

O PAPEL DO ENFERMEIRO E OS FATORES ASSOCIADOS A CARDIOPATIAS EM PESSOAS ATÉ 30 ANOS NOS ÚLTIMOS 3 ANOS

THE ROLE OF THE NURSE AND FACTORS ASSOCIATED WITH HEART DISEASES IN PEOPLE UP TO 30 YEARS OLD IN THE PAST 3 YEARS

Raphael Souza Gonçalves¹, Elias Rocha de Azevedo Filho²

1 Aluno do Curso de Enfermagem

2 Professor Mestre do Curso de Enfermagem

RESUMO

Introdução: Cardiopatias são doenças que atingem o coração ou sistema vascular e, somente em 2019, 17.9 milhões de pessoas morreram devido a cardiopatias. Contudo, através da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19) notou-se uma incidência de complicações cardíacas em pacientes de diversos países. **Objetivo:** Este artigo busca abordar os fatores para o desenvolvimento de cardiopatias, identificando a relação entre os casos e o período estipulado, descrevendo também a assistência de enfermagem. **Métodos:** Consiste em uma pesquisa exploratória descritiva quanti-qualitativamente por meio de uma revisão bibliográfica de natureza básica, contendo uma revisão sistemática de literatura nacional e internacional a respeito dos fatores que podem ser associados a cardiopatias em pessoas até 30 anos nos últimos 3 anos, reunindo dados científicos de diferentes autores de diversos países embasando o tema. **Resultados:** A fim de prevenir doenças cardiovasculares é necessário que profissionais de enfermagem atuem consciente do perfil populacional, fatores de risco, problemas de saúde e vulnerabilidades dos grupos sociais, focando seus conhecimentos em programas de assistência, educação, promoção e prevenção de saúde, visando aqueles expostos a fatores de risco ou algum acometimento cardíaco (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010). **Conclusão:** Foi possível relacionar fatores que levaram a uma elevada incidência de cardiopatias (correlacionando os últimos 3 anos) em pessoas incompatíveis com esse tipo de complicação, devido a sua faixa etária. Definindo, assim, fatores como sequelas da invasão viral por SARS-CoV-2, suas medidas profiláticas e fatores de risco como potenciais causadores do aumento no número de casos.

Palavras-Chave: cardiopatias; SARS-CoV-2; pandemia; 30 anos.

ABSTRACT

Introduction: Heart diseases, heart disease or cardiovascular disease are diseases that affect the heart or vascular system, in 2019 alone, 17.9 million people died due to heart diseases. However, through the pandemic caused by the SARS-CoV-2 (COVID-19) it was noticed the occurrence of sequelae, such as cardiac complications, in patients from different countries. **Objective:** This article addresses the factors for the development of heart diseases, identifying the relationship between the cases and the stipulated period, also describing nursing care. **Methods:** It consists of a quantitative and qualitative descriptive exploratory research through a basic literature review, containing a systematic review of national and international literature regarding the factors that may be associated with heart disease in people up to 30 years old in the last 3 years, gathering scientific data from different authors from several countries supporting the theme. **Results:** In order to prevent cardiovascular diseases, it is necessary for nursing professionals to be aware of the population profile, risk factors, health problems and vulnerabilities of social groups, focusing their knowledge on assistance, education, health promotion and prevention programs, targeting those exposed to risk factors or some cardiac involvement (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010). **Conclusion:** It was possible to relate factors that led to a high incidence of heart disease (correlating the last 3 years) in people incompatible with this type of complication, due to their age group. Factors such as sequelae of viral invasion by SARS-CoV-2, its prophylactic measures and risk factors as potential causes of the increase in the number of cases.

Keywords: heart diseases; SARS-CoV-2; pandemic; 30 years old.

Contato: raphael.goncalves@sounidesc.com.br

INTRODUÇÃO

Cardiopatias, doenças cardíacas ou doenças cardiovasculares são doenças que atingem o coração ou sistema vascular, podendo ser de característica genética, adquirida por condição clínica ou através da exposição a fatores de risco (REDE D'OR, 2022).

Somente em 2019, 17.9 milhões de pessoas morreram devido a cardiopatias, o que equivale a 32% de todas as mortes no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Contudo, através da pandemia causada pela doença do novo coronavírus (SARS-CoV-2), COVID-19, foi possível notar a ocorrência de sequela, tal qual complicação cardíaca, em pacientes de diversos países (COLOMBO et al., 2020).

Ainda nos últimos anos presenciou-se, durante o cenário pandêmico, um contexto de fragilidade da saúde social. Produtos alimentares ricos em sódio, açúcares e gorduras, por exemplo, tornaram-se mais consumidos, pois são de rápido manuseio e baixo custo. Esse consumo impacta diretamente no peso corporal, considerado um fator de risco para o eventual desenvolvimento de doenças cardíacas. Para simples comparação, uma hipertensão desencadeada é a razão de até 47% das cardiopatias isquêmicas (MENEZES et al., 2021).

Houve também relatos de complicações cardíacas pós imunização, especialmente em marcas com desenvolvimento baseado em RNA mensageiro. Foram relatados casos de miocardite e pericardite em pessoas que receberam imunizantes Pfizer ou Moderna (BRASIL, 2021).

Notou-se ainda que o uso de medicamentos antivirais na terapia contra COVID-19 pode causar dano cardíaco devido as reações adversas, acarretando em insuficiência cardíaca, arritmia, entre outras complicações. Portanto, dado o risco de toxicidade cardíaca, tal terapia, deveria ser acompanhada minuciosamente (ZHENG et al., 2020).

O presente artigo busca analisar e correlacionar fatores causadores de cardiopatias com o período a ser estudado, em conjunto com uma faixa etária historicamente não acometida por doenças cardíacas, pois, até então, antes do período pandêmico, problemas cardíacos eram de menor incidência em crianças e jovens adultos.

