

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

Amanda Lino de Oliveira

Existe correlação entre força muscular respiratória e função pulmonar com o tempo de internação hospitalar em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca?

Porto Alegre, 2019.

Amanda Lino de Oliveira

Existe correlação entre força muscular respiratória e função pulmonar com o tempo de internação hospitalar em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca?

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Graciele Sbruzzi

Porto Alegre, 2019

Amanda Lino de Oliveira

Existe correlação entre força muscular respiratória e função pulmonar com o tempo de internação hospitalar em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca?

Conceito final:

Aprovado em: dede

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Simões Dias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Ms. Débora Schmidt – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Orientadora: Profa. Dra. Graciele Sbruzzi- Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Introdução: Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca podem apresentar alterações pulmonares no pós-operatório ocasionando aumento na taxa de complicações pulmonares e com isso, prolongar o tempo de internação hospitalar. **Objetivo:** Verificar a correlação da força muscular respiratória e função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação hospitalar e o tempo de internação no centro de terapia intensiva (CTI) em pacientes após cirurgia cardíaca. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional de coorte prospectivo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (CAEE: 70213617.6.0000.5327). Foram incluídos pacientes adultos submetidos a cirurgia cardíaca. O desfecho primário foi o tempo de internação hospitalar e o secundário foi o tempo de internação no CTI. Foram avaliadas as variáveis capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e a relação VEF₁/CVF – para função pulmonar e para força muscular respiratória foram avaliadas pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e pressão expiratória máxima (PE_{max}). **Resultados:** Foram incluídos 75 pacientes, a maioria homens, com idade média de 65,8 anos, categorizados com sobrepeso e sedentários. Não houve correlação entre a força muscular respiratória com o tempo de internação em CTI e tempo de internação hospitalar. Contudo, houve correlação negativa entre a função pulmonar e o tempo de internação hospitalar (CVF: $r = -0,387$, $p = 0,001$; VEF₁: $r = -0,453$, $p = 0,000$). **Conclusão:** Observou-se correlação entre a função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação hospitalar, de forma que, quanto menor a função pulmonar pré-operatória, maior o tempo de internação hospitalar de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

Palavras-chave: Cirurgia Torácica; Tempo de internação; Espirometria; Testes de função respiratória.

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
ARTIGO CIENTÍFICO.....	7
RESUMO.....	7
INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA	8
RESULTADOS.....	11
DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	17
Anexos A – Normas de publicação da Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular	19

APRESENTAÇÃO

Este estudo trata-se do Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia. O objetivo geral foi verificar a correlação da força muscular respiratória e função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação no centro de terapia intensiva e tempo de internação hospitalar em pacientes após cirurgia cardíaca.

Desde que entrei na graduação sempre gostei muito da área de iniciação científica, desta forma, em 2018 pude fazer parte do grupo de pesquisa da Profª Drª Graciele Sbruzzi, onde começou a aumentar meu interesse na área cardíaca.

Com isso, a principal motivação para a realização deste trabalho foi o meu envolvimento com a elaboração do mestrado da fisioterapeuta Suzimara Pieczkoski, onde as avaliações de função pulmonar e força muscular respiratória dos pacientes tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório eram feitas por mim. A partir disso, pude compreender melhor o quanto a Fisioterapia é necessária para a recuperação desses pacientes e o como precisamos valorizar a fisioterapia pré-operatória. No Hospital de Clínicas de Porto Alegre – onde foram realizadas as coletas – não há um preparo fisioterapêutico para esses pacientes, eles internam geralmente no dia anterior a cirurgia, desta forma, isso me trouxe dúvidas se poderia haver prejuízos no pós-operatório, bem como, no tempo de internação desses pacientes.

Assim, o trabalho foi escrito em forma de artigo científico e apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso. O artigo será enviado para a Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular.

Existe correlação entre força muscular respiratória e função pulmonar com o tempo de internação hospitalar em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca?

Amanda Lino de Oliveira^a, Suzimara Monteiro Pieczkoski^b, Mauren Porto Haeffner^c, Graciele Sbruzzi^{a,b,c,d}

^a Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

^b Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

^c Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

^d Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

ARTIGO CIENTÍFICO

RESUMO

Introdução: Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca podem apresentar alterações pulmonares no pós-operatório ocasionando aumento na taxa de complicações pulmonares e com isso, prolongar o tempo de internação hospitalar. **Objetivo:** Verificar a correlação da força muscular respiratória e função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação hospitalar e o tempo de internação no centro de terapia intensiva (CTI) em pacientes após cirurgia cardíaca. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional de coorte prospectivo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (CAEE: 70213617.6.0000.5327). Foram incluídos pacientes adultos submetidos a cirurgia cardíaca. O desfecho primário foi o tempo de internação hospitalar e o secundário foi o tempo de internação no CTI. Foram avaliadas as variáveis capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF – para função pulmonar e para força muscular respiratória foram avaliadas pressão inspiratória máxima (PImax) e pressão expiratória máxima (PEmax). **Resultados:** Foram incluídos 75 pacientes, a maioria homens, com idade média de 65,8 anos, categorizados com sobrepeso e sedentários. Não houve correlação entre a força muscular respiratória com o tempo de internação em CTI e tempo de internação hospitalar. Contudo, houve correlação negativa entre a função pulmonar e o tempo de internação hospitalar (CVF: $r = -0,387$, $p = 0,001$; VEF1: $r = -0,453$, $p = 0,000$). **Conclusão:** Observou-se correlação entre a função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação hospitalar, de forma que, quanto menor a função pulmonar pré-operatória, maior o tempo de internação hospitalar de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca.

Palavras-chave: Cirurgia Torácica; Tempo de internação; Espirometria; Testes de função respiratória.

INTRODUÇÃO

Pacientes submetidos a cirurgia cardíaca podem apresentar repercussões orgânicas devido ao procedimento cirúrgico como redução de volumes e fluxos pulmonares (1-3), prejuízos nas trocas gasosas (4), redução de força muscular respiratória (2) e aumento na taxa de complicações pulmonares (5, 6). Visto que, a mecânica respiratória pode ser alterada de diferentes formas durante a intervenção cirúrgica devido a diversos fatores como: circulação extracorpórea (CEC), incisão torácica, anestesia, hemodinâmica, tipo de cirurgia, duração do procedimento e dor, o que pode levar a quadros de distúrbios pulmonares nesses pacientes(2).

