



**FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

LARISSA MARIA MENEZES PINTO
LUANA LIZANDRA RIOS DA SILVA

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SOBRE A CAPACIDADE
FUNCIONAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À TROCA VALVAR: ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

**Feira de Santana
2020**

LARISSA MARIA MENEZES PINTO
LUANA LIZANDRA RIOS DA SILVA

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SOBRE A CAPACIDADE
FUNCIONAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À TROCA VALVAR: ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nobre de Feira de Santana como requisito parcial obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia, sob a supervisão do Prof. Ms. André Ricardo da Luz Almeida.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Lisboa Cordeiro

**Feira de Santana
2020**

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SOBRE A CAPACIDADE
FUNCIONAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À TROCA VALVAR: ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

LARISSA MARIA MENEZES PINTO

LUANA LIZANDRA RIOS DA SILVA

Aprovado em ____ de _____ de ____

BANCA EXAMINADORA

PROF. Dr. ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO

Prof. Ms. ANDRÉ RICARDO DA LUZ ALMEIDA
(PROFESSOR DE TCC II)

Prof. Ms. HAYSSA DE CÁSSIA MASCARENHAS BARBOSA
(CONVIDADO)

FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À TROCA VALVAR: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

LARISSA MARIA MENEZES PINTO¹

LUANA LIZANDRA RIOS DA SILVA¹

ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO²

RESUMO

Introdução: A cirurgia cardíaca é um procedimento complexo que pode gerar consequências desfavoráveis para o paciente. O treinamento muscular inspiratório (TMI) é uma alternativa para evitar sequelas respiratórias, bem como melhorar a capacidade funcional. **Objetivo:** Avaliar o impacto do TMI sobre a capacidade funcional de pacientes submetidos à troca valvar (TV). **Metodologia:** Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado realizado em uma UTI cardiológica com pacientes submetidos à TV. Os pacientes foram divididos em grupo controle (GC) que realizou fisioterapia convencional e grupo intervenção (GI) que realizou fisioterapia convencional + TMI com 40% da PiMax, com 30 repetições a partir do 2º DPO até a alta. Foram coletadas variáveis funcionais na escala de Perme Score e Medida de Independência Funcional (MIF) na admissão, alta da UTI e alta hospitalar. **Resultados:** A amostra contou com oito indivíduos, com idade média de 38±10 anos. O GI apresentou Perme Score pré-operatória de 32±1, GC 30±2 (p=0,64), na alta da UTI GI 21±6 e GC 27±5 (p=0,41) e na alta hospitalar GI 31±1 GC 32±1 (p=0,87). Quanto à MIF, os resultados pré-operatórios GI e GC obtiveram 126 pontos (p=0,99), na alta da UTI 93±22 e 80±21 (p=0,54) e na alta hospitalar 120±6 e 120±5 (p=0,67). Apresentando em ambos os grupos uma queda no pós-operatório, e retornando ao valor pré-operatório no momento da alta. **Conclusão:** Não foram obtidos resultados que diferenciem os pacientes que realizam o TMI do GC quando à melhora da capacidade funcional. Fazem-se necessárias pesquisas com um número amostral mais amplo.

¹ Discentes do Curso de Fisioterapia da Faculdade Nobre (FAN-BA).

² Doutor em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador – Bahia. Docente da Faculdade Nobre, Feira de Santana – Bahia.

Palavras-chave: Procedimentos cirúrgicos cardíacos; Treinamento; Desempenho Físico Funcional; Exercícios respiratórios;

