

PANDEMIA DA COVID-19: POTENCIAL PREVENTIVO E TERAPÊUTICO DA ATIVIDADE FÍSICA

COVID-19 PANDEMIC: PREVENTIVE AND THERAPEUTIC POTENTIAL OF PHYSICAL ACTIVITY



Clique para acessar
o Podcast

Maycon Junior Ferreira*
Amanda Aparecida de
Araújo*
Victor Hugo Martins de
Miranda¹
Tânia Plens Shecaira^{1,2}
Kátia De Angelis^{1,2}

1. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Laboratório de Fisiologia do Exercício, São Paulo, SP, Brasil.

2. Universidade Nove de Julho (UNINOVE), Laboratório de Fisiologia Translacional, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:

Kátia De Angelis. Departamento de Fisiologia, Laboratório de Fisiologia do Exercício.

Rua Botucatu, nº 862, ECB, 5º andar - Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. prof.kangelis@yahoo.com.br

*Contribuíram igualmente para o estudo

RESUMO

A pandemia do novo coronavírus estabeleceu um cenário mundial bastante desafiador, particularmente no que se refere à adoção/manutenção de uma vida fisicamente ativa. Neste artigo, abordamos a relação da pandemia da Covid-19 com os riscos cardiometabólicos e o sedentarismo, bem como destacamos o possível papel preventivo e terapêutico da atividade física nesse cenário. Estudos demonstram que a presença de comorbidades associadas ao sedentarismo, como obesidade, hipertensão arterial e diabetes têm sido relacionadas a um pior prognóstico em pacientes hospitalizados com Covid-19. Além disso, o período de isolamento social e as mudanças ocupacionais estão contribuindo para um estilo de vida ainda mais sedentário, o que pode impactar negativamente o desenvolvimento/agravamento de fatores de risco cardiometabólicos e de infecção viral. Por outro lado, os benefícios da prática regular de exercícios físicos na manutenção da saúde e na prevenção/atenuação de disfunções relacionadas à piora de desfecho em pacientes com Covid-19 são consenso na literatura. Diante desse cenário, a adoção/manutenção de um estilo de vida fisicamente ativo parece ser uma estratégia fundamental no enfrentamento da Covid-19, podendo impactar positivamente a saúde do indivíduo, dados os seus benefícios classicamente demonstrados e, conseqüentemente, reduzir o risco de doenças cardiovasculares futuras. De forma semelhante, programas de reabilitação poderiam favorecer o reestabelecimento da funcionalidade e da qualidade de vida para sobreviventes da Covid-19.

Descritores: Covid-19; Doenças Cardiovasculares; Comportamento Sedentário; Exercício Físico; Reabilitação.

ABSTRACT

The novel coronavirus pandemic has established a very challenging world scenario, particularly regarding the adoption/maintenance of a physically active lifestyle. In this article, we address the relationship between the Covid-19 pandemic and cardiometabolic risk and sedentarism, and we highlight the potentially preventive and therapeutic role of physical activity in this scenario. Studies show that the presence of comorbidities associated with sedentary lifestyle, such as obesity, high blood pressure and diabetes have been related to a worse prognosis in patients hospitalized with Covid-19. In addition, the period of social isolation and occupational changes are contributing to an even more sedentary lifestyle, which can negatively impact the development/worsening of risk of cardiometabolic dysfunctions and viral infection. On the other hand, the benefits of regular physical exercise in maintaining health and preventing/attenuating dysfunctions related to worsening outcomes in patients with Covid-19 are a consensus in the literature. Considering this scenario, the adoption/maintenance of a physically active lifestyle seems to be a fundamental strategy in the Covid-19 pandemic. This can positively impact the individuals' health, given its classically demonstrated benefits, and, consequently, reduce the risk of future cardiovascular diseases. Similarly, rehabilitation programs could favor the reestablishment of functionality and quality of life for survivors of Covid-19.

Keywords: Covid-19; Cardiovascular Disease; Sedentary Behavior; Exercise; Rehabilitation.

A PANDEMIA DA COVID-19: IMPACTO DE FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO

O surto do novo coronavírus (SARS-CoV-2), responsável por desencadear a síndrome respiratória aguda grave, estabeleceu um cenário mundial bastante desafiador, abrangendo aspectos que vão desde a necessidade de adaptações no estilo de vida da população, sobretudo na ocupação profissional e nos hábitos de vida, até questões diretamente relacionadas à saúde pública, como o desenvolvimento de uma vacina em um curtíssimo espaço de tempo. A quantidade de casos do coronavírus aumentou exponencialmente desde os primeiros relatos em Wuhan, epicentro do surto da doença do novo coronavírus (Covid-19),¹ sendo que o Brasil já ultrapassou 4,7 milhões de casos confirmados, ocupando, atualmente, a terceira posição no mundo em número de infectados, atrás apenas dos Estados Unidos e Índia.¹

Várias questões acerca da doença ainda não são totalmente compreendidas. Não se sabe exatamente porque determinados indivíduos apresentam uma pior evolução após a infecção viral. Apesar disso, tem sido fortemente sugerido que determinadas características clínicas, como a presença de fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCVs), poderiam estar relacionadas a um pior prognóstico em pacientes infectados pelo coronavírus. Neste aspecto, estudos retrospectivos chineses demonstraram uma considerável prevalência de importantes fatores de risco cardiovasculares que são associados ao estilo de vida sedentário em pacientes infectados pelo coronavírus e hospitalizados em Wuhan, dentre os quais destacam-se hipertensão arterial e diabetes *mellitus*.^{2,3} Caracterizando pacientes que faleceram ou se recuperaram da Covid-19, Tao Chen et al., verificaram que mais da metade dos 274 pacientes incluídos no estudo apresentavam hipertensão, diabetes ou outras DCVs. Adicionalmente, a hipertensão (48%) e/ou diabetes (21%) estavam presentes em 69% dos pacientes com Covid-19 que rapidamente evoluíram para um desfecho fatal, enquanto os pacientes recuperados apresentaram uma menor frequência dessas comorbidades (38%).² Nesse mesmo estudo, os autores inicialmente sugeriram que a hipertensão, além da idade avançada e do sexo masculino, seriam fatores de risco para uma maior severidade e mortalidade ocasionada pela doença. De maneira semelhante, hipertensão (30%) e diabetes (19%) foram as doenças crônicas mais prevalentes observadas nos pacientes com Covid-19 incluídos no estudo de Zhou et al.³ Além disso, todos os pacientes que faleceram neste último estudo em decorrência da Covid-19 apresentavam pelo menos uma dessas comorbidades.³ De fato, uma meta-análise incluindo 13 estudos envolvendo casos confirmados do novo coronavírus verificou uma maior proporção de DCVs estabelecida e fatores de risco cardiovascular, como hipertensão e diabetes, em pacientes acometidos severamente pela Covid-19 quando comparado com a doença não severa.⁴ Em paralelo a estes achados, a presença de obesidade em pacientes com Covid-19 admitidos em terapia intensiva tem sido expressiva, sendo um fator de risco, inclusive, para utilização de ventilação mecânica.⁵ Um estudo francês evidenciou que a necessidade de ventilação mecânica invasiva foi maior em pacientes com maior índice