Ao analisar estudos, artigos e dados objetivou-se gerar um entendimento maior sobre a ocorrência dessas complicações cardíacas, enquanto abordando diferentes perspectivas, a fim de tentar compreender seu surgimento e fatores determinantes em grupos específicos, explicitando ao mesmo tempo o papel do enfermeiro e sua importante assistência.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma revisão de literatura, descritiva, exploratória, que objetiva descrever, discutir e analisar de forma ampla a literatura publicada sobre o tema, sob o ponto de vista teórico ou contextual a respeito do papel do enfermeiro e fatores associados a cardiopatias em pessoas até 30 anos nos últimos 3 anos.

Desse modo, este trabalho, utilizou o método da revisão sistemática de artigos publicados encontrados em bancos de dados, tais como: Portal Capes, PubMed, Biblioteca Virtual da Saúde e SciELO. Para realizar o acesso aos bancos de dados foram utilizados seguintes descritores: heart diseases, sequela pós-covid, enfermagem e doenças cardíacas, anti-covid drugs and heart e heart diseases under 30.

Realizou-se então o levantamento de 46 artigos sendo descartados 11 por não responderem sobre a questão norteadora e foram utilizados 35 artigos os quais compreendiam o texto de busca e uma revisão sistemática que abordavam esses descritores, a fim de elaborar uma revisão de literatura de caráter descritivo e exploratório.

No total foram escolhidos os artigos sendo eles de língua portuguesa e inglesa, devido a facilidade do autor com a língua. Foram adotados também critérios de inclusão dos artigos publicados, sendo utilizados artigos e obras publicadas nos últimos 12 anos em estudos científicos voltados especificamente aos indivíduos com cardiopatias.

Os artigos utilizados são tanto de revisão bibliográfica, estudo de caso e pesquisa qualitativa quanto quantitativa, mas com enfoque principal nos cuidados de enfermagem voltados aos pacientes portadores de doenças cardíacas.

Critérios planejados neste trabalho excluíram artigos: não disponíveis em português e inglês; artigos que não estudavam as cardiopatias; e artigos que não respondem sobre a questão norteadora, principalmente aqueles que não trazem os cuidados de Enfermagem para com o problema estudado.

Seguiram-se, então, todos os critérios éticos conforme as normas, artigos que atenderam aos critérios de inclusão preestabelecidos. Posteriormente, em posse da bibliografia potencial, foi realizada a análise qualitativa e a leitura analítica. Além disso, realizou-se uma análise criteriosa dos artigos, por se tratar de uma revisão da literatura. Também foi considerada a importância da preservação da ideia original do autor.

O presente estudo foi desenvolvido no período de março de 2022 a dezembro de 2022 e, seguiu as normas do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa (NIP) do Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro-Oeste (UNIDESC) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

REFERENCIAL TEÓRICO

CARDIOPATIAS

Doenças cardíacas podem acometer tanto o coração quanto seus vasos sanguíneos. Podendo ser coronariana, cerebrovascular, arterial, reumática, congênita ou trombose venosa profunda, por exemplo. Seu acometimento ocorre também quando há uma interrupção do fluxo sanguíneo para o coração. Existem inúmeros fatores de risco que podem desencadear uma cardiopatia como tabagismo, sedentarismo, etilismo, diabetes ou obesidade (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2022).

De acordo com Pfizer (2019), as doenças que atingem o coração são denominadas cardiopatias. Suas aparições mais comuns são conhecidas como: Congênita, isquêmica, hipertensiva ou cardiopatia de válvulas. Algumas podem ser constatadas logo no nascimento, enquanto outras podem ser adquiridas ao longo da vida, dependendo dos fatores de risco aos quais o indivíduo está exposto.

Características dos sinais e sintomas podem se manifestar como dores no peito, desconforto no peito, respiração dificultada, fraqueza ou sensação de frio nos membros superiores e inferiores, batimentos cardíacos alterados ou irregulares, desmaios, cianose, vertigens e edemas nas mãos ou pés (MAYO CLINIC, 2021).

As doenças cardíacas lideram as causas de óbito no mundo. Uma estimativa conclui que, em 2019, 17.9 milhões de pessoas morreram devido a cardiopatias, representando 32% de todas as mortes no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

A organização panamericana da saúde (2022) afirma que, a fim de reduzir a incidência de cardiopatias, é necessário implementar uma série de medidas, como políticas para controlar o tabagismo, reduzir a ingestão de alimentos inadequados (ricos em gorduras, sal e açúcar), aumentar a prática de exercícios, medidas estratégicas que visem o controle do consumo de álcool e fornecer refeições saudáveis no ambiente escolar infantil.

PERÍODO PANDÊMICO E CARDIOPATIAS

Pouco se sabe a respeito da relação entre o SARS-CoV-2 (vírus causador da COVID-19) e o sistema cardiovascular, assim como informações, ainda em estudo, sobre sua ligação patofisiológica (RAMADAN *et al.*, 2021).

A COVID- 19 é causada pelo SARS-CoV-2 que, ao infectar as células do hospedeiro pela enzima conversora de angiotensina (ECA2), danifica também o miocárdio. A ECA2 consiste em uma enzima peptídica membranosa, com papel

importante tanto no sistema cardiovascular, quanto no sistema imune, tendo participação na atividade cardíaca e no aparecimento de hipertensão. O processo infeccioso mencionado, entretanto, ainda necessita de mais estudos para total compreensão (ZHENG *et al.*, 2020).

Mecanismos que ligam a COVID-19, em sua fase pós-aguda, ao surgimento de cardiopatias não são completamente entendidos. As relações conhecidas apontam para dano contínuo dos cardiomiócitos seguido de morte celular, infecção e inflamação do endotélio, alteração de células do tecido cardíaco, coagulopatia e microangiopatia, desregulação da enzima conversora de angiotensina e do sistema renina-angiotensina-aldosterona, advindos da invasão viral (XIE *et al.*, 2022).

