UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ANA ISABEL CAETANO DOS SANTOS MARQUES

COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PRESSÃO ARTERIAL E SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO EM PACIENTES PÓS COVID-19: ESTUDO TRANSVERSAL

RECIFE

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ANA ISABEL CAETANO DOS SANTOS MARQUES

COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PRESSÃO ARTERIAL E SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO EM PACIENTES PÓS COVID-19: ESTUDO TRANSVERSAL

TCC apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Recife, como requisito para a obtenção do título de Graduanda em Fisioterapia.

Orientadora: Patrícia Érika De Melo Marinho

RECIFE

2024

ANA ISABEL CAETANO DOS SANTOS MARQUES

COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PRESSÃO ARTERIAL E SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO EM PACIENTES PÓS COVID-19: ESTUDO TRANSVERSAL

TCC apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Recife, como requisito para a obtenção do título de Graduanda em Fisioterapia.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Dr. Eduardo José Nepomuceno Montenegro (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profa. Dra. Daniella Cunha Brandão (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof. Dr. Joaquim Sergio de Lima Neto (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

RESUMO **5**
1)INTRODUÇÃO **6**
2)MATERIAIS E MÉTODOS **7**
I) Desenho do estudo 7
II) Local de realização 7
III) Amostra 7
IV) Critérios de inclusão e de exclusão 7
V) Recrutamento dos participantes 7
IV) Instrumento para coleta de dados 7
VII) Análise estatística 9
VIII) Aspectos éticos 9
3)RESULTADOS **9**
4)DISCUSSÃO **12**
5)CONCLUSÃO **13**
REFERÊNCIAS **14**
ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA **18**
APENDICE A- TERMO LIVRE E ESCLARECIDO **20**
APÊNDICE B- FORMULÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICO **22**

COMPORTAMENTO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA, PRESSÃO ARTERIAL E SATURAÇÃO PERIFÉRICA DE OXIGÊNIO EM PACIENTES PÓS COVID-19: ESTUDO TRANSVERSAL

Behavior of Heart Rate Variability, Blood Pressure, and Peripheral Oxygen Saturation in Post-COVID-19 Patients: A Cross-Sectional Study

Comportamiento de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, Presión Arterial y Saturación Periférica de Oxígeno en Pacientes Post COVID-19: Estudio Transversal

Ana Isabel Caetano dos Santos Marques[1], Patrícia Érika de Melo Marinho[1]

[1] Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia, Recife, PE, Brasil

RESUMO

A Covid-19 é uma doença sistêmica que afeta principalmente o sistema cardiorrespiratório, ocasionando em alterações da saturação periférica de oxigênio (SpO_2), pressão arterial (PA) e danos ao miocárdio. O objetivo do estudo foi avaliar o comportamento da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), PA e SpO_2 em indivíduos que tiveram a Covid-19. Tratou-se de um estudo transversal, onde foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com faixa etária entre 30 a 70 anos, e que tiveram a forma moderada a grave da Covid-19. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética institucional (parecer n° 5.932.493) e os indivíduos assinaram o termo para participação no estudo. Os indivíduos tiveram avaliados dados referentes história clínica da doença, peso, altura e calculado o índice de massa corporal, PA, frequência cardíaca, SpO_2 e a VFC por meio do Holter de 24h, além da presença de comorbidades. Participaram do estudo 24 indivíduos. Hipertensão arterial, diabetes mellitus, DPOC e cardiopatias foram as comorbidades mais frequentes. A prevalência de desautonomia foi de 75% dos pacientes avaliados, sendo mais frequente no sexo feminino. Não foram observadas alterações na PA e SpO_2. A prevalência de disautonomia foi elevada entre os indivíduos avaliados, sendo mais frequente entre as mulheres. A hipertensão arterial, o sedentarismo e o elevado IMC foram presentes na amostra avaliada.

Palavras-chave: saturação de oxigênio, COVID 19, desautonomia, sistema nervoso autônomo.

ABSTRACT

Covid-19 is a systemic disease that mainly affects the cardiorespiratory system, causing changes in peripheral oxygen saturation (SpO2), blood pressure (BP) and damage to the myocardium. The objective of the study was to evaluate the behavior of heart rate variability (HRV), BP and SpO2 in individuals who had Covid-19. This was a cross-sectional study, which included individuals of both sexes, aged between 30 and 70 years, and who had the moderate to severe form of Covid-19. The study was approved by the institutional ethics committee (opinion no. 5,932,493) and the individuals signed the form to participate in the study. The individuals had data regarding clinical history of the disease, weight, height evaluated and body mass index, BP, heart rate, SpO2 and HRV calculated using 24-hour Holter monitoring, in addition to the presence of comorbidities. 24 individuals participated in the study. Hypertension, diabetes mellitus, COPD and heart disease were the most frequent comorbidities. The prevalence of lack of autonomy was 75% of the patients evaluated, being more frequent in females. No changes in BP and SpO2 were observed. The prevalence of dysautonomia was high among the individuals evaluated, being more frequent among women. High blood pressure, a sedentary lifestyle and high BMI were present in the sample evaluated.