de massa corporal (IMC), chegando a 85,7% nos pacientes com Covid-19 com IMC ≥ 35 .⁶ Além das inúmeras e esperadas complicações respiratórias decorrentes da Covid-19, tem sido observado um amplo percentual de complicações cardíacas em pacientes que tiveram desfecho fatal, incluindo lesão cardíaca aguda (77%) e insuficiência cardíaca (49%), ao passo que pacientes recuperados apresentaram uma menor frequência de tais complicações.² Portanto, tem sido fortemente sugerido que indivíduos com fatores de risco cardiovasculares pré-existent, como obesidade, hipertensão e diabetes poderiam apresentar mais complicações e pior prognóstico para a Covid-19. Estes achados reforçam a importância do controle dessas comorbidades ao longo da vida e o possível impacto positivo de uma vida fisicamente ativa sob diferentes condições e prognósticos.

A PANDEMIA DA COVID-19: INATIVIDADE FÍSICA COMO CONSEQUÊNCIA SECUNDÁRIA

Os impactos secundários ocasionados pela pandemia da Covid-19 são preocupantes sob o ponto de vista de saúde pública, particularmente no que se refere ao estilo de vida sedentário. A estratégia de contenção de circulação e confinamento domiciliar, embora considerada essencial na tentativa de minimizar a disseminação do novo coronavírus, certamente tem impacto negativo sobre os níveis de atividade física, gerando consequências no curtíssimo, médio e longo prazo. O período de quarentena domiciliar, onde muitas das atividades laborais foram interrompidas e/ou estão sendo exercidas de maneira remota e residencial, fatalmente induziu as pessoas a terem uma rotina ainda mais sedentária, acendendo o sinal de alerta sobre esse grave problema, também pandêmico, de saúde pública.

Já tem sido demonstrada uma redução nos níveis de atividade física durante a pandemia quando comparado com o período pré-pandemia.⁷ Somado a isto e de igual preocupação são os dados disponíveis no Portal da Transparência, desenvolvido pela Associação dos Registradores de Pessoas Naturais do Brasil (Arpen-Brasil) em parceria com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), que mostraram que o número de mortes por DCVs em ambiente domiciliar durante a pandemia tem superado o mesmo período de 2019,⁸ chegando a um aumento de 33% entre 16 de março a 16 de agosto de 2020. É importante esclarecer que esse aumento pode ser explicado por inúmeros fatores quando considerado o momento de pandemia que estamos vivendo e a quarentena em ambiente domiciliar. De qualquer forma, sabe-se que a grande maioria das mortes por DCVs são desencadeadas por fatores de risco pré-existent, os quais necessitam de monitoramento e controle frequente, no qual nesse último aspecto o exercício físico tem eficácia extensamente descrita e estabelecida na literatura.⁹

PAPEL DA ATIVIDADE FÍSICA SOBRE FATORES DE RISCO PARA A COVID-19

As evidências acumuladas na literatura ao longo de anos de estudo sobre os benefícios de uma vida fisicamente ativa na prevenção e tratamento de doenças e disfunções sustentam a hipótese que um estilo de vida fisicamente ativo

pode, de fato, ter considerável impacto nos desfechos de pacientes com Covid-19. Sabe-se que o comportamento sedentário está associado a um risco aumentado de ganho de peso corporal, incidência de diabetes, hipertensão arterial e mortalidade por todas as causas, incluindo mortalidade cardiovascular e mortalidade por câncer.¹⁰ De fato, evidências sugerem que o tempo diário sentado está associado com um maior risco de mortalidade por todas as causas.¹¹ Após ajuste para atividade física, o risco de mortalidade aumenta 5% para cada uma hora a mais sentado para adultos que permanecem sentados diariamente por sete horas ou mais.¹¹ No sentido oposto, evidências robustas têm corroborado para um ganho de longevidade em indivíduos fisicamente ativos, incluindo portadores de DCVs e câncer.^{12,13} Em um estudo de coorte de base populacional, Mok et al., verificaram que os benefícios de uma vida fisicamente mais ativa sobre o risco de mortalidade em adultos e idosos não dependem do histórico passado de atividade física,¹² o que reforça a importância do incentivo a ter uma vida fisicamente ativa e da mudança de hábitos em qualquer momento. Adicionalmente, uma meta-análise de 44 estudos prospectivos, totalizando mais de 1.580.000 sujeitos, concluiu que a atividade física de lazer apresenta correlação linear negativa com o risco de mortalidade cardiovascular independentemente de idade, sexo e existência ou não de DCVs prévia.¹⁴ Corroborando com isso, tem sido observado em países de diferentes classes econômicas que o risco para incidência e mortalidade por eventos cardiovasculares são menores quanto maior o nível de atividade física, independente do tipo de prática (recreacional ou não-recreacional) e de fatores de risco. Especificamente, nota-se um maior efeito protetor para altos níveis de atividades físicas (> 750 minutos de atividade física semanal), no entanto, esse efeito também se mostra presente em níveis moderados

de atividade física (> 150 minutos de atividade física semanal) quando comparado com baixos níveis (<150 minutos de atividade física semanal),¹⁵ demonstrando que a manutenção das recomendações mínimas de atividade física atualmente preconizadas (150 minutos de atividade física por semana)¹⁶ exercem benefícios expressivos. Especificamente na população de infectados pelo SARS-CoV-2, uma das primeiras evidências que objetivou investigar a associação de estilo de vida (incluindo a atividade física, tabagismo e obesidade) com o risco de hospitalização de pacientes com Covid-19 demonstrou que a manutenção de bons hábitos é fundamental para esse momento de pandemia.¹⁷ Nesse estudo, que incluiu 387.109 indivíduos, o risco de hospitalização foi 32% maior para pessoas fisicamente inativas quando comparado com aquelas fisicamente ativas. Interessantemente, foi também observado que mesmo níveis relativamente insuficientes de atividade física, isto é, um pouco abaixo das recomendações atualmente preconizadas (150 minutos semanais), tiveram impacto protetor sobre os casos de Covid-19 quando comparados com níveis de sedentarismo.¹⁷