Foi possível notar que algumas cardiopatias surgiram em pontos específicos da COVID-19, mais especificamente durante a fase aguda, e/ou depois de uma provável recuperação. Durante a fase aguda foram relatadas inflamação do miocárdio/pericárdio, arritmias, insuficiência cardíaca e morte súbita cardíaca. Essas complicações tiveram maior ocorrência de acordo com a intensidade da COVID-19, constatação de comorbidades ou alta faixa etária (RAMADAN *et al.*, 2021).

A Comissão Nacional de Saúde da China afirmou que durante os casos de infecção por SARS-CoV-2, pacientes buscaram assistência médica primária devido a sintomas cardiovasculares, e dentre aqueles que foram a óbito, 11,8% sem histórico de cardiopatias pregressas, apresentavam graves danos cardíacos. Constatou-se nos pacientes, durante essa busca por assistência, sinais como palpitações e dores no peito (ZHENG *et al.*, 2020).

Pesquisas indicaram que, mesmo após várias semanas pós-COVID-19, mais da metade dos pacientes relataram algum sintoma cardíaco, com diagnósticos que comprovaram irregularidades tanto estruturais, quanto funcionais (RAMADAN *et al.*, 2021).

Causadora de trombose das artérias coronarianas, a síndrome coronariana aguda também é um fenômeno da COVID-19. Não obstante, fibrilação atrial, miocardite, insuficiência cardíaca e choque cardiogênico são manifestações cardíacas frequentes da COVID-19 (SHAFI *et al.*, 2020).

Segundo Zheng *et al.* (2020) de uma amostra dos primeiros 41 pacientes diagnosticados com COVID-19 em Wuhan, 5 apresentaram lesão do miocárdio relacionada ao SARS-CoV-2.

A insuficiência cardíaca também foi considerada, em vários estudos, como uma implicação expressiva da COVID-19. Foi apresentado em um estudo que ligava a COVID-

19 a insuficiência cardíaca, demonstrando que de 191 pacientes, 44 a desenvolveram apresentando uma taxa de mortalidade de 64%, ou seja, a insuficiência cardíaca foi dada como fator predominante em mais da metade dos óbitos (SHAFI *et al.*, 2020).

Observou-se em um outro grupo amostral de pacientes acometidos pela COVID-19 que 7,2% apresentavam lesão cardíaca aguda, 8,7% choque e 16,7% tinham arritmia (KOCHI *et al.*, 2020).

A sequela pós-aguda da infecção por SARS-CoV-2 está potencialmente relacionada tanto com órgãos respiratórios, quanto não respiratórios, como o sistema cardiovascular, por exemplo (XIE *et al.*, 2022).

As sequelas cardíacas de curto prazo pós-COVID-19 (período inferior a 3 meses após diagnóstico) comprovaram irregularidades indicando uma iminente inflamação do miocárdio, são elas: padrões alterados de ressonância magnética cardíaca, anormalidades no eletrocardiograma, e sinais e sintomas incessantes como dores no peito e dispneia (RAMADAN *et al.*, 2021).

Do mesmo modo indivíduos com COVID-19 demonstraram, após o 30º dia de infecção, incidência de cardiopatias como desordem vascular cerebral, disritmias, inflamação cardíaca, cardiopatia isquêmica, insuficiência cardíaca, doenças tromboembólicas e outras desordens cardíacas por até 12 meses (XIE *et al.*, 2022).

Conforme Shafi *et al.* (2020) a COVID-19 possui a lesão do miocárdio como acontecimento estipulado. Em um estudo foi relatado que miocardite apareceu em 12,5% dos pacientes, enquanto a síndrome coronariana aguda (SCA) foi evidenciada em 33%.

Uma complicação no desenvolvimento dos estudos para investigar resultados da fase pós-aguda da COVID-19 está no fato da limitação aos indivíduos hospitalizados, já que estes não representavam a maioria das pessoas com COVID-19 (XIE *et al.*, 2022).

De acordo com Kochi *et al.* (2020) em outra pesquisa, de 41 pacientes hospitalizados, 5 demonstraram lesão miocardia ligada ao SARS-CoV-2. 4 desses 5 pacientes foram levados a UTI, denotando a severidade da lesão causada no miocárdio.

Tensão longitudinal global reduzida e volume extracelular elevado; e hipertensão, hipertensão pulmonar e disfunção diastólica foram evidenciados na ressonância magnética cardíaca e ecocardiografia respectivamente, como sequelas cardíacas de médio prazo pós-COVID-19, ou seja, período de 3 a 6 meses após a recuperação. Dores no peito, disfunção diastólica e hipertensão pulmonar notadas no 60º dia persistiram até o 100º dia. Isso denota uma eventual fibrose do miocárdio ocorrendo, disfunção dos ventrículos, além de cardiomiopatia não isquêmica. A inflamação causada pela COVID-19 em progresso pode também originar disfunção diastólica e hipertensão pulmonar, o que, a

longo prazo, aumentaria as chances do surgimento de uma insuficiência cardíaca (RAMADAN *et al.*, 2021).

Observou-se que lesões cardíacas constavam em 19,7% dos pacientes hospitalizados devido a COVID-19, em um grupo de 416 avaliados (KOCHI *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de cardiopatias em pessoas acometidas pela COVID-19 notou-se, então, independente de características individuais como idade, sexo, raça, ou outros fatores de risco como obesidade, diabetes, doença renal e hiperlipidemia. Estando presente em indivíduos sem nenhuma cardiopatia prévia, ou seja, são riscos potencialmente manifestáveis até mesmo em indivíduos apontados como baixo risco, considerando-se como sequelas da COVID-19 (XIE *et al.*, 2022).

Chegou-se a concluir que acometidos por COVID-19 demonstraram as seguintes complicações cardiovasculares: tromboembolismo (ocorrência 25%), Síndrome coronária aguda (ocorrência 1%), miocardite/lesão miocárdica (ocorrência 36%), insuficiência cardíaca/cardiomiopatia (ocorrência 29%) e arritmia (ocorrência 17%) (HISHAM *et al.*, 2022).

