



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA - FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

KAREN GOMES CARVALHO

AVALIAÇÃO DA PRESSÃO INSPIRATÓRIA
NASAL AO FUNGAR EM PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DE DIFERENTES
ETIOLOGIAS

BRASÍLIA
2020

KAREN GOMES CARVALHO

AVALIAÇÃO DA PRESSÃO INSPIRATÓRIA
NASAL AO FUNGAR EM PACIENTES COM
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DE DIFERENTES
ETIOLOGIAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade de Brasília
– UnB – Faculdade de Ceilândia como
requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof. Dra. Graziella
França Bernardelli Cipriano

Coorientador (a): Me. Fabíola Maria
Ferreira

BRASÍLIA
2020

KAREN GOMES CARVALHO

AVALIAÇÃO DA PRESSÃO INSPIRATÓRIA NASAL
AO FUNGAR EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA DE DIFERENTES ETIOLOGIAS

Brasília, ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a. Graziella França Bernardelli Cipriano
Curso de Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia
Universidade de Brasília-UnB
Orientadora

Prof.^a Dr.^a. Patrícia Azevedo Garcia
Curso de Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia
Universidade de Brasília-UnB

Prof. Ms. Tatiana Zacarias Rondinel
Programa de Pós-Graduação Ciências e Tecnologia em Saúde.
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, ao meu pai Wellington, à minha mãe Neuseni e à minha irmã Ana Carolina. Esta conquista também é dedicada à minha orientadora Graziella e aos pacientes com Insuficiência Cardíaca, sem eles este trabalho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus, que está sempre ao meu lado e me fez experimentar de seu amor de forma tão intensa durante esses cinco anos de graduação. Deixo minha gratidão ao meu glorioso São José e querido São Padre Pio de Pietrelcina, pela poderosa intercessão.

Aos meus pais, Wellington e Neuseni, que sempre me incentivaram a ter os estudos como uma prioridade, que permitiram que eu tivesse dedicação exclusiva à busca de conhecimentos. Sou grata por toda paciência de meus queridos pais, por todo esforço para que eu me tornasse quem sou hoje, por toda compreensão e dedicação direcionadas a mim. Deixo também o meu agradecimento à minha irmã, Ana Carolina, que é a minha motivação diária, para que um dia eu seja sua inspiração.

Aos meus familiares, por todo apoio e amor dedicados a mim. De forma especial, agradeço aos meus primos João Neto e Olávia, que sempre foram fonte de inspiração, me mostraram com suas vidas que o estudo é o melhor caminho e que estudando podemos chegar onde quisermos, ao meu tio João Calixto, às minhas tias Ana Marta e Neusilene, aos meus padrinhos Erivan Ferreira e Maria da Cruz, que estão sempre torcendo por mim e me incentivando.

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado proporcionando uma vida mais leve e prazerosa, de forma especial Welerson Abreu, Gabriel Henrique, Marlos Andrade, Luana Gonçalves e amigos da XV turma de Fisioterapia da Universidade de Brasília, de forma singular minha amiga e xará Karen Lorrany. Agradeço ao meu namorado, Withallo Vieira, por todo apoio e incentivo dedicados a mim na reta final da graduação.

À minha prima Vitória Bonfim, que compartilhou momentos únicos ao meu lado desde a infância e sonhou alto comigo!

Agradeço a todos os professores da Universidade de Brasília que participaram da minha formação acadêmica, especialmente a Prof. Dra. Patrícia Garcia que me recebeu em seu projeto de extensão, o qual me despertou um amor imenso pela gerontologia e me rendeu momentos únicos de aprendizagem e amadurecimento. De forma muito especial, também agradeço a Prof. Dra. Graziella Cipriano, minha maior inspiração profissional, a qual me acolheu ainda no quarto semestre de fisioterapia e me proporcionou oportunidades singulares. Aproveito para agradecer ao CNPq pelo apoio financeiro para meu Projeto de Iniciação Científica orientado pela professora Graziella.

Aos alunos da pós-graduação do Grupo de Pesquisa em Reabilitação Cardiopulmonar (GPRC), que compartilharam seus conhecimentos comigo e me despertaram um carinho e amor especial pela vida científica. Especialmente, Gabriela Martins que foi minha parceira no meu primeiro estudo, Fabíola Ferreira que aceitou ser minha coorientadora neste trabalho, Natália Turri e Tatiana Rondinel que me ensinaram muito.

Por fim, agradeço a todos os preceptores de estágios supervisionados, singularmente a Luísa e Cristina, por todo aprendizado e maturidade profissional que me ajudaram a alcançar.

“Não importa o que aconteça, continue a nadar.”
(WALTERS, GRAHAM; **PROCURANDO NEMO**,
2003.)

RESUMO

Introdução: Considerando que pacientes com insuficiência cardíaca (IC) tendem a desenvolver fraqueza muscular periférica e respiratória, faz-se necessário uma avaliação da força muscular respiratória adequada, o método de avaliação da pressão inspiratória nasal ao fungar (PInas) pode ser relevante. **Objetivo:** Avaliar a PInas em pacientes com IC de diferentes etiologias, e comparar os valores previstos com os obtidos. Correlacionar a PInas com a função pulmonar destes pacientes. **Métodos:** Estudo transversal observacional que avaliou 63 pacientes de ambos os sexos com IC, que foram alocados em três grupos, de acordo com a etiologia da doença: Grupo Insuficiência Cardíaca Chagásica (ICH); Grupo Insuficiência Cardíaca Isquêmica (ICI) e Grupo Insuficiência Cardíaca Idiopática (ICID). Foram mensuradas as medidas antropométricas, função pulmonar e PInas, sendo captadas por um manovacuômetro digital. Foi realizada análise descritiva de média e desvio padrão para caracterização da amostra, comparação dos valores basais com preditivos, além da correlação da PInas com a função pulmonar. **Resultados:** Foram avaliados 20 indivíduos com ICH, 19 com ICI e 24 com ICID. Na análise intergrupos embora o grupo ICH apresentasse a menor média de PInas basal ($78,3 \pm 32,84$ cmH₂O) em relação aos grupos ICI e ICID ($89,73 \pm 32,41$ e $87,45 \pm 40,11$ cmH₂O), não houve diferenças significativas entre os grupos ($p=0.56$), assim como não houve diferenças significativas para os valores preditivos ($95,00 \pm 11,40$, $92,00 \pm 9,40$ e $94,80 \pm 10,40$, respectivamente), apresentando $p=0.78$. Houve moderada correlação entre a função pulmonar e força muscular respiratória nesses pacientes. **Conclusão:** A PInas foi indicativa de fraqueza muscular respiratória apenas no grupo de IC chagásica. O estudo sugere que não há diferenças nas medidas basais e preditivas de PInas entre diferentes etiologias de IC. Observamos associação entre as PInas e função pulmonar nesses pacientes.

Palavras-chave: Músculos Respiratórios, Pressões Respiratória Máximas, Insuficiência Cardíaca, Testes de Função Respiratória

ABSTRACT

Introduction: Considering that patients with heart failure (HF) tend to develop peripheral and respiratory muscle weakness, an assessment of adequate respiratory muscle strength is necessary, the method of assessing nasal inspiratory pressure when sniffing (NIPs) may be relevant. **Objective:** to evaluate NIPs in patients with HF of different etiologies, and to compare the values with those obtained. Correlate symptoms with lung function in these patients. **Methods:** A cross-sectional observational study that evaluated 63 patients of both sexes with HF, who were allocated into three groups, according to the disease's etiology: Chagasic Heart Failure Group (ICH); Ischemic Heart Failure Group (ICI) and Idiopathic Heart Failure Group (ICID). They were measured as anthropometric measures, pulmonary function and NIPs, and were captured by a digital manovacuometer. Descriptive analysis analysis of mean and standard deviation was performed to characterize the sample, comparison of baseline values with predictive values, in addition to the correlation of NIPs with lung function. **Results:** 20 were acquired with ICH, 19 with ICI and 24 with ICID. In the intergroup analysis, although the ICH group had a lower average of baseline PNs (78.3 ± 32.84 cmH₂O) compared to the ICI and ICID groups (89.73 ± 32.41 and 87.45 ± 40.11 cmH₂O), there were significant differences between groups ($p = 0.56$), just as there were no differences for predictive values (95.00 ± 11.40 , 92.00 ± 9.40 and 94.80 ± 10.40 , respectively), launches $p = 0.78$. There was a moderate correlation between lung function and respiratory muscle strength in patients. **Conclusion:** PNAS was indicative of respiratory muscle weakness only in the Chagasic HF group. The study examining that there are no differences in the baseline and predictive measures of Pinas between different etiologies of HF. We observed an association between PNAs and lung function in these patients.