Keywords: Oxygen saturation, COVID 19, dysautonomia, autonomic nervous system

RESUMEN

El Covid-19 es una enfermedad sistémica que afecta principalmente al sistema cardiorrespiratorio, provocando cambios en la saturación periférica de oxígeno (SpO2), la presión arterial (PA) y daños en el miocardio. El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), PA y SpO2 en individuos que tuvieron Covid-19. Se trató de un estudio transversal, que incluyó individuos de ambos sexos, con edades entre 30 y 70 años, y que padecían la forma moderada a grave de Covid-19. El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional (dictamen nº 5.932.493) y las personas firmaron el formulario de participación en el estudio. Los individuos contaban con datos sobre história clínica de la enfermedad, peso, talla evaluados e índice de masa corporal, PA, frecuencia cardíaca, SpO2 y VFC calculados mediante monitoreo Holter de 24 horas, además de la presencia de comorbilidades. 24 personas participaron en el estudio. Las

comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión, diabetes mellitus, EPOC y enfermedades cardíacas. La prevalencia de falta de autonomía fue del 75% de los pacientes evaluados, siendo más frecuente en el sexo femenino. No se observaron cambios en la PA y la SpO2. La prevalencia de disautonomía fue alta entre los individuos evaluados, siendo más frecuente entre las mujeres. En la muestra evaluada estuvieron presentes hipertensión arterial, sedentarismo e IMC elevado.Palabras clave: Saturación de oxígeno, COVID 19, disautonomía, SNA

1)INTRODUÇÃO

Após a infecção inicial pelo vírus SARsCoV2 e do adoecimento pela Covid-19, alguns indivíduos podem continuar apresentando sintomas persistentes, condição conhecida como síndrome Covid longa. Essa síndrome se caracteriza pela permanência dos sintomas (fadiga, alteração da pressão arterial, alterações gustativas) por um período indeterminado.[1]

Por ser uma doença multissistêmica, suas sequelas podem afetar diversos sistemas, como o sistema nervoso autônomo (SNA) e o sistema cardiorrespiratório. Os danos ao miocárdio referentes a infecção pela Covid 19 podem ocorrer devido ao aumento dos níveis de troponina, causando uma resposta inflamatória.[2]

A principal complicação de pacientes que tiveram a Covid-19 são os eventos arrítmicos. Diversos estudos relataram que pacientes com Covid-19 apresentam diferentes frequências e tipos de arritmias cardíacas e os principais fatores que contribuem para essas arritmias incluem a diminuição da função ventricular esquerda devido ao aumento do dano miocárdico durante o período agudo, e fibrose atrial e ventricular, que ocorre no período tardio [3,4].

Do ponto de vista clínico, uma forma de avaliar a presença de arritmias, é por meio do estudo da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A VFC é caracterizada pelas oscilações entre os intervalos dos batimentos cardíacos consecutivos (intervalos R-R), estando relacionada com a atuação do sistema nervoso autônomo (SNA) sobre o nódulo sinusal. A modulação autonômica da frequência cardíaca (FC) contribui para sua variabilidade. Em voluntários saudáveis, a estimulação do nervo vago está associada à diminuição da FC, enquanto a estimulação dos nervos simpáticos está relacionada com o aumento desta.[5]

A VFC é uma medida não invasiva, utilizada como recurso para identificar fenômenos relacionados ao SNA em indivíduos saudáveis, atletas e portadores de doenças. A baixa VFC pode indicar funcionamento irregular do SNA e a alta demonstra modulação autonômica eficaz [6]. O estudo da VFC pode auxiliar na verificação do comprometimento do SNA cardíaco e está fortemente associada ao aumento nos índices de morbidade e mortalidade .[7]

Indivíduos que apresentam VFC diminuída caracteriza a disautonomia, isso porque, ocorre regulação ineficaz do sistema nervoso autônomo sobre o sistema cardi orrespiratório.[8]

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento da variabilidade da Frequência Cardíaca, pressão arterial (PA) e da saturação periférica de oxigênio (SpO_2) em indivíduos que tiveram Covid-19 de forma moderada a grave e necessitaram de internamento hospitalar.

2)MATERIAIS E MÉTODOS

I) Desenho do estudo

Estudo observacional, de corte transversal, desenvolvido no período de setembro de 2022 a julho de 2023.

II) Local de realização

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Fisioterapia Cardiopulmonar do Departamento de Fisioterapia desta instituição.

III) Amostra

A amostra foi constituída por indivíduos entre 30 a 70 anos que tiveram o diagnóstico de Covid-19 e necessitaram de internamento hospitalar na enfermaria e/ou unidade de terapia intensiva (UTI).