Entretanto, está bem estabelecido que os benefícios adquiridos pela prática de exercício físico são atenuados quando se adota um comportamento sedentário, como os que podem ser decorrentes do confinamento em função das estratégias de prevenção de infecção pelo SARS-CoV-2. Neste sentido, baixos níveis de atividade física, como verificado na pandemia da Covid-19,⁷ são classicamente associados com diversas alterações fisiológicas, como disfunção autonômica e prejuízos nos perfis inflamatório e de estresse oxidativo, aumentando o risco de desfechos cardiovasculares adversos e de infecção pelo SARS-CoV-2. (Figura 1) De forma semelhante, a redução do gasto energético e um maior consumo de alimentos ultra processados são supostamente favorecidos

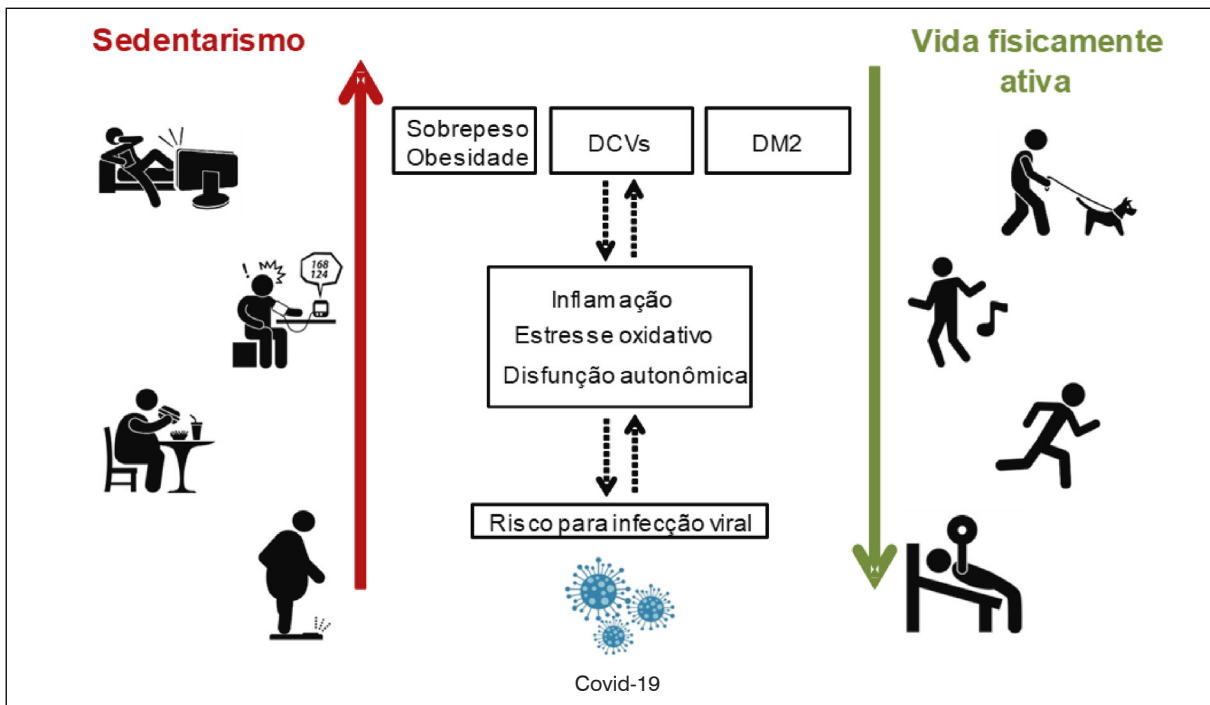


Figura 1. Impacto do sedentarismo e de uma vida fisicamente ativa no desenvolvimento de fatores associados ao manejo do risco de infecção viral pelo SARS-CoV-2 como sobrepeso, obesidade, DCVs e DM2. Entre os mecanismos fisiológicos relacionados a estes fatores de risco destacam-se a disfunção autonômica cardiovascular, a inflamação e o estresse oxidativo. Legenda: DM2: diabetes *mellitus* do tipo 2, DCVs: doenças cardiovasculares.

pela quarentena e podem impactar negativamente no ganho de peso corporal se tais hábitos perdurarem por longos períodos, aumentando a suscetibilidade para complicações decorrentes da Covid-19.

Com relação aos efeitos benéficos de um estilo de vida ativo em fatores de risco cardiometabólicos associados à piora de desfechos em pacientes infectados pelo novo coronavírus, vale lembrar que o exercício físico regular é uma ferramenta importante na redução do peso corporal, diminuindo massa corporal e gordura visceral em indivíduos obesos.¹⁸ Além disso, a prática regular de exercícios físicos impede a perda de massa muscular durante um processo de dieta nutricional visando emagrecimento.¹⁹ No entanto, é notório que programas que associam exercícios físicos e dieta atingem resultados melhores que os programas que usam essas abordagens de forma isolada. Cabe enfatizar que, mesmo sem perda significativa de peso corporal, o treinamento físico se mostra benéfico na redução de risco para desenvolvimento de DCVs. A prática regular de exercício físico pode induzir reduções significativas na pressão arterial, nos triglicerídeos e glicose plasmáticas em indivíduos obesos.^{9,19} Em estudo experimental com camundongos fêmeas obesas, tanto o treinamento aeróbio quanto o resistido ao longo da vida preveniram o ganho de peso corporal e induziram benefícios metabólicos.²⁰ Esses mesmos efeitos foram observados na combinação de ambos os tipos de exercícios (treinamento combinado). Entretanto, os treinamentos aeróbio e combinado tiveram impacto mais positivo na disfunção cardíaca, avaliada por ecocardiografia, e na disfunção autonômica, avaliada pela variabilidade da frequência cardíaca e pela sensibilidade barorreflexa, que o treinamento resistido isoladamente.²⁰

