, Gustavo et al. Prevalence of major postoperative complications in cardiac surgery. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 24, n. 3, p. 139-146, 2011.

STENHOLM, Sari et al. Long-term determinants of muscle strength decline: Prospective evidence from the 22-year mini-Finland follow-up survey. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 60, n. 1, p. 77-85, 2012

TAGGART, David P. Respiratory dysfunction after cardiac surgery: effects of avoiding cardiopulmonary bypass and the use of bilateral internal mammary arteries. **European journal of cardio-thoracic surgery**, v. 18, n. 1, p. 31-37, 2000.

TANIGUCHI, Fábio Papa; DE SOUZA, Ademar Rosa; MARTINS, Antonio Sérgio. Tempo de circulação extracorpórea como fator risco para insuficiência renal aguda. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular/Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 22, n. 2, p. 201-205, 2007.

TEIXEIRA, Cassiano et al. Impact of a mechanical ventilation weaning protocol on the extubation failure rate in difficult-to-wean patients. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 3, p. 364-371, 2012.

TOBIN, Martin J. Advances in mechanical ventilation. **New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 26, p. 1986-1996, 2001

TOBIN MJ, Jubran A. Weaning from mechanical ventilation. In: Tobin MJ, editor. **Principles and practice of mechanical ventilation**. 2nd ed. New York: McGraw Hill; p. 1185-220, 2006

TORRATI, Fernanda Gaspar et al. Circulação extracorpórea e complicações no período pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 3, p. 340-345, 2012.

WERLANG, Sueli Da Cruz et al. Comunicação não verbal do paciente submetido à cirurgia cardíaca: do acordar da anestesia à extubação. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 29, n. 4, p. 551, 2008.

YANG, Karl L.; TOBIN, Martin 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. 1445-1450, 1991.

ANEXO**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
Pesquisadora responsável/Data