ABSTRACT

Introduction: Cardiac surgery is a complex procedure that can have unfavorable consequences for the patient. Inspiratory muscle training (IMT) is an alternative to avoid respiratory sequelae, as well as to improve functional capacity. **Objective:** To assess the impact of IMT on the functional capacity of patients undergoing valve replacement (VT). **Methodology:** This is a controlled and randomized clinical trial conducted in a cardiac ICU with patients undergoing VT. Patients were divided into a control group (CG) who underwent conventional physiotherapy and an intervention group (GI) who underwent conventional physiotherapy + IMT with 40% of PiMax, with 30 repetitions from the 2nd DPO until discharge. Functional variables were collected on the Perme Score and Functional Independence Measure (FIM) at admission, discharge from the ICU and hospital discharge. **Results:** The sample included eight individuals, with an average age of 38 ± 10 years. The IG showed a preoperative Perme Score of 32 ± 1 , CG 30 ± 2 ($p = 0.64$), at discharge from the ICU GI 21 ± 6 and CG 27 ± 5 ($p = 0.41$) and at hospital discharge GI 31 ± 1 GC 32 ± 1 ($p = 0.87$). As for FIM, the preoperative results GI and GC obtained 126 points ($p = 0.99$), at discharge from the ICU 93 ± 22 and 80 ± 21 ($p = 0.54$) and at hospital discharge 120 ± 6 and 120 ± 5 ($p = 0.67$). Presenting in both groups a drop in the postoperative period, and returning to the preoperative value at the time of discharge. **Conclusion:** No results were obtained that differentiate the patients who perform IMT from the GC when it comes to improving functional capacity. Research with a larger sample size is necessary.

Keywords: Cardiac surgical procedures; Training; Functional Physical Performance; Breathing exercises;

INTRODUÇÃO

A cirurgia de troca de válvula, se tratando de uma cirurgia complexa, impacta consideravelmente a capacidade funcional dos pacientes que realizam o procedimento, pois os mecanismos da cirurgia como a anestesia, circulação extracorpórea (CEC), ventilação mecânica, uso de drogas vasoativas, e restrição ao leito repercutem de forma negativa na funcionalidade dos mesmos.¹

A cascata inflamatória oriunda da CEC faz com que alterações musculoesqueléticas, neurais, hemodinâmicas e renais sejam mais susceptíveis. O uso da ventilação mecânica trás disfunções diafragmáticas e musculoesqueléticas, principalmente se prolongada, além de aumentar o tempo de internamento e maior chance de complicações pós-operatórias e óbito.^{1,2} O imobilismo trás mudanças nas fibras musculares, perda de força e alterações metabólicas. Todas essas situações, se prolongadas repercutem negativamente na capacidade respiratória do paciente, podendo levar a fraqueza muscular e, conseqüentemente perda de capacidade funcional.^{1,3,4}

Dados de estudos epidemiológicos mostram que a doença valvar vem crescendo entre a população dos países desenvolvidos, chegando ao percentual de 2,5% da população. Ainda é incerto qual tipo de doença valvar acomete o maior número da população, mas já é sabido que, a prevalência maior acontece nos idosos, devido ao aumento da expectativa de vida, associado à anormalidades de estruturas e funções cardíacas.^{5,6,7}

O Treinamento muscular inspiratório (TMI) tem forte relação com a recuperação da capacidade funcional desses pacientes, pois ajuda na recuperação da função pulmonar e força muscular respiratória do paciente, conseqüentemente faz com que os mesmos tolerem melhor a execução de atividades como o teste de caminhada de 6 minutos, teste esse que tem forte relação com a funcionalidade do paciente^{8,9}. Bem como na avaliação da escala de Medida de Independência Funcional (MIF), obtemos valores superiores nos pacientes que realizaram o treinamento.¹⁰

Nogueira e colaboradores¹¹ trazem no seu estudo uma forte correlação entre a força muscular respiratória e periférica com o desempenho funcional, confirmando que alterações na musculatura respiratória apresentam estreita ligação com a sensação de dispneia presente durante as atividades de vida diária (AVDS), e

redução da tolerância ao exercício, influenciando negativamente na qualidade de vida do paciente.