No aspecto metabólico, há evidências que o treinamento físico promove melhora no controle glicêmico, em grande parte associada ao aumento da sensibilidade à insulina. Os mecanismos associados a essa melhora incluem, mas não se limitam, a melhora na cascata de sinalização da insulina, o aumento do transportador de glicose (GLUT4) e o aumento da rede capilar muscular.⁹ Além disso, conforme comentado anteriormente, o exercício físico regular é capaz de controlar e/ou diminuir o peso corporal e tecido adiposo branco/visceral, parâmetros que têm grande influência no prognóstico clínico e mortalidade da diabetes, obesidade e síndrome metabólica.⁹ Com relação ao diabetes, o treinamento físico aeróbio, resistido ou a combinação de ambos, realizado de forma estruturada por mais de 150 minutos por semana, se mostrou eficaz na redução da hemoglobina glicada.²¹ Além disso, o treinamento físico combinado parece ter ação direta na função endotelial, melhorando respostas de fluxo sanguíneo dependentes do endotélio e a biodisponibilidade de óxido nítrico.²² Adicionalmente, um estudo experimental de nosso grupo demonstrou o papel benéfico do treinamento físico aeróbio e combinado, mas também o resistido em menor magnitude, no manejo das complicações cardiovasculares associadas ao diabetes e na mortalidade, tendo como mecanismo chave a atenuação das disfunções autonômica e de marcadores de inflamação e estresse oxidativo.²³

Em relação à hipertensão arterial, vale lembrar que esta tem sido frequentemente relacionada com outras

comorbidades, como doença arterial coronariana, acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência cardíaca, obesidade, diabetes e síndrome metabólica.²⁴ Uma recente meta-análise demonstrou efeito benéfico do treinamento físico na redução da pressão arterial de hipertensos.²⁵ Na insuficiência cardíaca, desfecho de muitas DCVs, o treinamento físico aeróbio e/ou intervalado pode promover melhora da função cardíaca associado a remodelamento cardíaco.⁹ Em um elegante estudo foi verificado que o treinamento aeróbio aumentou o volume sistólico ventricular esquerdo em repouso e durante o exercício e diminuiu o volume e diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo, sendo esses importantes marcadores de melhora de função cardíaca.²⁶ Além disso, os autores observaram uma associação entre o treinamento físico realizado por longo período (seis meses) com uma importante redução da resistência periférica total, tanto no repouso quanto no momento do pico de exercício. Por sua vez, essa redução esteve correlacionada com uma melhora da vasodilatação dependente do endotélio na musculatura esquelética.²⁶ Há ainda evidências de aumento de fluxo sanguíneo muscular decorrente de treinamento físico combinado em pacientes com insuficiência cardíaca.²⁷ Esses achados em conjunto estão provavelmente associados à melhora de consumo máximo de oxigênio e redução de dispnéia e fadiga nesses pacientes pós reabilitação.²⁷

Com relação aos mecanismos associados aos benefícios de uma vida fisicamente ativa/prática regular de exercícios físicos nas disfunções cardiometabólicas associadas ao maior risco de infecção por SARS-CoV-2 e pior prognóstico da condição, destacamos neste artigo o impacto positivo no perfil inflamatório e de estresse oxidativo e no controle autonômico cardiovascular. Sugere-se que o baixo grau de inflamação seria um dos possíveis responsáveis por promover um maior risco de hospitalização por Covid-19.¹⁷ Além disso, a Covid-19 pode induzir lesões no miocárdio, síndrome coronariana aguda e arritmias, seja por uma inflamação sistêmica ostensiva ou diretamente.²⁸ É importante destacar que a inflamação é uma resposta biológica do sistema imune responsável pela eliminação e reparação de danos causados pela invasão de agentes patogênicos (vírus e bactérias) ou por biomoléculas endógenas. Embora a inflamação aguda seja uma resposta inflamatória benéfica e essencial para o organismo em várias condições, uma resposta inflamatória mais persistente ou crônica pode ser responsável por provocar danos aos órgãos e tecidos.²⁹ O estado inflamatório é caracterizado por um aumento da concentração de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucinas (IL-1 β e IL-6). Evidências têm demonstrado uma íntima relação entre TNF- α , IL-1 β e IL-6 com quadros de hipertensão, aterosclerose, disfunção endotelial e resistência à insulina.^{30,31} Desse modo, a inflamação crônica de baixo grau tem sido associada a fatores de risco e parece contribuir para o desenvolvimento das DCVs. Uma revisão recente concluiu que pessoas com problemas cardiovasculares poderiam ter riscos maiores de infecção quando expostas à doenças infecciosas graves, como no caso da síndrome respiratória aguda grave (SARS), da síndrome respiratória do oriente médio (MERS) e da Covid-19, dado o potencial dessas doenças em induzir uma grave resposta inflamatória

crônica.³² Em contrapartida, o aumento da resposta imune anti-inflamatória é um importante fator que poderia contribuir com a redução de doenças crônicas inflamatórias.²⁹ Neste aspecto, estudos clínicos e experimentais têm demonstrado de forma consistente que o exercício físico regular reduz a concentração de citocinas pró-inflamatórias na obesidade,³³ no diabetes³⁴ e na hipertensão arterial.³⁵ Somado a isso, a prática regular de exercício físico poderia ser uma alternativa preventiva e terapêutica favorável no controle da inflamação crônica em doenças respiratórias ocasionadas por vírus, impactando diretamente sobre diferentes tecidos afetados.