Keyword: Respiratory Muscles, Maximum Respiratory Pressures, Heart Failure, Respiratory Function Tests

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Características sociodemográficas, antropométricas e de função pulmonar.....	17
Tabela 2. Valores obtidos e previstos das pressões respiratórias	18
Figura 1. Probe nasal de silicone conectado ao manovacuômetro digital por um cateter.....	15
Figura 2. Associação entre função pulmonar e força muscular respiratória	19

LISTA DE ABREVIATURAS

ATS	American Thoracic Society
CF NYHA	Classificação Funcional New York Association
CVF	Capacidade Vital Funcional
ECG	Eletrocardiograma
EF	Exercício Físico
FCE	Faculdade de Ceilândia
FEVE	Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo
FMI	Força Muscular Inspiratória
IC	Insuficiência Cardíaca
ICH	Insuficiência Cardíaca Chagásica
ICI	Insuficiência Cardíaca Isquêmica
ICID	Insuficiência Cardíaca Idiopática
NYHA	New York Heart Association
Pl _{máx}	Pressão Inspiratória Máxima
Pl _{nas}	Pressão Inspiratória Nasal ao Fungar
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UnB	Universidade de Brasília
VEF ¹	Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo
VR	Volume Residual

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METÓDOS	12
2.1. Desenho do estudo e aspectos éticos	12
2.2. Amostra	13
2.3. Medidas de Avaliação	13
2.3.1. Avaliação Inicial	13
2.3.2. Espirometria	14
2.3.3. Avaliação da Força Muscular Respiratória	14
2.4. Análise de Dados	15
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	21
6. REFERÊNCIAS	23
7. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO DA GRADUAÇÃO	26
APÊNDICES	
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	28
ANEXOS	
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética	31
ANEXO B – Normas da Revista Científica: Fisioterapia e Pesquisa	39

1. INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma doença crônica caracterizada pela incapacidade do coração de suprir os tecidos periféricos com a quantidade necessária de sangue e oxigênio para atender às suas demandas metabólicas^{1,2}. O conhecimento sobre a etiologia da IC tem fundamental importância, uma vez que interfere no prognóstico do paciente, e também possibilita a oferta de um tratamento específico. Dentre as principais etiologias, a isquêmica, chagásica e idiopática, são as mais frequentes³. A doença de Chagas é uma importante causa de IC, considerando a alta incidência de infecções pelo *Trypanosoma cruzi* e desenvolvimento de cardiomiopatia⁴. A IC isquêmica é a mais comum, a qual é causada pelo déficit na perfusão miocárdica¹. A IC idiopática é diagnosticada quando há exclusão das outras etiologias³.

Por ser caracterizada como uma doença de comprometimento multissistêmico, as alterações musculoesqueléticas são frequentes e relevantes. Assim, os pacientes com IC tendem a desenvolver fraqueza muscular periférica e respiratória. Veríssimo et al.⁵ relatam que os músculos ficam suscetíveis a alterações estruturais e funcionais devido à redução da irrigação pelos vasos capilares, diminuição da capacidade oxidativa mitocondrial e aumento dos níveis de angiotensina II. Dessa forma, a disfunção generalizada do músculo esquelético pode resultar na diminuição da força e resistência dos músculos respiratórios.

Na prática clínica, a avaliação da força muscular inspiratória, de forma não invasiva, é comumente baseada nos métodos da medição da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e da pressão inspiratória nasal ao fungar (PI_{nas})⁶. A mensuração da PI_{nas} é caracterizada pela medição da pressão inspiratória na narina durante uma manobra inspiratória rápida e profunda similar ao fungar. Nos últimos anos,

muitos estudos utilizaram a PInas para diagnóstico e acompanhamento da fraqueza muscular em diversas patologias nas quais o déficit muscular inspiratório é parte da fisiopatologia, como nas doenças neuromusculares e pulmonares. Além disso, a PInas é uma ferramenta de avaliação de fácil aplicação, segura e de alta especificidade⁷.

O uso da PInas como instrumento de avaliação vem ganhando destaque na literatura, principalmente em casos de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e pacientes neurológicos ^{6,8,9,11}. No entanto, observamos uma lacuna científica desse método de avaliação em pacientes cardiopatas.

Assim, o uso da PInas dos pacientes com IC é relevante e possibilita estabelecer um melhor panorama da medida da força muscular respiratória da população cardiopata. Considerando os efeitos compressivos da cardiomegalia em pacientes com IC chagásica, reputamos que esse grupo de pacientes apresentam um maior déficit de força muscular respiratória. Neste sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a PInas em pacientes com IC de diferentes etiologias, assim como comparar os valores obtidos com os valores previstos. Além disso, correlacionar a PInas com a função pulmonar dos pacientes com IC de diferentes etiologias.

2. MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo e aspectos éticos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa observacional e transversal, envolvendo 63 pacientes com diagnóstico clínico de IC. Os pacientes foram recrutados por amostragem não probabilística e selecionados no Laboratório de Biofísica e Fisiologia (Universidade de Brasília, Brasília, Brasil) de outubro de 2015 a fevereiro de 2016. Estes foram avaliados por meio de questionário padronizado

para características pessoais e demográficas, seguido de avaliação antropométrica e clínica.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade de Brasília (UnB) com parecer número 1.385.215/2016. Todos os indivíduos que, voluntariamente, se submeteram a avaliação das pressões respiratórias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de iniciarem os testes.

2.2 Amostra

Foram elegíveis pacientes com idade ≥ 20 anos e com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) $<49\%$, e que compreendessem e executassem a técnica aplicada.

Foram excluídos da pesquisa pacientes que apresentassem IC descompensada; possuísssem doenças pulmonares ou hipersecreção brônquica, doenças neurológicas ou neurodegenerativas prévias.

Os participantes foram alocados em três grupos de acordo com a etiologia da IC, sendo: Grupo Insuficiência Cardíaca Chagásica (ICH); Grupo Insuficiência Cardíaca Isquêmica (ICI) e Grupo Insuficiência Cardíaca Idiopática (ICID).

2.3 Medidas de avaliação.

2.3.1 Avaliação Inicial

Os pacientes que apresentaram os critérios de elegibilidade foram submetidos a uma avaliação inicial, com dados clínicos, como sexo, idade, índice de massa corporal (IMC), FEVE, a partir de registros físicos para caracterização da amostra.

Para avaliação antropométrica, foi aferido o peso e a altura por meio de uma balança mecânica tipo plataforma convencional (Filizola Ind. Ltda, SP, Brasil). Foi solicitado aos participantes que retirassem os sapatos e permanecessem com a menor quantidade de roupa possível, mantendo-se no centro da balança em posição ortostática com os braços ao longo do corpo. Para o diagnóstico do estado nutricional dos indivíduos foi utilizado o Índice de Massa Corpórea [Peso (kg)/Altura (m²)]¹².

2.3.2 Espirometria

Foi realizado o teste de função pulmonar, utilizando um espirômetro eletrônico (MicroLab MK8, Carefusion, EUA). O procedimento foi realizado de acordo com os critérios preconizados pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT)¹³ e American Thoracic Society (ATS)¹⁴. As variáveis estudadas foram: Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1%), Capacidade vital forçada (CVF%) e Razão entre VEF1/CVF%. Os valores foram comparados aos previstos por Pereira et al¹⁵.

2.3.3 Avaliação da força muscular respiratória

As pressões inspiratórias nasais foram realizadas com o paciente sentado com o probe nasal de silicone (Figura 1), sendo o tamanho selecionado de acordo com a dimensão da narina de cada voluntário. A peça foi conectada a um manovacuômetro digital (MVD300, Globalmed, Brasil) que registrou o valor do pico da pressão nasal aferida.

O paciente foi encorajado a fungar de forma rápida e forçada, com a narina contralateral ocluída pelo avaliador e com a boca fechada, a partir da capacidade

residual funcional até a Capacidade Pulmonar Total (CPT). Foram realizadas 10 manobras em cada narina, utilizando como critério de seleção, a fungada aceitável de maior valor¹⁴. O intervalo entre as medidas foi de pelo menos 60 segundos. As equações de referência usada para os valores previstos de PInas foram as preconizadas por Uldry e Fitting¹⁶. Todas as medições foram realizadas por um mesmo avaliador.



