

Máscaras Faciais na Prática de Exercícios Físicos: sua Utilidade, Modelos Disponíveis e seu Impacto na Fisiologia Cardiopulmonar

Facial Masks in Physical Exercise Practice: Usefulness, Available Models and its Impact on Cardiopulmonary Physiology

Marconi Gomes da Silva¹, Maurício Milani²

1. SPORTIF - Clínica do Exercício e do Esporte - Belo Horizonte, MG - Brasil
2. Fitcordis Medicina do Exercício, Brasília, DF - Brasil

Correspondência:

Marconi Gomes da Silva

Av. Francisco Sales, 1463, sala 70 - Santa Efigênia. CEP 30150-221, Belo Horizonte, MG - Brasil

sportifmarconi@gmail.com

Recebido em 18/08/2020

Aceito em 24/08/2020

DOI: <https://doi.org/10.29327/22487.26.3-6>

Resumo

A COVID-19 é uma doença predominantemente respiratória, mas que cada vez mais tem sido caracterizada por acometimento sistêmico, extrapulmonar. O espectro de infecção do vírus pode variar de pessoa para pessoa com sintomas muito leves e não respiratórios até doença respiratória aguda grave, sepse com disfunção de órgãos e morte. O vírus responsável pela COVID-19 é transmitido entre as pessoas principalmente por meio de gotículas respiratórias e rotas de contato. O uso de máscara facial pela pessoa infectada, sintomática ou assintomática, diminui a eliminação do vírus para o ambiente e pode reduzir a sua transmissibilidade. A máscara pode trazer certo desconforto respiratório e relativa perda de rendimento, mas não coloca em risco a saúde do usuário que deseja praticar exercícios físicos quando respeitada a sua condição clínica específica e houver um ajuste na carga do treinamento, mesmo para esportistas experientes.

Palavras-chave: Máscaras; Máscaras Cirúrgicas; Exercício; Função Cardiopulmonar.

Abstract

COVID-19 is a predominantly respiratory disease, but it has increasingly been characterized by systemic, extrapulmonary involvement. The spectrum of virus infection can vary from person to person with very mild and non-respiratory symptoms to severe acute respiratory disease, sepsis with organ dysfunction and death. The virus responsible for COVID-19 is transmitted between people mainly through respiratory droplets and contact routes. The use of a face mask by the infected person, symptomatic or asymptomatic, decreases the elimination of the virus into the environment and can reduce its transmissibility. The mask can bring some respiratory discomfort and relative loss of performance, but it does not endanger the health of the user who wants to practice physical exercises when respecting their specific clinical condition and there is an adjustment in the training load even for athletes.

Keywords: Masks; Surgical Masks; Exercise; Cardiopulmonary Function.

Introdução

A COVID-19 é uma doença predominantemente respiratória, mas que cada vez mais tem sido caracterizada por acometimento sistêmico, extrapulmonar. Essas apresentações extrapulmonares incluem: complicações trombóticas, disfunção miocárdica, arritmias, síndrome coronariana aguda, lesão renal, sintomas gastrointestinais, lesão hepatocelular, hiperglicemia e cetose, acometimento neurológico, oftalmológico e manifestações dermatológicas. Dado que a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) é também o receptor de entrada para o coronavírus (SARS-CoV-2) e é encontrada em vários tecidos extrapulmonares, o dano direto do vírus ao tecido acometido é um mecanismo plausível envolvido na fisiopatologia dessa doença. Além disso, danos endoteliais, trombóticos e inflamatórios, desregulação das respostas imunológicas e má adaptação das vias relacionadas à ECA2 podem contribuir para essas manifestações extrapulmonares na COVID-19.¹

O espectro de infecção pelo vírus pode variar de pessoa para pessoa com sintomas muito leves e não respiratórios até doença respiratória aguda grave, sepse com disfunção de órgãos e morte. Algumas pessoas infectadas permanecem assintomáticas durante todo o curso da doença. O vírus responsável pela COVID-19 é transmitido entre as pessoas principalmente por meio de gotículas respiratórias e rotas de contato. A transmissão por gotículas ocorre quando uma pessoa tem contato próximo (menos de 1 metro) com alguém infectado, com exposição às gotículas respiratórias potencialmente infecciosas como, por exemplo, na tosse, em espirros, ou no contato muito próximo, o que resulta em inoculação de portas de entrada como a boca, o nariz e a conjuntiva.^{2,3}

A transmissão também pode ocorrer por meio de fômites no ambiente da pessoa infectada. Ou seja, qualquer objeto ou substância capaz de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos de um indivíduo a outro. Dessa forma, a transmissão do vírus pode ocorrer diretamente por contato com alguém infectado ou indiretamente por contato com superfícies de objetos usados pelo paciente infectado.⁴

Essas gotículas podem ter sua dispersão diminuída pelo uso de máscaras não profissionais e profissionais. Essas máscaras atuam como barreiras físicas, diminuindo a exposição e o risco de infecção para a

população em geral. O uso de máscara facial pela pessoa infectada, sintomática ou assintomática, diminui a eliminação do vírus para o ambiente e pode reduzir a sua transmissibilidade.