Quanto aos casos críticos, notou-se a presença de lesão do miocárdio em mais de 25% dos casos, com 2 padrões existentes. O primeiro trata-se da lesão aguda e disfunção na apresentação, já o segundo consiste também na lesão miocárdica que progride de acordo com a força da COVID-19 (CLERKIN *et al.*, 2020).

CARDIOPATIAS EM PESSOAS ATÉ 30 ANOS

Uma estatística afirma que desde os anos 2000, ataques cardíacos vêm crescendo em uma taxa de 2% ao ano nos grupos etários entre 20 e 30 anos (INSTITUTE, 2019).

A média etária para um ataque cardíaco é de 65 anos, entretanto, de 4% a 10% ocorrem em indivíduos antes dessa faixa. Isso denota a importância de atentar-se a fatores de risco (HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2019).

O desenvolvimento de insuficiência cardíaca, por exemplo, é atípico em pessoas de 20 a 29 anos, entretanto é passível de desenvolvimento (FLETCHER, 2021).

Nos últimos anos presenciou-se, devido ao cenário pandêmico, um quadro de fragilidade social em relação à saúde. Produtos alimentares ricos em sódio, açúcares e gorduras, por exemplo, tornaram-se mais consumidos, pois são de rápido manuseio e baixo custo. Esse consumo impacta diretamente no peso corporal, considerado um fator de risco para o eventual desenvolvimento de doenças cardíacas. A efeito comparativo, uma

hipertensão desencadeada é a razão de até 47% das cardiopatias isquêmicas (MENEZES *et al.*, 2021).

Doença coronária arterial representa até 80% dos ataques cardíacos em jovens adultos, enquanto 4% se devem a anomalias congênitas, 5% a coágulos sanguíneos, 5% a desordens sanguíneas e 6% a problemas como inflamação coronária, uso de drogas, tratamentos para tumores peitorais ou trauma peitoral (HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2019).

A insuficiência cardíaca em jovens adultos pode ser causada por cardiopatia congênita, cardiomiopatia genética, miocardite, lesões do miocárdio, e até mesmo gravidez (FLETCHER, 2021).

Outros fatores que podem influenciar no desenvolvimento de fatores de risco em jovens adultos são o sedentarismo, etilismo e o tabagismo (MENEZES *et al.*, 2021).

Como medidas profiláticas é necessária a adoção de ações para controlar a hipertensão, diabetes ou obesidade. Também é crucial abdicar do tabagismo, etilismo e uso de drogas. Outra medida importante é controlar o stress e, por último, combater o sedentarismo (FLETCHER, 2021).

Assim, é crucial que jovens adultos procurem assistência médica ao sinal de quaisquer sintomas anormais, essencialmente quando expostos a fatores de risco como obesidade, diabetes, pressão alta e abuso de drogas (FLETCHER, 2021).

Em relação a chegada da COVID-19, esperava-se que crianças não corressem risco, entretanto, surgiu uma nova síndrome de choque inflamatório, apresentando acometimento cardiovascular agudo (VALVERDE *et al.*, 2021).

Observou-se, entretanto, que, a síndrome inflamatória multissistêmica relacionada a COVID-19, possui alto acometimento cardíaco. E confirmou-se que 65% das crianças infectadas previamente pelo SARS-CoV-2 apresentavam essa síndrome. Os sinais clínicos usuais incluem ocasionais distúrbios do ritmo cardíaco, função miocárdica prejudicada, regurgitação valvar e inflamação da artéria coronária (VALVERDE *et al.*, 2021).

Do mesmo modo, foi relatado pelo Ministério da Saúde de Israel, em 2021, 148 casos de miocardite compatíveis com o período de vacinação. De maior acometimento na faixa etária de 16 a 30 anos, os casos foram relacionados a segunda dose de imunização (WITBERG *et al.*, 2021).

De acordo com Valverde *et al.* (2021), informações levantadas em laboratório, em um grupo de 286 crianças e jovens, revelaram a ocorrência de acometimento do miocárdio em 93%, de choque cardíaco em 40% e de arritmia em 35% ligadas a COVID-19.

IMPLICAÇÕES DE MEDIDAS PROFILÁTICAS DA COVID-19

Ao longo da terapia contra COVID-19, é crucial monitorar a proteção cardiovascular, pois o SARS-CoV-2 também pode danificar cronicamente este sistema (ZHENG *et al.*, 2020).

A fim de reduzir riscos de uma possível arritmia ou parada cardíaca, é necessário estar alerta às reações adversas cardiovasculares decorrentes de medicamentos (GUPTA *et al.*, 2020).

A vigilância do uso de medicamentos antivirais na terapia contra COVID-19 deve ser feita visto que o dano cardíaco das reações adversas é alarmante. Esses medicamentos podem causar insuficiência cardíaca, arritmia, entre outras complicações. Este tipo de terapia, devido ao risco de toxicidade cardíaca, deve ser acompanhado minuciosamente (ZHENG *et al.*, 2020).

HIDROXICLOROQUINA

Com uso baseado na prevenção e tratamento da malária, a hidroxicloroquina foi muito usada a partir de 2020 no tratamento e na profilaxia da COVID-19. Este fato preocupou a FDA (Food and Drug Administration) devido ao uso incorreto do medicamento (REIS, 2020).

Embora não aprovado pela FDA, o uso da hidroxicloroquina recebeu autorização emergencial visando o combate a COVID-19, mesmo com relatos de insuficiência cardíaca e cardiomiopatia associados ao seu uso (SHAH; HARIHARAN; CHAWLA, 2021).

Além de demonstrar menor toxicidade em relação a cloroquina, a hidroxicloroquina apresentou bons resultados no controle do SARS-CoV-2 (REIS, 2020).