Nesse contexto, o tempo de internação hospitalar é considerado um parâmetro objetivo que pode refletir com precisão a recuperação dos pacientes no pós-operatório (PO) de cirurgias torácicas. No estudo de Ma et al. (7), foi verificado que o tempo de internação hospitalar prolongado está associado a redução de sobrevida, devido ao aumento de complicações pulmonares consequentes da internação. Já no estudo de Gomes Neto et al. (8), observou-se melhora da função pulmonar e força muscular respiratória após treinamento muscular respiratório em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, e também, redução no tempo de internação hospitalar destes indivíduos provavelmente devido a melhora dessas variáveis. Além disso, estudos demonstram que indivíduos com melhor função pulmonar e força muscular respiratória, são capazes de prevenir possíveis complicações pulmonares no PO (9, 10), visto que, estas são o principal fator associado a readmissão hospitalar gerando aumento dos custos, e por vezes, aumento da mortalidade dos pacientes (11).

Atualmente, os estudos encontrados na literatura avaliam o efeito de algumas intervenções no pré-operatório e seu impacto no pós-operatório, mas são escassos os estudos que avaliam apenas o impacto da força respiratória e função pulmonar e suas associações com o tempo de internação hospitalar. Portanto, o objetivo desse estudo é verificar a correlação da força muscular respiratória e função pulmonar pré-operatória com o tempo de internação hospitalar e tempo de internação no centro de terapia intensiva (CTI) em pacientes após cirurgia cardíaca.

METODOLOGIA

DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional de coorte prospectivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) sob o número CAAE: 70213617.6.0000.5327. Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado: “Pressão expiratória positiva com coluna d’água versus pressão expiratória positiva com coluna d’água versus pressão

expiratória positiva na via aérea (EPAP) em pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: ensaio clínico randomizado”.

LOCAL E PARTICIPANTES

A população foi composta por sujeitos submetidos à cirurgia cardíaca no HCPA, do período de janeiro de 2018 a maio de 2019. Foram incluídos pacientes adultos (idade superior a 18 anos), de ambos os sexos, que internaram no HCPA para a realização de cirurgia cardiovascular eletiva de revascularização do miocárdio (CRM) e/ou cirurgia de válvulas aórtica, mitral, tricúspide; em ventilação espontânea, com ou sem suporte de oxigênio suplementar. Foram incluídos somente os pacientes que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão foram pacientes com instabilidade hemodinâmica (FC >120bpm, hipotensão clinicamente importante - dose de vasopressor $\geq 0,1$ mcg/kg/min), arritmia cardíaca, em ventilação mecânica por mais de 24 horas, reintubados, com necessidade de diálise, com insuficiência cardíaca congestiva, não colaborativos e com incapacidade cognitiva para compreender os procedimentos, e que ficaram menos de 3 dias internados no Centro de Tratamento Intensivo Cardíaca. Pacientes com contraindicação para os testes de função pulmonar e força da musculatura respiratória, de acordo com Pereira (12) e Souza (13), respectivamente, também foram excluídos.

DESFECHOS E VARIÁVEIS

Foi considerado como desfecho primário: tempo de internação hospitalar e como desfecho secundário: tempo de internação no CTI. As variáveis analisadas foram força muscular respiratória e a função pulmonar. Também foram avaliadas as seguintes variáveis sociodemográficas: gênero, idade, cor; além das seguintes variáveis clínicas: presença de comorbidades, estilo de vida (tabagismo, sedentarismo) e informações sobre o procedimento cirúrgico, como tipo de anestesia, tipo de incisão cirúrgica, uso de circulação extracorpórea (CEC), tempo de isquemia, tempo de ventilação mecânica no intra e pós-operatório, tempo de cirurgia, medicações administradas.

AVALIAÇÕES

As variáveis de função pulmonar e força muscular respiratória foram avaliadas no momento pré-operatório nas Unidades de Internação do HCPA conforme descrito abaixo. Os desfechos primário e secundário e as demais variáveis foram avaliadas após a cirurgia cardíaca através do prontuário eletrônico de cada paciente.

FUNÇÃO PULMONAR

Para a avaliação da função pulmonar foi realizada a espirometria, que permite medir o volume de ar inspirado e expirado dos pulmões e os fluxos pulmonares. Permite medir volumes e fluxos aéreos, principalmente a capacidade vital lenta (CV), capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), e suas relações (VEF1/CV e VEF1/CVF) foram medidos em litros e percentual do predito (12). O exame seguiu as orientações da *American Thoracic Society* e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Os valores obtidos nos testes foram comparados a valores previstos de normalidade, adequados para a população avaliada. (12, 14).

FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada através de um manovacômetro escalonado em cmH₂O, da marca Globalmed modelo MV300. Foram mensuradas a pressão expiratória máxima (PE_{max}) e a pressão inspiratória máxima (PI_{max}). O exame seguiu as recomendações da *American Thoracic Society* (15) e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (13). Foram mensuradas a pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e a pressão expiratória máxima (PE_{max}) e os valores preditos foram calculados conforme Neder et al.(14).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

ANÁLISE DE DADOS

Para avaliar a distribuição da normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados contínuos com distribuição simétrica foram expressos como média e desvio padrão e os dados com distribuição assimétrica como mediana e amplitude interquartil. As variáveis categóricas foram expressas como valores absolutos e valores percentuais. A correlação entre a força e a função pré-operatória com o tempo de internação no CTI e hospitalar no pós-operatório, foi avaliada através do teste de Correlação de Spearman, para interpretação da magnitude das correlações foi considerada correlação fraca $<0,4$, correlação moderada $\geq 0,4$ a $<0,5$ e correlação forte $\geq 0,5$ (16) Os dados foram analisados no Software SPSS 18.0 e foi considerado significativo valor $p \leq 0,05$.