Tipos de Máscaras

Os tipos de máscaras mais comumente usados durante a pandemia podem ser divididos em quatro tipos: máscaras de proteção de uso não profissional, máscaras cirúrgicas, equipamentos de proteção respiratória (também chamados de respiradores) e as máscaras esportivas, especificamente fabricadas para o público praticante de exercícios físicos, em razão da pandemia. Esse quarto tipo se distingue das máscaras esportivas idealizadas anteriormente à pandemia e destinadas exclusivamente a servirem de barreira física, não necessariamente com sistemas filtrantes, mas com o objetivo de causar maior esforço para a respiração e, assim, proporcionar o treinamento da musculatura inspiratória. Foram erroneamente denominadas de “máscaras simuladoras de altitude”, embora não se prestem para essa finalidade.

Máscaras de uso não profissional

As máscaras de uso não profissional são aquelas confeccionadas artesanalmente com tecidos como o algodão, tricoline, entre outros, e utilizadas para cobrir o nariz e a boca em espaços públicos durante a pandemia. Essas máscaras atuam como barreiras físicas, reduzindo a propagação do vírus e, conseqüentemente, a exposição e o risco de infecções. Diferentemente das máscaras de uso profissional, essas máscaras comuns não possuem um “elemento filtrante”, mas a sua utilização é uma importante medida de saúde pública que as pessoas devem adotar no combate à COVID-19, além do distanciamento social e da limpeza frequente das mãos. As máscaras de proteção de uso não profissional se destinam à população em geral.⁵ Máscaras não-cirúrgicas não são dispositivos médicos, nem equipamentos de proteção individual. No entanto, um padrão para máscaras não-cirúrgicas foi desenvolvido pela Associação Francesa de Normalização (Grupo AFNOR) para definir o desempenho mínimo em termos de filtração (filtração de partículas sólidas ou gotículas de, no mínimo, 70%) e respirabilidade (diferença de pressão máxima de 0,6 mbar/cm² ou resistência máxima à inalação de 2,4 mbar e resistência máxima à exalação de 3 mbar).

Os requisitos padronizados de filtração e respirabilidade e o desempenho global esperado são mais baixos, o que indica que o uso das máscaras não-cirúrgicas, feitas de tecidos, como as de pano e/ou tecidos não tecidos (TNT), deve ser considerado apenas para controle da fonte (usadas pelas pessoas infectadas) em ambientes comunitários, e não para prevenção. Elas podem ser usadas sob demanda para atividades específicas (por exemplo, no transporte público, quando o distanciamento físico não for possível), mas seu uso deve sempre vir acompanhado de higienização frequente das mãos e distanciamento físico.⁶

Entretanto, existe uma variedade enorme de materiais, tipos de costura e camadas que não permite uma padronização adequada desses tipos de máscaras de confecção artesanal, interferindo nas características de respirabilidade e filtração de partículas sólidas ou gotículas.

Elas não devem ser compartilhadas e usadas por um período muito prolongado. Mesmo em uso das máscaras, sempre deve ser respeitado o distanciamento social entre as pessoas. Alerta-se para a falsa sensação de proteção apenas por estar em uso das máscaras. Muitas vezes, nota-se uma maior negligência na prática de outras medidas protetivas e preventivas, quando esse tipo de equipamento está sendo utilizado. Não devem ser manipuladas sem os devidos cuidados, enquanto a pessoa estiver na rua e, antes de serem retiradas, é preciso lavar as mãos. Caso as pessoas infectadas se tornem sintomáticas, além das medidas de isolamento, o tipo de máscara a ser indicado deve ser a que oferece melhor capacidade de filtração, no caso, as cirúrgicas de uso profissional.