Figura 1. Probe nasal de silicone conectado ao manovacômetro digital por um cateter.

2.4 Análise de Dados

Uma análise descritiva por média e desvio padrão foi utilizada para caracterização da amostra e valores basais. A normalidade dos dados foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para avaliar a diferença entre o PInas obtida e o valor predito, utilizou-se o Teste t pareado. A análise da PInas em relação as diferentes etiologias da IC, foi realizada por meio da ANOVA one -way com pós teste de Bonferroni. Um valor de $p \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todos os testes.

Foi utilizado para verificação de associação entre dados de função pulmonar e força muscular respiratória a análise de correlação linear de Pearson, para coeficiente de correlação (r): $> 0,75$, excelente; entre $0,40$ e $0,75$, moderada; e $< 0,40$, pobre. Todas as análises foram conduzidas com o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*[™]) versão 21.

3. RESULTADOS

Participaram do estudo 63 pacientes, sendo 38 do sexo masculino. Estes pacientes foram distribuídos em três grupos de acordo com a etiologia de IC. O Grupo de ICH, apresentou 20 pacientes; o grupo ICI, 19 pacientes; e, o grupo ICID, 24 pacientes. Os grupos foram semelhantes em relação as características sociodemográficas, antropométricas e de função pulmonar (Tabela 1).

Na amostra geral, a fração de ejeção média foi de $39,3 \pm 15,5\%$, no grupo ICH foi de $37,5 \pm 16,5$, no grupo ICI de $45,1 \pm 15,2$ e no grupo de ICID foi $34,3 \pm 10,7$. Em relação aos dados de função pulmonar, os pacientes apresentaram valores de normalidade para a espirometria, conforme descritos na tabela 1.

Tabela 1- Características sociodemográficas, antropométricas e de função pulmonar de pacientes com IC

Variáveis	Geral (n=63)	ICH (n=20)	ICI (n=19)	ICID (n=24)	P
Gênero M/F	38/25	12/8	11/8	14/10	X ²
Idade (Anos)	56,8 ± 10,8	56,3 ± 11,9	60,1 ± 8,6	54,6 ± 10,6	0,44
Peso (Kg)	74,7 ± 17,4	70,8 ± 14,0	73,6 ± 13,6	78,9 ± 21,1	0,44
Altura (cm)	164,1 ± 9,5	164,7 ± 9,5	161,1 ± 9,1	165,9 ± 9,1	0,40
IMC (Kg/m ²)	27,6 ± 5,0	26,0 ± 4,7	28,3 ± 3,8	28,4 ± 5,5	0,29
FEVE (%)	39,3 ± 15,5	37,5 ± 16,5	45,1 ± 15,2	34,3 ± 10,7	0,45
Função Pulmonar					
VEF ₁ (L/s) Obtido	2,4± 0,8	2,2± 0,7	2,2± 0,7	2,2± 0,7	0,94
VEF ₁ % predito	74,9 ±17,3	72,8 ± 20,1	78,9 ± 15,5	71,5 ± 15,8	0,13
CVF (L/s) Obtido	3,2 ±1,0	2,9 ± 0,9	2,9± 0,9	3,1± 0,9	0,87
CVF % predito	84,3 ±20,2	78,5 ± 20,0	84,9 ± 17,6	74,6 ± 21,6	0,36
VEF ₁ /CVF% Obtido	75,3±8,3	77,3± 7,6	74,8 ± 7,9	77,3± 7,6	0,40
VEF ₁ /CVF% predito	79,9 ± 2,4	79,5 ± 3,4	80,0 ± 1,9	73,9 ± 8,9	0,79

Legenda: IMC= Índice de Massa Corporal; FEVE= Fração de Ejeção do Ventriculo Esquerdo; VEF₁= Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CVF= Capacidade Vital Forçada Expiratória; Dados paramétricos contínuos representados em Média ± Desvio padrão; Dados categóricos representados em Número (No) de pacientes (% do total); Anova one way para homogeneidade da amostra.

Para os valores de PInas, de acordo com a etiologia observamos diferença significativa do valor obtido com o previsto no grupo ICH (p=0,03), o mesmo não ocorreu para os demais grupos (p=0,67 e p=0,37). Em relação a porcentagem do previsto, o grupo ICH apresentou 82,04%, o grupo de ICI 96,50%, e o grupo de ICID obteve 92,19% (tabela 2).

Na análise intergrupos embora o grupo ICH apresentasse a menor média de PINAS basal ($78,30 \pm 32,84$) em relação aos grupos ICI e ICID ($89,73 \pm 32,41$ e $87,45 \pm 40,11$, respectivamente), não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0.56$). De forma semelhante, não observamos diferença para os valores previstos de PInas ($p=0.78$).

Tabela 2. Valores obtidos e previstos das pressões respiratórias.

Grupos	N	Obtido (cmH ₂ O)	Previsto (cmH ₂ O)	P
ICH	20	$78,30 \pm 32,84^*$	$95,00 \pm 11,40$	0,03
ICI	19	$89,73 \pm 32,41$	$92,90 \pm 9,40$	0,67
ICID	24	$87,45 \pm 40,11$	$94,80 \pm 10,40$	0,37

.Legenda: PInas=pressão inspiratória nasal ao fungar (cmH₂O); % previsto: porcentagem do valor previsto realizado. Dados paramétricos contínuos representados em Média \pm Desvio padrão; Teste *t* pareado para obtido vs previsto . Anova one -way . $p \leq 0,05$.

Na análise do grupo geral, observamos uma correlação moderada do VEF₁ e da CVF com a PInas. O mesmo ocorreu para o grupo ICH com CVF e PInas. O grupo ICID, apresentou uma correlação excelente para as variáveis de espirometria com a PInas (Figura 2).

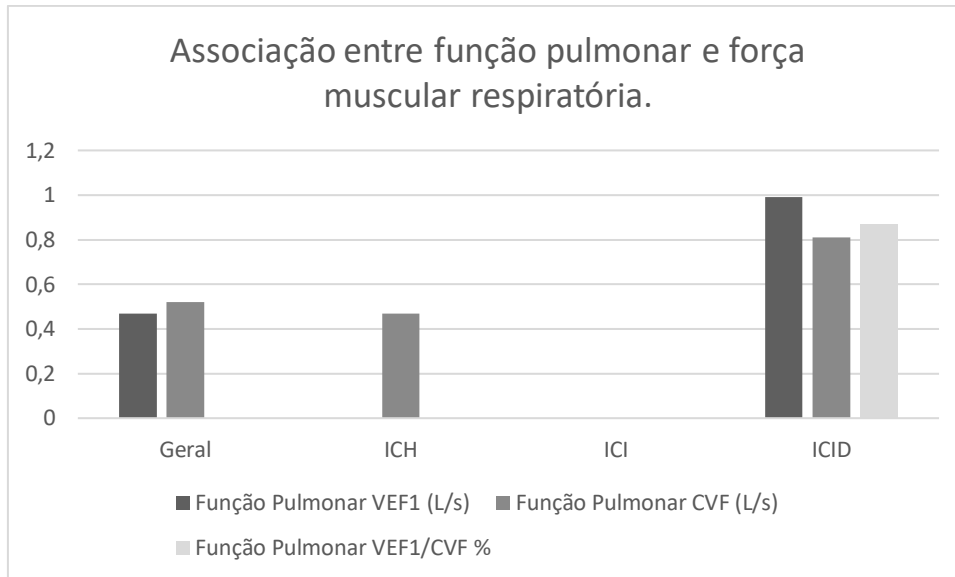


Figura 2. Associação entre função pulmonar e força muscular respiratória.

Legenda: VEF₁= Volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF= Capacidade Vital Forçada Expiratória; Correlação linear de Person para associação da PInas e a função pulmonar (valor r), * $p \leq 0,05$.

4. DISCUSSÃO

Este estudo identificou que a força muscular respiratória dos pacientes com IC de diferentes etiologias está em consonância com os valores preditos. Somente o grupo de pacientes com ICH apresentou um valor reduzido da PInas. Observamos também uma correlação da força muscular respiratória com a função pulmonar.