CÁLCULO AMOSTRAL

Como o presente estudo está incluído em um estudo maior denominado “Pressão expiratória positiva com coluna d’água versus pressão expiratória positiva nas vias aéreas (EPAP) em pacientes em pós-operatório de cirurgia cardíaca: ensaio clínico randomizado” o cálculo amostral foi realizado com base no estudo publicado por Westerdahl et al., 2005 (17) para a comparação da

CVF, no momento pós-operatório, entre o grupo intervenção e grupo controle esperando detectar uma diferença de 7% e desvio padrão de 13%, adotando um nível de significância de 5% e um poder de 80%. O tamanho amostral requerido foi de 54 pacientes para cada grupo. O cálculo foi realizado no programa *Lee* http://www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/calculo_amostra.html.

RESULTADOS

Foram incluídos 75 pacientes. Todos realizaram o teste de função pulmonar e 57 realizaram o teste de força muscular respiratória devido a problemas no equipamento. A maioria da amostra foi composta por pacientes do sexo masculino, idosos, e categorizados com sobrepeso e sedentarismo. Ainda, a comorbidade mais frequente foi a hipertensão arterial sistêmica e 14,7% foram considerados tabagistas ativos (Tabela 1).

Em relação a força muscular respiratória, os pacientes alcançaram em média 59% do predito da P_{Imax} e 71% do predito para a P_{Emax}. Para função pulmonar os valores preditos obtidos foram de 73% para CVF, de 74% de VEF1 e 104% de VEF1/CVF. O tempo de internação na CTI variou de 2 a 8 dias e o tempo de internação hospitalar de 3 a 76 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Característica da amostra

Características	Pacientes (n=75)
Sexo masculino n(%)	54 (72)
Idade (anos)	65,8±10
IMC (kg/m ²)	27,3±4,3
P _{Imáx} (cmH ₂ O)	55,4±27,8
P _{Imáx} predito (%)	59,1±25,4
P _{Emáx} (cmH ₂ O)	75,7±33,8
P _{Emáx} predito (%)	71,4±29,2
CVF (L)	2,9±0,9
CVF predito (%)	73,8±21,3
VEF1 (L)	2,2±0,8
VEF1 predito (%)	74,6±24,1
VEF1/CVF (L)	76,0±13,1
VEF1/CVF predito (%)	104,4±18,2
Tabagismo n(%)	11(14,7)
Tempo de internação CTI (dias)	3,9±1,4
Tempo de internação hospitalar (dias)	15,3±14,7

Sedentarismo n(%)	57(76)
Comorbidades	
Diabetes mellitus n(%)	27(36)
Hipertensão arterial	59(78,7)
Outros n(%)	49(65,3)

Valores expressos em média \pm desvio padrão; Valores porcentuais do valor previsto. IMC: índice de massa corporal; PImáx: pressão inspiratória máxima; PEmáx: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expirado no primeiro segundo; CTI: centro de terapia intensiva.

Relativo aos dados sobre a cirurgia cardíaca (Tabela 2) observa-se que o procedimento cirúrgico mais realizado nesta amostra foi a CRM (49%). O tempo de cirurgia variou de 120 a 300 minutos, sendo que, em nossa amostra não ocorreram intercorrências durante os procedimentos. O tempo de CEC variou de 30 a 137 minutos, e o tempo de isquemia de 20 a 115 minutos. Sobre o tempo de ventilação mecânica no PO variou de 2 até 49 horas, 81% da amostra utilizou o modo ventilatório de pressão controlada, com fração inspirada de oxigênio (FiO₂) variando de 25% a 100%.

Tabela 2. Dados referentes á cirurgia cardíaca.

	Pacientes (n=75)
Tipo de cirurgia	
CRM - n(%)	37(49,3)
Troca de valva mitral – n(%)	6(8)
Troca de valva aórtica – n(%)	21(28)
CRM + troca de valva aórtica – n(%)	9(12)
CRM + troca de valva mitral – n(%)	2(2,66)
Tempo de cirurgia (min)	200,9 \pm 38,4
Tempo de circulação extracorpórea (min)	82,8 \pm 24,6
Tempo de isquemia (min)	62,7 \pm 21,9
Tempo de ventilação mecânica no pós-operatório (horas)	10,7 \pm 6,9

Valores expressos em média \pm desvio padrão. CRM: cirurgia de revascularização do miocárdio

Considerando que no estudo original não houve diferenças entre os grupos após a intervenção em relação a força muscular respiratória e função pulmonar, o presente estudo não

considerou relevante separar os pacientes de acordo com o tipo de intervenção fisioterapêutica aplicada.

Observou-se que não houve correlação entre a força muscular respiratória (PI_{máx} e PE_{máx}) com o tempo de internação hospitalar e tempo de internação em CTI. Contudo, houve correlação negativa entre a função pulmonar (CVF e VEF1) e o tempo de internação hospitalar; isto é, quanto menor a função pulmonar, maior o tempo de internação total.

Tabela 3. Correlações entre as variáveis.

Variável	r	Valor p
PI _{máx} x tempo internação CTI	0,081	0,549
PI _{máx} x tempo internação hospitalar	-0,151	0,261
PE _{máx} x tempo internação CTI	0,001	0,991
PE _{máx} x tempo internação hospitalar	-0,196	0,144
CVF (L) x tempo internação CTI	-0,185	0,113
CVF (L) x tempo internação hospitalar	-0,387	0,001*
VEF1 (L) x tempo internação CTI	-0,213	0,067
VEF1 (L) x tempo internação hospitalar	-0,453	0,000*

PI_{máx}: pressão inspiratória máxima; PE_{máx}: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expirado no primeiro segundo; CTI: centro de terapia intensiva. * p ≤ 0,05.

DISCUSSÃO

A partir desse estudo pode-se observar que os valores de função pulmonar correlacionaram-se negativamente com o tempo de internação hospitalar. Com relação a força muscular respiratória não foi observado o mesmo resultado. Ainda, o tempo de internação no CTI não apresentou correlação com as variáveis estudadas.

A cirurgia cardíaca gera diversas alterações na função pulmonar. Mesmo após três meses de cirurgia os pacientes persistem com uma redução 25% a 30% de CVF (10), porém a força muscular respiratória não se encontra comprometida mesmo após dois meses de cirurgia (18). Desta forma, a avaliação da CVF e demais dados de função pulmonar como VEF1 e a relação VEF1/CVF, no momento do pré-operatório tornam-se importantes para mensuração dos possíveis riscos de cada paciente, e da melhor estratégia fisioterapêutica para o pós-operatório.