Máscaras faciais profissionais

Já as máscaras faciais profissionais (cirúrgicas) são confeccionadas em TNT (por exemplo: polipropileno, polietileno ou celulose) de uso médico-hospitalar, e devem possuir uma manta filtrante que assegure a sua eficácia em filtrar microrganismos e reter gotículas, devendo ser testadas e aprovadas conforme a norma ABNT NBR 15052. De acordo com a nota técnica 4/2020 (no mínimo 95% de filtração de gotículas).⁷

A máscara cirúrgica deve ser usada preferencialmente por pacientes com sintomas de infecção respiratória (como febre, tosse, dificuldade para respirar) e por

profissionais de saúde e de apoio, que prestam assistência a menos de um metro do paciente suspeito ou caso confirmado. O uso de máscaras cirúrgicas na comunidade pode acabar desviando esse recurso essencial dos trabalhadores da saúde e outras pessoas que precisam muito deles. Em situações de escassez desses itens, as máscaras cirúrgicas devem ser reservadas a trabalhadores da saúde e grupos de risco, quando indicado. Essas máscaras são testadas quanto à sua capacidade de bloquear gotículas (3 micrômetros de tamanho; padrões EN 14683 e ASTM F2100) e partículas (0,1 micrômetro de tamanho; somente padrão ASTM F2100). As máscaras devem bloquear gotículas e partículas e, ao mesmo tempo, devem ser respiráveis, permitindo a passagem do ar, sendo consideradas equipamentos de proteção individual (EPIs).

Em situações específicas, nas quais os ambientes frequentados não permitam o distanciamento físico e existe um maior risco de infecção e/ou desfechos negativos em populações vulneráveis, tais como: pessoas com idade ≥ 60 anos, pessoas com comorbidades de base, como doença cardiovascular ou diabetes, doença pulmonar crônica, câncer, doença cerebrovascular e imunossupressão; sugere-se o uso de máscaras cirúrgicas, mesmo quando essas pessoas não se encontram infectadas, como forma de maior proteção a esses grupos.⁶

Equipamentos de proteção respiratória ou respiradores

Os equipamentos de proteção respiratória, ou respiradores, são EPIs que cobrem o nariz e a boca com bordas mais firmes e anatômicas, o que proporciona uma maior vedação sobre a face do usuário. Possuem um filtro eficiente para reduzir a exposição respiratória a contaminantes químicos ou biológicos, a que o profissional é submetido em seu trabalho. Há inúmeros tipos de respiradores, de acordo com o risco e a atividade. Os respiradores descartáveis apresentam vida útil relativamente curta e são conhecidos pela sigla PFF (Peça Semifacial Filtrante). Os respiradores, além de reter gotículas, protegem contra aerossóis contendo vírus, bactérias e fungos, a depender de sua classificação. Em ambiente hospitalar, para proteção contra aerossóis contendo agentes biológicos, o respirador deve ter um filtro com aprovação mínima PFF2/P2 ou N95. Respiradores com classificação PFF2

seguem as normas brasileiras ABNT/NBR 13698:2011 e ABNT/NBR 13697:2010 e a europeia, com eficiência mínima de filtração de 94%. Já os respiradores N95 seguem a norma americana e apresentam eficiência mínima de filtração de 95%.

As gotículas têm tamanho maior que 5 µm e podem atingir a via respiratória alta, ou seja, a mucosa das fossas nasais e da cavidade oral. Nos aerossóis, as partículas são menores e permanecem suspensas no ar por longos períodos e, quando inaladas, podem penetrar mais profundamente no trato respiratório. Existem doenças de transmissão respiratória por gotículas e por aerossóis que requerem modos diferentes de proteção. A finalidade principal da máscara cirúrgica é impedir ou dificultar a propagação de gotículas e, com isso, o contágio por microrganismos, tanto do profissional de saúde para o paciente, quanto do paciente para o profissional de saúde. A máscara cirúrgica é indicada para proteger o trabalhador da saúde de infecções por gotículas transmitidas a curta distância e pela projeção de sangue ou outros fluidos corpóreos que possam atingir suas vias respiratórias. Além de reter gotículas, o respirador N95 ou com filtro PFF2/P2, em virtude de sua vedação mais eficiente, também protege o trabalhador contra aerossóis contendo vírus, bactérias e fungos. Embora tanto a máscara cirúrgica quanto o respirador contenham um elemento filtrante, a máscara cirúrgica não protege adequadamente o profissional de microrganismos transmitidos por aerossóis, pois tem uma vedação menos eficiente.⁸