Contudo, existem fortes reações cardiotóxicas relacionadas a fatores de risco que devem ser monitorados como prolongamento no uso, superdosagem, doenças cardiovasculares ou insuficiência renal prévias. O aumento do intervalo QT no eletrocardiograma, arritmia, lesão renal e hepática, hipoglicemia, retinopatia e distúrbios neuropsiquiátricos são reações adversas provocadas pela hidroxicloroquina (ALVES *et al.*, 2021).

REMDESIVIR

Criado para combater infecções virais, como a causada pelo Ebola, SARS-CoV, MERS-CoV entre outros, o remdesivir é um medicamento antiviral. Devido ao cenário

pandêmico, o remdesivir teve seu uso aprovado por via intravenosa, embora casos estudados relatem bradicardia desencadeada pelo medicamento (GUPTA *et al.*, 2020).

Segundo Barkas *et al.* (2021) três dias após a introdução do remdesivir, pacientes relataram bradicardia sinusal. Não havia histórico de doenças cardíacas pregressas, e a bradicardia foi cessada assim que a terapia foi abandonada (BARKAS *et al.*, 2021).

Reações adversas, incluindo hipotensão, foram relatadas em um estudo com 53 pacientes usando remdesivir, dos quais, 32 foram afetados. Alguns também presenciaram quadros de aumento de enzimas hepáticas, diarreia, irritação cutânea e insuficiência renal (GUPTA *et al.*, 2020).

Notou-se a iniciação de bradicardia sinusal em pacientes em terapia com remdesivir. A segurança do uso de remdesivir como terapia para COVID-19 é até então desconhecida, por isso, é necessário constante monitoramento em todos os pacientes aderidos à terapia, principalmente aos que apresentam alterações cardíacas pré-existentes (GUPTA *et al.*, 2020).

IMUNIZAÇÃO

Conforme analisado pela FDA (Food and Drug Administration), existem riscos de desenvolvimento de miocardite e pericardite envolvendo os imunizantes contra COVID-19 da Pfizer e Moderna, em especial, após a segunda dose. A agência reguladora norte-americana relatou sintomas como dor no peito, falta de ar, palpitações ou alterações de batimentos cardíacos (BRASIL, 2021).

Foi proferido então um aviso em maio de 2021, pelo CDC (Centers for Disease Control and Prevention), serviço de informação norte-americano, sobre uma potencial conexão entre os imunizantes para prevenção da Covid-19, BNT162b2 (Pfizer) e mRNA-1273 (Moderna), e o surgimento de miocardite (WITBERG *et al.*, 2021).

O Ministério da Saúde de Israel, durante a vacinação iniciada em 2020 que atingiu mais de 5 milhões de pessoas até maio de 2021, relatou também 136 casos de miocardite com ocorrência próxima às duas doses da vacina BNT162b2 mRNA (Pfizer) (MEVORACH *et al.*, 2021).

Houve, no período pós vacinação, diagnósticos de miocardite que pareciam aumentar em torno de 3 a 5 dias subsequentes à segunda dose (WITBERG *et al.*, 2021).

Os sintomas de miocardite foram notados, majoritariamente, alguns dias após a segunda dose, com uma diminuição gradual à medida em que a quantidade de novas pessoas vacinadas diminuía. Isso explicitou a potencial correlação entre a vacinação e o

desenvolvimento de miocardite (MEVORACH *et al.*, 2021).

Depois de 42 dias da primeira dose, a ocorrência de miocardite foi estimada 2,13 casos por 100000 pessoas vacinadas. Já entre os pacientes com faixa etária entre 16 e 29 anos, a ocorrência foi de 5,49 por 100000 pessoas. Naqueles acima de 30 anos a ocorrência foi 1,13. Com maior ocorrência geral em homens (WITBERG *et al.*, 2021).

Contudo, a recomendação da AHA (American Heart Association) é que, para adultos e jovens que atendam aos critérios, a imunização deve prosseguir, pois os riscos de problemas cardíacos são maiores no pós-covid-19 do que após a imunização (ESTADOS UNIDOS, 2021).

ASSISTÊNCIA E RESPONSABILIDADE DA ENFERMAGEM

A fim de prevenir doenças cardiovasculares é necessário que profissionais de enfermagem atuem consciente do perfil populacional, fatores de risco, problemas de saúde e vulnerabilidades dos grupos sociais, tudo isso apenas como fase preliminar, pois é necessário um enfoque em programas sociais de intervenção (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010).

Em seu cotidiano prático, existem inúmeras funções administrativas atribuídas ao enfermeiro. Essas funções, por vezes, acabam afastando-o da assistência direta, que acaba compensada pela equipe técnica ou familiares. Algumas teorias como a Teoria do Cuidado Transpessoal de Jean Watson e a Teoria da Adaptação segundo Callista Roy, definem o holismo essencial ao ato de cuidar (AMORIM; SALIMENA, 2016).

É importante que o enfermeiro molde seus conhecimentos de forma a encaixá-los em programas de assistência, educação, promoção e prevenção de saúde, visando aqueles que possuem exposição a fatores de risco ou algum acometimento cardíaco, assim como toda a comunidade (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010).

Desse modo, o enfermeiro deve possuir não apenas conhecimento técnico, mas também conhecer a anatomia e fisiologia do coração, pois sem isso, é improvável a avaliação do quadro clínico e tudo o que os diagnósticos e intervenções de enfermagem acarretam (AMORIM; SALIMENA, 2016).

Deve-se usar a consulta de enfermagem para colher informações tanto da doença quanto de aspectos do cotidiano que podem vir embasar o planejamento de cuidados (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010).

Além de amparar tanto o enfermeiro quanto a equipe, a relação entre elementos pregressos ao diagnóstico de enfermagem, é proveitoso na elaboração da conduta dos

cuidados a serem seguidos. Do mesmo modo, contribui na interação da equipe assim como na atuação multidisciplinar (PEREIRA *et al.*, 2011).