Com relação aos dados de função pulmonar e tempo de internação hospitalar, Leguisamo et al. (19) encontraram que após realizar orientações fisioterapêuticas para um grupo no pré-operatório de CRM houve redução no tempo de internação hospitalar; porém, não foi encontrada diferença

significativa comparado com o grupo controle em relação a função pulmonar. Já o estudo de Hulzebos et al. (20) considerou a CVF como um fator de proteção e que valores abaixo de 75% do predito aumentam o risco para o desenvolvimento de complicação pulmonar, o que acarreta em maior tempo de internação hospitalar. Os pacientes do presente estudo apresentaram uma média de CVF de 73,8%, o que pode ter contribuído para que o tempo de internação hospitalar fosse maior.

Westerdahl et al. (3) concluíram que pacientes submetidos a cirurgia cardíaca apresentam volumes pulmonares restritivos, mecânica ventilatória comprometida, diminuição da complacência pulmonar e com isso, aumento do esforço respiratório no pós-operatório. O estudo de Oliveira et al. (21) realizou avaliação de função pulmonar no pré-operatório e no pós-operatório de CRM e troca valvar, comparando os resultados com tempo de internação hospitalar e teste de caminhada de 6 minutos (TC6). Os autores concluíram que não houve correlação significativa entre a função pulmonar e tempo de internação, e somente o TC6 teve correlação positiva com CVF e VEF1. Diferentemente deste achado, o presente estudo observou uma correlação negativa da função pulmonar com o tempo de internação hospitalar. Um fator que pode ter contribuído para esse achado foi a diferença de pacientes coletados, neste estudo foram incluídos 75 pacientes, enquanto que o estudo de Oliveira et al. (21) incluiu apenas 18 pacientes.

Ao relacionar os dados da literatura com os encontrados em nosso estudo observamos uma literatura escassa para o assunto, já que a maioria dos estudos avalia a função pulmonar no pré-operatório combinada com alguma intervenção fisioterapêutica, diferente do nosso estudo que avaliou apenas a função pulmonar no pré-operatório sem considerar nenhuma intervenção. Além disso, a correlação negativa observada nesse trabalho entre função pulmonar e tempo de internação hospitalar traz maior relevância para a avaliação dessa variável no momento pré-operatório.

O estudo de Bellinetti et al. (22), realizou avaliação pré-operatória para cirurgia de toracotomia e laparotomia e classificando os pacientes em expostos e não-expostos – se pressão respiratória abaixo de 75% do predito e após foram comparados os valores entre os grupos e calculando o risco relativo, eles concluíram que quando a força muscular respiratória encontra-se abaixo de 75% do predito está associada a um maior risco de complicações pós-operatórias e afirmam que disfunção muscular respiratória pré-operatória prolonga permanência do paciente no hospital. Todavia, no presente estudo os pacientes apresentaram uma média de PImáx de 59,1% e PEmáx 71,4% e esses dados não tiveram relação com o tempo de permanência hospitalar. Os estudos apesar de apresentarem metodologia semelhante, podem ter obtido resultados divergentes pela forma de alocação dos sujeitos, enquanto que nosso estudo analisou os pacientes em apenas um grupo, o estudo de Bellinetti et al. (23) distribuiu os em dois grupos de acordo com avaliação de função pulmonar.

Bastos et al. (23) concluíram que a disfunção muscular respiratória no pré-operatório de cirurgia cardíaca não favorece o aparecimento de complicações pulmonares. Desta forma, compreende-se que isso corrobora para que a variável força muscular respiratória não tenha correlação com tempo de internação hospitalar e tempo de internação no CTI.

Schnaider et al. (24) concluíram que disfunções ventilatórias encontradas no momento pré-operatório contribui para maior risco de complicações pulmonares. Além disso, esse estudo corrobora com o de Slagan et al. que encontraram alta prevalência de fraqueza muscular inspiratória na amostra no momento do pré-operatório (P_{Imax} de 50-80cmH₂O). Nosso estudo vai ao encontro dos dados observados na literatura, já que 82% dos pacientes apresentaram redução de força muscular inspiratória e não foram encontradas diferenças significativas para tempo de internação hospitalar. Entretanto o estudo de Schnaider et al. (24), apesar de considerar que o grupo que apresentou fraqueza muscular seja mais propício ao desenvolvimento de complicações pulmonares pós-operatórias – que acarretaria em maior tempo de hospitalização, não encontraram diferenças estatísticas entre o grupo com fraqueza muscular respiratória prévia e sem fraqueza muscular respiratória prévia para complicações pulmonares pós-operatórias, assim como o presente estudo, onde não foi observado relação da força muscular com o tempo de permanência hospitalar.

Entretanto, somente valores pré-operatórios podem não ser os melhores preditores para alterações pós-operatórias (21). Segundo Soares et al. (25) fatores intraoperatórios podem comprometer a função pulmonar, como o uso de CEC, grau de sedação, intensidade da manipulação cirúrgica, número de drenos pleurais também podem ser fortes influenciadores na mecânica respiratória. Além disso, a esternotomia mediana está associada ao déficit muscular respiratório, há risco de disfunção diafragmática, ocorrem respostas inflamatórias que podem gerar alteração no surfactante pulmonar, levando a formações de atelectasias e por consequência, redução da capacidade residual funcional (21).