Máscaras de uso esportivo

Por fim, temos as denominadas máscaras de uso esportivo. Alguns fabricantes possuem um suporte para filtro de ar descartável, sendo a estrutura da máscara 100% lavável e com secagem rápida. O tecido interno é em poliamida, o que traz uma sensação agradável e macia ao rosto e o tecido externo, em poliéster, confere mais resistência e durabilidade. É fundamental estabelecer um equilíbrio entre a autoproteção (por meio de filtros homologados), um bom ajuste anatômico e uma boa respirabilidade, além da possibilidade de reutilização após lavagem em temperaturas elevadas ou com produtos químicos específicos. Respirabilidade é a possibilidade de se respirar através do material da máscara. A respirabilidade é a diferença de pressão ao longo da máscara, reportada em milibares (mbar)

ou Pascals (Pa) ou, para uma área de máscara, por centímetro quadrado (mbar/cm² ou PA/cm²). A respirabilidade aceitável para uma máscara cirúrgica é de menos de 49 Pa/cm². Para máscaras não-cirúrgicas, uma diferença de pressão aceitável, ao longo de toda a máscara, é de menos de 100 Pa/cm².⁹

As máscaras esportivas no mercado geralmente possuem uma respirabilidade < 40 a 60 Pa/cm², filtração contra vírus variando entre 75 a 96% e filtração contra bactérias acima de 90%. Alguns fabricantes ainda referem um período de utilização dos filtros descartáveis em torno de 12 a 24 horas, dependendo da intensidade e do volume do exercício realizado. O custo médio dessas máscaras é superior às demais, sendo que pode variar de acordo com o modelo e o uso dos filtros descartáveis.

Uso de Máscaras e Exercícios Físicos

A questão central desse artigo é o uso das máscaras durante a prática de atividade física. A utilização desse acessório durante atividades esportivas pode acarretar algumas limitações e inconvenientes, porém, alguns pontos precisam ser avaliados e discutidos, já que seu uso durante a pandemia é essencial para redução da transmissibilidade viral e obrigatória em algumas localidades, de acordo com os decretos governamentais.

As recomendações gerais da organização mundial da saúde (OMS) sobre o uso de máscara são as seguintes:

- Antes de colocar a máscara, limpe as mãos com álcool em gel a 70% ou lave-as com água e sabão;
- Cubra a boca e o nariz com a máscara e verifique se não há espaços entre o rosto e a máscara;
- Evite tocar na máscara enquanto a estiver usando. Se o fizer, limpe as mãos com álcool em gel ou água e sabão;
- Evite tocar a máscara após colocá-la;
- Uma vez em casa, remova a máscara pelas correias/elásticos/cordinhas e lave as mãos;
- Lave o rosto após a utilização.¹⁰

Levando-se em consideração a realização de atividades esportivas com máscaras, devem ser observados alguns aspectos importantes.

Os exercícios físicos aumentam a temperatura corporal e, conseqüentemente, a temperatura do ar expirado. Máscaras muito vedantes podem causar um

desconforto local excessivo pelo calor e umidade, o que pode ser um fator impeditivo ao seu uso. O volume de ar expirado no esforço pode aumentar em até 15 vezes em relação ao repouso, dependendo da intensidade do esforço realizado, sendo que, na alta intensidade, a necessidade de hiperventilação é mandatória.¹¹ Dessa forma, um mecanismo de grande vedação pode prejudicar a obtenção do volume corrente necessário para a manutenção da intensidade de esforço pretendida, com prejuízo do desempenho esportivo.

Portanto, embora os equipamentos de proteção respiratória ou respiradores, do tipo PFF2/P2 ou N95, tenham melhor capacidade de filtração, não são uma boa opção para os praticantes de atividade física que desejam se exercitar ao ar livre em maiores intensidades.

Os demais tipos de máscaras, quando submetidas ao maior volume e temperatura do ar expirado, também podem cursar com algum prejuízo à troca de calor com o ambiente e, assim, tornarem-se desconfortáveis durante a prática do exercício ou esporte. Quando o suor umedece excessivamente as máscaras, há um nítido aumento da resistência inspiratória, com piora da eficiência respiratória, tornando o exercício físico desconfortável e com maior percepção de esforço, mesmo em níveis de intensidade/volume abaixo dos habituais para determinado esportista. Alguns estudos também mostram que a prática de exercícios com máscaras pode facilitar a proliferação de microrganismos como fungos e bactérias no tecido. Essas consequências são maiores quanto mais quente e úmida for a condição climática do ambiente.¹²

O uso de máscaras faciais cria graus variados de resistência para o ar que entra nos pulmões, dependendo do tipo de tecido. Máscaras de tecido (não profissionais), e mesmo máscaras cirúrgicas, podem cursar com alguns inconvenientes durante a prática de exercícios que podem reduzir a eficiência desses equipamentos. É necessário expor que o tipo de treino proposto irá interferir bastante na respirabilidade, na capacidade de filtração do ar, assim como na sua função de servir como barreira física. Em níveis maiores de intensidade/volume de exercícios, a maior exigência física e ventilatória irá ocasionar maior escape de ar pelas laterais e parte superior da máscara, sobretudo, quando o acessório não estiver bem posicionado no rosto do esportista. Com isso, há redução da eficiência protetora, tanto para prevenção pessoal de

uma contaminação, como para evitar a eliminação do vírus por portadores assintomáticos.

A maior função das máscaras, sejam as simples de pano, as cirúrgicas ou as esportivas, é proteger as outras pessoas do alcance das gotículas e aerossóis contendo vírus expelidos por quem as usa, sendo que esse mecanismo pode estar completamente prejudicado dependendo das características próprias de cada máscara, seu estado de conservação, tempo de uso nessas condições e sua fixação no rosto do esportista.

Deve-se ressaltar que as máscaras de pano não têm capacidade de filtração para micropartículas ou microrganismos como vírus e, portanto, não protegem o usuário de ser infectado pelo novo coronavírus, o que aumenta a chance de infecção do esportista durante a prática de exercícios físicos em locais com maior risco de contaminação (grandes aglomerações e/ou ambientes fechados). Por outro lado, as máscaras cirúrgicas oferecem uma maior capacidade de filtração, porém seu uso nas condições de maior demanda de esforço físico pode prejudicar seu mecanismo de funcionamento. Com isso, seu uso durante atividades físicas mais intensas, com posicionamento incorreto ou com a máscara muito úmida, a torna um mero adereço sem uma real utilidade preventiva.

Riscos de Contaminação

Um outro problema comum entre os praticantes de exercícios é que o uso de máscara facial pode estimular o seu manuseio frequente para ajustes de posicionamento, o que faz com que o toque da mão na face seja recorrente, com aumento do risco de contaminação.

Outro aspecto essencial é a sua colocação e retirada, o que pode ser determinantes para o objetivo de proteção. Após um período de utilização, pode haver contaminação da própria máscara, seja por vírus provenientes de gotículas lançadas na direção da pessoa durante a prática dos exercícios ou mesmo quando o distanciamento não é respeitado. Ao manipular de forma inadequada esta máscara potencialmente contaminada, o usuário pode invalidar as medidas higiênicas de proteção.

Em relação à proteção contra o aerossol de transmissão viral, a eficácia e eficiência da máscara, mesmo sendo a cirúrgica, diminuem consideravelmente quando ocorre inadequado posicionamento. Mesmo em

condições ideais de uso, pode-se inferir que existe algum prejuízo no mecanismo de barreira durante a prática de exercícios físicos, tendo em vista que, primariamente, não foram projetadas para esse tipo de finalidade.

Para qualquer tipo de máscara, o uso e descarte apropriados são fundamentais para garantir que sejam tão eficazes quanto possível e, dessa forma, mitigar a transmissibilidade. Para isso, deve-se realizar a higiene das mãos antes de colocar a máscara e após retirá-la. Remover a máscara usando a técnica apropriada, sem tocar na parte frontal e sempre desamarrando por trás ou retirando pelas alças atrás da orelha. Ressalta-se que sempre se deve evitar tocar a máscara durante a atividade física. Se houver toques inadvertidos, após a sua remoção ou durante o seu uso, sugere-se a limpeza das mãos com um produto à base de álcool a 70% ou uso de água e sabão.

Outro aspecto comumente negligenciado é o tempo de uso de máscaras durante a atividade física. É mandatório que haja substituição por uma nova máscara limpa e seca quando ficarem úmidas. Embora óbvio, muitos praticantes não se atentam à necessidade de levar máscaras reservas durante o período de treinamento e mantém o uso da mesma máscara, a qual perderá sua função ao longo da atividade e, não raramente, será descartada sem a possibilidade de uma substituição. Portanto, orientar o esportista a levar máscaras reservas, a depender do tempo de treinamento e a intensidade pretendida, é essencial para cumprir as exigências do uso correto desse equipamento de proteção individual.

O descarte de máscaras de uso único, após cada utilização, deve ser feito imediatamente após a remoção. Para isso, pode ser necessário que o esportista leve consigo um recipiente exclusivo (sacola plástica, por exemplo) para o acondicionamento dessas máscaras utilizadas durante o treinamento.