IV) Critérios de inclusão e de exclusão

Participaram do estudo indivíduos entre 30 e 70 anos, de ambos os sexos, que tiveram o diagnóstico de Covid-19 confirmado por *swab* nasal ou sorologia (para detecção de anticorpos IgA, IgM e IgG), e que apresentaram evolução da doença para a forma moderada a grave, tiveram a necessidade de internamento em enfermaria e/ou UTI, e que tivessem recebido alta hospitalar pelo menos quatro meses antes da participação no estudo. Foram excluídos aqueles que apresentassem incapacidade de responder ao formulário para avaliação.

V) Recrutamento dos participantes

Os pacientes foram recrutados por meio de divulgação do projeto pelas redes sociais e por indicação de outros pacientes.

IV) Instrumento para coleta de dados

Os voluntários tiveram coletados os dados sociodemográficos (idade, sexo, endereço pessoal), história clínica da doença (tempo de internamento em UTI/enfermaria, uso e tipos de

medicações, uso de oxigenoterapia, uso de ventilação mecânica invasiva/não invasiva durante o internamento, complicações desenvolvidas durante a estadia no hospital, presença de comorbidades prévias a doença), peso, altura e calculado o índice de massa corporal (IMC). Em seguida, foram aferidas a PA (esfigmomanômetro), a frequência cardíaca (FC) e a SpO_2 por meio de oxímetro de pulso (oxímetro de pulso mod. MF-415, More Fitness, Brasil) e a VFC foi realizada por meio do Holter de 24h.

Para verificação da VFC foi realizado o exame do Holter (Holter Cardios ® Cardio Light, 2015, São Paulo, Brasil) de 24 horas, com 3 derivações (no manúbrio esternal, no quinto espaço intercostal na linha axilar média e na metade inferior do esterno ao longo da área paraesternal esquerda). Foram fixados eletrodos de contato ao tórax do paciente, conectados ao gravador por meio de cabos e o monitor afixado à cintura do paciente por um período de 24 horas. Os resultados foram gravados e enviados a um cardiologista especializado em arritmias para interpretação.

Os índices da VFC foram analisados por meio do método linear composto pela análise dos domínios de tempo (SDNN, rMSSD, pNN>50) e de frequência (AF, BF e relação BF/AF). O domínio de tempo corresponde a cada intervalo RR normal durante determinado intervalo de tempo e corresponde aos seguintes parâmetros: desvio padrão de todos os intervalos R-R no intervalo de tempo, este representa as atividades simpática e parassimpática; raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos R-R normais adjacentes (rMSSD), que representa a atividade parassimpática; porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms (pNN>50) e representa a atividade parassimpática (*Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology*, 1996).9,[10,11]

O domínio de frequência foi obtido por meio da análise espectral da VFC que descreve a distribuição da variância em função da frequência e origina os seguintes parâmetros: componente de alta frequência (AF) com variação de 0,15 a 0,40Hz, relacionada à modulação respiratória, sendo indicador da atuação do nervo vago sobre o coração (atividade vagal pura); componente de baixa frequência (BF), com variação entre 0,04 e 0,15Hz, sendo originada da ação conjunta dos componentes de modulação simpático e parassimpático sobre o coração (predominância do simpático, representa a atividade barorreflexa); e a relação BF/AF, que reflete as alterações absolutas e relativas entre os componentes simpático e parassimpático do

SNA (caracteriza o balanço/equilíbrio simpatovagal sobre o coração. Para classificação do equilíbrio/desequilíbrio do tônus vagal, foi utilizado a variável SDNN. O SDNN ≥100, foi considerado equilíbrio do tônus vagal e menor que 100 considerado desequilíbrio.[10]

VII) Análise estatística

As variáveis categóricas foram apresentadas como frequência relativa e absoluta. As variáveis contínuas foram apresentadas como média e desvio padrão. Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade dos dados e o teste de Levene para avaliar a homogeneidade das variâncias entre grupos. As características clínicas, antropométricas e o comportamento da PA e da SpO_2 foram comparadas a fim de se traçar o perfil desses pacientes em relação ao desbalanço autonômico (com e sem autonomia). As análises foram realizadas por meio do SPSS versão 20.0 e os dados analisados com intervalo de confiança de 95% e $p < 0,05$ foi considerado significativo.