Apesar dos nossos dados de função pulmonar e tempo de internação hospitalar terem apresentado relevância estatística, os valores encontrados de força muscular respiratória ainda não aparecem como relevantes na literatura. São necessários mais estudos para maior entendimento dessas variáveis no pós-operatório de cirurgia cardíaca com amostras mais numerosas. Destacamos como relevante nosso estudo, pois atualmente a literatura é escassa em relação aos dados de avaliação tanto de função pulmonar quanto força muscular respiratória como variáveis importantes para a predição de permanência hospitalar. Contudo, nossa principal limitação foi o número reduzido de pacientes na avaliação de força muscular respiratória, o que pode ter colaborado para variável não aparecer com relevância estatística.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o tempo de internação hospitalar está correlacionado negativamente com a função pulmonar pré-operatória de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca e que a força muscular respiratória não está correlacionada com a permanência hospitalar. Ainda não necessários mais estudos para melhor entendimento de como essas variáveis podem atuar na redução do tempo de internação hospitalar e tempo de internação no CTI desses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Borghi-Silva A, Di Lorenzo P, Oliveira C, Luzzi S. Comportamento da função pulmonar e da força da musculatura respiratória em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio e a intervenção fisioterapêutica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2004;16(3):155-9.
2. Cordeiro ALL, Silva LGRd, Pinto MO, Araújo JdS, Guimarães AR, Petto J. Behavior of Pulmonary Function after Hospital Discharge in Patients Submitted to Myocardial Revascularization. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2019;32(2):104-9.
3. Westerdahl E, Jonsson M, Emtner M. Pulmonary function and health-related quality of life 1-year follow up after cardiac surgery. *Journal of cardiothoracic surgery*. 2016;11(1):99.
4. Stoliński J, Plicner D, Fijorek K, Grudzień G, Kruszc P, Andres J, et al. Respiratory system function in patients after aortic valve replacement through right anterior minithoracotomy. *The Thoracic and cardiovascular surgeon*. 2017;65(03):182-90.
5. Ailawadi G, Chang HL, O'Gara PT, O'Sullivan K, Woo YJ, DeRose Jr JJ, et al. Pneumonia after cardiac surgery: Experience of the National Institutes of Health/Canadian Institutes of Health Research Cardiothoracic Surgical Trials Network. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2017;153(6):1384-91. e3.
6. Saffari NHN, Nasiri E, Mousavinasab SN, Ghafari R, Soleimani A, Esmaili R. Frequency rate of atelectasis in patients following coronary artery bypass graft and its associated factors at Mazandaran Heart Center in 2013-2014. *Global journal of health science*. 2015;7(7):97.
7. Ma L, Li J, Shao L, Lin D, Xiang J. Prolonged postoperative length of stay is associated with poor overall survival after an esophagectomy for esophageal cancer. *Journal of thoracic disease*. 2015;7(11):2018.
8. Gomes Neto M, Martinez BP, Reis HF, Carvalho VO. Pre- and postoperative inspiratory muscle training in patients undergoing cardiac surgery: systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 2017;31(4):454-64. Epub 2016/05/08.
9. Nomori H, Kobayashi R, Fuyuno G, Morinaga S, Yashima H. Preoperative respiratory muscle training: assessment in thoracic surgery patients with special reference to postoperative pulmonary complications. *Chest*. 1994;105(6):1782-8.
10. Ferreira PE, Rodrigues AJ, Evora PR. Effects of an inspiratory muscle rehabilitation program in the postoperative period of cardiac surgery. *Arq Bras Cardiol*. 2009;92(4):275-82. Epub 2009/07/01. Arquivos Brasileiros de Cardiologia.
11. Litmathe J, Kurt M, Feindt P, Gams E, Boeken U. Predictors and outcome of ICU readmission after cardiac surgery. *The Thoracic and cardiovascular surgeon*. 2009;57(07):391-4.
12. Pereira C, Neder J. Directives for pulmonary function tests. *J pneumol*. 2002;28(3):1-82.
13. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J pneumol*. 2002;28(3):S155-S65.
14. Neder JA, Andreoni S, Castelo-Filho A, Nery LE. Reference values for lung function tests: I. Static volumes. *Brazilian journal of medical and biological research*. 1999;32(6):703-17.
15. European RS, Society AT. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(4):518.
16. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica-4*: Artmed Editora; 2015.
17. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Hedenstierna G, Tenling A. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *Chest*. 2005;128(5):3482-8.
18. Urell C, Emtner M, Hedenstrom H, Westerdahl E. Respiratory muscle strength is not decreased in patients undergoing cardiac surgery. *Journal of cardiothoracic surgery*. 2016;11(1):41.
19. Leguisamo CP, Kalil RA, Furlani AP. Effectiveness of a preoperative physiotherapeutic approach in myocardial revascularization. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2005;20(2):134-41.

20. Hulzebos EH, Van Meeteren NL, De Bie RA, Dagnelie PC, Helders PJ. Prediction of postoperative pulmonary complications on the basis of preoperative risk factors in patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery. *Physical therapy*. 2003;83(1):8-16.
21. Oliveira E, Silva V, Turquetto A. Relationship on walk test and pulmonary function tests with the length of hospitalization in cardiac surgery patients. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2009;24(4):478-84.
22. Bellinetti LM, Thomson JC. Respiratory muscle evaluation in elective thoracotomies and laparotomies of the upper abdomen. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2006;32(2):99-105.
23. Bastos T, Melo V, Silveira F, Guerra D. Influence of respiratory muscle strength in evolution of patients with heart failure after cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2011;26(3):355-63.
24. Schnaider J, Karsten M, Carvalho Td, Lima WCd. Influence of preoperative respiratory muscle strength on clinical evolution after myocardial revascularization surgery. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2010;17(1):52-7.
25. Soares¹ GMT, de Souza Ferreira¹ DC, Gonçalves¹ MPC, de Siqueira Alves¹ TG, David¹ FL, de Castro Henriques KM, et al. Prevalência das principais complicações pós-operatórias em cirurgias cardíacas. *Rev Bras Cardiol*. 2011;24(3):139-46.

Anexos A – Normas de publicação da Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular

1. Purpose and Editorial Policy

Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery (BJCVS) is the official journal of the Brazilian Society of Cardiovascular Surgery (SBCCV). BJCVS is a bimonthly, peer-reviewed scientific journal, with regular circulation since 1986.

BJCVS aims to record the scientific and innovation production in cardiovascular surgery and promote study, improvement and professional updating in the specialty. It has significant impact on cardiovascular surgery practice and related areas.

BJCVS follows the recommendations (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals) of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE – www.icmje.org), of the Committee on Publication Ethics (COPE – <https://publicationethics.org/>), from the Council of Science Editors (CSE – <https://www.councilscienceeditors.org/>) and the World Association of Medical Editors (WAME – <http://www.wame.org/>).

Manuscripts submitted for publication in BJCVS should cover topics related to cardiovascular surgery and related areas. The journal publishes the following article categories: Original Articles, Review Articles, Brief Communication, How To Do It, Multimedia, Letter to the Editor, Editorial, and Guidelines.