Visto o pequeno número de trabalhos analisando a capacidade funcional em pacientes submetidos à troca de válvulas, fazem-se necessários esforços para a obtenção de dados sobre cirurgia de troca de válvula. Dados obtidos com tais pesquisas colaboram com bons resultados nas cirurgias cardíacas e embasam planos de reabilitação fisioterapêutica mais eficazes. O objetivo deste trabalho é identificar a eficácia do treinamento muscular inspiratório sobre a capacidade funcional de pacientes submetidos à troca valvar.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado realizado com pacientes internados na Unidade de Internação no Instituto Nobre de Cardiologia (INCARDIO) em Feira de Santana – BA, Brasil, no período de setembro de 2019 a fevereiro de 2020. Nosso estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Nobre de Feira de Santana obtendo o parecer número 2.366.995. Todos os participantes assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Critérios e elegibilidade

Usando como critério de inclusão pacientes de ambos os sexos, acima de 18 anos e que foram submetidos à cirurgia de troca de valva aórtica e/ou mitral via esternotomia mediana e circulação extracorpórea. Como critérios de exclusão: pacientes com doenças associadas que impediavam a realização da atividade, como síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), insuficiência respiratória (IR), presença ou suspeita de pneumotórax, fratura dos arcos costais e/ou

politraumatizado, lesões neurológicas e aumento da pressão intracraniana (PIC) bem como pacientes que apresentarem alguma outra disfunção hemodinâmica no qual impossibilitasse o treinamento. Além de pacientes com cirurgias associadas à troca de válvula, ou re-operações, podendo levar a alterações nos dados coletados por influência de agravos.

Protocolo do estudo

O início da coleta deu-se pela busca de prontuários na instituição, para verificar se existiam pacientes com solicitações de cirurgias de troca valvar. Após observarmos os dados do prontuário que foram colhidos na sala de triagem, selecionamos os pacientes que obedeciam aos critérios de inclusão para o estudo. No momento da admissão foi perguntado aos indivíduos se eles aceitariam participar da pesquisa, e após a concordância dos mesmos e assinatura do Termo de consciência livre e esclarecido, eram designados ao grupo controle ou intervenção de forma aleatória por sorteio às cegas, com papéis dobrados em um envelope opaco contendo os nomes “controle” e “intervenção”.

Todos pacientes foram avaliados no pré-cirúrgico por duas escalas de avaliação funcional no mesmo dia da admissão: as escalas de *Perme Intensive Care Unit Mobility Score* e *Medida de independência funcional* (MIF). As fichas de avaliação também colhiam informações pessoais, como nome, idade, sexo, altura, peso e se o paciente possuía antecedentes patológicos (Diabetes, Hipertensão, obesidade, doenças pulmonares, sedentarismo e/ou tabagismo).

No dia seguinte à admissão, os pacientes eram encaminhados ao centro cirúrgico e, após cirurgia, eram admitidos na UTI. O grupo controle realizou fisioterapia convencional até o momento da alta, disponibilizada pela equipe do Hospital, como deambulação, padrões respiratórios, mobilizações passivas, cinesioterapia ativo-assistida, de acordo com o protocolo disponibilizado pelo hospital.

Já os pacientes do grupo intervenção, realizaram além da fisioterapia convencional, o TMI interrompido a partir do segundo DPO. Nesse momento eles tinham sua P_{Imáx} medida, para iniciarmos o protocolo de atendimento com o

treinamento muscular inspiratório. O valor da Pimax é o norte para a carga do treinamento muscular inspiratório, que foi feito com um aparelho da marca *Power Breathe Classic Medium Resistance*, com 40% do valor obtido na Pimax, dividido em duas séries de 15 repetições de inspirações diárias, sendo feito uma série pela manhã e outra à tarde. Essa carga era reajustada no 5º dia pós-operatório (DPO), caso o paciente ainda se encontrasse no ambiente hospitalar, e nova reavaliação a cada cinco dias.

Todos os pacientes foram reavaliados no momento da alta da UTI, com a Perme e MIF, e posteriormente sendo transferidos para a Unidade de Internamento, onde foram reavaliados somente pela Perme. Os pacientes permaneciam na Unidade de internamento até que estivessem aptos para alta hospitalar, onde eram novamente reavaliados na Perme e MIF.