O enfermeiro deve fornecer orientações sobre hábitos alimentares, tabagismo, etilismo, sedentarismo e estresse, devem ser feitos com um olhar humanizado e linguagem acessível, considerando família, cultura e, até mesmo, atendimento multiprofissional (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010).

Já o diagnóstico de enfermagem consiste no julgamento clínico acerca das respostas sobre a vitalidade ou doença, fornecidas por um indivíduo, familiares ou comunidade, embasando assim o planejamento das intervenções de enfermagem a serem estipuladas para obtenção de resultados, cuja responsabilidade exclusiva é do enfermeiro (PEREIRA *et al.*, 2011).

É crucial que haja incentivo em estudos com ênfase em diagnósticos de enfermagem e intervenções, visando um crescimento acerca dos conhecimentos de enfermagem na cardiologia. Altamente benéfico para o conhecimento científico da enfermagem o foco em diagnósticos assertivos, fatores das taxonomias e reconhecimento de novos acontecimentos (BARROS; CAVALCANTE, 2017).

O enfermeiro pode, por meio da avaliação antropométrica, monitorar fatores de risco em crianças e adolescentes para doenças cardíacas. É fundamental que, para a realização desse exame físico, o profissional domine as técnicas e conhecimentos requeridos para a justa interpretação dos dados antropométricos (CORREA *et al.*, 2018).

Uma outra forma de prevenção de doenças cardíacas, é o ideal de atingir crianças e jovens utilizando a rede ensino para as intervenções de saúde, estimulando bons hábitos de saúde (PALMEIRA; PEREIRA; MELO, 2010).

Em casos de cardiopatias congênitas, a enfermagem tem sua importância validada através da sua atuação promovendo, reabilitando e prevenindo desordens ao recém-nascido. Entretanto, essa assistência é dificultada pois, a enfermagem não possui o acompanhamento fundamental sobre doenças cardíacas infantis, apenas o atardado diagnóstico médico (DIAS; MELLO; DIAS, 2021).

Partindo da avaliação gestacional feita no pré-natal até a hora do nascimento, o enfermeiro desempenha função primordial no processo de enfermagem, em relação a crianças portadoras de cardiopatias congênitas (DIAS; MELLO; DIAS, 2021).

A assistência de enfermagem se estende a Unidades de Terapias intensivas (UTI'S) neonatais, neonatos pré-operatórios, pós-operatórios e os não necessitados de intervenção cirúrgica, tendo como característica a necessidade de realização precoce para que a criança permaneça estável e compensada hemodinamicamente. A adoção de

inovações tecnológicas tem dado maiores expectativas aos pacientes. Infelizmente há falta de capacitação de profissionais da enfermagem quanto a utilização desses métodos atualizados. O enfermeiro possui diversas atribuições que vão desde o acolhimento da família em momento de sensibilidade, até o atendimento pós-operatório, cuja complexidade torna necessário o conhecimento de técnicas adequadas, pois são processos de vida ou morte (DIAS; MELLO; DIAS, 2021).

Visando uma colaboração com o aprimoramento da qualidade de vida, é necessário que, na atenção à saúde de todos os níveis, sejam adotadas precocemente ações de controle e prevenção dos fatores de risco cardiovascular (CORREA *et al.*, 2018).

Em relação a vacinação, a ocorrência de eventos adversos é considerada baixa, mas é recomendado aos profissionais de saúde que, durante a assistência, fiquem atentos e perguntem às pessoas que apresentarem sintomas se elas foram vacinadas, especialmente com a vacina da Pfizer. Pois, orienta-se aos vacinados com o imunizante da Pfizer que procurem atendimento médico imediato em caso de sintomas como dor no peito, falta de ar e palpitações. Além disso, profissionais de saúde e os cidadãos devem notificar imediatamente casos suspeitos aos órgãos responsáveis (BRASIL, 2021).

DISCUSSÃO

A vista dos fatos, é possível notar que, a incidência de cardiopatias em pessoas até 30 anos durante o período pandêmico da COVID-19, relaciona-se a diversos fatores, ao contrário do que narrativas de cunho político e ideológico afirmavam.

O estilo de vida, adotado por necessidade, em conjunto com possíveis sequelas da invasão viral, desencadeariam esta incidência de problemas cardíacos em pessoas pertencentes a uma faixa etária incompatível com a patologia, pois, apenas de 4% a 10% da população são acometidos antes dos 65 anos (HARVARD HEALTH PUBLISHING, 2019), assim como a vacinação que utiliza tecnologia baseada em mRNA (WITBERG *et al.*, 2021) ou, até mesmo, o uso indevido, demasiado ou por indivíduos inaptos a terapia de medicamentos antivirais (ZHENG *et al.*, 2020). Embora ambos tenham recebido liberação para aplicação e uso, é preciso frisar que se tratava de uma autorização emergencial, e reações adversas já eram previstas pelas autoridades (SHAH; HARIHARAN; CHAWLA, 2021).

É de extrema importância ressaltar que, por se tratar de um novo vírus, pouco se sabe ainda sobre seus aspectos como sua relação com o sistema cardiovascular (RAMADAN *et al.*, 2021), sintomas completos, imunização, entre outros. Contudo, com base nos estudos reunidos, é possível correlacionar problemas cardíacos a COVID-19 e

todos os aspectos ocasionados pelo período pandêmico.

Baseando-se nestes fatos, é necessário que a equipe de saúde atue com exímio domínio sobre o assunto, sobretudo a equipe de enfermagem, que pode buscar ações tanto no âmbito hospitalar, quanto em outras esferas sociais, como uma Unidade Básica Saúde (UBS), escolas, e até mesmo redes sociais, por exemplo. Lembrando sempre de agir sobre os fatores de risco do perfil populacional onde atua.

O enfermeiro, além de atuar na linha de frente na pandemia, também busca a parte da população mais vulnerável, através de programas de assistência, educação, promoção e prevenção de saúde. Até mesmo com recém nascidos, que têm alguma predisposição genética ao desenvolvimento de cardiopatias congênitas, a enfermagem desempenha um papel crucial durante sua avaliação gestacional realizada durante o pré-natal (DIAS; MELLO; DIAS, 2021).