Neste estudo observamos que os pacientes com ICH, apresentaram um declínio da PInas em relação ao predito. De acordo com a ATS ¹⁴, o grupo de ICH apresentou resultado indicativo para fraqueza muscular respiratória (< 80cmH₂O). Resultado similar foi encontrado no estudo de Olson et al.¹⁹, no qual foram avaliados 41 pacientes com Cardiomegalia e verificaram que a função pulmonar *versus* aumento da área cardíaca, sugere redução de volumes pulmonares e também redução da força muscular inspiratória nestes pacientes. Souza et al.²⁰ afirmam que o efeito compressivo da cardiomegalia é um fator que contribui para redução da capacidade inspiratória em pacientes com IC chagásica.

Os pacientes com ICID e ICI não apresentaram PInas indicativo de fraqueza muscular respiratória. Os resultados satisfatórios para função pulmonar, verificado pela espirometria, podem estar relacionados a este resultado, considerando a associação da força muscular respiratória com a função pulmonar. Além disso, para realizar o cálculo de valores preditivos é necessário considerar as variáveis de peso e idade, o grupo ICID foi composto por pacientes mais jovens, o que pode estar relacionado a esse achado.

Além disso, esta pesquisa também mostra que os pacientes com IC apresentaram uma associação entre força muscular respiratória e função pulmonar. Em nosso estudo, observamos que os pacientes com ICID apresentaram associação excelente entre a força muscular respiratória e a função pulmonar. Não encontramos estudos que avaliaram a correlação da função pulmonar com a força muscular respiratória, mas Ferro et al.¹⁷ afirmam que a performance dos músculos respiratórios causa alteração na função pulmonar, pois compromete os volumes pulmonares, essa justificativa pode estar relacionada ao nosso achado de associação entre força muscular respiratória e função pulmonar.

Baião et al.²¹, realizaram um estudo com 45 participantes objetivando avaliar e comparar a força muscular respiratória de pacientes com IC chagásica e de outras etiologias. O estudo concluiu que não houve diferença significativa entre pacientes com IC chagásica e com outras etiologias. Observamos que, além das etiologias mais estudadas ICI e ICH, a ICID mostrou ter comportamento semelhante das demais causas em relação à força muscular respiratória. Em nosso estudo, também não encontramos diferenças da PInas entre as diferentes etiologias de IC. Isso sugere que a causa da insuficiência do coração em bombear sangue não interfere na força muscular respiratória.

Apesar deste método ainda ser pouco utilizado, as medidas de PInas obtidas nos pacientes com IC foram úteis para fornecer um panorama da força da musculatura inspiratória por diferentes etiologias e embora seja um método volitivo, é um teste de fácil aplicação e não invasivo para avaliação. Essa ferramenta ainda não é muito utilizada na prática clínica, mas é possível encontrar pesquisas que utilizaram o método PInas e PImáx em conjunto^{6,23}. Walterspasher et al.²³ avaliaram a força muscular respiratória de 25 pacientes com doença pulmonar intersticial utilizando os dois métodos. O estudo de Janssens et al.⁶ teve como um dos objetivos avaliar a concordância entre PInas com PImáx em pacientes com esclerose lateral amiotrófica. O estudo concluiu que a viabilidade e concordância de ambos os testes são semelhantes.

Este estudo possui algumas limitações. Ainda não há na literatura uma equação preditiva para PInas específica para a população cardiopata¹⁴, utilizamos a equação preditiva para sujeitos saudáveis de Uldry e Flitting¹⁶. Em virtude disso, nossos valores preditos podem ter sido subestimados ou superestimados. A escassez de estudos que utilizaram o método PInas em pacientes cardiopatas também foi um fator restritivo para este estudo.

A composição homogênea da amostra desse estudo possibilitou que os resultados obtidos não fossem enviesados em relação a diferenças sociodemográficas, antropométricas e de função pulmonar.

Visto que a PInas é um instrumento de avaliação promissor, sugerimos novos estudos que investiguem a aplicabilidade clínica desse método na população cardiopata, considerando a lacuna científica da utilização dessa ferramenta nessa população.

5. CONCLUSÃO

Os pacientes com IC chagásica apresentaram a PInas reduzida em relação ao valor predito, indicando fraqueza muscular respiratória. Observamos também que a PInas apresentou associação com a função pulmonar nos três grupos estudados. Além disso, os resultados desse estudo sugerem que não há diferenças nas medidas basais e nas preditivas de PInas entre as diferenças etiologias de IC.

6. REFERÊNCIAS

- 1- Tanai E, Frantz S. Pathophysiology of Heart Failure. *Compr Physiol*. 2015;6(1):187-21.
- 2- Wu J, Kuang L, Fu L. Effects of inspiratory muscle training in chronic heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *Congenit Heart Dis*. 2018;13(2):194-202.
- 3- COMITE COORDENADOR DA DIRETRIZ DE INSUFICIENCIA CARDIACA et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq. Bras. Cardiol*. 2018; 111(3):436-539.
- 4- Costa SA, Rassi S, Freitas EMM, Gutierrez NS, Boaventura FM, Sampaio LPC et al. Prognostic Factors in Severe Chagasic Heart Failure. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2017; 108(3):246-254.
- 5- Verissimo P, Casalaspó TJ, Gonçalves LH, Yang AS, Eid RC, Timenetsky KT. High prevalence of respiratory muscle weakness in hospitalized acute heart failure elderly patients. *PLoS One*. 2015;10(2):e0118218.
- 6- Janssens JP, Adler D, Iancu Ferfoglía R, et al. Assessing Inspiratory Muscle Strength for Early Detection of Respiratory Failure in Motor Neuron Disease: Should We Use MIP, SNIP, or Both?. *Respiration*. 2019;98(2):114-124.
- 7- Caruso P, Albuquerque ALP, Santana PV, Cardenas LZ, Ferreira JG, Prina E et al. Métodos diagnósticos para avaliação da força muscular inspiratória e expiratória. *J. bras. pneumol*. [online]. 2015;41(2):110-123.
- 8- Baille G, Perez T, Devos D, Deken V, Defebvre L, Moreau C. Early occurrence of inspiratory muscle weakness in Parkinson's disease. *PLoS One*. 2018;13(1):e0190400.

- 9- Benício K, Dias FAL, Gualdi LP, Aliverti A, Resqueti VR, Fregonezi GAF. Effects of diaphragmatic control on the assessment of sniff nasal inspiratory pressure and maximum relaxation rate. *Braz. J. Phys. Ther.* 2016;20(1):96-103.
- 10- Sarmiento A, Aliverti A, Marques L, et al. Multiparametric Analysis of Sniff Nasal Inspiratory Pressure Test in Middle Stage Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Front Neurol.* 2018;9:306.
- 11- Nikolettou D, Man WD, Mustafa N, Moore J, Rafferty G, Grant RL et al. Evaluation of the effectiveness of a home-based inspiratory muscle training programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease using multiple inspiratory muscle tests. *Disabil Rehabil.* 2016;38(3):250-259.
- 12- Rasslan Z, Roberto SJ, Stirbulov R, Fabbri RMA, Lima CAC. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J. bras. pneumol.* 2004;30(6):508- 514.
- 13- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. (2002). Diretrizes para testes de função pulmonar. *J pneumol*, 28(Suppl 3), S1-S238.
- 14- American Thoracic Society/European Respiratory Society. Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:518–24.
- 15- Castro PCA, Sato T, Rodrigues SC. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. *J Bras Pneumol.* 2007; 33(4), 397-406.
- 16- Uldry C, Fitting JW. Maximal values of sniff nasal inspiratory pressure in healthy subjects. *Thorax.* 1995;50(4):371-375.
- 17- Ferro AM, Basso-Vaneli RP, Mello RLM, Araújo ASG, Mendes RG, Costa D et al. Effects of inspiratory muscle training on respiratory muscle strength, lung function, functional capacity and cardiac autonomic function in Parkinson's disease: Randomized controlled clinical trial protocol. *Physiother Res Int.* 2019;24(3):e1777.