Instrumento de coleta

Os pacientes do grupo intervenção tiveram sua força inspiratória máxima avaliada no segundo dia pós-operatório para determinar carga de treinamento. Essa avaliação foi feita utilizando o aparelho manovacuômetro analógico da marca *Comercial médica*, com intervalo de 0 até 120 cmH₂O. Para essa avaliação, previamente passamos para o paciente as orientações necessárias de como realizar.

Para a avaliação da Pimáx o paciente precisou fazer uma expiração máxima até a capacidade residual e sinalizou para o avaliador que chegou ao limite expiratório. O avaliador de imediato colocou a mascara no paciente, acoplada ao manovacuômetro solicitando-lhe uma inspiração máxima prolongada até sua capacidade pulmonar total (CPT), que através do vácuo irá informar o valor da Pimax do mesmo. Este teste foi realizado com o método de válvula unidirecional, repetindo o mesmo processo por três vezes, sendo utilizado o maior valor obtido, exceto em ocasiões onde o maior valor fosse o último.

Sobre a avaliação de Independência funcional foi utilizado a escala de Medida de Independência Funcional (MIF) que analisa restrições funcionais de pacientes. A sua estrutura se compõe de perguntas relacionadas aos cuidados com o corpo

(banhar-se, alimentar-se e higiene pessoal), controle de esfíncter (controle de bexiga e intestino) transferências, locomoção e integração social (comunicação e expressão), dentre outras análises. No total da escala, uma pessoa sem qualquer deficiência consegue o total 126 pontos e aquela com dependência total o escore de 18 pontos.¹²

A escala Perme Intensive Care Unit Mobility Score, também foi utilizada na avaliação e tem como objetivo verificar a mobilidade funcional do indivíduo, sendo analisado 15 itens, separados por 7 categorias: estado mental, barreiras a mobilidade, marcha, endurance, transferências, força funcional e mobilidade no leito. A pontuação vai de zero a trinta e dois pontos; quanto maior for o score menor será a necessidade de assistência que o paciente precisará.¹³