VIII) Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de ética institucional (parecer n° 5.932.493) e todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3)RESULTADOS

No total, dos 120 pacientes foram contactados, 94 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e dois por apresentarem falhas nos resultados do Holter, restando 24 pacientes para o estudo. As principais comorbidades apresentadas foram hipertensão arterial sistêmica (79,17%), diabetes mellitus (25%), cardiopatias (4,17%), e doença pulmonar obstrutiva crônica (12,50%). Os pacientes faziam uso de anti-hipertensivo (79,17%), hipoglicemiantes (25%) e broncodilatadores (4,17%). A prevalência de disautonomia entre os pacientes foi de 75% (n= 18). As demais características se encontram descritas na tabela 1 (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra dos participantes do estudo.

	n= 24	**MÉDIA ±DP**/%
Idade (anos)		55,20 ± 7,28
Sexo		
Feminino	17	70,83
Masculino	7	29,17
Internamento		
Enfermaria	15	62,50
UTI	9	37,50
IMC		
Normal	2	8,70
Sobrepeso	9	39,12
Obesidade	12	52,18
Tabagismo		
Sim/ Já fumou	9	37,50
Não	15	62,50
Comorbidades		
Sim	21	87,50
Não	3	12,50
Medicamentos		
Sim	19	79,12
Não	5	20,83
Suporte ventilatório		
Oxigenioterapia	18	75,00
Ventilação mecânica	6	25,00
Parâmetros		
SpO_2 (%)		96,78 ± 1,80
PAS (mmHg)		123,70 ± 12,00
PAD (mmHg)		77,50 ± 11,10
FC (bpm)		76,00 ± 11,00
SDNN (ms)		88,55 ± 32,43
rMSSD (ms)		31,70 ± 21,43

pNN>50 (%)	10,16
AF (ms²)	384,05 ± 463,02
BF (ms²)	503,13 ± 631,12
Relação BF/AF (%)	4,10

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; SDNN=desvio-padrão de todos os intervalos RR normais gravados em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos (ms); SDNN=média do desvio-padrão dos intervalos RR, expresso em ms; rMSSD=raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes, expresso em ms; pNN50=porcentagem dos intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50ms; AF=componente de alta frequência, BF=componente de baixa frequência, BF/AF=razão baixa/alta frequência; SPO_2: Saturação periférica de oxigênio; PAS: Pressão arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; FC: Frequência cardíaca; UTI: Unidade de terapia Intensiva.

Na Tabela 2, é apresentado o comportamento dos pacientes quando agrupados de acordo com a autonomia e disautonomia do SNA.

Tabela 2. Comportamento dos pacientes quando agrupados como autonomia e disautonomia do SNA sobre a VFC.

Variáveis	**Disautonomia**		**Autonomia**	
	n=18 / %		**n=6 / %**	
Sexo				
Feminino	13	72,22	4	66,66
Masculino	5	27,78	2	33,34
Tipo de internamento				
UTI	8	44,44	1	16,66
Enfermaria	10	55,56	5	83,34
Suporte Ventilatório				
Oxigenoterapia				
Sim	13	72,22	5	83,33
Não	5	27,78	1	16,67
Ventilação Mecânica				
Sim	7	38,88	0	0

Não	11	61,12	6	100,00
IPAQ				
Insuficientemente Inativo	7	38,88	2	33,33
Inativo	11	61,12	4	36,37

UTI: Unidade de terapia Intensiva; IPAQ: Questionário Internacional de Avaliação física.

4)DISCUSSÃO

A prevalência de disautonomia entre os indivíduos avaliados no presente estudo foi consideravelmente alta, e foi mais frequente entre as mulheres. Segundo um estudo realizado por Vanderlei (2009), devido ao período da menopausa, que ocorre entre os 45 e 55 anos, o sexo feminino entra em um período de declínio hormonal de estrogênio e progesterona, o que aumenta a tendência de as mulheres apresentarem uma diminuição da VFC.[11,12]

Dos nove indivíduos que estiveram internados na UTI, oito apresentaram VFC diminuída. Pacientes que apresentaram VFC elevada possuem maiores chances de sobrevida, em comparação àqueles com VFC diminuída, que também foi considerada um indicativo de internamento na UTI durante a primeira semana [13,14]. No entanto, em nosso estudo, esses pacientes foram avaliados após a recuperação da fase aguda (apresentando a síndrome da Covid Longa), havendo se passado um período de no mínimo quatro meses, de forma que não foi possível determinar se já apresentavam essa diminuição anteriormente à infecção.

Todos os indivíduos que utilizaram ventilação mecânica apresentaram diminuição da VFC, possivelmente devido à estimulação simpatoadrenal. Esta estimulação promove maior ativação do sistema nervoso simpático e da medula adrenal, resultando em aumento da liberação de catecolaminas (epinefrina e norepinefrina) no organismo e, consequentemente, diminuição da atividade parassimpática[15]. Outro estudo demonstrou que pode ser justificado também porque fisiologicamente pelo estresse externo que a ventilação mecânica causa ao organismo, produzindo alterações hemodinâmicas e consequentemente refletindo em alterações nos valores da VFC. Vale ressaltar que os principais indivíduos acometidos por isso são pacientes com disfunção cardiovascular, ocasionando as arritmias cardíacas[16]

Em um estudo realizado com adultos brasileiros, foi identificado que a hipertensão arterial foi a comorbidade mais prevalente em pacientes acometidos pela Covid-19[17], a

semelhança do encontrado em nosso estudo. Esse fato pode ser explicado pela infecção pelo vírus SARS-CoV-2 se ligar ao receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), presente nas vias aéreas, podendo casar alterações no sistema cardiorrespiratório [18].