Considerando as inúmeras evidências de aumento da atividade nervosa simpática, de disfunção barorreflexa, aumento da variabilidade da pressão arterial e redução da variabilidade da frequência cardíaca em diversas DCVs e no diabetes, e associação da disfunção autonômica cardiovascular com maior risco de morbimortalidade,^{23,36-38} o manejo dessas condições poderia representar uma importante estratégia para redução de complicações associadas ao risco aumentando de pacientes obesos, cardiopatas e diabéticos infectados pelo SARS-CoV-2. Nesse sentido, estudos em humanos têm demonstrado uma redução crônica da atividade simpática muscular após protocolo de treinamento físico, principalmente o aeróbio, em indivíduos com risco cardiovascular aumentado, como insuficiência cardíaca, infarto agudo do miocárdio, síndrome metabólica, hipertensão, obesidade, apneia do sono³⁹ e diabetes.⁹ Além disso, dados recentes de nosso grupo demonstraram que mesmo adultos jovens e saudáveis com histórico familiar de hipertensão apresentaram aumento da modulação simpática cardíaca e de espécies reativas de oxigênio, as quais podem estar associadas ao aumento de estresse oxidativo.⁴⁰ Entretanto, os indivíduos fisicamente ativos filhos de pais hipertensos não apresentavam tais prejuízos, reforçando a importância de uma vida fisicamente ativa na prevenção do aparecimento de disfunções precoces associadas às DCVs.⁴⁰ Com relação à sensibilidade barorreflexa, o treinamento físico mostrou-se eficaz em melhorar esse parâmetro em modelos experimentais de hipertensão,⁴¹ pós infarto do miocárdio,⁴² obesidade,²⁰ diabetes²³ e síndrome metabólica.⁴³ Adicionalmente, muitos desses benefícios foram relacionados com a melhora do perfil inflamatório e de estresse oxidativo.⁴¹⁻⁴⁴

Vale destacar que tem sido demonstrado que o mecanismo fisiopatológico do SARS-CoV-2 nas células-alvo se dá pela interação do vírus com o seu receptor, da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), resultando em um desbalanço do sistema renina angiotensina (SRA), mais especificamente em uma diminuição da clivagem da angiotensina I (Ang I) e angiotensina II (Ang II) em angiotensina 1-9 (Ang 1-9) e angiotensina 1-7 (Ang 1-7), respectivamente.⁴⁵ Considerando os efeitos exercidos pelo SRA sobre o sistema cardiovascular, sobretudo o papel protetor da Ang 1-7, seria aceitável sugerir que abordagens que modulassem favoravelmente o SRA pudessem impactar positivamente nos desfechos relacionados à exposição ao novo coronavírus. Neste sentido, estudos demonstraram que o treinamento físico modulou benéficamente diferentes componentes do eixo ECA2/Ang-(1-7)/receptor Mas,⁴⁶ bem como reduziu a fibrose pulmonar mediante ativação da ECA2.⁴⁷ No entanto, experimentos futuros são necessários

para evidenciar o real impacto da modulação do SRA por meio da prática de exercício físico sobre o risco de infecção e desfechos do novo coronavírus.

No cenário atual, há evidências de que a pandemia da Covid-19 e as medidas de contenção relacionadas têm um amplo impacto na saúde mental.⁴⁸ De fato, a incidência de transtornos como depressão e ansiedade foi significativamente maior naqueles indivíduos que estiveram sob o regime de quarentena.⁴⁹ Além disso, transtornos provenientes de fatores psicossociais como depressão, ansiedade e hostilidade possuem impacto no prognóstico das DCVs, sendo associado a eventos cardiovasculares e mortalidade.⁵⁰ Por outro lado, os efeitos benéficos da atividade física na prevenção e no tratamento de doenças psiquiátricas já estão bem estabelecidos na literatura e, portanto, tem sido recomendada como uma importante abordagem para minorar tais acometimentos.⁹ Um estudo transversal de Schuch et al., que avaliou adultos brasileiros que relataram autoisolamento com saídas de casa apenas para serviços essenciais, mostrou que a prática diária de atividade física de intensidade moderada à vigorosa por mais de 30 minutos ou de atividade física vigorosa por mais de 15 minutos resultou em menor predisposição à sintomas depressivos e ansiosos, enquanto elevados níveis de comportamentos sedentários aumentaram a probabilidade de apresentar tais sintomas.⁵¹

Diante do acima exposto fica clara a importância da adoção/manutenção de um estilo de vida fisicamente ativo como estratégia preventiva de saúde no combate à Covid-19, tendo impacto positivo em fatores de risco ocasionados direta ou indiretamente pela pandemia. (Figura 1) Temos alertado para a importância de um estilo de vida fisicamente ativo durante o período de pandemia da Covid-19 e confinamento domiciliar, sugerindo alternativas práticas que poderiam ser feitas no ambiente domiciliar por crianças, adultos e idosos e que impactariam positivamente na saúde em geral, como, por exemplo, realizar atividades de vida diária, brincar com animais de estimação, dançar, meditar, dentre outras.^{52,53} Adicionalmente, salientamos a necessidade de se intercalar períodos de inatividade física com períodos fisicamente ativos durante o confinamento e trabalho domiciliar.⁵³ Nesse sentido, alternar momentos sentado ou em frente a dispositivos eletrônicos com momentos em pé, andando ou alongando seria uma importante atitude para reduzir o comportamento sedentário nesta época de pandemia. No que tange os fatores de risco para o desenvolvimento de DCVs e que potencialmente favorecem o pior prognóstico da Covid-19, as principais diretrizes mundiais de saúde preconizam mudanças no estilo de vida e, portanto, a prática de atividade física/exercício físico regular é considerada essencial na prevenção e tratamento de fatores de risco associados, como obesidade, hipertensão e diabetes.⁵⁴ As recomendações incluem a realização de atividades físicas aeróbias, sendo aquelas caracterizadas por envolver grandes grupos musculares em atividades dinâmicas repetitivas e que resultam em aumentos substanciais na frequência cardíaca (FC) e no gasto energético, complementadas por atividades de força (exercícios resistidos), onde o esforço é realizado contra uma resistência oposta específica e que tem por finalidade aumentar a força, potência e/ou resistência muscular.