Acceptance will be based on originality, relevance and scientific contribution. Articles with merely advertising or commercial purposes will not be accepted.

Articles should be submitted only in English, using simple and accurate language and avoiding the informality of colloquialism. Only manuscripts whose data are not being evaluated by other journals and/or not previously published will be considered for evaluation.

Accepted articles are published in full text at www.bjcv.org and SciELO (www.scielo.br/rbccv), with specific links on SBCCV (www.sbccv.org.br) and CTSNET (www.ctsnet.org) websites immediately after acceptance (ahead of print). All content published on BJCVS is under license from Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>).

BJCVS, aware of the importance of disseminating the published articles, is indexed in major international databases: Web of Science (Clarivate Analytics), PubMed Central, PubMed/MEDLINE, SCOPUS (SCImago), ProQuest, Latindex, Redalyc, EBSCO and Google Scholar, in addition to LILACS and SciELO databases.

2. Research with Human Subjects and Experimental Studies

Human subject research should be submitted to the Institutional Ethics Committee in accordance with the 1975 Declaration of Helsinki, revised in 2013 (World Medical Association, available at: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>) and Brazilian National Health Council Resolution 466/2012, available at: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html.

Manuscripts should be accompanied by a statement that the research was conducted with the informed and appropriate consent of each participant. Written consent must be obtained from the patient (legal guardian or executor, if appropriate) for the publication of any detail or photograph that may identify an individual.

In experimental works involving animals, the rules set forth in the 1996 Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (Institute of Laboratory Animal Resources, Washington, DC, US) and the Brazilian Directive for the Care and Use of Animals for Scientific and Didactic Purposes (DBCA), of the National Council for Animal Experimentation Control – CONCEA (<http://pages.cnpem.br/ceua/wp-content/uploads/sites/56/2015/06/DBCA.pdf>), of 2013, must be observed.

3. Ethical Considerations

BJCVS supports the COPE, CSE and WAME guidelines regarding ethical standards for publishing: plagiarism, duplicate and redundant publication, data fabrication, and corrections and retractions. Any cases of misconduct will be handled with appropriate sanctions established by the Editorial Board.

Plagiarism: It consists in appropriating someone else's ideas, processes, results or words without giving appropriate credits. Authors are responsible for the content of their manuscripts. BJCVS uses Similarity Check software, which allows to detect similarities in the submitted materials. Manuscripts that have been plagiarized will be rejected and authors may incur penalties determined by the Editorial Board.

Duplicate and Redundant Publication: BJCVS commits to publish only original material, i.e., material that has not been previously published or under review in other journals, including languages other than English. Articles submitted to BJCVS should not be submitted to any other journal while still under consideration. Duplicate publication refers to the practice of submitting the same study in two or more journals, and redundant publication consists of improperly dividing study results into more than one article (also known as salami publication), which may result in article rejection or retraction and authors may incur penalties determined by the BJCVS Editorial Board.

Data Fabrication and Data Falsification: If image manipulation fraud, data fabrication or data falsification is identified, the manuscript will be summarily excluded from the evaluation process and authors may incur penalties determined by the Editorial Board.

Corrections and Retractions: Errors or failures, regardless of their nature or origin, that do not constitute misconduct will be corrected by erratum. In articles already published in which misconduct has been identified, retraction will be made stating the reason for the retraction properly referenced. All authors will be asked to agree to the content.

Conflict of Interest Statement: BJCVS requests that all authors declare any financial, personal, or organizational relationships that may inappropriately influence (bias) their work. Authors must disclose a possible conflict of interest, in addition to the liability of any violation. For more information on conflict of interest, BJCVS recommends consulting the ICMJE (<http://www.icmje.org/conflicts-of-interest/>) and WAME (<http://wame.org/wame-editorial-on-conflict-of-interest>) guidelines.

Conflicts include:

Financial: Financing and other payments, goods and services received or expected by the authors related to the subject matter of the work or an organization interested in the outcome of the work.

Affiliations: Employment, membership of the advisory board or affiliation to organizations interested in the outcome of the work.

Intellectual property: Patents or trademarks owned by someone or their organization.

Personal: Friends, family, relationships, and other close personal connections.

Ideological: Beliefs or activism, e.g., political or religious, relevant to the work.

Academic: Competitors or someone whose work is criticized.

If there is no conflict, the authors must declare no conflict of interest.

Authors' Statement: Authors should ensure that the article is an original work without data fabrication, fraud or plagiarism; does not infringe any copyright or thirdparty proprietary rights; is not under consideration by another publication; and has not been previously published. Authors should also ensure that each author has complied with the authorship requirements as recommended by ICMJE (see Manuscript Preparation section) and understand that, if the article or part of it is flawed or fraudulent, each author shares responsibility.

Sanctions: Practices that harm scientific integrity such as Plagiarism, Self-Plagiarism, Duplicate Publication and Redundant Publication will be taken for evaluation by the Editorial Board for decision on penalties such as suspension for a period determined by the Editorial Board. Authors will be immediately notified of all steps of this process.

4. Quality Standards

BJCVS requires all submitted articles to meet the quality standards set by the guidelines for producing health research reports – Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) Network (<https://www.equator-network.org/>):

- AGREE or RIGHT for clinical practice guidelines – [http:// www.equator-network.org/reporting-guidelines/theagree-reporting-checklist-a-tool-to-improve-reportingof-clinical-practice-guidelines/](http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/theagree-reporting-checklist-a-tool-to-improve-reportingof-clinical-practice-guidelines/)
- [https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/ right-statement/](https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/right-statement/)
- ARRIVE for animal experiments – [https://www.nc3rs.org. uk/arrive-guidelines](https://www.nc3rs.org.uk/arrive-guidelines)
- CARE for case reports – <https://www.care-statement.org/>
- CHEERS for economic evaluations – [http://www.equatornetwork.org/wp-content/uploads/2013/04/Revised- CHEERS-Checklist-Oct13.pdf](http://www.equatornetwork.org/wp-content/uploads/2013/04/Revised-CHEERS-Checklist-Oct13.pdf)
- CONSORT for randomized trials – <http://www.consortstatement.org/>
- PRISMA for systematic reviews – <http://www.equatornetwork.org/reporting-guidelines/prisma/>
- SPIRIT or PRISMA-P for study protocols – <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/spirit-2013-statement-defining-standard-protocol-items-for-clinicaltrials/>
- <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma-protocols/>
- SQUIRE for quality improvement studies <http://squirestatement.org/index.cfm?fuseaction=Page.ViewPage&PageID=471>
- STARD for diagnostic accuracy studies – [http://www. equator-network.org/reporting-guidelines/stard/](http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/stard/)
- STROBE for observational studies – <https://www.strobestatement.org/index.php?id=strobe-home>
- TREND for non-randomized trials – <https://www.cdc.gov/trendstatement/index.html>