Quanto ao nível de atividade física, foi observado que os indivíduos da pesquisa eram inativos ou insuficientemente ativos em sua totalidade, independentemente de apresentarem ou não disautonomia. Um estudo realizado apontou que o sedentarismo é um fator importante para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e autonômicas, concluindo que o nível de atividade física contribui para a melhora ou diminuição da VFC, sem levar em consideração o gênero cromossômico[19-21].

A maioria dos pacientes do nosso estudo apresentou sobrepeso ou obesidade, respectivamente, 39,12% e 52,18%, restando apenas dois indivíduos com IMC considerado normal. Foi observado em estudos que indivíduos com o IMC mais elevado têm maiores chances de apresentar diminuição da atividade parassimpática em relação a pacientes com o IMC mais próximos da normalidade, o que coincide com os achados do nosso estudo, já que ocorreu uma diminuição da VFC[22].

Não foram observadas alterações na PA e $SpO_{2,}$ isso pode ser explicado pelo fato de os pacientes fazerem uso de medicações durante o período de coleta de dados e também o tempo transcorrido da doença, o que poderia ter ocasionado a normalização desses parâmetros.

O presente estudo apresentou algumas limitações que merecem ser destacadas. O tempo transcorrido entre a fase aguda da pandemia e a coleta de dados resultou em número reduzido de participantes, apesar das estratégias de captação e divulgação utilizadas. À medida que o tempo passava, as atividades diárias e laborais foram retomadas, dificultando a presença dos participantes no local devido ao horário de funcionamento institucional.

5)CONCLUSÃO

A prevalência de disautonomia foi elevada entre os indivíduos avaliados, sendo mais frequente entre as mulheres, em pacientes que fizeram uso da ventilação mecânica durante o período de internamento e pacientes com IMC elevado. Não foram apresentadas alterações na pressão arterial e saturação periférica de oxigênio.

REFERÊNCIAS

1. Ida FS, Ferreira HP, Vasconcelos AKM, Furtado IAB, Fontenele CJPM, Pereira AC. Síndrome pós-COVID-19: sintomas persistentes, impacto funcional, qualidade de vida, retorno laboral e custos indiretos - estudo prospectivo de casos 12 meses após a infecção.

Cad Saúde Pública [Internet]. 2024;40(2):e00022623. Available from: https://doi.org/10.1590/0102-311XPT026623

2. Koc M, Sumbul HE, Gulumsek E, Koca H, Bulut Y, Karakoc E, et al.. A Gravidade da Doença Afeta os Parâmetros de Repolarização Ventricular em Pacientes com COVID-19. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2020Nov;115(5):907–13. Available from: https://doi.org/10.36660/abc.20200482
3. Pimentel M, Magalhães APA, Novak CV, May BM, Rosa LGB da, Zimerman LI. Arritmias Cardíacas em Pacientes com COVID-19. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2021Nov;117(5):1010–5. Available from: https://doi.org/10.36660/abc.20200963
4. Guerra MLA, Costa CCR, Ferreira DFA, Bisi DHC, Rezende EA, Fagundes LIM, Moreira MV, Ferreira PCCM, Fernandes TP, Boy H de F. Assistência aos pacientes que desenvolveram miocardite pós-infecção do COVID-19. REAC [Internet]. 29jun.2021 [citado 27jul.2024];28:e7648. Available from: https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/7648
5. Clancy JA, Mary DA, Witte KK, Greenwood JP, Deuchars SA, Deuchars J. Estimulação não invasiva do nervo vago em humanos saudáveis reduz a atividade nervosa simpática. Brain Stimul. 2014 Nov-Dez;7(6):871-7. doi: 10.1016/j.brs.2014.07.031. Epub 2014 Jul 16. PMID: 25164906.
6. Robinson TG, Dawson SL, Eames PJ, Panerai RB, Potter JF. Sensibilidade do barorreceptor cardíaco prevê resultado de longo prazo após acidente vascular cerebral isquêmico agudo. AVC. 2003;34(3):705-12. doi: 10.1161/01.STR.0000058493.94875.9F.
7. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, v. 93, n. 5, p. 1043–1065, 1 mar. 1996
8. Sassi R, Cerutti S, Lombardi F, et al. Advances in heart rate variability signal analysis: joint position statement by the e-cardiology ESC working group and the European heart rhythm association co-endorsed by the Asia pacific heart rhythm society. Europace. 2015;17:1341-1353.
9. Robinson TG, Dawson SL, Eames PJ, Panerai RB, Potter JF. Cardiac baroreceptor sensitivity predicts long-term outcome after acute ischemic stroke. Stroke 2003; 34:705-12. DOI: http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000058493.948 75.9F