- 18- Nogueira IDB, Nogueira PAMS, Vieira RHG, Souza RJS, Coutinho AE, Ferreira GMH. Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2017; 23(3): 184-188.
- 19- Olson TP, Beck KC, Johnson BD. Pulmonary function changes associated with cardiomegaly in chronic heart failure. *J Cardiac Failure*. 2007;13(2):100-107).
- 20- Souza ASS, Abreu P, Mazzuco A, Alencar MC, Arbex FF, Oliveira, MFO et al. Influência da insuficiência cardíaca nos volumes pulmonares de repouso em pacientes com DPOC. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2016;42(4):273-278.
- 21- Baião EA, Rocha MOC, Lima MMO, Beloti FR, Pereira DAG, Parreira VF, Britto RR. Respiratory function and functional capacity in Chagas cardiomyopathy. *International journal of cardiology*. 2013; 168(5):5059-5061.
- 22- Plachi F, Balzan FM, Gass R, et al. Low exertional inspiratory capacity is not related to dynamic inspiratory muscle weakness in heart failure. *Respir Physiol Neurobiol*. 2018;254:32-35.
- 23- Waltersbacher S, Schlager D, Walker DJ, Müller-Quernheim J, Windisch W, Kabitz HJ. Respiratory muscle function in interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2013;42(1):211-219.

7. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO DA GRADUAÇÃO

Atividades realizadas, no período de 5 anos da graduação, proporcionando maior capacitação. A somatória de monitorias, participação em projetos de extensão, pesquisa e escrita de artigos científicos, cursos e trabalhos apresentados foram fundamentais no processo de aprendizado, assim, segue abaixo todo aproveitamento nessa etapa.

a) Monitoria

1. “Da Célula aos Sistemas 1”, ministrado pela Profa. Dra. Jamilla Reis.
2. “Fisioterapia na Atenção de Alta Complexidade: Avaliação”, ministrado pelo Prof. Dr. Sérgio Mateus.

b) Projetos de extensão

1. Projeto Escola de Avós e Oficina de Quedas: aprender para prevenir.
2. Educação em Saúde e Cidadania.
3. Programa de Reabilitação Cardiopulmonar do Grupo de Pesquisa em Reabilitação Cardiorrespiratória (GPRC).

c) Pesquisa

1. PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) intitulado “Classificação Internacional da Funcionalidade e Incapacidade em Saúde: O Relato das Experiências em Pacientes com Insuficiência Cardíaca” sob orientação da Profa. Dra. Graziella França Bernardelli Cipriano.

d) Artigo aceito para publicação na Revista Assobrafir Ciência

1. “Análise da Funcionalidade e Incapacidade em Pacientes com Insuficiência Cardíaca”

Autores: Karen Gomes Carvalho; Giovanna Oliveira Valle; Gabriela de Sousa Martins; Natália Turri da Silva; Marianne Lucena da Silva; Letícia de Araújo Moraes; Gerson Cipriano Jr; Wagner Martins; Graziella França Bernardelli Cipriano.

Data do aceite: 15/07/2020

e) Apresentação de Tema -livre Oral

- 1. Karen Gomes Carvalho; Gabriela de Sousa Martins; Natália Turri da Silva; Gerson Cipriano Jr.; Graziella França Bernardelli Cipriano; CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE (CIF) EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: UM ESTUDO PRELIMINAR, V Jornada Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva. 2019**

- 2. Karen Gomes Carvalho; Gabriela de Sousa Martins; Natália Turri da Silva; Gerson Cipriano Jr; Graziella França Bernardelli Cipriano; CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DA FUNCIONALIDADE E INCAPACIDADE EM SAÚDE: O RELATO DAS EXPERIÊNCIAS EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, Apresentação do PIBIC.2019**

APENDICES

APENDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa “**Avaliação Ambulatorial da Pressão Parcial do Dióxido de Carbono Expirado (PETCO₂) e desenvolvimento de Software de predição clínica em indivíduos para pacientes com Insuficiência Cardíaca**”, sob a responsabilidade do pesquisador **Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima**. O projeto **irá fazer avaliações da função cardíaca e pulmonar – exame físico, eletrocardiograma, ecocardiograma, teste de esforço, teste de função pulmonar, coleta de gases expirados em repouso e de sangue, nos próximos dois anos, em indivíduos portadores de insuficiência cardíaca, determinando quais os fatores que foram mais frequentes naqueles indivíduos que internaram ou que morreram por causa cardíaca. A partir desses dados, será desenvolvido um programa de computador para determinar o risco de uma pessoa com insuficiência cardíaca apresentar complicações sérias da doença.**

Os objetivos desta pesquisa são: **avaliar o padrão de comportamento dos gases expirados em repouso, e comparar com outros métodos de avaliação da capacidade cardiorrespiratória e cardiovascular; desenvolver um programa de predição clínica em indivíduos com diagnóstico de insuficiência cardíaca.**

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a)

A sua participação se dará por meio de **realização de avaliações seriadas da função cardíaca e pulmonar no laboratório de Biofísica e Fisiologia da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília** com um tempo estimado de **90 a 120 minutos em 3 visitas consecutivas e no período de 12 a 24 meses após as avaliações será feito contato telefônico para saber sobre o seu estado de saúde**. As avaliações realizadas serão:

1. Visita 1:
 - a. Avaliação médica onde serão feitas perguntas sobre o seu problema de coração, os medicamentos utilizados e procedimentos já feitos; e exame médico com medida da pressão arterial, da frequência cardíaca e ausculta do seu coração e pulmão;
 - b. Eletrocardiograma – exame em repouso que avalia a parte elétrica do coração;
 - c. Ecocardiograma: exame de ultrassom realizado deitado com a utilização de um gel, com objetivo de avaliar a função do coração.
2. Visita 2:
 - a. Capnografia: exame realizado em repouso, onde é colocado um cateter no nariz e realizada a avaliação da respiração por 3 minutos;
 - b. Espirometria - exame que avalia a função pulmonar, a partir de um sopro forte repetido 3 vezes;
 - c. Manovacuômetria - exame que avalia a força muscular respiratória, a partir de um sopro forte repetido 5 vezes.
 - d. Teste Cardiopulmonar de Exercício com carga incremental: exame de esforço, em bicicleta, com aumento progressivo da carga da bicicleta, com uma máscara para coleta de gases, onde os batimentos cardíacos, pressão arterial e a respiração serão avaliados até o máximo de esforço que o paciente conseguir.
3. Visita 3:

- a. Coleta de sangue para dosagem do BNP: coleta de um pouco de sangue
- b. Teste Cardiopulmonar de Exercício com carga constante: exame de esforço, em bicicleta, com a mesma carga do início ao fim, com uma máscara para coleta de gases, onde os batimentos cardíacos, pressão arterial e a respiração serão avaliados até o máximo de tempo que o paciente conseguir.
- c. Avaliação da Função Vascular pelo método NIRS - o aparelho avalia em repouso por meio de luz infravermelha quantidade de oxigênio no músculo.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são estão **associados com a realização dos exames** e serão tomadas todas as medidas para que o(a) Senhor(a) não seja submetido a qualquer dano:

1) Eletrocardiograma - o gel e a colocação peras para a realização do exame pode causar desconforto e discreto hematoma na pele do paciente. Para minimizar esse incômodo, o paciente será esclarecido sobre o procedimento e será utilizado gel condutor específico para o procedimento;

2) Teste cardiopulmonar de exercício com carga incremental e carga constante - o paciente será orientado sobre o exame que será realizado; o exame será realizado por médico cardiologista habilitado e experiente, em ambiente com temperatura e imunidade adequadas, com equipamento completo para realizar as manobras de reanimação cardiorrespiratória e transporte por Ambulância do Campus da FCE ou do SAMU para emergência do Hospital Regional da Ceilândia; a máscara será adaptada conforme o tamanho do rosto do paciente da maneira mais confortável possível; serão utilizados eletrodos descartáveis; o manguito do aparelho de pressão será ajustado conforme circunferência do braço do paciente; o exame será realizado em bicicleta, sendo excluído o risco de queda em caso de mal-estar ou fadiga extrema, já que o paciente se encontra sentado. O exame será realizado conforme as orientações da Diretriz de Teste Ergométrico da Sociedade Brasileira de Cardiologia;

3) Ecocardiograma - o paciente será orientado quanto o procedimento a ser realizado, o procedimento será realizado por profissional experiente e habilitado para o mesmo, gel condutor adequado será utilizado para o exame. O exame será realizado conforme as orientações da Sociedade Brasileira de Cardiologia;

4) Espirometria e Manuvacuometria- o paciente será orientado quanto ao procedimento, o exame será realizado por profissional experiente, com material descartável, exame realizado segundo as normativas da Sociedade Americana Cirurgia Torácica (ATS);

5) Coleta do PetCO₂ em repouso através de capnografia - será utilizado catéter individualizado e descartável para cada indivíduo e cada coleta;