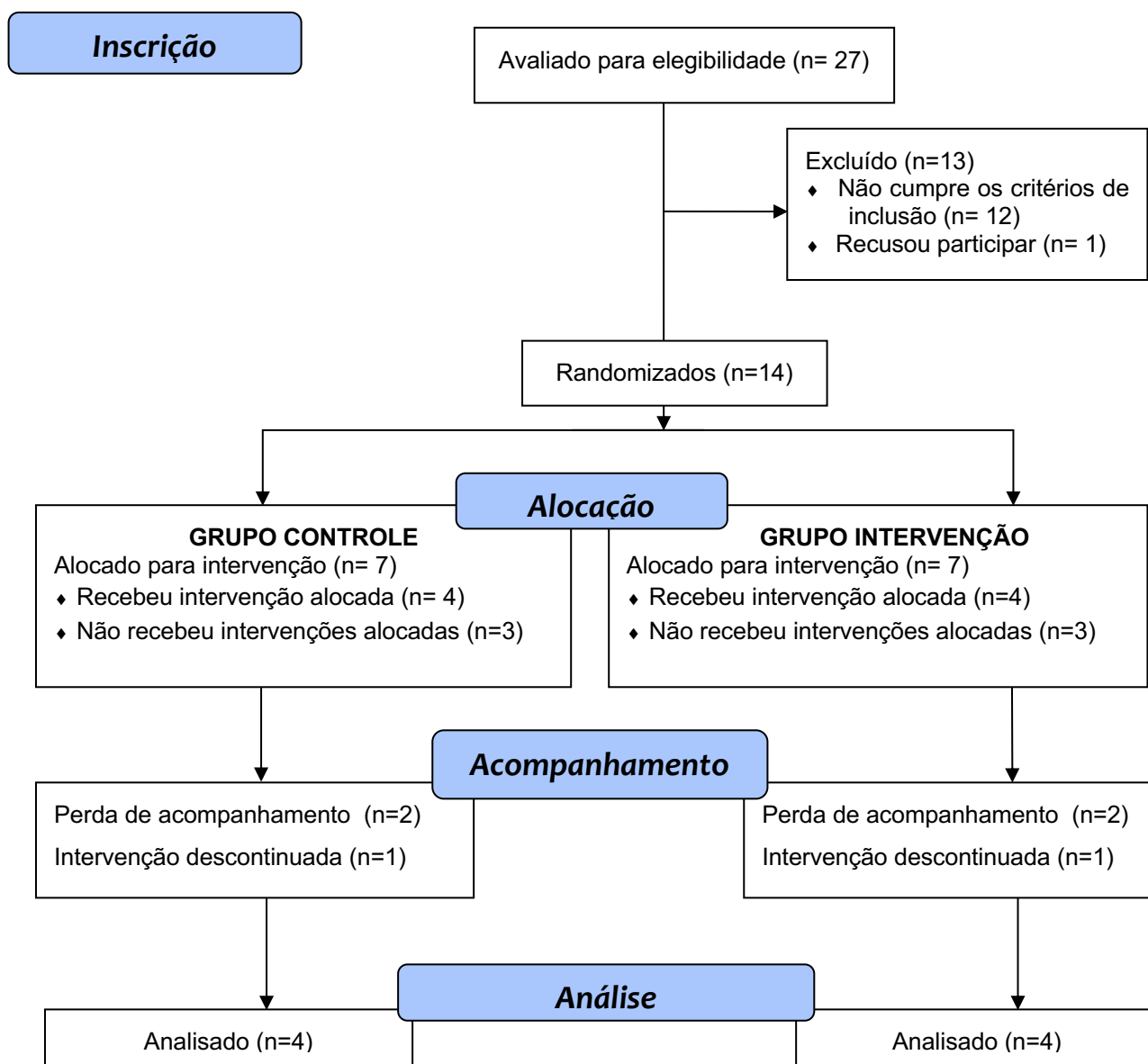
Análise de dados

Para análise dos dados **será** utilizado o programa *Statistical Package for Social Sciences* versão 20.0. A normalidade **será** avaliada através do teste de Shapiro-Wilks. Os dados **serão** expressos em média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. As variáveis categóricas analisadas através teste exato de Fisher. Para comparação entre os grupos **será** utilizado teste **T** de Student pareado . **Será** considerado como significativo um $p < 0,05$.

RESULTADOS

No período do estudo foram internados 27 pacientes para realizar cirurgia de troca valvar, destes, 12 não obedeciam aos critérios de inclusão para o estudo (onze por cirurgia combinada e um por endocardite e insuficiência cardíaca severa) e um se recusou a participar. Ao total, 14 pacientes obedeceram aos critérios para inclusão e foram avaliados na admissão. Seis destes foram perdidos após randomização (quatro tiveram alta antes da reavaliação, um voltou para UTI, e um veio a óbito), como descritos na figura 1.

Figura 1. Etapas de seleção do sujeito de estudo.



Ao final, foram analisados o resultado de oito indivíduos sem diferença quanto ao sexo, com idade média de 38 ± 10 anos, o IMC de 26 ± 2 kg/m². Em relação às variáveis cirúrgicas e clínicas. Todos os valores estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Dados clínicos e cirúrgicos dos pacientes submetidos à Troca de Válvula.

Variável	Grupo controle (n = 4)	Grupo intervenção (n = 4)
Sexo		
Masculino	0	2 (50%)
Feminino	4 (100%)	2 (50%)
Idade (anos)	32 ± 12	44 ± 9
IMC (kg/m²)	24 ± 2	28 ± 3
Comorbidade		
HAS	0	2 (50%)
Sedentarismo	0	1 (25%)
Tempo de cirurgia	278 ± 80	267 ± 43
Tempo de CEC	117 ± 39	90 ± 10
Tempo de VM	12 ± 5	10 ± 4
Número de drenos	2 ± 1	1 ± 1
Tempo de UTI	4 ± 2	3 ± 1
Estadia Hospitalar	13 ± 6	14 ± 5

IMC – Índice de Massa Corporal; HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; CEC – Circulação Extracorpórea; VM – ventilação Mecânica; UTI – Unidade de Terapia Intensiva.