Enfim, a literatura acerca de toda a temática ainda é recente e incerta, pois a relação entre o SARS-CoV-2 e o sistema cardiovascular ainda não foi totalmente mapeada. Há espaço para novos achados e, é questão de tempo para que haja novos estudos aprimorados, visto que ainda hoje são relatados novos casos de infecções pelo vírus SARS-CoV-2.

CONCLUSÃO

Com este estudo, concluiu-se, acerca do entendimento dos fatores que levaram a uma elevada incidência de cardiopatias, enquanto correlacionando aos últimos 3 anos - ou seja, período pandêmico - em pessoas incompatíveis com esse tipo de complicação, devido a sua faixa etária, estipulada em 30 anos neste trabalho. Expondo de tal forma, fatores de suscetibilidade como: sequelas da invasão viral, medidas profiláticas e fatores de risco como potenciais causadores do aumento no número de casos.

Entretanto, as doenças cardíacas abordadas ainda são incomuns em pessoas abaixo dos 60 anos, logo, associasse a ocorrência dos casos diretamente ao cenário pandêmico persistente até o presente ano.

É imprescindível seguir, primeiramente, os protocolos de segurança contra a COVID-19 estabelecidos por autoridades locais, assim como aderir a terapias profiláticas (medicamentos ou imunizantes) apenas em casos de aptidão e prescrição médica. Também é importante que haja um trabalho de conscientização, prevenção e promoção da saúde, a fim de que a população adote um estilo de vida mais saudável, dificultando assim, o surgimento de doenças cardíacas.

Esse papel também pode partir da assistência prestada pela equipe de

enfermagem atuante na região, pois isso também é dever do enfermeiro, denotando assim sua importância na linha de frente de combate durante a pandemia, na assistência e na promoção a saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, José Ronaldo *et al.* EVOLUÇÃO CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM COVID-19 PREVIAMENTE SAUDÁVEIS OU CARDIOPATAS. **Revista dos Seminários de Iniciação Científica**, Passos, v. 3, n. 1, p. 23-29, jul. 2021. Disponível em: <http://www.atenas.edu.br/revista/index.php/resic/article/view/138/87>. Acesso em: 18 maio 2022.

AMORIM, Thaís Vasconcelos; SALIMENA, Anna Maria de Oliveira. Processo cirúrgico cardíaco e suas implicações no cuidado de enfermagem: revisão/reflexão. **Hu Revista**, [S. L.], v. 41, n. 34, p. 149-154, abr. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2171>. Acesso em: 18 maio 2022.

BARKAS, Fotios *et al.* Sinus Bradycardia Associated with Remdesivir Treatment in COVID-19: a case report and literature review. **Journal Of Cardiovascular Development And Disease**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 18-18, 12 fev. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcdd8020018>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2308-3425/8/2/18/htm>. Acesso em: 16 maio 2022

BARROS, Alba Lúcia Bottura Leite de; CAVALCANTE, Agueda Maria Ruiz Zimmer. Nursing in cardiology: state of the art and frontiers of knowledge. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 70, n. 3, p. 451-452, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2017700301>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/9DjzpPTxHH7pG5PP9HSBtDh/?lang=pt>. Acesso em: 18 maio 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Ministério da Saúde. Anvisa alerta sobre risco de miocardite e pericardite pós-vacinação. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/anvisa-alerta-sobre-risco-de-miocardite-e-pericardite-pos-vacinacao>. Acesso em: 07 abr. 2022.

CLERKIN, Kevin J. *et al.* COVID-19 and Cardiovascular Disease. **Circulation**, [S.L.], v. 141, n. 20, p. 1648-1655, 19 maio 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.120.046941>. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/epdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941>. Acesso em: 08 maio 2022.

COLOMBO, Cléa Simone Sabino de Souza *et al.* Posicionamento sobre Avaliação Pré-participação Cardiológica após a Covid-19: Orientações para Retorno à Prática de Exercícios Físicos e Esportes – 2020. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 116, n. 6, p. 1213-1226, maio. 2021.

CORREA, Jarilson Luiz *et al.* FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: uma análise sobre a importância da enfermagem. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, [S. L.], v. 12, n. 11, p. 183-203, out. 2018.

DIAS, Allana Maciel; MELLO, Eloana Camila Alexandre; DIAS, Cristiane Apio Motta.

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM COM CRIANÇAS PORTADORAS DE CARDIOPATIA CONGÊNITA. **XXVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão: Ciência e inovação em um mundo em transformação.** [S. L.]. out. 2021.

ESTADOS UNIDOS. AMERICAN HEART ASSOCIATION. **AHA names top heart disease and stroke research advances of 2021.** 2021. Disponível em: <https://www.heart.org/es/around-the-aha/aha-names-top-heart-disease-and-stroke-research-advances-of-2021>. Acesso em: 08 maio 2022

ESTADOS UNIDOS. Centers For Disease Control And Prevention. U.s. Department Of Health & Human Services. **Heart Disease Facts.** 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/heartdisease/facts.htm>. Acesso em: 07 maio 2022.

FLETCHER, Jenna. **Can a person have heart failure in their 20s?** 2021. Medically reviewed by dr. Payal Kohli. Disponível em: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/heart-failure-in-20s>. Acesso em: 13 maio 2022.

GUPTA, Anupam K *et al.* Cardiac Adverse Events With Remdesivir in COVID-19 Infection. **Cureus**, [S.L.], v. 10, n. 12, p. 11132-11132, 24 out. 2020. Cureus, Inc.. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.11132>. Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/44072-cardiac-adverse-events-with-remdesivir-in-covid-19-infection>. Acesso em: 16 maio 2022.

HARVARD HEALTH PUBLISHING. Harvard Medical School. **Heart health.** 2019. The President and Fellows of Harvard College. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/heart-health/premature-heart-disease>. Acesso em: 13 maio 2022.

HISHAM, Dalia *et al.* COVID-19 AND HEART DISEASES. **Asian Journal Of Advances In Research.** [S. L.], p. 30-41. 22 fev. 2022. Disponível em: <https://www.mbimph.com/index.php/AJOAIR/article/view/2837/2478>. Acesso em: 08 maio 2022

INSTITUTE, Cardio Metabolic. **What's Behind the Rise in Heart Attacks Among Young People?** 2019. Disponível em: <https://www.cminj.com/blog/whats-behind-the-rise-in-heart-attacks-among-young-people>. Acesso em: 16 maio 2022.

KOCHI, Adriano Nunes *et al.* Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. **J Cardiovasc Electrophysiol.** Milan, p. 1003-1008. abr. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jce.14479>. Acesso em: 09 maio 2022.

MAYO CLINIC (Estados Unidos). Mayo Foundation For Medical Education And Research (org.). Heart Disease: symptom & causes. 2021. Disponível em: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/symptoms-causes/syc-20353118>. Acesso em: 07 abr. 2022.

MENEZES, João Daniel de Souza *et al.* Risk factors in young adults for the development of cardiovascular disease: what does the literature show?. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 11, p. e492101119949, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19949. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19949>. Acesso em: 13 maio 2022

MEVORACH, Dror *et al.* Myocarditis after BNT162b2 mRNA Vaccine against Covid-19 in Israel. **New England Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 385, n. 23, p. 2140-2149, 2 dez. 2021. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2109730>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Doenças cardiovasculares. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares>. Acesso em: 04 maio 2022

PALMEIRA, Cátia Suely; PEREIRA, Álvaro; MELO, Cristina. PRÁTICA DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES. **Revista Baiana de Enfermagem**, [S. L.], v. 19, n. 1, p. 83-91, mar. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/3893>. Acesso em: 18 maio 2022.

PEREIRA, Juliana de Melo Vellozo *et al.* Diagnósticos de enfermagem de pacientes hospitalizados com doenças cardiovasculares. **Escola Anna Nery**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 737-745, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-81452011000400012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/D9K8BYHFyvn43LgW9XtYdx/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 18 maio 2022.

PFIZER (Brasil). **Os diferentes tipos de cardiopatia**. 2019. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/noticias/ultimas-noticias/os-diferentes-tipos-de-cardiopatia>. Acesso em: 04 maio 2022.

RAMADAN, Mohammad Said *et al.* Cardiac sequelae after coronavirus disease 2019 recovery: a systematic review. **Clinical Microbiology And Infection**. Napoli, p. 1250-1261. 23 jun. 2021. Disponível em: <https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/action/showPdf?pii=S1198-743X%2821%2900335-9>. Acesso em: 06 maio 2022.

REDE D'OR (Brasil). **Cardiopatia**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.rededorsaoluiz.com.br/doencas/cardiopatia>. Acesso em: 07 abr. 2022.

REIS, Fábio. Pfarma. Hidroxicloroquina apresenta bons resultados contra o coronavírus. 2020. Disponível em: <https://pfarma.com.br/noticia-setor-farmaceutico/estudo-e-pesquisa/5292-hidroxicloroquina-coronavirus.html>. Acesso em: 17 maio 2022.

ROTH, Gregory A. *et al.* Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: update from the gbd 2019 study. **Journal Of The American College Of Cardiology: COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION**. [S. L.], p. 2982-3021. 22 dez. 2020. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/epdf/10.1016/j.jacc.2020.11.010>. Acesso em: 07 ago. 2022.

SHAFI, Ahmed M. A. *et al.* Cardiac manifestations in COVID-19 patients—A systematic review. **Journal Of Cardiac Surgery**. Liverpool, p. 1988-2008. jul. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jocs.14808>. Acesso em: 09 maio 2022.

SHAH, Shagunb; HARIHARAN, Uma; CHAWLA, Rajiv. Common anti-COVID-19 drugs and their anticipated interaction with anesthetic agents. **Journal Of Anaesthesiology Clinical Pharmacology**, [S.L.], v. 37, n. 2, p. 160, 2021. Medknow.

http://dx.doi.org/10.4103/joacp.joacp_461_20. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8289657/>. Acesso em: 16 maio 2022.

VALVERDE, Israel *et al.* Acute Cardiovascular Manifestations in 286 Children With Multisystem Inflammatory Syndrome Associated With COVID-19 Infection in Europe. **Circulation: Original research article**. [S. L.], p. 21-32. jan. 2021. Disponível em:
<https://www.ahajournals.org/doi/epdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050065>. Acesso em: 13 maio 2022.

WITBERG, Guy *et al.* Myocarditis after Covid-19 Vaccination in a Large Health Care Organization. **New England Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 385, n. 23, p. 2132-2139, 2 dez. 2021. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2110737>. Disponível em:
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2110737>. Acesso em: 13 maio 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)**. 2021. Disponível em:
[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)#:~:text=Cardiovascular%20diseases%20\(CVDs\)%20are%20the,%2D%20and%20middle%2Dincome%20countries..](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)#:~:text=Cardiovascular%20diseases%20(CVDs)%20are%20the,%2D%20and%20middle%2Dincome%20countries..) Acesso em: 05 maio 2022.

XIE, Yan *et al.* Long-term cardiovascular outcomes of COVID-19. **Nature Medicine**, [S.L.], v. 28, n. 3, p. 583-590, 7 fev. 2022. Springer Science and Business Media LLC.
<http://dx.doi.org/10.1038/s41591-022-01689-3>. Disponível em:
<https://www.nature.com/articles/s41591-022-01689-3.pdf>. Acesso em: 08 maio 2022.

ZHENG, Ying-Ying *et al.* **COVID-19 and the cardiovascular system**. 2020. Disponível em:
<https://www.nature.com/articles/s41569-020-0360-5.pdf>. Acesso em: 06 maio 2022.