6) Coleta de sangue para dosagem do BNP - os riscos relativos a coleta de sangue são o desconforto associado a punção sanguínea e hematoma no local de punção sanguínea. Para minimizar os riscos as coletas serão realizadas por profissional da FCE experiente em coleta de sanguínea com material descartável;

7) Avaliação da Função Vascular pelo método NIRS – o paciente será orientado quanto ao procedimento.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para que **um exame barato e indolor possa ser utilizado para a melhora no diagnóstico e acompanhamento dos pacientes portadores de IC.**

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável. O(a) Senhor(a) ficará com o resultado de todos os exames realizados.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na **Defesa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde da Faculdade da Ceilândia / Universidade de Brasília** podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: **Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima – telefone:**, na **Faculdade da Ceilândia / Universidade de Brasília** no telefone **(61) 9975-1658**.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

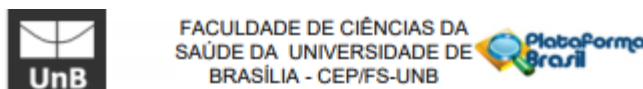
Nome / assinatura

Pesquisador Responsável
Nome e assinatura

Brasília, ____ de _____ de _____.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação Ambulatorial da Pressão Parcial do Dióxido de Carbono Expirado (PETCO2) e desenvolvimento de Software de predição clínica em indivíduos para pacientes com Insuficiência Cardíaca.

Pesquisador: Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50414115.4.0000.0030

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

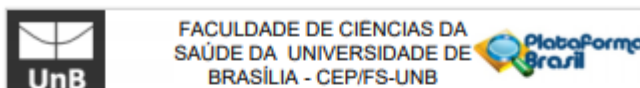
Número do Parecer: 1.385.215

Apresentação do Projeto:

A insuficiência cardíaca (IC) é a via final comum da maioria das doenças que acometem o coração, sendo um dos mais importantes desafios clínicos atuais na área da saúde. Trata-se de um problema epidêmico em progressão. Embora sua terapêutica tenha evoluído substancialmente nos últimos vinte anos, o prognóstico da doença ainda pode ser considerado desfavorável. No Brasil, segundo o DATASUS, do Ministério da Saúde, pode-se estimar que cerca de 6,4 milhões de brasileiros sofrem de IC. A taxa de mortalidade anual média dos pacientes internados no Sistema Único de Saúde (SUS) é de 6% a 7% para pacientes em estágio inicial (Classe Funcional I NYHA), e de 30% a 40% para aqueles em estágio final (Classe Funcional IV NYHA), adequadamente tratados. Com isso, os custos de tratamento são crescentes, caracterizando a IC como um importante problema de saúde pública mundial.

Dentre as variáveis mais importantes para avaliação e monitoramento destes pacientes, destacam-se a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FE, %) avaliada por meio da ecografia, inclinação da relação ventilação e produção de gás carbônico (VE/VCO2 Slope) e Consumo Máximo de Oxigênio (VO2, mL.O2.Kg-1.min-1) avaliados por meio do teste cardiopulmonar e dentre os biomarcadores de prognóstico o peptídeo natriurético cerebral (BNP). Estas medidas têm diferentes níveis de acurácia prognóstica e nenhuma é considerada padrão-ouro universal.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61) 3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

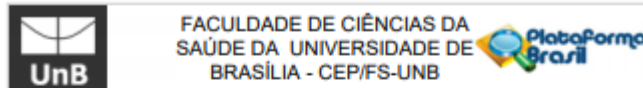


Continuação do Parecer: 1.385.215

Quanto ao débito cardíaco para os tecidos, sabe-se que o metabolismo oxidativo é o principal meio pelo qual o organismo humano gera energia para realizar trabalho e, assim, efetuar suas atividades. Desta forma, o estudo da cinética de O₂ envolve os possíveis mecanismos fisiológicos da resposta dinâmica do consumo de oxigênio ao exercício e sua recuperação subsequente. Fatores como VO₂ máximo, VO₂ necessário para realização de exercício submáximo, e a taxa em que ele aumenta na transição para um exercício de maior exigência metabólica, até atingir um platô em seu valor máximo, influenciam na tolerância a atividade física de um indivíduo. Medidas da cinética do VO₂ têm sido uma importante ferramenta para avaliar as disfunções e o mecanismo em que as disfunções ocorrem, em diferentes doenças crônicas. A cinética do consumo de oxigênio durante o exercício de carga constante em diferentes intensidades permite caracterizar os domínios moderado, pesado e severo do exercício. Em exercício de intensidade constante, o perfil da resposta do VO₂, analisada por ajustes exponenciais, apresenta as fases cardiodinâmica, fundamental e lenta. A ocorrência do componente lento (CL) tem sido associada a fatores como recrutamento de fibras do tipo II e acúmulo de metabólitos, como lactato, íons H⁺, fosfato inorgânico e ADP. O CL expressa uma redução da eficiência muscular e tem sido associado a menor tolerância às atividades de vida diária. Complementando a avaliação cardiorrespiratória, a avaliação da extração de oxigênio nos músculos periféricos auxilia no melhor entendimento da influência do comportamento metabólico na limitação da capacidade cardiorrespiratória. A espectroscopia por infravermelho (Near InfraRed Spectrophotometry - NIRS) é uma técnica não invasiva que avalia o monitoramento da saturação de oxigênio nos tecidos através da detecção de mudanças na absorção de tecidos de dois comprimentos de onda (850 e 760 nm), refletindo a oxigenação relativa de hemoglobina e mioglobina. As mudanças na saturação de oxigênio do músculo esquelético durante um exercício incremental detectado pelo NIRS refletem uma redução na oferta de oxigênio e início precoce do metabolismo anaeróbico em pacientes com IC crônica (ICC). Os pacientes com ICC sistólica apresentam uma desoxigenação muscular mais precoce, tanto em musculatura periférica quanto musculatura respiratória, em comparação com indivíduos sedentários saudáveis, indicando um início precoce do metabolismo anaeróbico.

Na avaliação cardiorrespiratória, o VO₂ pico é severamente reduzido em pacientes com IC e a resposta ventilatória ao exercício tem se demonstrado o melhor marcador prognóstico nesta população. Dessa forma, a maioria das pesquisas de valor prognóstico nos pacientes com IC tem sido direcionada para medidas obtidas durante o exercício. Com a exceção de uma quantidade limitada de pesquisas, a avaliação prognóstica de variáveis ventilatórias em repouso é limitada. A partir dessas investigações, a PetCO₂ em repouso surgiu como uma medida que pode ser de

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: capfsub@gmail.com



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB

Continuação do Parecer: 1.385.215

particular valor prognóstico em pacientes com IC. A maioria dos dados que demonstram a ligação entre a função cardíaca e a PetCO₂ em repouso, dão suporte para a sua utilização rotineira em pacientes com IC, além da literatura anestésica e intensivista.

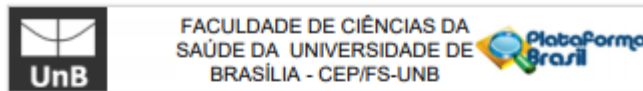
A eliminação de dióxido de carbono, e, por conseguinte, a PetCO₂, diminui, quando o fluxo de sangue para os pulmões é reduzido. Várias investigações demonstraram uma relação significativa entre a PetCO₂ em repouso e débito cardíaco em um grupo de pacientes submetidos a correção de aneurisma da aorta abdominal. Shibutani et al encontraram que a PetCO₂ em repouso foi significativamente correlacionada com alterações no débito cardíaco durante a cirurgia ($r^2 = 0,82$, $p < 0,01$). Wahba et al encontraram que a PetCO₂ em repouso, tomadas antes e após a cirurgia cardíaca eletiva, foi efetivamente capaz de detectar alterações no índice cardíaco ($r = 0,75$, $p < 0,001$). Em um modelo intubado / sedado, resultados de Idris et al sugerem que a PetCO₂ em repouso é capaz de refletir com precisão o débito cardíaco em uma ampla faixa de taxas de fluxo, incluindo as taxas de fluxo muito baixas. Em 23 indivíduos estavam em parada cardíaca, Garnett et al relataram um aumento imediato e significativo na PetCO₂ em repouso nos 10 indivíduos que tiveram um retorno da circulação espontânea. Aspin et al encontraram valores na PetCO₂ em repouso iniciais mais elevados foram capazes de prever o retorno a circulação espontânea em 27 pacientes que sofrem parada cardíaca. Por fim, em um grupo de 100 pacientes submetidos a cirurgia em estado crítico, Domsky et al relataram uma taxa de mortalidade de 55% em pacientes com um PETCO₂ em repouso menor ou igual a 28 mmHg. Este é comparado com uma taxa de mortalidade de 17% para aqueles pacientes com uma PetCO₂ em repouso maior que 28 mmHg.