Em relação à escala de MIF, foi observada uma queda na funcionalidade pós-operatória do indivíduo, especialmente no ambiente de terapia intensiva, sendo maior no GC, com uma queda de 36,5% da funcionalidade e no GI uma queda de 26,5% (p=0,54). Na avaliação de Perme, o grupo controle apresentou melhora na funcionalidade se comparado ao grupo intervenção na unidade de terapia intensiva (p=0,41). No momento da alta, ambos os grupos apresentavam funcionalidade próxima ao valor pré-operatório, não apresentando diferença significativa entre os mesmos. Esses valores absolutos estão descritos na tabela 2.

Tabela 2. Comportamento das variáveis de funcionalidade entre os grupos estudados.

Variável	Grupo controle (n = 4)	Grupo intervenção (n = 4)	p ^a
MIF			
Pré-operatório	126	126	0,99
Alta da UTI	80 ± 21	93 ± 22	0,54
Alta hospitalar	120 ± 5	120 ± 6	0,67
p ^b	0,11	0,34	

Perme			
Pré-operatório	30 ± 2	32 ± 1	0,64
Alta da UTI	27 ± 5	21 ± 6	0,41
Admissão UI	29 ± 2	27 ± 2	0,87
Alta hospitalar	32 ± 1	31 ± 1	0,71
p ^b	0,54	0,66	

a. Teste T de Student independente. B. ANOVA. UTI. Unidade de Terapia Intensiva. UI – Unidade de Internação.

DISCUSSÃO

Na análise de dados do presente estudo foi observado que o protocolo treinamento muscular inspiratório aplicado aos pacientes de cirurgia cardiovascular de troca de válvulas não demonstrou diferença significativa na capacidade funcional dos mesmos. Bem como, não houve alterações significativas na funcionalidade pré e pós-cirúrgica dos pacientes que realizaram a cirurgia Cardíaca (CC) e que participaram do estudo. Tal resultado pode ter sido obtido, por conta do pequeno número de pacientes que participaram do estudo.

A CC em geral, oferece fatores de risco para o declínio funcional, seja pela VMI, pelo uso de CEC desencadeando cascata inflamatória, uso de sedativos, imobilidades, e IC, assim como as comorbidades presente em grande parte do público cardíaco, como a HAS, sedentarismo, obesidade, tabagismo e má alimentação.¹⁴ O perfil dos pacientes valvares apresenta-se com suas peculiaridades, sendo um público jovem e feminino, com uma necessidade maior de tempo de CEC e de internamento na UTI, bem como um maior número de óbitos.¹⁵ Assim como no estudo aqui descrito, o público foi predominantemente feminino, e com um tempo de CEC considerado elevado.

A funcionalidade dos pacientes submetidos à CC apresenta declínio após procedimento cirúrgico, principalmente por conta da perda de força muscular periférica, sendo esse declínio na força muscular associada ao tempo de uso de VM.¹⁶ Vimos no estudo que o maior declínio funcional foi observado nos primeiros dias pós operatórios, ainda na UTI, isso pode ser explicado por diversos fatores,

entre eles a própria VMI, uso de sedativos, imobilidade no leito, dor e hospitalizações prolongadas.¹⁷

Apesar de não ter sido observado em nosso estudo, outros autores encontraram que o risco cirúrgico também é um preditor para maior perda funcional do pacientes de cirurgia cardíaca, como no estudo feito por Cordeiro e colaboradores¹⁸, onde foi observada uma correlação entre o EuroScore e a independência funcional pós-operatória.