As máscaras consideradas esportivas, com mecanismo de filtração eficiente, muitas vezes similares às de uso cirúrgico, com respirabilidade aceitável e maior conforto, são uma alternativa válida e potencialmente mais eficaz para a prática de exercícios. Muitos fabricantes alegam que os filtros descartáveis podem ser trocados no mesmo sistema lavável e chegam a ter tempo de utilização entre 12 a 24 horas, dependendo do tipo de treinamento proposto. Essa funcionalidade torna essas máscaras a melhor alternativa para esportistas que desejam correr

em espaços públicos em que aglomerações podem estar presentes. Entretanto, mesmo com a tecnologia envolvida na fabricação dessas peças esportivas, o desconforto pode ser minimizado, mas poderá estar presente, sobretudo quando maiores intensidades de esforço físicos forem realizados.

Alternativas para Treinamento com e sem Máscaras e Distanciamento durante Treinos

A tolerância ao uso da máscara facial e sua real finalidade durante a prática de exercício é um tópico que merece atenção especial. Exceto que esse esportista tenha condições de treinamento em locais realmente isolados ou em horários alternativos, a carga de seu treinamento provavelmente sofrerá influência neste momento de pandemia. O treinamento sem máscaras, desde que não haja restrições nos locais de acordo com os decretos governamentais, não é impossível na rotina de esportistas, que podem estabelecer horários alternativos de treinamento (de madrugada, por exemplo) e assim evitar encontrar com outras pessoas ou mesmo treinar isoladamente em locais distantes (áreas rurais, por exemplo). Nesses casos, o esportista conseguirá se exercitar com grandes volumes e intensidades, conforme seu planejamento e sua condição cardiopulmonar e musculoesquelética.

Entretanto, grande parte dos esportistas não terá esta possibilidade e o uso de máscaras nos locais habituais de treinamento será mandatório. Pelos motivos explicitados nesse texto, provavelmente a redução da intensidade e/ou volume de treinamento poderá ser necessária, sob o risco que a utilização dessa nova e compulsória peça do vestuário tenha sua utilidade comprometida. Mesmo usando máscara, as medidas higiênicas e o distanciamento pessoal devem ser prioritários. Um estudo belga-holandês, embora passível de críticas e ponderações, concluiu que ciclistas e corredores precisam ficar a uma distância maior que a recomendação habitual de 2 metros, a fim de evitar a inalação de gotículas ou a queda dessas gotículas em seus corpos. É importante observar que o estudo não tenta estimar o risco de infecção por exposições durante o exercício, apenas descreve a aerodinâmica das partículas respiratórias. Mesmo com estas ressalvas, medidas de maior distanciamento durante a prática de

exercícios físicos podem ser realmente desejáveis. Os autores sugerem que as distâncias seguras para cada esporte são:

- 20 metros de distância ao andar de bicicleta em velocidades superiores a 29 km/h;
- 10 metros de distância ao correr ou pedalar devagar;
- 5 metros, ao caminhar em um ritmo normal.¹³

Impacto das Máscaras na Fisiologia Cardiopulmonar

Com a exceção das máscaras já contraindicadas para a prática de exercícios, como a PFF2 e as N95, não há consistência fisiológica acerca da hipótese de que os outros tipos de máscaras, de tecido, cirúrgicas e esportivas, poderiam reter gás carbônico (CO₂) e que esta suposta retenção, e sua consequente reinalação, trariam riscos à saúde do praticante de exercícios físicos. Embora a máscara represente uma relativa barreira para as trocas ventilatórias, o aumento do espaço sem troca de gases é relativamente pequena e insuficiente para provocar um desequilíbrio significativo nas trocas gasosas pulmonares.

A literatura científica atual não demonstrou deficiência de trocas gasosas com o uso de máscaras. Um estudo pequeno foi realizado com seis homens saudáveis, sedentários, submetidos ao teste cardiopulmonar em duas condições diferentes, com e sem máscara cirúrgica. Foram determinados: o tempo até se atingir o limiar anaeróbio, o próprio limiar anaeróbio, a carga de exercício nesse nível, o consumo máximo de oxigênio e os demais parâmetros ventilatórios. Não foram encontradas diferenças significativas entre as duas situações. A queixa de desconforto respiratório, entretanto, foi significativamente maior durante o uso de máscara cirúrgica. A intensidade de exercício alcançada por cada participante foi equivalente, independentemente de usarem ou não a máscara cirúrgica. Portanto, o uso de máscara cirúrgica não afetou a função cardiopulmonar durante exercícios vigorosos. Embora a máscara cirúrgica tenha causado maior resistência respiratória, não houve diferença significativa na ventilação (VE), o que sugere que o treinamento físico com máscara cirúrgica não teria a capacidade de promover uma melhora da capacidade aeróbia por treinamento da musculatura inspiratória, em comparação com a condição sem máscara.¹⁴