4.1 Clinical Trials

Clinical trial registration: BJCVS supports the World Health Organization (WHO) and ICMJE clinical trial registration policies, recognizing the importance of these initiatives for the registration and international dissemination of open access clinical trial data. Therefore, only clinical research articles that have received an identification number in one of the Clinical Trials Registries recognized by WHO and ICMJE (Brazilian Clinical Trial Registry – REBEC – <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/> or <http://apps.who.int/trialsearch/default.aspx>) will be accepted for publication. The registration identification number must be given in the "Methods" section.

Randomized trials should follow the CONSORT guidelines (<http://www.consort-statement.org>). This statement provides an evidence-based approach to improving the quality of clinical trial reports. All manuscripts describing a clinical study should include the CONSORT

Flow Diagram showing the number of participants in each intervention group, as well as a detailed description of how many patients were excluded at each step from the data analysis. All clinical trials must be registered and made available on an open access website. The trial protocol (including the complete statistical analysis plan) should be submitted with the manuscript.

4.2 Data Sharing Statement

As per the ICMJE recommendation adopted by BJCVS, clinical trials should contain a data sharing statement. The sharing statement should include: individual patient data; a data dictionary defining each field in the data set and supporting documentation (*e.g.* statistics/analytics code); what will be made available for access; when, where and how data is available (inform the data repository website); types of analysis allowed; and if there are data use restrictions. If data cannot be shared, the reason for not sharing should be explained. For examples of data sharing statements that meet ICMJE requirements, please visit: http://www.icmje.org/newsand-editorials/data_sharing_june_2017.pdf.

5. Types of Manuscript

Original Article: Articles reporting new and/or innovative results for cardiovascular surgery. This category includes clinical trials, cohort studies, case-control, prevalence, incidence, accuracy and cost-benefit studies, cross-sectional studies, epidemiological and experimental assessments, among other observational studies, and should contain:

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum Abstract length (words)	250
Maximum length excluding abstract, tables, figures and references (words)	5.000
Maximum number of figures and tables	08
Maximum number of references	25

Review Article: Studies that use systematic methods and explicit criteria to identify, select and critically evaluate relevant research. This category includes systematic review with and without meta-analyses.

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum Abstract length (words)	250
Maximum length excluding abstract, tables, figures and references (words)	6.500
Maximum number of figures and tables	08
Maximum number of references	75

Brief Communication: Articles aimed at the immediate sharing of newly obtained results on topics of great interest. The focus of this type of article should be on innovative hypotheses that are likely to create new paradigms in the field of cardiovascular surgery. These articles should contain:

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum Abstract length	100
Maximum length excluding Abstract, tables, figures and references (words)	1.500
Maximum number of figures and tables	02
Maximum number of references	20

How To Do It: Articles that address procedures of innovative character or with innovative characteristics in the cardiovascular area. Must contain:

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum Abstract length (words)	100
Maximum length excluding abstract, tables, figures and references (words)	1.500
Maximum number of figures and tables	08
Maximum number of references	10

Multimedia: Modality that allows the sending of videos (MP3 or MP4 extension) or images and that provide an excellent view of an important disease state or its treatment. Must contain:

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum length excluding abstract, tables, figures and references (words)	1.500
Maximum number of videos	02
Maximum number of figures	04
Maximum number of references	08

Letters to the Editor: Letters to the editor should comment, discuss or critique articles published in BJCVS, but may also deal with other topics of general interest. Must contain:

Maximum Title length (words)	40
Running title (words)	12
Maximum length excluding abstract and references (words)	1.000
Maximum number of references	06

Editorial: By invitation only.

Guidelines: Only by decision of the Department Boards of the Brazilian Society of Cardiovascular Surgery.

6. Manuscript Preparation

The manuscript must be sent in a Microsoft Office Word file, with mandatory configuration of A4 paper size (210 × 297 mm) and 2 cm margins on all sides, font Times New Roman size 12 and 1.5 line spacing.

The Cover Letter should be sent separately from the manuscript, included directly via ScholarOne Manuscripts and should state the reasons why the BJCVS was selected for submission, including mentioning the manuscript's scientific contributions to the topic.

BJCVS adopts the double-blind peer review process and consists of three or more referees appointed to review the manuscripts. The identities of reviewers and authors are hidden from each other throughout the review process. To facilitate the submission process, BJCVS recommends that authors prepare their manuscripts in separate files as follows:

Title Page:

- ✓ The title of the manuscript must be written in English, be concise and informative and have a maximum of 40 words.
- ✓ The running title must be informed and have 12 words.
- ✓ Titles that need to be extended should be submitted for approval by the Editor-in-Chief.
- ✓ Full name and respective academic position or professional affiliations of the authors. Each author's affiliation must contain the following information: university, department, city, zip code, country, email and ORCID (all authors must have the Open Researcher and Contributor ID – ORCID – <https://orcid.org/signin>).
- ✓ A corresponding author must be designated.
- ✓ Authors' Responsibility: It is mandatory that each author attests to have participated sufficiently in the work to assume responsibility for a significant portion of the manuscript's content. Each of the authors must specify their contributions to the work. The corresponding author or submitting author will indicate during the submission process the warranty and accuracy of the integrity of all data reported in the manuscript. Except for new technology articles, statements regarding scientific responsibility do not appear in the published manuscript.

BJCVS recommends that authorship be based on the following four criteria:

1. Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis or interpretation of data for the work; and

2. Drafting the work or revising it critically for important intellectual content;
3. Final approval of the version to be published; and
4. Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that issues related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

All contributors who do not meet the authorship criteria should be listed in the Acknowledgments section, as well as financial support from funding agencies.