REABILITAÇÃO PÓS-INFEÇÃO PELO CORONAVÍRUS

A Covid-19 é uma doença infecciosa com acometimento local e sistêmico, trazendo comprometimentos diretos sobre diversos sistemas corporais,⁴⁵ com destaque para os tecidos pulmonar, cardíaco e vascular,⁴⁵ podendo, ainda, induzir efeitos deletérios indiretamente sobre o tecido muscular esquelético.⁵⁵ (Figura 2) No entanto, o impacto das sequelas da Covid-19 sobre a saúde da população no longo prazo é desconhecido. Tem sido verificado que pacientes internados com Covid-19 podem apresentar significativo comprometimento funcional, com substanciais danos sobre diferentes tecidos, principalmente pulmão, coração e vasos sanguíneos. Além disso, é possível que tais pacientes permaneçam por longos períodos internados e sob tratamento intensivo até a recuperação.³ Indiretamente, a permanência de pacientes internados em unidade de terapia intensiva pode induzir fraqueza muscular, levando à perda de força e redução da capacidade funcional, impactando na qualidade de vida do paciente.⁵⁶ Como consequência do comprometimento funcional, grande parte dos pacientes que foram infectados pelo novo coronavírus, principalmente os que desenvolveram

a forma grave da Covid-19 e necessitaram de internação em terapia intensiva, estão sendo direcionados à programas de reabilitação tão logo que possível.

A eficácia da reabilitação cardiopulmonar em pacientes acometidos por comorbidades é consenso na literatura. Para pacientes com Covid-19, no entanto, a escassez de evidências sobre as consequências da doença no longo prazo limita a prescrição precisa de um programa de reabilitação específico para essa condição. Devido a isso, é prudente que as condutas iniciais sejam pautadas, à princípio, nas recomendações de reabilitação já estabelecidas e em seus benefícios já demonstrados. De qualquer forma, é fundamental que um programa de reabilitação direcionado para pacientes recuperados da Covid-19 deva atender, se possível, as necessidades de forma individualizada e integrar um trabalho com atividades que visem a recuperação pulmonar, cardiovascular, muscular esquelética, neurológica, nutricional e psicológica.⁵⁵

Atualmente existem barreiras que podem dificultar o início e engajamento de pacientes em programas de reabilitação como, por exemplo, a dificuldade de deslocamento desses pacientes, horários limitados de atendimento nos centros, custos e riscos de contaminação. Além disso, é provável que a capacidade dos

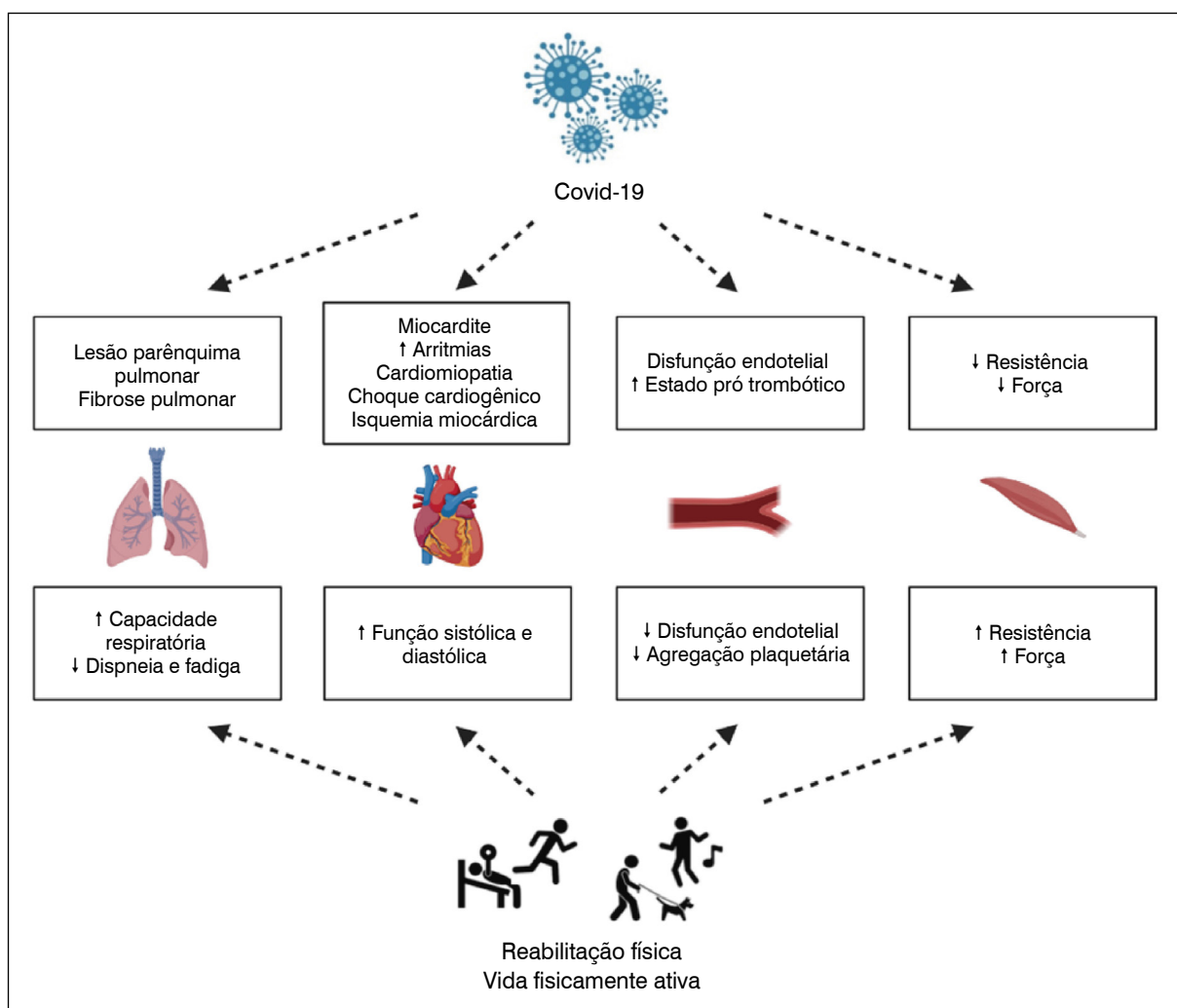


Figura 2. Disfunções associadas à infecção viral pelo SARS-CoV-2 nos pulmões, coração, vasos sanguíneos e músculo esquelético e potenciais benefícios de um programa de reabilitação física/vida fisicamente ativa para sobreviventes da Covid-19.

centros especializados para atendimento não seja suficiente, o que retardaria ainda mais o início de um paciente em um programa de reabilitação. O atraso no início de um programa de reabilitação pode comprometer a saúde de pacientes no decorrer dos anos.⁵⁷ Diante desses contratempos, a implantação de programas de telerreabilitação poderia ser uma alternativa aos atendimentos convencionais presenciais, mostrando ser eficaz e de baixo custo econômico.⁵⁸ Considerando o momento de pandemia, a telerreabilitação solucionaria muitas das dificuldades impostas pela pandemia, bem como poderia promover benefícios na saúde de pacientes acometidos pela Covid-19. Várias evidências têm demonstrado eficácia da telerreabilitação sob diferentes parâmetros e em diferentes populações. Holland et al., demonstraram segurança e viabilidade de um modelo de telerreabilitação baseada em exercícios duas vezes por semana com supervisão profissional por videoconferência em pacientes com doença pulmonar crônica.⁵⁹ Desta forma, é pertinente sugerir que os pacientes acometidos pela Covid-19 possam ser beneficiados após um programa de reabilitação e a telerreabilitação pode ser uma alternativa extremamente vantajosa. Na elaboração de um sistema de atendimento virtual, é importante que o planejamento seja baseado nas necessidades e condições atuais para que se possa reestabelecer a qualidade de vida e reduzir o tempo de retorno dos pacientes reabilitados ao mercado de trabalho e ao convívio social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do novo coronavírus tem contribuído direta e indiretamente para o aumento da inatividade física da

população, agravando ainda mais esse importante fator de risco para o desenvolvimento das DCVs e mortalidade. Para esse momento, a manutenção da prática de atividade física não apenas continuaria tendo seu caráter preventivo, já notoriamente reconhecido contra o desenvolvimento de fatores de risco e para desfechos cardiovasculares propriamente dito, como também poderia conferir maior proteção e melhor prognóstico frente à infecção pelo SARS-CoV-2, uma vez que a presença de comorbidades como obesidade, hipertensão e diabetes parecem predispor o indivíduo a um quadro severo da doença. Portanto, o incentivo para uma vida fisicamente ativa deve ser intensamente preconizado e perdurar mesmo após o afrouxamento das medidas de restrição de circulação de pessoas e confinamento domiciliar.

As evidências corroboram para o potencial da Covid-19 em comprometer de maneira avançada e acelerada diferentes sistemas corporais, inclusive o sistema cardiovascular. Dessa forma, é fundamental que os pacientes sobreviventes da Covid-19 sejam submetidos a programas de reabilitação visando restabelecer a qualidade de vida e reduzir o tempo para retorno ao contexto socioeconômico.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Coronavirus Covid-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. [acesso em: 8 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *Br Med J*. 2020;(368):m1091.
3. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with Covid-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–62.
4. Krittanawong C, Virk HUH, Narasimhan B, Wang Z, Narasimhan H, Zhang HJ, et al. Coronavirus disease 2019 (Covid-19) and cardiovascular risk: A meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020;63(4):527–8.
5. Földi M, Farkas N, Kiss S, Zádori N, Váncsa S, Szakó L, et al. Obesity is a risk factor for developing critical condition in Covid-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2020;21(10):e13095.
6. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*. 2020;28(7):1195–9.
7. López-Sánchez GF, López-Bueno R, Gil-Salmerón A, Zauder R, Skalska M, Jastrzębska J, et al. Comparison of physical activity levels in Spanish adults with chronic conditions before and during Covid-19 quarantine. *Eur J Public Health*. 2020;ckaa159.
8. Especial Covid-19: óbitos por doenças cardiovasculares. Portal da Transparência de Registro Civil. [acesso em: 3 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/especial-Covid>
9. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(Suppl 3):1–72.
10. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(9):811–29.
11. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: A meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8(11):e80000.
12. Mok A, Khaw K-T, Luben R, Wareham N, Brage S. Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study. *BMJ*. 2019;365:l2323.
13. Boss HM, Kappelle LJ, Van Der Graaf Y, Kooistra M, Visseren FLJ, Geerlings MI. Physical activity and vascular events and mortality in patients with vascular disease. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(11):2359–65.
14. Cheng W, Zhang Z, Cheng W, Yang C, Diao L, Liu W. Associations of leisure-time physical activity with cardiovascular mortality: A systematic review and meta-analysis of 44 prospective cohort studies. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(17):1864–72.
15. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, Gasevic D, Leong D, Iqbal R, et al. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *Lancet*. 2017;390(10113):2643–54.
16. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva; 2010.
17. Hamer M, Kivimäki M, Gale CR, Batty GD. Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and Covid-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain Behav Immun*. 2020;87:184–7.
18. Ohkawara K, Tanaka S, Miyachi M, Ishikawa-Takata K, Tabata I. A dose-response relation between aerobic exercise and visceral fat reduction: systematic review of clinical trials. *Int J Obes*. 2007;31(12):1786–97.

19. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;18(4):CD003817.
20. Stoyell-Conti FF, Irigoyen M-C, Sartori M, Ribeiro AA, Santos F, Machi JF, et al. Aerobic training is better than resistance training on cardiac function and autonomic modulation in female ob/ob mice. *Front Physiol*. 2019;10:1464.
21. Umpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2011;305(17):1790–9.
22. Maiorana A, O'Driscoll G, Cheetham C, Dembo L, Stanton K, Goodman C, et al. The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(3):860–6.
23. Sanches IC, Conti FF, Bernardes N, Brito JO, Galdini EG, Cavaglieri CR, et al. Impact of combined exercise training on cardiovascular autonomic control and mortality in diabetic ovariectomized rats. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 2015;119(6):656–62.
24. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334–57.
25. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013;2(1):e004473.
26. Hambrecht R, Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, Walther C, et al. Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: A randomized trial. *JAMA*. 2000;283(23):3095–101.
27. Roveda F, Middlekauff HR, Rondon MUPB, Reis SF, Souza M, Nastari L, et al. The effects of exercise training on sympathetic neural activation in advanced heart failure: A randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42(5):854–60.
28. Nishiga M, Wang DW, Han Y, Lewis DB, Wu JC. Covid-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17(9):543–58.
29. Scheffer DL, Latini A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on peripheral and central organs. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2020;1866(10):165823.
30. Ridker PM, Lüscher TF. Anti-inflammatory therapies for cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2014;35(27):1782–91.
31. Gleeson M, Bishop NC, Stensel DJ, Lindley MR, Mastana SS, Nimmo MA. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat Rev Immunol*. 2011;11(9):607–15.
32. Zhao M, Wang M, Zhang J, Ye J, Xu Y, Wang Z, et al. Advances in the relationship between coronavirus infection and cardiovascular diseases. *Biomed Pharmacother*. 2020;127:110230.
33. Roh HT, Cho SY, So WY. A cross-sectional study evaluating the effects of resistance exercise on inflammation and neurotrophic factors in elderly women with obesity. *J Clin Med*. 2020;9(3):842.
34. Teixeira de Lemos E, Reis F, Baptista S, Pinto R, Sepodes B, Vala H, et al. Exercise training decreases proinflammatory profile in Zucker diabetic (type 2) fatty rats. *Nutrition*. 2009;25(3):330–9.
35. Silva Junior SD, Jara ZP, Peres R, Lima LS, Scavone C, Montezano AC, et al. Temporal changes in cardiac oxidative stress, inflammation and remodeling induced by exercise in hypertension: Role for local angiotensin II reduction. *PLoS One*. 2017;12(12):e0189535.
36. Mostarda C, Rodrigues B, Vane M, Moreira ED, Rosa KT, Moraes-Silva IC, et al. Autonomic impairment after myocardial infarction: role in cardiac remodeling and mortality. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2010;37(4):447–52.
37. Shimojo GL, Palma RK, Brito JO, Sanches IC, Irigoyen MC, De Angelis K, et al. Dynamic resistance training decreases sympathetic tone in hypertensive ovariectomized rats. *Braz J Med Biol Res*. 2015;48(6):523–7.
38. Irigoyen M-C, De Angelis K, Santos F, Dartora DR, Rodrigues B, Consolim-Colombo FM. Hypertension, blood pressure variability, and target organ lesion. *Curr Hypertens Rep*. 2016;18(4):31.
39. Carter JR, Ray CA. Sympathetic neural adaptations to exercise training in humans. *Auton Neurosci*. 2015;188:36–43.
40. Santa-Rosa FA, Shimojo GL, Dias DS, Viana A, Lanza FC, Irigoyen MC, et al. Impact of an active lifestyle on heart rate variability and oxidative stress markers in offspring of hypertensives. *Sci Rep*. 2020;10(1):12439.
41. Bertagnoli M, Campos C, Schenkel PC, de Oliveira VLL, De Angelis K, Belló-Klein A, et al. Baroreflex sensitivity improvement is associated with decreased oxidative stress in trained spontaneously hypertensive rat. *J Hypertens*. 2006;24(12):2437–43.
42. Jorge L, Rodrigues B, Rosa KT, Malfitano C, Loureiro TCA, Medeiros A, et al. Cardiac and peripheral adjustments induced by early exercise training intervention were associated with autonomic improvement in infarcted rats: role in functional capacity and mortality. *Eur Heart J*. 2011;32(7):904–12.
43. Conti FF, Brito JO, Bernardes N, Dias DS, Malfitano C, Morris M, et al. Positive effect of combined exercise training in a model of metabolic syndrome and menopause: autonomic, inflammatory, and oxidative stress evaluations. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2015;309(12):R1532-9.
44. Sanches IC, Buzin M, Conti FF, Dias DS, Santos CP, Sirvente R, et al. Combined aerobic and resistance exercise training attenuates cardiac dysfunctions in a model of diabetes and menopause. *PLoS One*. 2018;13(9):e0202731.
45. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of Covid-19. *Nat Med*. 2020;26(7):1017–32.
46. Petriz BA, Almeida JA, Miglioli L, Franco OL. Pharmacological potential of exercise and RAS vasoactive peptides for prevention of diseases. *Curr Protein Pept Sci*. 2013;14(6):459–71.
47. Prata LO, Rodrigues CR, Martins JM, Vasconcelos PC, Oliveira FMS, Ferreira AJ, et al. Original Research: ACE2 activator associated with physical exercise potentiates the reduction of pulmonary fibrosis. *Exp Biol Med*. 2017;242(1):8–21.
48. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*. 2020;395(10227):912–20.
49. Tang F, Liang J, Zhang H, Kelifa MM, He Q, Wang P. Covid-19 related depression and anxiety among quarantined respondents. *Psychol Health*. 2020;1–15.
50. Lavie CJ, Menezes AR, De Schutter A, Milani RV, Blumenthal JA. Impact of cardiac rehabilitation and exercise training on psychological risk factors and subsequent prognosis in patients with cardiovascular disease. *Can J Cardiol*. 2016;32(10 Suppl 2):S365–73.
51. Schuch FB, Bulzing RA, Meyer J, Vancampfort D, Firth J, Stubbs B, et al. Associations of moderate to vigorous physical activity and sedentary behavior with depressive and anxiety symptoms in self-isolating people during the Covid-19 pandemic: A cross-sectional survey in Brazil. *Psychiatry Res*. 2020;292:113339.
52. Ferreira MJ, Irigoyen MC, Consolim-Colombo F, Saraiva JFK, De Angelis K. Vida fisicamente ativa como medida de enfrentamento ao Covid-19. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114(4):601–2.
53. Ferreira MJ, Lantieri CJB, Saraiva JFK, De Angelis K. Atividade física durante a pandemia de coronavírus. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2020 [acesso em: 30 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://www.portal.cardiol.br/post/atividade-fisica-durante-a-pandemia-de-coronavirus>
54. De Angelis K, Ferreira MJ, Angelo LF. Intervenção não farmacológica em fatores de risco de forma individual. *Rev Soc Cardiol Estado São Paulo*. 2019;29(2):137–45.
55. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-Covid-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54(16):949–59.
56. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med*. 2020;46(4):637–53.
57. Hinde S, Harrison A, Bojke L, Doherty P. Quantifying the impact of delayed delivery of cardiac rehabilitation on patients' health: *Eur J Prev Cardiol*. 2020;25:2047487320912625.
58. Laver KE, Schoene D, Crotty M, George S, Lannin NA, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(12):CD010255.
59. Holland AE, Hill CJ, Rochford P, Fiore J, Berlowitz DJ, McDonald CF. Telerehabilitation for people with chronic obstructive pulmonary disease: feasibility of a simple, real time model of supervised exercise training. *J Telemed Telecare*. 2013;19(4):222–6.