10. Paschoal M, Volanti V, Pires C, Fernandes F. Variabilidade da freqüência cardíaca em diferentes faixas etárias. Braz J Phys Ther [Internet]. 2006Oct;10(4):413–9. Available from: https://doi.org/10.1590/S1413-35552006000400009
11. Task Force da Sociedade Europeia de Cardiologia e da Sociedade Norte-Americana de Marcapasso e Eletrofisiologia. Variabilidade da frequência cardíaca: padrões de medição, interpretação fisiológica e uso clínico. Circulação. 1996 Mar 1;93(5):10
12. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD de, Godoy MF de. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. Braz J Cardiovasc Surg [Internet]. 2009Apr;24(2):205–17. Available from: https://doi.org/10.1590/S0102-76382009000200018
13. Ribeiro TF, Azevedo G, Crescêncio JC, Marães VRF da S, Papa V, Sá MFS de, Catai AM, Gallo Junior L, Silva E. Estudo da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) de repouso na modulação do sistema nervoso autônomo em mulheres jovens e na pós-menopausa. Resumos. 2000 ;[citado 2024 jul. 27]
14. Barreto GN, Oliveira MG de, Campos LF, Marques CSF, Teixeira RMP, Jesus CVF de, Tavares AC de M. Desfechos clínicos em pacientes cardíacos com COVID-19 em Unidade de Terapia Intensiva: Uma revisão integrativa. RSD [Internet]. 2023Ago.5 [citado 2024Jul.27];12(8):e0912842801. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42801
15. Corrêa, T. D., Midega, T. D., Timenetsky, K. T., Cordioli, R. L., Barbas, C. S. V., Silva Júnior, M., Bravim, B. de A., Silva, B. C., Matos, G. F. J. de ., Nawa, R. K., Carvalho, F. R. T. de ., Queiroz, V. N. F., Rabello Filho, R., Piza, F. M. de T., Pereira, A. J., Pesavento, M. L., Eid, R. A. C., Santos, B. F. C. dos ., Pardini, A., … Ferraz, L. J. R.. (2021). Clinical characteristics and outcomes of COVID-19 patients admitted to the intensive care unit during the first year of the pandemic in Brazil: a single center retrospective cohort study. Einstein (são Paulo), 19, eAO6739. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021AO6739
16. Bubshait K, Alabbasi Y. Influence of Spontaneous and Mechanical Ventilation on Frequency-Based Measures of Heart Rate Variability. Crit Care Res Pract. 2021 Dec 26;2021:8709262. doi: 10.1155/2021/8709262. PMID: 34987867; PMCID: PMC8720601.

17. Clerkin KJ, Fried JA, Raikhelkar J, Sayer G, Griffin JM, Masoumi A, Jain SS, Burkhoff D, Kumaraiah D, Rabbani L, Schwartz A, Uriel N. COVID-19 and Cardiovascular Disease. Circulation. 2020 May 19;141(20):1648-1655. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941. Epub 2020 Mar 21. PMID: 32200663.

18. Araújo ADDG de, Carvalho JMS de, Galiza FT de, Silva Júnior FJG da, Vieira CP de B, Silva EF. Factors related to long COVID in the adult population of Brazil. Rev Enferm UFPI [Internet]. 24º de outubro de 2023 [citado 10º de julho de 2024];12(1). Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/3811

19. Scholz JR, Lopes MACQ, Saraiva JFK, Colombo FC. COVID-19, Sistema Renina-Angiotensina, Enzima Conversora da Angiotensina 2 e Nicotina: Qual a Inter-Relação?. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2020Oct;115(4):708–11. Available from: https://doi.org/10.36660/abc.20200653

20. Relação entre VFC, atividade física, depressão e gordura corporal em idosos não institucionalizados. Movimenta [Internet]. 2019 Mar 4 [citado 2024 Jul 27];12(2):211-9. Disponível em: //www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7949

21. Chen H, Xu J, Xie H, Huang Y, Shen X, Xu F. Effects of physical activity on heart rate variability in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2022May;27(5):1827–42. Available from: https://doi.org/10.1590/1413-81232022275.10402021

22. Paschoal MA, Trevizan PF, Scodeler NF. Variabilidade da frequência cardíaca, lípides e capacidade física de crianças obesas e não-obesas. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2009Sep;93(3):239–46. Available from: https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009000900007

23. Sant Anna Junior MD, Ribeiro MM, Balzan FM, Moraes RS, Reichert CL, Gottlieb MG, et al. Cardiovascular autonomic dysfunction in patients with morbid obesity. Arq Bras Cardiol. 2015 Dec;105(6):580-7.

ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

TÍTULO DO ARTIGO: SUBTÍTULO, SE HOUVER

O título do artigo deve ser conciso, estar no idioma do texto e em inglês e espanhol, com a fonte Times New Roman, tamanho 14. O título e o subtítulo, se houver, devem ser separados por dois pontos (:). O título nos outros idiomas deve ter tamanho de fonte 12.

> Autores(ras): este campo será preenchido, pela equipe editorial, após o aceite do manuscrito, contendo as seguintes informações: nomes completos dos(das) autores(ras), Orcid destes/destas e instituição de origem (até 3 níveis descendentes (universidade, centro, departamento)). O número permitido de autores(ras) é de no máximo 10.

RESUMO

O Resumo (exceto do artigo de opinião) deve informar, de forma sucinta, a **introdução**, os **objetivos**, o(a) método(s), o(s) resultado(s) e as conclusões. Na estrutura, convém usar o verbo na terceira pessoa e, evitar símbolos, contrações, reduções, fórmulas, equações, entre outros, que não sejam absolutamente necessários. O Resumo deve conter entre 200 e 300 palavras. As palavras chaves devem-se apresentar entre três e até seis palavras, nos três idiomas, cadastradas na base de dados de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e devem ser separadas, entre si, por ponto e vírgula, bem como serem finalizadas por ponto.

PALAVRAS-CHAVE: Termo 1; termo 2; termo 3; termo 4.

RESUMO EM OUTRO IDIOMA

O título e resumo nos idiomas (português, inglês e espanhol) é obrigatório para que seja possibilitada uma divulgação mais ampla do trabalho.

1. CORPO DO ARTIGO

Este modelo foi elaborado pela equipe editorial da Revista BIRS da UFPE com o objetivo de auxiliar os(as) pesquisadores(as). Foram seguidas as normas do estilo Vancouver (2021), como seguem:

- O artigo deve ser escrito de acordo com as regras gramaticais do idioma utilizado.- O texto deve usar o formato A4, com no mínimo 2000 e no máximo 6000 palavras de acordo com o Quadro 1.
- O tamanho das margens deve ser: superior e esquerda (2,5 cm), direita e inferior (2,5 cm).
- A fonte do corpo do texto deve ser Times New Roman, tamanho 12, com alinhamento 1,5. O espaçamento do corpo do texto deve ser de 1,5.
- Corpo do texto (exceto do artigo de opinião) deve conter: introdução, métodos, resultados, discussão, conclusões.
- No caso de Revisão sistemática, o número do protocolo PROSPERO deverá ser informado na página título e nos Métodos (https://www.crd.york.ac.uk/prospero/).
- As Referências devem ser normatizadas segundo o estilo Vancouver, apresentadas por ordem de citação, em algarismos arábicos, sem parênteses em expoente (sobrescrito). Cada referência receberá um único número e esta poderá ser citada

várias vezes, sempre com o mesmo número. Em situação de uma citação na frase/parágrafo, o mais comum é citá-los no final do parágrafo. É necessário verificar se todas estão citadas no texto.

- As Siglas, quando mencionadas pela primeira vez, devem ser indicadas entre parênteses, precedidas do nome completo.
- As imagens (figuras e fotografias) devem ser fornecidas em alta resolução (300 dpi), em JPG ou TIF, com no mínimo 8 cm de largura, em escala de cinza, em arquivos separados do texto. Imagens que podem identificar os autores não devem estar no texto original. Também podem ser incluídas como arquivos separados do artigo, que não serão enviadas para avaliação.
- Os gráficos e tabelas devem ser apresentados em seus programas originais (por exemplo, em Excel: arquivo.xls), devidamente identificados, em escala de cinza, em arquivos separados do texto.
- O quadro 1 descreve formatação detalhada segundo cada tipo de artigo.

Quadro 1 - Formatação específica segundo o tipo de artigo.

	Título	Título resumido	Resumo	Corpo do texto	Referências	Tabelas/ figuras ou quadros
Artigos originais	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 300 palavras	até 6000 palavras	Até 30	5
Revisões	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 300 palavras	até 6000 palavras	Até 50	5
Relatos de caso / Série de casos	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 300 palavras	até 6000 palavras	Até 30	5
Relatos de Experiência	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 200 palavras	até 3000 palavras	Até 30	5
Reflexão ou Ensaios	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 200 palavras	até 3000 palavras	Até 30	5
Artigos de opinião	até 20 palavras	até 60 caracteres com espaço	até 200 palavras	até 2000 palavras	Até 20 referências	5

- As referências, ao final do trabalho, devem ser elaboradas de acordo com as normas do estilo Vancouver. A fonte das referências deve ser Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento simples, entre linhas, com alinhamento à margem esquerda, sem recuo, com um espaçamento simples entre parágrafos e ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do(a) autor(a).
- O(A)s autor(es)/ra(s) deve(m) ser referenciado(da)s pelo seu sobrenome e somente a letra inicial do sobrenome é maiúscula, seguida do(s) nome(s) abreviado(s) e sem ponto.
- No arquivo PDF, devem ser indicados, no mínimo, o **ícone, nome, versão e link** da licença adotada pela revista. A indicação pode ser feita em qualquer local (ex.: rodapé da primeira página, rodapé de todas as páginas, última página).