Entretanto, deve-se fazer uma análise crítica de dados obtidos em laboratório e a prática de exercícios ao ar livre ou mesmo em ambientes fechados, em uso de máscara, por tempo superior ao praticado durante os testes cardiopulmonares. O uso de máscaras pode não afetar diretamente os parâmetros ventilatórios do teste cardiopulmonar, proposto para ser executado por um tempo limitado entre 8 a 12 minutos de duração. No entanto, a utilização de qualquer tipo de máscara compatível para uso durante atividades físicas poderá interferir no desempenho esportivo, quando houver maiores intensidades de treinamento, com maior ventilação. Ou seja, o uso de máscaras pode não alterar parâmetros ventilatórios e o consumo máximo de oxigênio obtido no teste cardiopulmonar, mas poderá impactar na prática de exercícios físicos, sobretudo, em intensidades mais elevadas e com tempo de duração maior.

Ponderações Finais

Dependendo das características clínicas e da aptidão cardiorrespiratória individual, o uso de máscara pode interferir negativamente, de modo objetivo ou subjetivo, na tolerância a determinados volumes e/ou intensidades de treinamento físico. Com isso, reajustes da prescrição de exercícios físicos podem ser necessários, com redução do volume e/ou intensidade. Esse reajuste inicial pode ser revisto e progressões podem ser efetuadas, com prescrição de intensidade mais elevadas após maior adaptação ao uso das máscaras faciais. Infere-se, inclusive, que um treinamento da musculatura inspiratória seja plausível nessas condições e venha a melhorar a performance nos treinamentos no decorrer do tempo. Provavelmente esses benefícios poderão se tornar ainda mais perceptíveis quando for possível se exercitar sem o uso desse acessório. Entretanto, trabalhos científicos devem ser realizados para comprovar essa hipótese e é ainda um assunto com incertezas.

Em resumo, o uso da máscara pode trazer certo desconforto respiratório e relativa perda de rendimento, porém não coloca em risco a saúde do usuário que deseja praticar exercícios físicos, quando respeitada a sua condição clínica específica e houver um ajuste na carga do treinamento, mesmo para esportistas experientes. Sugere-se que sejam evitados exercícios de alta intensidade e muito desgastantes, com percepção de esforço muito elevada, tendo em vista as limitações

ventilatórias inerentes ao uso da máscara nessas condições de treinamento.

Caso o esportista venha a apresentar sintomas gripais, respiratórios ou mal-estar geral, mesmo que leves e classificados como irrelevantes, que habitualmente não o impediria de realizar exercícios, na situação atual da pandemia, o quadro pode ser suspeito de COVID-19 e é recomendado procurar orientação médica, fazer isolamento social e restringir a prática de exercícios, o que poderá variar entre 2 a 4 semanas.¹⁵

Essas medidas são essenciais para interromper a cadeia de transmissão viral e preservar a saúde dos outros, assim como do próprio praticante de atividade física que, ao se expor a níveis elevados de treinamento, durante esse momento pandêmico, poderá fragilizar seu sistema imune e se tornar susceptível a formas mais graves da infecção por coronavírus.

Recentemente alguns estudos sugeriram que o uso de máscaras de forma generalizada poderia ter um papel relevante em reduzir o "inóculo" ou a carga viral a que as pessoas podem estar submetidas, podendo provocar uma infecção com manifestações clínicas mais leves ou mesmo assintomática,¹⁶ porém maiores estudos ainda são necessários para comprovar esta possibilidade.

Provavelmente as máscaras farão parte do vestuário dos praticantes de exercícios físicos durante algum tempo. Tendo em vista a possível limitação imposta pelo seu uso durante maiores intensidade de esforço, talvez seja o momento para reavaliação dos objetivos relacionados ao desempenho aeróbico. Sabidamente a maior eficiência do sistema imunológico ocorre com a prática de exercícios em intensidade moderada. Dessa

forma, deve-se usar esse período, em que as competições amadoras e profissionais estão adiadas ou canceladas, para desenvolver a aptidão física não aeróbia, muitas vezes negligenciada pelos praticantes de exercícios. Destaca-se, nesse sentido, direcionar esforços para o aperfeiçoamento de valências como força, potência, flexibilidade e equilíbrio. O momento é propício para o desenvolvimento da aptidão física musculoesquelética e para a prática de exercícios que privilegiem a respiração, tais como a meditação e alguns tipos de *yoga*.

O uso de máscaras deve ser um novo hábito incorporado à rotina dos exercícios físicos e que, certamente, também será o nosso passaporte para o retorno às atividades escolares, comerciais, sociais e recreacionais.