Estudos com amostragem maior apresentam o TMI como uma opção positiva para a recuperação funcional de pacientes pós CC. Em um estudo feito por Cargnin et al¹⁹, em um grupo de 25 pacientes de troca valvar, observou-se significativa melhora na distancia percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), melhora na dispneia e sensação de cansaço nos membros inferiores no grupo que realizou o treinamento, sendo a capacidade funcional do grupo controle, ainda maior que a avaliada no pré-operatório. Esse estudo acompanhou os pacientes mesmo após a alta hospitalar, finalizando o estudo com 4 semanas de treinamento.

Cordeiro e colaboradores também obtiveram resultados satisfatórios em sua pesquisa. Apesar de encontrarem redução da PImáx em ambos os grupos estudados, o TC6M também obteve melhora principalmente no grupo intervenção²⁰. Vale ressaltar que o estudo realizado por Cordeiro et al, incluiu também pacientes de outras cirurgias cardíacas, e um número amostral superior ao do presente estudo, aumentando o risco de CPP.

No presente estudo o tempo de internação hospitalar não teve muita significância devido à amostra, porém, LARA²¹ em sua pesquisa, discutiu sobre possíveis preditores para um aumento de tempo de estadia na UTI, e os mesmos são características dos pacientes do presente estudo, são eles: diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial, tabagismo, dislipidemia e idade avançada. Mesmo não apresentando significância por conta do número amostral esses fatores poderiam ter influenciado no tempo de internamento dos pacientes.

Um elemento que foi observado no estudo foi o número de drenos, porém não entrou na análise estatística e não foi possível saber no estudo o quanto esse elemento poderia ter influenciado no tempo de permanencia do paciente na UTI. De

acordo com SILVEIRA²², o tempo de uso do dreno contribui para o aumento de permanência hospitalar, pois, o dreno acarreta dor e o mesmo pode vir a ocasionar imobilização torácica e conseqüentemente uma respiração superficial, acarretando diminuição do volume corrente.

Como a limitação desse estudo foi quantidade de número amostral e assim influenciando na análise dos desfechos clínicos avaliados. Sugerem-se mais pesquisas que associem o treinamento muscular inspiratório sobre a capacidade funcional de pacientes submetidos à troca valvar.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados mediante aplicação de treinamento muscular inspiratório em pacientes submetidos à cirurgia de troca de válvula cardíaca e/ou mitral, não foram obtidas diferenças quanto às escalas de avaliação funcional Perme Score e MIF entre os grupos.

No entanto, ao levarmos em consideração à pequena quantidade amostral analisada, concluímos que necessita-se de uma pesquisa com um número amostral mais amplo para a obtenção de dados mais expressivos.

REFERÊNCIAS

1. Cordeiro ALL, Melo TA. Alterações fisiológicas associadas à mobilização precoce em unidade de terapia intensiva cardiológica. In: Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva; Martins JA, Reis LFF, Andrade FMD, organizadores. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto: Ciclo 7. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2017. p. 71–92. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4).
2. Camp SL, Stamou SC, Stiegel RM, Reames MK, Skipper ER, Madjarov J, et al. Can timing of tracheal extubation predict improved outcomes after cardiac surgery? *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2009;1(2):39–47.
3. Santos KMS, Cerqueira Neto MLD, Carvalho VO, Santana Filho VJD, Silva Junior WMD, Araújo Filho AA et al. Evaluation of peripheral muscle strength of patients undergoing elective cardiac surgery: a longitudinal study. *Braz Jour of Cardio Surg;* 2014; 29(3), 355-359.
4. El-Ansary D, Adams R, Ghandi A. Musculoskeletal and neurological complications following coronary artery bypass graft surgery: a comparison between saphenous vein and internal mammary artery grafting. *Aust J Physiother.* 2000;46(1):19–25.
5. lung B, Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Can J Cardiol.* 2014;30:962---70.
6. Nkomo VT, Gardin, JM, Skelton, TN, Gottdiener, JS, Scott CG, e Enriquez-Sarano, M. . Carga das valvopatias: um estudo de base populacional. *The Lancet;* 2006; 368 (9540), 1005-1011.
7. Rezzoug N, Vaes B, de Meester C, Degryse J, Pottelbergh GV, Mathei C et al. The clinical impact of valvular heart disease in a population-based cohort of subjects aged 80 and older. *BMC cardiov disord;* 2016; 16(1), 7.
8. Cargnin, C. Treinamento muscular inspiratório em indivíduos valvopatas submetidos à cirurgia cardíaca (Doctoral dissertation). 2013.
9. Viana YCG, Oliveira MEC, Barros GM, & Mazullo Filho JBR. Treinamento Muscular Inspiratório no Pós-Operatório Cardíaco: Uma Revisão Sistemática/Inspirational Muscle Training in the Postoperative Cardiac: A Systematic Review. *Saúd em Foc;* 2019; 5(2), 50-69.
10. Cordeiro, ALL. Treinamento muscular inspiratório na capacidade e independência funcional em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. 2017

