

Avaliação do Acoplamento Ventrículo- Arterial pela Técnica de Myocardial Work em Pacientes Pós Covid.

Luisa de Lamare dos Santos Paula (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Prof. Dr. Rogério Toshiro Passos Okawa (Orientador), e-mail: ra114497@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

Ciência da Saúde. Medicina

Palavras-chave: Covid, Myocardial Work, Acoplamento ventrículo-arterial

Resumo: A injúria miocárdica pela infecção do Covid-19 tem sido descrita em vários estudos, sendo a ecocardiografia o exame de escolha nessa avaliação.. O objetivo deste estudo foi avaliar a injúria miocárdica através da técnica do *myocardial work*, na fase crônica do Covid-19, comparando os exames pós-infecção com exames prévios à infecção, e correlacionando estes parâmetros ecocardiográficos com dados clínicos, laboratoriais e de gravidade da infecção aguda. Foram avaliados 229 pacientes atendidos na clínica Avancor, em Maringá, no período de abril de 2020 a maio de 2021. Os seguintes fatores: idade, índice de massa corpórea, comorbidades associadas, gravidade da infecção aguda do Covid e marcadores inflamatórios apresentaram relação estatisticamente significativa com as piores destes parâmetros ecocardiográficos avaliados ($p < 0,05$). O presente estudo demonstrou que a infecção pelo Covid-19 causa injúria miocárdica, avaliada por alterações nos parâmetros ecocardiográficos de acoplamento arterial pela técnica de *myocardial work* que também está presente na fase crônica, e que essas alterações se correlacionam com a idade, índice de massa corpórea, comorbidades (principalmente hipertensão arterial), e biomarcadores, tais como BNP e proteína C reativa.

Introdução

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, fazia-se presente a identificação dos quadros de pneumonias de origem desconhecida, onde os pacientes apresentavam tosse, dispneia, febre e infiltrados e opacidades pulmonares com aspecto de vidro fosco em radiografias. A Organização Mundial da Saúde definiu estado de pandemia pelo novo coronavírus (COVID-19) (Chen et al, 2019). Além do quadro respiratório, a COVID-19 tem como característica a apresentação de inflamação sistêmica que também afeta o tecido cardíaco, com alterações de vários marcadores de lesão deste respectivo tecido (Dou et al, 2020; Bansal et al, 2021). Desta forma, fez-se necessária a avaliação da função e da estrutura do sistema cardíaco, sendo utilizada a ecocardiografia para avaliação estrutural e funcional (Baycan et al, 2021). O presente estudo pretendeu avaliar o

impacto crônico da infecção pelo SARS-CoV-2 sobre o acoplamento ventrículo-arterial através do *myocardial work*, que é um parâmetro ecocardiográfico que se altera mais precocemente nos quadros de injúria miocárdica, e correlacionar os achados ecocardiográficos com as variáveis clínicas e laboratoriais.

Materiais e métodos

População do estudo: Foi realizado um estudo transversal, aprovado pelo comitê de ética local COPEP–UEM parecer número: 6.191.539. O estudo retrospectivo foi realizado com 229 pacientes pós infecção pelo COVID-19, utilizando o banco de dados da Clínica Avancor, na cidade de Maringá, Paraná, onde os pacientes foram avaliados de forma clínica, ecocardiográfica e laboratorialmente no período de abril de 2020 a maio de 2021. Os dados pós infecção foram comparados com exames prévios à infecção que se encontravam armazenados no banco de dados da clínica.

Ecocardiografia: As aquisições de imagens foram realizadas através de um aparelho de ecocardiografia, modelo *Vivid E-95* (GE Healthcare Vingmed Ultrasound AS, Horten, Norway) equipado com transdutor setorial M5Sc-D (1.4-active XDclear single-crystal active matrix transducer–4.6 MHz.). As medidas foram realizadas com o paciente em posição supina, conforme as recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia e da Associação Europeia de Imagem Cardiovascular (Lang et al, 2015). Utilizou-se o software específico *myocardial work* para determinação dos parâmetros de trabalho miocárdico. Os exames foram gravados e a análise foi realizada na estação de trabalho EchoPac da GE. Dados do ecocardiograma prévios à infecção pelo Covid-19 e dados do ecocardiograma pós-infecção pelo Covid foram comparados.

Análise dos Dados

As comparações entre os exames de ecocardiografia foram descritos com o uso de média e desvio padrão e foram comparados entre os momentos com uso de testes *t-student*. Teste exato de Fischer para as características qualitativas e os parâmetros quantitativos segundo piora com o uso de testes *t-student*. As análises foram realizadas com o uso de software IBM-SPSS para *Windows*, versão 22.0 e tabulados com o uso de *software Microsoft – Excel* 2013 e os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Pôde-se verificar que todos os parâmetros avaliados tiveram piora significativa quando comparado ao momento prévio, como demonstrado na tabela dos parâmetros de ecocardiograma em avaliação pré e pós infecção. Os seguintes fatores: idade, índice de massa corpórea, comorbidades associadas, gravidade da infecção aguda do Covid e marcadores

inflamatórios apresentaram relação estatisticamente significativa com as piores destes parâmetros avaliados ($p < 0,05$). Estudos prévios demonstraram que a utilização dos parâmetros de acoplamento ventrículo arterial pela técnica de *Myocardial work* são úteis na fase aguda do Covid-19 (Minhas et al, 2021; Russel et al, 2013) e o presente estudo demonstrou que tal técnica pode ser também útil na fase crônica pós-covid.

Tabela dos parâmetros de ecocardiograma em avaliação pré e pós infecção

Descrição dos parâmetros do ecocardiograma segundo momento de avaliação e resultado da comparação, alteração da normalidade dos parâmetros em cada momento de avaliação e resultado do teste comparativo e frequência de piora dos parâmetros

Conclusões

O presente estudo demonstrou que a infecção pelo Covid-19 causa injúria miocárdica, conforme foi avaliado por alterações nos parâmetros ecocardiográficos de acoplamento ventrículo-arterial pela técnica de *myocardial work*, que também estão presentes na fase crônica, e que essas alterações se correlacionam com a idade, índice de massa corpórea, comorbidades (principalmente hipertensão arterial), e biomarcadores, tais como BNP e proteína C reativa. O *myocardial work* é uma técnica que traz informações precoces e que poderia ser utilizada na avaliação dos pacientes pós-Covid na fase crônica da doença.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Estadual e ao CNPQ pela concessão da bolsa que proporcionou a realização desta pesquisa.

Referências

CHEN, N. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 507-513, 2020.

DOU, Q. *et al.* Cardiovascular Manifestations and Mechanisms in Patients with COVID-19. **Trends in Endocrinology Metabolism**, V. 31, n. 12, p. 893-904, 2020.

BANSAL, M. Cardiovascular disease and COVID-19. **Diabetes Metabolic Syndrome: Clinical Research Reviews**, v. 14, n. 3, p. 247-250, 2020.

BAYCAN O, F. *et al.* Evaluation of biventricular function in patients with COVID-19 using speckle tracking echocardiography. **The International Journal of Cardiovascular Imaging**, v.37, n.1, p.135-144, 2021..

LANG R, *et al.* Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*,. 2015 Mar;16(3):233-70.

MINHAS, AS . *et al.* Myocardial Work Efficiency, a Novel Measure of Myocardial Dysfunction, is Reduced in Covid- 19 Patients and is Associated with in-hospital Mortality. *Front Cardiovasc Med*. 2021 Jun 14;8:667721

RUSSEL K , *et al.* Assessment of wasted myocardial work: a novel method to quantify energy loss due to uncoordinated left ventricular



contractions. **Am J Physiol Heart Circul Physiol.** (2013) 305:H996–1003. doi: 10.1152/ajpheart.001 91.2013