A especificidade das variáveis de prognóstico dos indivíduos com IC permanece com várias lacunas na sua compreensão, e isso é um determinante para a condução do tratamento e para decisão do prognóstico clínico. Reconhecendo que a redução da capacidade funcional, demonstrada pelo VQ₂ reduzido, está associada com uma marcante intolerância ao exercício, até o momento, não há análise prospectiva do valor prognóstico da PetCO₂ em repouso em pacientes com diagnóstico de IC compensada. A PetCO₂ em repouso pode ser facilmente medida, tanto no ambiente hospitalar e ambulatorial, praticamente sem risco para o paciente, fazendo a sua investigação particularmente custo-efetiva. Nosso objetivo será avaliar o padrão de comportamento da variável PetCO₂ em repouso e a comparação desta variável com outros métodos de predição clínica da capacidade cardiopulmonar e cardiovascular bem como o desenvolvimento de um software capaz de otimizar com eficácia a predição de diagnóstico de IC compensada.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Principal

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-000
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Protocolo: 1.385.215

Avaliar o padrão de comportamento da variável $PetCO_2$ em repouso, e comparar com outros métodos padrão-ouro de avaliação da capacidade cardiorrespiratória e cardiovascular.

Objetivos Secundários 1) Determinar o valor prognóstico do $PetCO_2$, obtida durante o repouso;

2) Desenvolver um software multi-paramétrico de predição clínica em indivíduos com diagnóstico de IC compensada.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos relativos a pesquisa estão associados com a realização das intervenções que serão realizadas: 1) Eletrocardiograma - exame não invasivo, de baixo risco, onde o gel e a colocação das peras para a realização do exame pode causar desconforto e discreto hematoma na pele do paciente. Para minimizar esse incômodo, os pacientes serão esclarecidos sobre o procedimento e será utilizado gel condutor específico para o procedimento. 2) Teste cardiopulmonar de exercício com carga incremental e carga constante - exame não invasivo, onde será realizado um teste de esforço máximo, em bicicleta, com uma máscara para coleta de gases, com o paciente monitorizado com eletrocardiograma de 12 derivações e da pressão arterial com aparelho de pressão arterial aneróide. Para minimizar os riscos envolvidos com o teste de esforço cardiopulmonar, o indivíduo será orientado sobre o exame que será realizado; o exame será realizado por médico cardiologista habilitado e experiente, em ambiente com temperatura e umidade adequadas, com equipamento completo para realizar as manobras de reanimação cardiorrespiratória e cerebral (desfibrilador externo automático, medicamentos, bala de oxigênio) e transporte por ambulância do Campus da FCE ou do SAMU para emergência do Hospital Regional da Ceilândia; a máscara será adaptada conforme o tamanho do rosto do paciente da maneira mais confortável possível; serão utilizados eletrodos descartáveis e hipoalérgicos; o manguito do aparelho de pressão será ajustado conforme circunferência do braço do paciente; o exame será realizado em cicloergômetro sendo excluído o risco de queda em caso de mal-estar ou fadiga extrema, já que o paciente se encontra sentado e o exame é interrompido quando o paciente para de pedalar. A interrupção do exame será realizada conforme as orientações da Diretriz de Teste Ergométrico da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 3) Ecocardiograma - exame não invasivo para avaliação por meio de ultrassom do coração. Para reduzir o risco envolvido ao procedimento, o indivíduo será orientado quanto ao procedimento a ser realizado, o procedimento será realizado por profissional experiente e habilitado para o mesmo, gel condutor adequado será utilizado para o exame. 4) Espirometria - exame que avalia a função pulmonar. Para minimizar os riscos, o indivíduo será orientado quanto ao procedimento, o exame será realizado por profissional experiente, com

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-000
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61) 3107-1947 E-mail: cexfsunb@gmail.com



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB



Continuação do Formulário 1.385.2/15

material descartável, exame realizado segundo as normativas da Sociedade Americana Cirurgia Torácica (ATS). 5) Manuacuometria - exame que avalia a força muscular respiratória. Para minimizar os riscos, o indivíduo será orientado quanto o procedimento, o exame será realizado por profissional experiente, o material será esterilizado após cada avaliação, exame realizado segundo as normativas da ATS.

6) Coleta do PetCO₂ em repouso através de capnografia - coleta do PetCO₂ em repouso. Para minimizar os riscos relativos ao procedimento será utilizado cateter individualizado e descartável para cada indivíduo e cada coleta. 7) Coleta de sangue para dosagem do BNP. Os riscos relativos a coleta de sangue são o desconforto associado a punção sanguínea, hematoma no local de punção sanguínea. Para minimizar os riscos as coletas serão realizadas por profissional da FCE experiente em coleta de sanguínea com material descartável.

8) Avaliação do metabolismo oxidativo muscular pelo método NIRS - o aparelho de NIRS avalia por meio de luz infravermelha a presença de Hg oxidada x não oxidada no músculo avaliado, refletindo a chegada e liberação de oxigênio no músculo. A avaliação é indolor, não-invasiva, podendo gerar leve desconforto relacionado a colocação do aparelho.

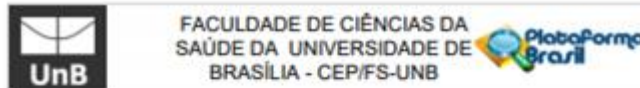
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A presente pesquisa é referente ao projeto de Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília da pesquisadora Alexandra Correa Gervazoni Balbuena de Lima sob a orientação do professor Dr. Gerson Cipriano Jr. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que tem como objetivo avaliar o padrão de comportamento da variável PetCO₂ em repouso, e comparar com outros métodos padrão-ouro de avaliação da capacidade cardiorrespiratória e cardiovascular.

Para isso, a equipe de pesquisa irá recrutar os participantes por meio da indicação de médicos cardiologistas e folhetos publicados nos ambulatórios de IC da região do Distrito Federal e Entorno. Todos os exames serão realizados na Universidade de Brasília (UnB), no campus da Ceilândia, no Laboratório de Biofísica e Fisiologia.

O projeto e o TCLE estão redigido de maneira clara, permitindo a avaliação ética por parte deste CEP. A pesquisadora faz uma avaliação de risco e benefício seguindo as normas da Resolução CNS/MS 466/2012. Na avaliação de risco do Teste cardiopulmonar de exercício com carga incremental e carga constante, a possibilidade de necessitar de uma reanimação cardiorrespiratória e cerebral (com desfibrilador externo automático, medicamentos, bala de oxigênio) e transporte por ambulância do Campus da FCE ou do SAMU para emergência do Hospital Regional da Ceilândia. Como a população em questão já é considerada uma população de

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-600
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsunb@gmail.com



Contribuição do Parecer: 1.385.215

alto risco, a realização desse tipo de exame fora do ambiente hospitalar já é considerado de risco. É necessário que os pesquisadores considerem a realização desses procedimentos em ambiente hospitalar ou mesmo que haja garantia da presença de transporte imediato em situação de emergência.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos analisados para emissão do presente parecer:

- 1- Informações Básicas do Projeto: "PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_549653.pdf", postado em 18/12/2015;
- 2- Carta resposta ao CEP: Carta_Resposta_ao_CEP.pdf, postado em 18/12/2015.

Recomendações:

Não se aplica.