11. Nogueira IDB, Servantes DM, Nogueira PADMS, Pelcerman A, Salvetti XM, Salles F et al. Correlation between quality of life and functional capacity in cardiac failure. *Arq bras de cardiol*; 2010; 95(2), 238-243.
12. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. *ACTA FISIATR* 2004; 11(2): 72-76
13. Perme C, Nawa RK, Winkelman C, Masud F. A tool to assess mobility status in critically ill patients: The Perme Intensive Care Unit Mobility Score. *Methodist Debaque Cardiovasc J*. 2014;10(1):41-9.
14. Neto JMR. A Dimensão do Problema da Insuficiência Cardíaca do Brasil e do Mundo. *Rev da Soc de Cardiologia do Estado de São Paulo* 2004; Jan/Fev; 14(1): 1-10.
15. Rosier GL, Ribeiro AMR, Silva SO, Silva SO & Lordello GGG. Revascularização Miocárdica e Troca Valvar: Comparação no Perfil dos Indivíduos. *Rev Saúde HIS*, 2017 3, 46-50.
16. Cordeiro ALL, Queiroz GO, Souza MM, Guimarães AR, Araújo TM, Correia Junior MAVC et al. Tempo de ventilação mecânica e força muscular periférica em pós-cirurgia cardíaca. *Inter Journ of Cardiovasc Scienc*, v. 29, n. 2, p. 134-138, 2016.
17. Laizo A, Delgado FEF, Rocha GM. Complicações que aumentam o tempo de permanência na unidade de terapia intensiva na cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010 Abr-Jun; 25(2):166- 171.
18. Cordeiro ALL, Brito AÁOR, Carvalho I, Oliveira J, Guimarães AR, Araújo TMD, & Gardenghi G. Risco Cirúrgico e Funcionalidade em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Inter Journ of Cardiovasc Scienc*; 2016; 29(5), 385-389.
19. Cargnin C, Karsten M, Guaragna JCVC, & Dal Lago, P. Inspiratory Muscle Training After Heart Valve Replacement Surgery Improves Inspiratory Muscle Strength, Lung Function, and Functional Capacity: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Journ of cardiopul rehab and prev*; 2019; 39(5), E1-E7.
20. Cordeiro ALL, Melo TA, Neves D, Luna J, Esquivel MS, Guimarães ARF et al. Inspiratory muscle training and functional capacity in patients undergoing cardiac surgery. *Braz J Cardiovasc Surg*; 2016; 31(2):140-4

21. Lara BF, Nogueira PC, Poveda VB. Nursing diagnosis in the immediate postoperative of valve Replacement surgery. Rev Enferm UFSM 2017 Out./Dez.;7(4): 700-711
22. Silveira CR, Santos MBK, Moraes MAP, Souza EM. Desfechos clínicos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em um hospital do noroeste do rio grande do sul. Rev Enferm UFSM 2016 Jan./ Mar.;6(1): 102-111