2. Manuscript Structure

Papers should be divided according to the study design and follow Equator Network recommendations ([https:// www.equator-network.org/](https://www.equator-network.org/)):

- **Original Article and Review Article:** Introduction, Methods, Results, Discussion, Conclusion, Funding (if any), Acknowledgments and References.
- **Brief Communication:** Introduction, Comments and References.
- **How To Do It:** Introduction, Technique, Discussion, Conclusion and References.
- **Multimedia:** Case Presentation, Technical Description, Comment and References.
- **Letter to the Editor, Editorial and Guidelines:** May be structured into sections at the author's discretion.
- **Abstract:** should be structured in four sections: Introduction, Methods, Results and Conclusion. Avoid
- abbreviations and acronyms. The maximum number of words should follow the recommendations for the type of manuscript. In How To Do It and Brief Communication types, Abstracts should not be structured. The Multimedia type does not require an Abstract.
- **Keywords:** Three to five descriptors in English should also be included. Descriptors can be found at the following websites: <https://meshb.nlm.nih.gov/MeSHonDemand> or <http://decs.bvs.br>.
- **Abbreviations and Terminology:** The use of abbreviations should be minimal. When long expressions
- need to be repeated, it is recommended that their initials in capital letters replace them after the first mention. This should be followed by the initials in parentheses. All abbreviations in tables and figures should be defined in
- the table note or figure caption. The BJCVS adopts the Terminologia Anatomica, approved by the International Federation of Associations of Anatomists (IFAA).
- **Units of Measurement:** values of physical quantities must be reported according to the standards of the International System of Units.
- **Funding:** All research funding sources (if any), as well as the project number and the institution involved, must be

- stated. The role of funding agencies in study design and data collection, analysis and interpretation, and manuscript writing should be stated in Acknowledgments.
- **Acknowledgments:** All contributors who have made substantial contributions to the manuscript (e.g. data collection, analysis and writing, or editing assistance) but who do not meet the authorship criteria should be nominated with their specific contributions in Acknowledgments in the manuscript.
- **References:** The references of printed and electronic documents must be standardized according to the Vancouver citing and referencing style, developed by the ICMJE. Examples of Vancouver style are available on the National Library of Medicine (NLM) website at Citing Medicine: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>.

References should be identified in the body of the text with superscript Arabic numerals, in square brackets, following the order in which they appear in the text. The accuracy of references is the responsibility of authors.

- ✓ More than two consecutive references should be presented as a range separated by a dash (example: [6-9]). Non-consecutive references should be separated by commas (example: [6,7,9]). In publications with up to 6 authors, all should be listed; in publications with more than 6 authors, the first 6 are listed, followed by the Latin expression “et al.”.
- ✓ Journal titles should be abbreviated according to the List of Journals Indexed for MEDLINE (available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog>).
- ✓ Avoid citations of theses, dissertations, books and nonscientific publications (magazines) and publications in press, except when dealing with theoretical references (example: Handbook Cochrane).
- ✓ BJCVS supports the use of digital object identifier (DOI), as it guarantees a permanent access link to the electronic article.
- ✓ For articles or texts published on the Internet without DOI, indicate the full URL and the access date.

Tables and Figures: Tables and Figures should be cited in the text in numerical order, contain a title and sent in separate files. Tables should not contain data already mentioned in the text. They should be open on the sides and with a completely white background. The abbreviations used in tables should be defined in alphabetical order, in the footnote. Similarly, the abbreviations used in the figures should be defined in the captions. Only TIFF or JPEG format images with a minimum resolution depending on the image type will be accepted for both black and white and color images: 1200 dpi for simple black and white graphics, 300 dpi for black and white photographs and 600 dpi for color photographs. BJCVS requests that the authors keep the original

images, because if the images submitted online present any impediment to printing, we will ask you to send these originals.

Videos: Video files can be submitted via ScholarOne Manuscripts as “Supplementary File” along with the article. The digital formats accepted are MP3 or MP4. Regarding content, contributors should be succinct, and the editors reserve the right to require a shorter video length. Video files should be of high quality (both in content and sharpness) and must demonstrate the characteristics described in the text of the manuscript. In addition, video stream content must directly follow the video caption content. The video should not display explicit advertising for a product. Educational presentations are encouraged.

BJCVS suggests that patients cannot be identified in the videos. The Editors reserve the right to request additional video editing by the authors prior to publication.

7. Electronic Submission

Manuscripts must be submitted online through ScholarOne Manuscripts (<https://mc04.manuscriptcentral.com/rbccv-scielo>), accompanied by:

- Cover letter, explaining the reasons why the BJCVS was selected for submission, also mentioning the manuscript's scientific contributions to the field.
- Conflict of interest statement by each author (the statement must be completed via ScholarOne Manuscripts).
- Title and Authorship Page.
- Manuscript.
- After the manuscript acceptance: Authors Declaration duly signed by all authors of the manuscript.

Each file must be uploaded separately in the required fields in ScholarOne Manuscripts.

To initiate the process, the submitter must first register with the system as an author by creating/associating the ORCID registration – <https://orcid.org/signin>. All authors must have the registration associated with the ORCID updated.

8. Manuscript Evaluation Process

BJCVS adopts the double-blind peer review process, i.e., three or more referees are appointed to assess the submitted papers. The identities of reviewers and authors are hidden from each other throughout the consideration process.

If the Editor-in-Chief or Associate Editor considers that the manuscript does not meet the journal's requirements to pass through the peer review process, or that the subject of the manuscript is outside the scope of the journal, the manuscript should be rejected without review.

All scientific contributions are reviewed by Editor-in- Chief, Associate/Area Editors, Editorial Board members and/ or Reviewers Invited.

9. Proofs

Prior to the publication of the accepted articles, the corresponding authors will receive the article in its final version and edited for approval (in PDF file). To open these files, Adobe Acrobat Reader software must be installed (free download at <http://get.adobe.com/reader/>). Corrections requested at this stage of the process should be limited to typographical errors. No content or authors changes will be allowed. Authors must return approved proofs via email within 48 hours of receipt of the message. If they do not return the article within the stipulated period, the article will automatically be considered approved. Once the PDF production process has been completed, the article will be sending for publication.