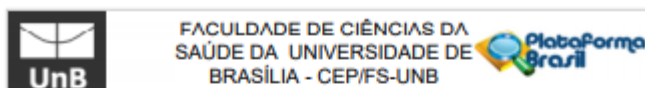
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisadora faz uma avaliação de risco e benefício seguindo as normas da Resolução CNS/MS 466/2012. Na avaliação de risco do "Teste cardiopulmonar de exercício com carga incremental e carga constante", há possibilidade de necessitar de uma reanimação cardiopulmonar e cerebral (com desfibrilador externo automático, medicamentos, bala de oxigênio) e transporte por ambulância do Campus da FCE ou do SAMU para emergência do Hospital Regional da Celândia. Como a população em questão já é considerada uma população de alto risco, a realização desse tipo de exame fora do ambiente hospitalar já é considerado de risco. É necessário que os pesquisadores considerem a realização desses procedimentos em ambiente hospitalar ou mesmo que haja garantia da presença de transporte imediato em situação de emergência. Solicitam-se esclarecimentos e/ou adequação. Documentação pertinente deverá ser anexada, se for o caso. **PENDÊNCIA ATENDIDA.** A pesquisadora responsável garantiu a presença de todo equipamento necessário para o atendimento imediato do paciente no laboratório de pesquisa e garantiu que a FCE dispõe de uma ambulância para o transporte dos pacientes, caso seja necessário. Dessa forma não existem óbices éticos.

Considerações Finais e critério do CEP:

De acordo com a Resolução 466/12 CNS, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-000
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfurb@gmail.com



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA - CEP/FS-UNB

Continuação do Parecer: 1.385.215

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_549953.pdf	18/12/2015 12:53:12		Aceito
Outros	Carta_Resposta_ao_CEP.pdf	18/12/2015 12:50:23	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Outros	Curriculo_Fabiola_Maria_Ferreira_da_Silva.pdf	07/12/2015 22:00:12	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Outros	Termo_Concordancia.pdf	25/10/2015 21:26:33	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Outros	Carta_Encaminhamento_CEP.pdf	25/10/2015 21:25:26	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Responsabilidade_do_Pesquisador.pdf	25/10/2015 21:23:19	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	25/10/2015 21:22:29	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_Esclarecido.doc	18/10/2015 22:35:17	Alexandra Corrêa Gervazoni Balbuena de Lima	Aceito
Outros	Curriculo_Felipe_Amatuzzi_Teixeira.pdf	30/07/2015 16:16:18		Aceito
Outros	Curriculo_Marianne_Lucena_da_Silva.pdf	30/07/2015 16:10:19		Aceito
Outros	Curriculo_Graziella_França_Bernardelli_Chilano.pdf	30/07/2015 16:09:58		Aceito
Outros	Curriculo_Gaspar_Rogério_da_Silva_Chilano.pdf	30/07/2015 16:09:38		Aceito
Outros	Curriculo_Gerson_Cipriano_Junior.pdf	30/07/2015 16:05:43		Aceito
Outros	Curriculo_Alexandra_Corrêa_Gervazoni_Balbuena_de_Lima.pdf	30/07/2015 16:05:05		Aceito
Outros	Planilha_de_Orçamento.doc	08/07/2015 17:53:07		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_PETCO2_Final.docx	08/07/2015 17:50:39		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-000
 UF: DF Município: BRASÍLIA E-mail: cepfsunb@gmail.com
 Telefone: (61) 3107-1947



Continuação do Parecer: 1.385.215

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASÍLIA, 07 de Janeiro de 2016

Assinado por:
Keila Elizabeth Fontana
(Coordenador)

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-000
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cexfurb@gmail.com

ANEXO B – NORMAS DA REVISTA FISIOTERAPIA E PESQUISA

Escopo e Política

As submissões que atendem aos padrões estabelecidos pela Revista Fisioterapia e Pesquisa serão encaminhadas aos Editores Associados, que irão realizar uma avaliação inicial. Os critérios utilizados para a análise inicial do Editor Associado incluem: originalidade, pertinência, metodologia e relevância clínica. Os manuscritos aprovados na pré-análise serão submetidos a revisão por especialistas, que irão trabalhar de forma independente.

Os revisores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores para os revisores. Os Editores Associados irão coordenar o intercâmbio entre autores e revisores e encaminhar o pré parecer ao Editor Chefe que tomará a decisão final sobre a publicação, com base nas recomendações dos revisores e Editores Associados. Se aceito para publicação, os artigos podem estar sujeitos a pequenas alterações que não afetarão o estilo do autor, nem o conteúdo científico. Se um artigo for rejeitado, os autores receberão uma carta do Editor com as justificativas. Ao final, toda a documentação referente ao processo de revisão será arquivada para possíveis consultas.

Todo manuscrito enviado para ser examinado pela secretaria e pelos Editores Associados, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. O manuscrito que não estiver de acordo com as normas será devolvido aos autores para adequação antes de serem submetidos à apreciação dos pares. Cabem aos Editores Chefes, com base no parecer dos Editores Associados, a responsabilidade e autoridade para encaminhar o manuscrito para a análise dos especialistas com base na sua qualidade e originalidade, prezando pelo anonimato dos autores e pela isenção do conflito de interesse com os artigos aceitos ou rejeitados. Em seguida, o manuscrito é apreciado por dois pareceristas, especialistas na temática no manuscrito, que não apresentem conflito de interesse com a pesquisa, autores ou financiadores do estudo, apresentando reconhecida competência acadêmica na temática abordada, garantindo-se o anonimato e a confidencialidade da avaliação. As decisões emitidas pelos pareceristas são pautadas em comentários claros e objetivos. Dependendo dos pareceres recebidos, os autores podem ser solicitados a fazerem ajustes que serão reexaminados. Na ocorrência de um parecerista negar e o outro aceitar a publicação do manuscrito, o mesmo será encaminhado a um terceiro parecerista. Uma vez aceito pelo Editor, o manuscrito é submetido à edição de texto, podendo ocorrer nova solicitação de ajustes formais. O não cumprimento dos prazos de ajuste será considerado desistência. Os manuscritos aprovados são publicados de acordo com a ordem cronológica do aceite.

Responsabilidade e Ética

O conteúdo e as informações expressas no manuscrito são de inteira responsabilidade dos autores, não podendo ocorrer plágio, autoplágio, verbatim ou dados fraudulentos, devendo ser apresentada a lista completa de referências e os financiamentos e colaborações recebidas. Ressalta-se ainda que a submissão do manuscrito à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob análise em outro periódico para publicação.

Os autores devem estar aptos a se submeterem ao processo de revisão por pares e, quando necessário, realizar as correções e ou justificativas com base no parecer emitido, dentro do tempo estabelecido pelo Editor. Além disso, é de responsabilidade dos autores a veracidade e autenticidade dos dados apresentados nos artigos. Com relação aos critérios de autoria, só é considerado autor do manuscrito aquele pesquisador que apresentar significativa contribuição para a pesquisa. No caso de aceite do manuscrito e posterior publicação, é obrigação dos autores, mediante solicitação do Editor, apresentar possíveis retratações ou correções caso sejam encontrados erros nos artigos após a publicação. Conflitos éticos serão abordados seguindo as diretrizes do Committee on Publication Ethics (COPE). Os autores devem consultar as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors* (www.icmje.org) e da *Comissão de Integridade na Atividade Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq* (www.cnpq.br/web/quest/diretrizes) ou do *Committee on Publication Ethics – COPE* (www.publicationethics.org).

Artigos de pesquisa envolvendo seres humanos devem indicar, na seção Metodologia, sua expressa concordância com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes. As pesquisas com humanos devem trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os estudos brasileiros devem estar de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para estudos fora do Brasil, devem estar de acordo com a Declaração de Helsinque. Estudos envolvendo animais devem explicitar o acordo com os princípios éticos internacionais (por exemplo, *Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain*, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983) e instruções nacionais (Leis 6638/79, 9605/98, Decreto 24665/34) que regulamentam pesquisas com animais e trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa Animal. Reserva-se à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais. Para os ensaios clínicos, é obrigatória a apresentação do número do registro do ensaio clínico na folha do rosto no momento da submissão. A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA aceita qualquer registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas. A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes deve ser evitado. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão. A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da autorização de reprodução pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais dos autores do manuscrito.

A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA publica, preferencialmente, Artigos Originais, Artigos de Revisão Sistemática e Metanálises e Artigos Metodológicos, sendo que as Revisões Narrativas só serão recebidas, quando os autores forem

convidados pelos Editores. Além disso, publica Editoriais, Carta ao Editor e Resumos de Eventos como Suplemento.

Forma e Preparação do Manuscrito

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) título condensado (máximo de 50 caracteres); c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor); d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país; e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título; f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente; g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso; f) indicação de eventual apresentação em evento científico; h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no *Clinical Trials* (<http://clinicaltrials.gov>).

3 – Resumo, abstract, descritores e keywords:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o *abstract* devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *keywords* (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se

encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo; b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística; c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos; d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo; e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda. Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências. O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.