Embora a utilização da máscara traga algum desconforto para atividades habituais e durante a prática de exercícios físicos, diante de uma situação epidemiológica mundialmente complexa, a preservação coletiva da vida, com manutenção de um comportamento ativo, superam o incômodo individual de um acessório de segurança biológica, que representa um dos poucos recursos consensuais no combate ao coronavírus.

Potencial Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver potenciais conflitos de interesse.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Referências:

1. 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. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0968-3>.
2. Liu J, Liao X, Qian S, Yuan J, Wang F, Liu Y, et al. Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020; 26(6): 1320-3. <https://doi.org/10.3201/eid2606.200239>.
3. World Health Organization (WHO). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report-73 [homepage na internet]. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200402-sitrep-73-covid-19.pdf?sfvrsn=5ae25bc7_6.
4. Cheng VCC, Wong SC, Chen JHK, Yip CCY, Chuang VWM, Tsang OTY et al. Escalating Infection Control Response to the Rapidly Evolving Epidemiology of the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;41(5):493-8. <https://doi.org/10.1017/ice.2020.58>.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Brasil). Orientações Gerais - Máscaras Faciais de Uso Não Profissional [nota técnica na internet]. Brasília, 03 de abril de 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/NT+M%C3%A1scaras.pdf/bf430184-8550-42cb-a975-1d5e1c5a10f7>.
6. Organização Pan-Americana da Saúde/ Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) - Escritório Regional para as Américas [homepage na internet]. Orientação sobre o Uso de Máscaras no Contexto da COVID-19. Orientação Provisória de 5 de junho de 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52254>.
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Brasil). Nota Técnica GVIMS/GGTES/Anvisa Nº 04/2020.Orientações para Serviços de Saúde: Medidas de Prevenção e Controle que Devem Ser Adotadas Durante a Assistência aos Casos Suspeitos ou Confirmados de Infecção pelo Novo Coronavírus (Sars-Cov-2), atualizada em 08/05/2020 [nota técnica na internet]. Brasília, 30 de janeiro de 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA-ATUALIZADA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>.

8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (Brasil). COVID-19: Tudo sobre Máscaras Faciais de Proteção [homepage na internet]. Publicado em 12/05/2020. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/covid-19-tudo-sobre-mascaras-faciais-de-protecao/219201?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1%26p_r_p_564233524_tag%3Dm%25C3%25A1scaras.
9. Jung H, Kim JK, Lee S, Lee J, Kim J, Tsai P, et al. Comparison of Filtration Efficiency and Pressure Drop in Anti-Yellow Sand Masks, Quarantine Masks, Medical Masks, General Masks, and Handkerchiefs. *Aerosol Air Qual Res.* 2014; 14(3): 991-1002. <https://doi.org/10.4209/aaqr.2013.06.0201>.
10. World Health Organization (WHO). Advice on the use of masks in the context of COVID-19, Interim guidance, 5 June 2020 [homepage na internet] [acesso em 22 jun 2020]. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332293/WHO-2019-nCov-IPC_Masks-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
11. Li Y, Tokura H, Guo YP, Wong ASW, Wong T, Chung J, Newton E. Effects of Wearing N95 and Surgical Facemasks on Heart Rate, Thermal Stress and Subjective Sensations. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005; 78 (6): 501-9. <https://doi.org/10.1007/s00420-004-0584-4>.
12. Burke RM, Midgley CM, Dratch A, Fenstersheib M, Haupt T, Holshue M, et al. Active Monitoring of Persons Exposed to Patients with Confirmed COVID-19 - United States, January-February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020; 69 (9): 245-6. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6909e1>.
13. Blocken B, Malizia F, van Druenen T, Marchal T. Towards Aerodynamically Equivalent COVID19 1.5 m Social Distancing for Walking and Running [periódico na internet]. Disponível em: http://www.urbanphysics.net/Social%20Distancing%20v20_White_Paper.pdf.
14. Otsuka A, Komagata J, Sakamoto Y. Wearing a Surgical Mask Does not Affect the Anaerobic Threshold During Pedaling Exercise *Journal of Human Sport and Exercise.* <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.171.03>.
15. Schellhorn P, Klingel K, Burgstahler C. Return to Sports after COVID-19 Infection: Do We have to Worry about Myocarditis? *Eur Heart J.* 2020: ehaa448. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa448>.
16. Gandhi M, Beyrer C, Goosby E. Masks Do More Than Protect Others During COVID-19: Reducing the Inoculum of SARS-CoV-2 to Protect the Wearer. *J Gen Intern Med.* 2020; 1-4. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-06067-8>.