- A seção seguinte mostra exemplos de referências conforme as normas do estilo Vancouver.

APENDICE A- TERMO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PACIENTES PÓS-COVID

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **"***Comportamento da variabilidade da frequência cardíaca, pressão arterial e saturação periférica de oxigênio em pacientes pós-Covid 19: estudo transversal***"**, que está sob a responsabilidade da profa. Patrícia Érika de Melo Marinho, Av. Jorn. Aníbal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-420 - Telefone: (81) 2126-8491, e-mail: patmarinho@yahoo.com.br e da acadêmica Ana Isabel Caetano dos Santos Marques (email:anaisabel.marquess@ufpe.br), fone (81) xxxxx, mesmo endereço acima.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concordar com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

O objetivo do estudo é compreender o impacto da COVID-19 na saúde mental e na qualidade de vida do paciente que esteve previamente internado em enfermaria e/ou na unidade de terapia intensiva e tenha se recuperado da doença.

Após aceitação em participar do estudo, o (a) senhor(a) será avaliado(a) quanto as informações referentes a idade, sexo, renda familiar, nível de escolaridade, religião, uso de medidas protetivas durante a pandemia e a forma de contágio), nível de atividade física, comorbidades pré-existentes, comorbidades decorrentes da COVID-19, e internamento hospitalar (número de dias de internamento, uso de oxigênio suplementar ou a necessidade de ventilação não invasiva, ou mecânica). Em seguida o (a) senhor(a) responderá às perguntas sobre a sua qualidade de vida e sobre a presença ou não de ansiedade, depressão e estresse. A avaliação ocorrerá de forma presencial, com horário previamente marcado e pode durar até 1 hora.

Os riscos relacionados à pesquisa podem gerar sentimento de vergonha ou constrangimento. Para minimizar essa ocorrência, o(a) senhor(a) responderá os questionários em uma sala reservada, ficando a seu critério a presença ou não de um acompanhante e a descontinuação da entrevista em qualquer momento. Caso decida participar, será totalmente assegurado ao mesmo sigilo de dados.

Ao final do estudo o(a) senhor(a) será convidado para participar de um programa de intervenção fisioterapêutica, especialmente elaborado para aqueles que tiveram a Covid-19 e se recuperaram. Esse programa de exercício se encontra em andamento no mesmo laboratório onde os dados serão coletados e terá duração de 3 meses, sendo realizado 3 vezes durante a semana. Os benefícios do programa de exercício são o fortalecimento muscular, a melhora do equilíbrio postural e a redução do cansaço. A qualidade de vida assim como as alterações do estado de humor tende a melhorar após a realização de programas de exercício, por isso Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa são confidenciais e poderão ser divulgadas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação.

Os dados coletados nesta pesquisa através dos questionários ficarão armazenados em uma pasta de arquivo sob a responsabilidade do pesquisador responsável, no endereço Av. Jorn. Anibal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-420, no Laboratório de avaliação CardioPulmonar, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).**

, o mesmo será oferecido a todos que participarem do presente estudo.

_____
(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu,_____,CPF_____,
abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **"***Comportamento da variabilidade da frequência cardíaca, pressão arterial e saturação periférica de oxigênio em pacientes pós-Covid 19: estudo transversal***"** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Impressão Digital

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B- FORMULÁRIO DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICO

UFPE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

FICHA DE DADOS PESSOAIS

NOME:	Sexo ( ) F ( ) M
Endereço:	
Telefone: Idade:	
Peso: Altura: IMC:	

INFORMAÇÕES CLÍNICAS

Nível de atividade física antes da doença (de acordo com o IPAQ): ( ) Sedentário ( ) Irregularmente Ativo A ( ) Irregularmente ativo B ( ) Ativo ( ) Muito Ativo

Comorbidades pré-existentes:

Comorbidades pós COVID 19:

Medicamentos:

INTERNAMENTO HOSPITALAR

Data do internamento: Data da Alta:

Internamento: ( ) UTI, _____ Dias ( ) Enfermaria, ___Dias

Fez uso de
Oxigênio complementar? ( ) Sim ( ) Não
VNI ? ( ) Sim ( ) Não
VM? ( ) Sim ( ) Não

Se sim, quantos dias? _____

PARAMETROS

Pressão Arterial: Frequência Cardíaca SPO2:

VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Domínio do Tempo	Domínio da frequência
SDNN:	AF:
rMSSD:	BF:
pNN:	Relação BF/AF:

Laudo: