



ALTERAÇÕES LABORATORIAIS ASSOCIADAS AO ÓBITO EM PACIENTES CARDIOPATAS HOSPITALIZADOS POR COVID-19

Jessica Tamires da Silva Machado

Especialista em Atenção Cardiológica pela modalidade residência no Pronto-Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco - Prof. Luiz Tavares - PROCAPE, Universidade de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.

E-mail: essicamachados15@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1342-2555>

Thaís Remigio Figueiredo

Doutora em Enfermagem. Docente da Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças. Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil.

E-mail: thaia.remigiofigueiredo@upe.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0513-5815>

João Victor Batista Cabral

Doutor em Inovação Terapêutica. Docente do Departamento de Enfermagem Clínica e da Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.

E-mail: jvbcabral@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8836-7875>

Amanda Tavares Xavier

Doutora em Ciências da Saúde. Docente do Núcleo de Enfermagem, Centro Acadêmico de Vitória - CAV, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Brasil.

E-mail: amanda.txavier@ufpe.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9775-1078>

Marília Perrelli Valença

Doutora em Inovação Terapêutica. Docente da Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças. Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil.

E-mail: marilia.perrelli@upe.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6011-5585>

Maria Mariana Barros Melo da Silveira

Doutora em Inovação Terapêutica. Docente da Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças. Universidade de Pernambuco, Recife, Brasil.

E-mail: mariana.barros Melo@upe.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7570-8199>

Submissão: 23/03/2026

Aprovação: 28/06/2026

Publicação: 08/07/2026



Como citar este artigo:

Machado JTS, Figueiredo TR, Cabral JVB, Xavier AT, Valença MP, Silveira MMBM. Alterações laboratoriais associadas ao óbito em pacientes cardiopatas hospitalizados por COVID-19. São Paulo: Rev Recien. 2026; 16(44):509-519. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2026.16.44048>

Resumo: Analisar as alterações laboratoriais em pacientes com doenças cardíacas diagnosticados com COVID-19 e associar os achados ao desfecho óbito. Trata-se de um estudo transversal e retrospectivo realizado através das informações contidas nos prontuários eletrônicos. Foram analisados dados laboratoriais na admissão e desfecho dos pacientes cardiopatas confirmados com COVID-19 pelo método de Transcrição Reversa seguida de Reação em Cadeia da Polimerase (rt-PCR). Foram avaliados 170 pacientes, sendo mais prevalente o sexo masculino e a faixa etária superior a 70 anos. Os sintomas mais frequentes foram dispneia, febre e tosse seca e as comorbidades foram hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e cardiopatia estrutural. Cerca de 37,5% dos pacientes evoluíram para óbito. A maioria dos exames estava normal na admissão e sofreu alterações ao longo do internamento. Pacientes cardiopatas parecem ser mais propensos a uma evolução da gravidade da COVID-19 quando são idosos, do sexo masculino e com comorbidades pré-existentes. Descritores: COVID-19, SARS-CoV-2, Cardiopatias, Óbito.

Laboratory alterations associated with death in hospitalized patients with heart disease and COVID-19

Abstract: To analyze laboratory alterations in patients with heart diseases diagnosed with COVID-19 and to associate the findings with the outcome of death. This is a cross-sectional and retrospective study conducted using information contained in electronic medical records. Laboratory data at admission and patient outcomes were analyzed for cardiac patients with confirmed COVID-19 through the Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) method. A total of 170 patients were evaluated, with a higher prevalence among males and individuals over 70 years of age. The most frequent symptoms were dyspnea, fever, and dry cough, and the most common comorbidities were systemic arterial hypertension, diabetes mellitus, and structural heart disease. Approximately 37.5% of the patients progressed to death. Most laboratory tests were normal at admission and showed alterations during hospitalization. Cardiac patients appear to be more prone to severe progression of COVID-19, especially when they are elderly, male, and have pre-existing comorbidities. Descriptors: COVID-19, SARS-CoV-2, Heart Diseases, Mortality.

Alteraciones de laboratorio asociadas a la muerte en pacientes cardiopáticos hospitalizados por COVID-19

Resumen: Analizar las alteraciones de laboratorio en pacientes con enfermedades cardíacas diagnosticados con COVID-19 y asociar los hallazgos con el desenlace de muerte. Se trata de un estudio transversal y retrospectivo realizado a partir de la información contenida en los registros médicos electrónicos. Se analizaron los datos de laboratorio al ingreso y el desenlace de los pacientes con cardiopatías confirmadas con COVID-19 mediante el método de Transcripción Inversa seguida de Reacción en Cadena de la Polimerasa (RT-PCR). Se evaluaron 170 pacientes, siendo más prevalente el sexo masculino y el grupo etario mayor de 70 años. Los síntomas más frecuentes fueron disnea, fiebre y tos seca, y las comorbidades fueron hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y cardiopatía estructural. Aproximadamente el 37,5% de los pacientes evolucionaron a muerte. La mayoría de los exámenes estaba normal al ingreso y presentó alteraciones a lo largo de la hospitalización. Los pacientes con cardiopatías parecen ser más propensos a una evolución grave de la COVID-19 cuando son ancianos, del sexo masculino y con comorbidades preexistentes. Descriptores: COVID-19, SARS-CoV-2, Cardiopatías, Mortalidad.

Introdução

O surto do novo coronavírus (SARS-CoV-2), um vírus altamente contagioso, levou o mundo a enfrentar uma grave crise de saúde pública declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia em 11 de março de 2020¹. A COVID-19 é a doença causada por esse vírus e apresenta manifestações clínicas semelhantes aos de outras doenças respiratórias².

De acordo com a gravidade, é dividida em três fases: infecção precoce, na qual a maioria dos pacientes apresentam sintomas leves como tosse seca, fadiga e febre; fase pulmonar, quando há o comprometimento do pulmão e dificuldade respiratória e; fase de hiperinflamação, a mais grave, caracterizada por comprometimento respiratório severo com lesão em outros sistemas^{3,4}.

Embora as manifestações clínicas mais comuns afetem o sistema respiratório, a doença pode comprometer outros sistemas orgânicos, especialmente a função cardíaca. Estudos realizados em pacientes com COVID-19 demonstraram que a presença da doença cardíaca pré-existente agrava o curso clínico e confere mau prognóstico. A lesão miocárdica somada a arritmias, a hipoxemia e ao aumento do estresse cardíaco secundário à infecção pela COVID-19 está significativamente associada ao desfecho de óbito^{5,6}.

Pacientes com cardiopatias podem apresentar alterações em diversos exames laboratoriais, incluindo PCR (proteína C-reativa), leucócitos, hemoglobina, hematócrito, glicose, sódio, potássio, creatinina, TFG (Taxa de Filtração Glomerular), ALT (Alanina Aminotransferase), AST (Aspartato Aminotransferase), gama-GT (Gama Glutamyltransferase), TSH (Hormônio Estimulador

da Tireoide) e perfil lipídico. Essas alterações podem ser úteis tanto para identificar a etiologia da condição cardíaca quanto para avaliar o prognóstico e orientar a conduta clínica. Entretanto, ainda não existe uma relação consensual no que tange ao uso desses exames na avaliação de pacientes cardiopatas infectados pelo COVID-19⁷.

Associações entre certos exames laboratoriais e a gravidade da COVID-19. Alguns marcadores apresentam variações significativas ao longo da evolução da doença, sendo comum observar leucocitose com linfopenia acentuada e neutrofilia nos estágios iniciais⁸. Para fins de prognóstico, o monitoramento de biomarcadores como LDH (lactato desidrogenase), AST, ALT, bilirrubina total, creatinina, troponina cardíaca e dímero D é recomendado, pois estão associados à deterioração clínica. Ainda, evidências indicam que hipoalbuminemia, linfopenia e níveis elevados de PCR, dímero D e LDH estão correlacionados às formas graves da doença⁹.

Diante disso, torna-se essencial realizar estudos que investiguem essas alterações laboratoriais em pacientes cardiopatas acometidos pela COVID-19. É especialmente importante focar em exames eficientes, considerados de rotina e com baixo custo. A identificação precoce de pacientes com maior risco de agravamento pode ajudar a direcionar o tratamento adequado de forma antecipada, reduzindo, assim, a mortalidade.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as alterações laboratoriais em pacientes com doenças cardíacas diagnosticados com COVID-19 e associar os achados com o desfecho óbito.

Material e Método

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, de abordagem quantitativa, com dados secundários, desenvolvido no Pronto Socorro Cardiológico Universitário de Pernambuco (PROCAPE). O PROCAPE é um hospital de ensino e referência em cardiologia e foi designado como centro de referência para atendimento de pacientes cardiopatas com suspeita ou confirmação de infecção por COVID-19 no estado de Pernambuco.

Foram incluídos no estudo todos os pacientes admitidos entre março e agosto de 2020, maiores de 18 anos, ambos os sexos e com confirmação laboratorial de COVID-19 pelo método de Transcrição Reversa seguida de Reação em Cadeia da Polimerase (rt-PCR), internados nas enfermarias ou unidades de terapia intensiva (UTIs) da unidade. Foram excluídos os pacientes com apenas um dia de internação, aqueles readmitidos dentro do período da coleta e aqueles com informações incompletas no prontuário eletrônico do paciente (PEP). A partir desta triagem, a amostra final do estudo foi composta por 170 pacientes.

A coleta de dados foi feita por um questionário desenvolvido pelos pesquisadores, no qual foram incluídas informações sobre aspectos sociodemográficos (faixa etária, sexo, procedência), clínicos (sintomas, comorbidades e desfecho) e laboratoriais (hemograma, plaquetograma, leucograma, marcadores da função renal e albumina). Os valores de referência dos exames laboratoriais seguiram os parâmetros estabelecidos pelo laboratório do hospital.

Os dados foram inseridos em planilha de Microsoft Excel® com dupla entrada e após a verificação de possíveis erros, foram analisados de

forma descritiva e inferencial. As técnicas descritivas utilizadas foram frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas. Foram realizados os testes Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher no estudo de associação entre duas variáveis categóricas. O teste Exato de Fisher foi utilizado nas situações que a condição do teste Qui-quadrado não foi verificada. O nível de significância utilizado foi de 5% (sendo considerada diferença ou associação significativa se $p < 0,05$). O programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o IMB SPSS® na versão 25.

Todos os aspectos éticos foram atendidos de acordo com a Resolução nº510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco sob o parecer nº 4.343.943.

Resultados e Discussão

Observou-se que os indivíduos idosos, maiores de 60 anos, foram os mais acometidos, representando 67% da amostra. A maioria dos participantes eram do sexo masculino (57,6%) e precedentes da Região Metropolitana do Recife (67,1%). Os sintomas mais frequentes foram dispneia (63,5%), febre (45,9%), tosse seca (43,5%) e dor torácica (27,6%). Em relação às comorbidades, destacaram-se a hipertensão arterial sistêmica (81,8%), diabetes mellitus (50,0%), cardiopatia estrutural (42,4%) e a doença arterial coronariana (35,3%). Em relação ao desfecho, 61,2% dos pacientes receberam alta hospitalar e 35,9% evoluíram para óbito (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil sociodemográfico e clínico de 170 pacientes cardiopatas acometidos pela COVID-19 internados no PROCAPE, 2026.

Variáveis	n (%)
Faixa etária	
27 a 49	18 (10,6)
50 a 59	38 (22,4)
60 a 69	50 (29,4)
70 a 97	64 (37,6)
Total	170 (100,0)
Sexo	
Masculino	98 (57,6)
Feminino	72 (42,4)
Total	170 (100,0)
Procedência	
Região Metropolitana do Recife	114 (67,0)
Interior	55 (32,4)
Outro Estado	1 (0,6)
Total	170 (100,0)
Sintomas^a:	
Dispneia	108 (63,5)
Febre	78 (45,9)
Tosse seca	74 (43,5)
Dor torácica	47 (27,6)
Mialgia	19 (11,2)
Náuseas	14 (8,2)
Diarreia	14 (8,2)
Cefaleia	12 (7,1)
Êmese	10 (5,9)
Anosmia	6 (3,5)
Augesia	3 (1,8)
Comorbidades*:	
Hipertensão arterial	139 (81,8)
Diabetes mellitus	85 (50,0)
Cardiopatia estrutural	72 (42,4)
Doença arterial coronariana	60 (35,3)
Arritmias pregressas	45 (26,5)
Doença renal crônica	28 (16,5)
Dislipidemia	21 (12,4)
Doença pulmonar obstrutiva crônica	12 (7,1)
Desfecho	
Alta hospitalar	104 (61,2)
Óbito	61 (35,9)
Transferência	5 (2,9)
Total	170 (100,0)

(^a): Um único paciente pode ter mais de uma opção e assim, os valores percentuais foram obtidos do número total de pacientes analisados.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A maioria dos pacientes participantes desta pesquisa eram idosos (67,1%) e do sexo masculino (57,6%). Os sintomas mais frequentes foram: dispneia (63,5%), febre (45,9%) e tosse seca (43,5%), enquanto a comorbidade mais presente foi a hipertensão arterial sistêmica (81,8%), seguido por diabetes mellitus (50,0%) e cardiopatia estrutural (42,4%).

Apesar de não especificar o público cardiopata, esses achados corroboram com os aspectos apresentados em outros estudos^{10,2} em relação a predominância de faixa etária, sexo, sintomas e comorbidades de pacientes com COVID-19. Estudo¹¹ que avaliou o perfil de pacientes cardiopatas e positivos para COVID-19 no Brasil, identificaram que o sexo masculino era o de maior prevalência em sua amostra. Em relação a faixa etária, o público ≥ 70 anos foi o que apresentou o maior número de doentes.

Estudos realizados na China com pacientes que foram a óbito pela COVID-19 constataram que a maioria eram do sexo masculino, com idade média de 70 anos e que apresentavam uma ou mais comorbidades, sendo as mais frequentes hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e doença cardiovascular^{2,12}.

O acometimento da COVID-19 em pacientes acima de 60 anos pode ser devido ao fato do predomínio de doenças crônicas a partir do declínio do desempenho fisiológico após essa idade, tornando-os mais suscetíveis ao vírus. Em relação à predominância do sexo masculino, um estudo publicado pela Sociedade Europeia de Cardiologia apontou que o sangue dos homens tem concentração maior de enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) que age na superfície das

células como receptor, ligando-se ao coronavírus e permitindo a entrada dele em células saudáveis¹³.

Os grupos com maiores riscos para COVID-19 são os adultos acima de 60 anos que possuem doenças crônicas¹⁴, a exemplo da hipertensão arterial sistêmica (26,19%), diabetes mellitus (15,16%) e doenças cardiovasculares (8,33%). Várias outras pesquisas ainda mostram que a hipertensão, a diabetes e as doenças cardiovasculares podem aumentar significativamente a gravidade e a mortalidade da COVID-19¹⁵⁻¹⁹. Em nosso estudo, a presença de cardiopatia foi critério de inclusão e as alterações laboratoriais e desfecho analisados.

A Tabela 2 apresenta a análise dos resultados dos exames laboratoriais em dois momentos: na admissão e no desfecho. Na admissão, a maioria dos parâmetros estavam dentro dos valores considerados normais (uréia, creatinina, hematócrito, leucócitos, linfócitos e plaquetas), apenas hemácias e hemoglobina estavam abaixo dos valores considerados normais, enquanto os neutrófilos estavam elevados. No desfecho, o perfil foi heterogêneo, com hematócrito e plaquetas dentro dos valores normais, hemácias, hemoglobina e linfócitos com valores mais baixos que o esperado e ureia, creatinina, leucócitos e neutrófilos elevados em relação aos valores de referência.

Tabela 2. Comparação entre os resultados dos exames laboratoriais realizados na admissão e desfecho de 170 pacientes cardiopatas acometidos pela COVID-19 internos no PROCAPE, 2025.

		Avaliação	
	Resultado	Admissão n (%)	Desfecho n (%)
Ureia	Baixo (<10 mg/dL)	1 (0,6)	-
	Normal (10 a 50 mg/dL)	112 (65,9)	80 (47,1)
	Alto (> 50 mg/dL)	54 (31,8)	82 (48,2)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Creatinina	Baixo (< 0,5 mg/dL)	20 (11,8)	18 (10,6)
	Normal (0,5 a 1,2 mg/dL)	84 (49,4)	59 (34,7)
	Alto (> 1,2 mg/dL)	63 (37,1)	85 (50)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Hemácias	Baixo (< 5,3)	113 (66,5)	125 (73,5)
	Normal (5,3)	54 (31,8)	36 (21,2)
	Alto (> 5,3)	-	1 (0,6)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Hemoglobina	Baixo (< 13,5 g/Dl)	124 (72,9)	147 (86,5)
	Normal (13,5 a 17,5 g/Dl)	40 (23,5)	14 (8,2)
	Alto (> 17,5 g/Dl)	3 (1,8)	1 (0,6)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Hematócrito	Baixo (<40,0)	-	3 (1,8)
	Normal (40,0 a 53,0 %)	123 (72,4)	130 (76,5)
	Alto (> 53,0 %)	44 (25,9)	29 (17,1)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Leucócitos	Baixo (< 4.000 p/mm3)	5 (2,9)	5 (2,9)
	Normal (4.000 a 10.500 p/mm3)	107 (62,9)	52 (30,6)
	Alto (>10.500 p/mm3)	55 (32,4)	105 (61,8)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)

Neutrófilos	Baixo (< 45,0 %)	5 (2,9)	11 (6,5)
	Normal (45,0 a 70,0 %)	57 (33,5)	75 (44,1)
	Alto (> 70,0 %)	105 (61,8)	76 (44,7)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Linfócitos	Baixo (< 20,0 %)	-	95 (55,9)
	Normal (20,0 a 40,0 %)	117 (68,8)	63 (37,1)
	Alto (> 40,0 %)	50 (29,4)	4 (2,4)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Plaquetas	Baixo (< 141.000 mm ³)	30 (17,6)	36 (21,2)
	Normal (141.000 a 450.000/mm ³)	135 (79,4)	118 (69,4)
	Alto (> 450.000 mm ³)	2 (1,2)	8 (4,7)
	Não coletado	3 (1,8)	8 (4,7)
Albumina	Baixo (< 3,50 g/dl)	51 (30)	60 (35,3)
	Normal (3,50 a 5,20 g/dl)	39 (22,9)	21 (12,4)
	Alto (> 5,20 g/dl)	1 (0,6)	1 (0,6)
	Não coletado	79 (46,5)	88 (51,8)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Em relação aos achados laboratoriais, o estudo de Lippi e Plebani (2020)²⁰, apesar de não explicitar o momento em que a coleta do exame foi realizada, evidenciou que as principais alterações observadas em pacientes COVID-19 incluíram, entre outros exames, elevação de leucócitos e neutrófilos e diminuição de linfócitos, albumina, hematócrito e hemoglobina. Corroborou em parte com os nossos resultados, distinguindo apenas os níveis de hematócrito que se mantiveram normais nos dois momentos de coleta.

Carelli et al. (2020)⁹ demonstrou que a elevação de leucócitos no momento da admissão pode ser utilizada como indicador de prognóstico desfavorável. Este aspecto diferencia do presente estudo, ao qual o número de leucócitos foi normal na maioria dos participantes durante sua admissão. É possível que essa normalidade seja decorrente de um estágio inicial da doença e a medida em que a doença progrediu, houve elevação desse marcador.

O estudo de Chaves et al. (2020)²¹ expõe semelhança na elevação de creatinina e diminuição dos linfócitos. Foi possível observar uma relação entre os resultados dos neutrófilos e linfócitos, onde foi visto um aumento na contagem de neutrófilos e queda na contagem de linfócitos. Outros estudos também apresentam essa relação na razão neutrófilo e linfócito, indicando distúrbios importantes e condição crítica nos casos mais graves da infecção^{22,23}.

Na Tabela 3, apresenta-se a relação do desfecho clínico (alta ou óbito) segundo os resultados dos exames laboratoriais. Verificou-se associações significativas ($p < 0,05$) entre o desfecho e as variáveis: ureia, creatinina, hemácias, hemoglobina, leucócitos, neutrófilos, linfócitos, plaquetas e albumina. Nestas variáveis se ressalta que o percentual que evoluiu a óbito foi mais elevado nos pacientes que tiveram o resultado alterado em maior quantidade.

Tabela 3. Avaliação do desfecho clínico segundo o resultado dos exames laboratoriais de 170 pacientes cardiopatas acometidos pela COVID-19 internos.

Variáveis	TOTAL n (%)	Alta n (%)	Óbito n (%)	Valor de p
Ureia				p < 0,001
Alterado (> 50 mg/dL)	82 (100,0)	28 (35,0)	54 (65,0)	
Normal	80 (100,0)	73 (93,6)	7 (6,4)	
Creatinina				p < 0,001
Alterado (> 1,2 mg/dL)	85 (100,0)	34 (40,0)	51 (60,0)	
Normal	59 (100,0)	51 (89,3)	8 (10,7)	
Hemácias				p 0,049
Alterado (< 5,3)	125 (100,0)	49 (40,2)	75 (59,8)	
Normal	36 (100,0)	28 (77,8)	8 (22,2)	
Hemoglobina				p 0,045
Alterado (<14,00)	147 (100,0)	52 (36,1)	95 (63,9)	
Normal	14 (100,0)	9 (64,3)	5 (35,7)	
Hematócrito				p 0,976
Alterado (< 40,0 %)	3 (100,0)	-	3 (100,0)	
Normal	130 (100,0)	101 (65,2)	54 (34,8)	
Leucócitos				p < 0,001
Alterado (>10.500 p/mm3)	105 (100,0)	19 (17,9)	86 (82,1)	
Normal	52 (100,0)	14 (26,9)	38 (73,1)	
Neutrófilos				p 0,059
Alterado (> 70,0 %)	76 (100,0)	16 (9,1)	60 (90,9)	
Normal	75 (100,0)	25 (38,1)	32 (61,9)	
Linfócitos				p < 0,001
Alterado (< 20,0 %)	95 (100,0)	40 (43,0)	55 (57,0)	
Normal	63 (100,0)	59 (93,8)	4 (6,2)	
Plaquetas				p < 0,001
Alterado (< 141.000 mm3)	36 (100,0)	13 (38,2)	23 (61,8)	
Normal	118 (100,0)	88 (71,0)	30 (29,0)	
Albumina				p < 0,001
Alterado (< 3,50 g/dl)	60 (100,0)	19 (31,0)	41 (69,0)	
Normal	21 (100,0)	20 (95,5)	1 (4,5)	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Observou-se significância estatística ($p < 0,001$) no número de óbitos em pacientes que apresentaram níveis elevados de ureia e creatinina, o que demonstra um parâmetro importante de alerta ao comprometimento do sistema renal causado pela COVID-19 em pacientes cardiopatas^{24,25}.

Uma pesquisa realizada em pacientes graves com COVID-19 mostrou que 29% tinham lesão renal aguda²³. A ligação do SARS-CoV-2 no receptor ECA-2 pode ativar o sistema renina-angiotensina-aldosterona e promover maior reabsorção tubular de sódio e água, de forma passiva, haverá reabsorção tubular de ureia com aumento da sua concentração plasmática²⁶.

As próprias complicações da infecção causada pela COVID-19 envolvendo tempo prolongado de ventilação mecânica, uso de muitos medicamentos e até mesmo as comorbidades cardiovasculares presentes em nossos pacientes são fatores que levam a um comprometimento renal. Portanto, sugerimos que cuidados especiais com a disfunção renal devem ser incluídos no tratamento de pacientes com COVID-19 durante a hospitalização.

Também houve significância estatística ($p<0,04$) no percentual de óbitos que tinham valores baixos de hemácia e hemoglobina, 75% e 95% respectivamente. Alguns estudos que relacionaram as alterações hematológicas com a COVID-19 mostraram que a hemoglobina, juntamente com outros exames, também apresentou alterações ao longo da internação do paciente, mas não especificaram a definição de hemoglobina diminuída^{10,20,23}. Alguns pacientes com COVID-19 apresentam a síndrome hemofagocítica, causando a diminuição do número de hemácias devido ao aumento da atividade dos macrófagos desencadeado pela proliferação inapropriada de linfócitos²⁷.

Existe uma associação significativa de anemia com COVID-19 em pacientes graves. Essa possível relação foi explicada pelos baixos níveis de hemoglobina e hemácias devido à hemólise causada pela interação do SARS-CoV-2 aos receptores de ECA2 presente nas hemácias²⁸. Um estudo observacional realizado em pacientes com COVID-19 mostrou que houve associação estatística das comorbidades: doença arterial coronariana ($p<0,04$), insuficiência cardíaca ($p<0,005$), diabetes ($p<0,01$) e doença renal crônica ($p<0,001$) em pacientes com anemia²⁹.

No sistema circulatório, a hemoglobina é um dos determinantes mais importantes da capacidade de transporte de oxigênio do sangue, quando sua concentração está baixa, o transporte de oxigênio para vários órgãos do corpo fica comprometido causando hipóxia. Portanto o aumento da demanda de oxigênio pode gerar sobrecarga cardíaca e piorar doenças como insuficiência cardíaca. A presente análise mostrou que o valor de hematócrito na admissão e no desfecho de pacientes cardiopatas com COVID-19 não teve diferença estatisticamente significativa.

É possível inferir que os pacientes com elevado número de leucócitos e neutrófilos morreram mais, comparado àqueles que apresentaram valor normal, pois houve significância estatística para esta associação ($p<0,001$ e $p<0,05$). Leucocitose e neutrofilia são mais intensas nos pacientes graves¹². A resposta inflamatória estimularia a produção desses marcadores. Além disso, os pacientes com a função imunológica deprimida têm maior probabilidade de serem co-infectados com bactérias, que é outra possível razão para o nível elevado de neutrófilos e leucócitos³⁰.

Neste estudo houve significância estatística ($p<0,001$) entre o baixo número de linfócitos e pacientes que foram a óbito. A deficiência de linfócitos é um indicador eficaz de gravidade e hospitalização em pacientes com COVID-19. Foi observado que entre os pacientes que foram a óbito, 35% a 75% desenvolveram linfopenia³¹. Os linfócitos desempenham um papel importante na manutenção do equilíbrio imunológico. A diminuição do número de linfócitos pode estar ligada pela expressão do receptor da ECA2 nestas células, já que estudos mostram a afinidade do vírus

por esses receptores, desta forma, haveria a infecção direta do SARS-CoV-2 a estas células, levando-as a lise. Espera-se que a compreensão do mecanismo de redução dos níveis de linfócitos sanguíneos forneça uma estratégia a mais para o tratamento da COVID-19.

Os baixos valores de plaquetas e albumina também tiveram significância estatística nos pacientes que foram a óbito, ambas com $p < 0,001$. Autores chineses observaram maior frequência e gravidade de plaquetopenia nos pacientes com infecção grave da COVID-19³². Uma hipótese para essa relação explica-se pelo consumo plaquetário, da mesma forma que acontece em outros processos inflamatórios: o dano tissular estimula a ativação e agregação celular resultando na formação de microtrombos e maior consumo de plaquetas³³. A diminuição das plaquetas também pode estar associada a um efeito medicamentoso, como por exemplo, anticoagulantes, já que esses medicamentos são amplamente utilizados para prevenir eventos tromboembólicos em doenças cardiovasculares.

Em relação a albumina, um fato marcante foi encontrado num estudo com 99 casos, onde 98% deles apresentavam hipoalbuminemia³⁴. Níveis baixos de albumina estão associados a mau prognóstico e mortalidade³⁵. Os achados do presente estudo corroboram com os resultados encontrados na literatura. A albumina encontra-se em valores baixos na maioria das reações de fase aguda geradas por processos inflamatórios.

De modo semelhante aos nossos dados significativamente estatísticos um estudo³⁴ comprovou que os pacientes que foram a óbito apresentaram níveis mais elevados de leucócitos,

neutrófilos, linfócitos e plaquetas. Logo, é possível atestar afinidade do desfecho óbito tanto de pacientes cardiopatas como os não cardiopatas.

Apesar de um número considerável de publicações sobre a temática, ainda são poucas as evidências sobre as relações de admissão e desfecho de exames laboratoriais de pacientes COVID-19 positivos, principalmente em se tratando de cardiopatas. Esse fato acaba por trazer dificuldades na discussão dos achados, mas reforça a importância do tema de pesquisa. Como limitações do estudo, as características da fonte de dados, com possível subnotificações e incompletude de dados essenciais e o fato da maioria dos estudos possíveis de relacionar com a temática foram realizados em população asiática e europeia.

Conclusão

Os achados desse estudo podem ajudar na identificação da presença de indicadores de alerta para a evolução de casos graves da COVID-19 em pacientes cardiopatas. Dentre esses, pacientes idosos, do sexo masculino e com comorbidades pré-existent, principalmente hipertensão arterial sistêmica, foram os mais acometidos.

Verificou-se que houve um maior percentual de parâmetros alterados nos pacientes que foram a óbito e, de modo contrário, notou-se que os exames dos pacientes que receberam alta, estavam dentro da normalidade. Houve significância estatística entre os parâmetros alterados de ureia, creatinina, hemácias, hemoglobina, leucócitos, neutrófilos, linfócitos, plaquetas e albumina com o desfecho de óbito.

Acreditamos que os resultados deste estudo possam contribuir para a atuação dos profissionais de saúde, especialmente no manejo de pacientes

cardiopatas com COVID-19, uma vez que são parâmetros comuns à clínica, de baixo custo e de fácil acesso.

Referências

1. World Health Organization (WHO). Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: interim guidance. 13 mar 2020. Genebra: WHO; 2020. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331446>>.
2. Strabelli TMV, Uip DE. COVID-19 e o Coração. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 114(4):598-600.
3. Ciaccio M, Agnello L. Biochemical biomarkers alterations in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Diagn (Berl)*. 2020; 7(4):365-372.
4. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: a clinical-therapeutic staging proposal. *J Heart Lung Transplant*. 2020; 39(5):405-407.
5. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5(7):811-818.
6. Fernandes F, José F, Fernandes F, Simoes MV, Mesquita ET, Mady C. Afecções pericárdicas em pacientes com COVID-19: uma possível causa de deterioração hemodinâmica. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 115(3):569-573.
7. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(3).
8. Xavier AR, Silva JS, Almeida JPCL, Conceição JFF, Lacerda GS, Kanaan S. COVID-19: clinical and laboratory manifestations in novel coronavirus infection. *J Bras Patol Med Lab*. 2020; 56:1-9.
9. Carelli GZ, Carvalho BRB, Molin BD, Duarte CR, Martins GKF, Wendt GW, et al. Alterações laboratoriais em pacientes com COVID-19. *Res Soc Dev*. 2020; 9(12):30191211115.
10. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020; 395(10223):497-506.
11. Nesello K, Costa JVD, Silva LCM, D'Moura MMI, Sacramento MS, Vivi-Oliveira VK, et al. Perfil epidemiológico, risco de agravamento e óbito por COVID-19 em cardiopatas no Brasil. *J Health NPEPS*. 2022; 7(1):e6250.
12. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H. Clinical characteristics of patients who died of coronavirus disease 2019 in China. *JAMA Netw Open*. 2020; 3(4):e205619-9.
13. Lin C, Arevalo YA, Nanavati HD, Lin DM. Racial differences and an increased systemic inflammatory response are seen in patients with COVID-19 and ischemic stroke. *Brain Behav Immun Health*. 2020; 9:100137.
14. Bae SA, Lee SY, Ahn JC, et al. Impact of cardiovascular disease and risk factors on fatal outcomes in patients with COVID-19 according to age: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2021; 107(5):373-380.
15. Parveen R, Sehar N, Bajpai R, et al. Associação de diabetes e hipertensão com gravidade da doença em pacientes com covid-19: uma revisão sistemática da literatura e meta-análise exploratória. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020; 108295.
16. Nandy K, Salunke A, Pathak SK, et al. Doença do coronavírus (COVID-19): Uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar o impacto de várias comorbidades em eventos graves. *Diabetes Metab Syndr*. 2020; 14:1017-1025.
17. Müller-Wieland D, Marx N, Dreher M, Fritzen K, Schnell O. COVID-19 and cardiovascular comorbidities. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2022; 130(3):178-189.
18. Roncon L, Zuin M, Rigatelli G, et al. Pacientes diabéticos com infecção por COVID-19 apresentam maior risco de admissão na UTI e desfecho ruim em curto prazo. *J Clin Virol*. 2020; 127:104354.
19. Chung SM, Lee YY, Ha E, et al. O risco de diabetes em resultados clínicos em pacientes com doença de coronavírus 2019: um estudo de coorte retrospectivo. *Diabetes Metab J*. 2020; 44:405-413.
20. Lippi G, Plebani M. Laboratory abnormalities in patients with COVID-19 infection. *Clin Chem Lab Med*. 2020; 58(7):1131-1134.
21. Chaves APC, Barbosa GR, Moreira LVL, Carvalho JMMA, Perosa AHS, Conte DD, et al. Alteração de marcadores laboratoriais em pacientes internados por COVID-19. *Braz J Infect*

Dis. 2021; 25:101115-5.

22. Qin C, Zhou LQ, Hu Z, Zhang SQ, Yang S, Yu T, et al. Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(15):762-768.

23. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323(11):1061-1069.

24. López LE, Mazzucco MD. Alteraciones de parámetros de laboratorio en pacientes con SARS-CoV-2. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. 2020; 54(3):293-307.

25. Varim C, Yaylaci S, Demirci T, Kaya T, Nalbant A, Dheir H, et al. Neutrophil count to albumin ratio as a new predictor of mortality in patients with COVID-19 infection. *Rev Assoc Med Bras*. 2020; 66:77-81.

26. Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JV, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 382(17):1653-1659.

27. Junior RBO, Lourenço PM. Alterações laboratoriais e a COVID-19. *Rev RBAC*. 2020; 52(2):198-200.

28. Cavezzi A, Troiani E, Corrao S. COVID-19: Hemoglobin, iron, and hypoxia beyond inflammation. A narrative review. *Clin Pract*. 2020; 10(2):24-30.

29. Benoit JL, Benoit JL. A brief review of acute kidney injury in COVID-19. *Ann Intensive Care*. 2020; 10(1):117.

30. Liu Y, Du X, Chen J, Ye J, Li P, Wang H, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an independent risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID-19. *J Infect*. 2020; 81(1):e6-e12.

31. Sama IE, Ravera A, Santema BT, van Goor H, ter Maaten JM, Cleland JGF, et al. Circulating plasma concentrations of angiotensin-converting enzyme 2 in men and women with heart failure and effects of renin-angiotensin-aldosterone inhibitors. *Eur Heart J*. 2020; 41(19):1810-1817.

32. Jiang S, Huang Q, Xie W, Lv C, Xu Q. The association between severe COVID-19 and low platelet count: evidence from 31 observational studies involving 7613 participants. *Br J Haematol*. 2020; 190(1):29-33.

33. Xu P, Zhou Q, Xu J. Mechanism of thrombocytopenia in COVID-19 patients. *Ann Hematol*. 2020; 99(6):1205-1208.

34. Chen R, Sang L, Jiang M, Yang Z, Jia N, Fu W, et al. Longitudinal hematologic and immunologic variations associated with the progression of COVID-19 patients in China. *J Allergy Clin Immunol*. 2020; 146(1):89-100.

35. Yang X, Yuan Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020; 8(5):475-481.