



APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA EM PESSOAS COM EXCESSO DE PESO OU OBESIDADE PÓS COVID-19: UM ESTUDO COMPARATIVO

Carlos Renato Pugliese Henrique¹, Gustavo Rocha Cavalin², Victor Perli³, Maurício Medeiros Lemos⁴, Jorge Mota⁵, Braulio Henrique Magnani Branco⁶

^{1 2 3} Acadêmico do Curso de Medicina, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Campus Maringá-PR. Programa Voluntário de Iniciação Científica da UniCesumar – PVIC/UniCesumar. c.renato.ph@gmail.com; cavalini.gr@gmail.com; ra-1804805-2@alunos.unicesumar.edu.br

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, UNICESUMAR.

⁵ Universidade do Porto, Porto, Portugal.

⁶ Orientador, Doutor, Docente no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde. Pesquisador, Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. barulio.branco@unicesumar.edu.br

RESUMO

Entre os pacientes que contraíram a COVID-19, ainda são observadas sequelas (curto, médio e longo prazo). Em vista disso, ainda é um desafio realizar a reabilitação para estes pacientes, sendo comum encontrar alterações cardiovasculares, pulmonares, entre outros. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a aptidão cardiorrespiratória (inferida pelo consumo pico de oxigênio – VO_{2pico}) de pacientes com sobrepeso ou obesidade pós COVID-19. Foram recrutados 171 voluntários de ambos os sexos e idade entre 19 e 65 anos, com índice de massa corporal (IMC) de $29,5 \pm 4,6$ kg/m², que foram alocados em três grupos, conforme a gravidade dos sintomas da doença (não hospitalizado, hospitalizado e hospitalizado em unidade de tratamento intensivo-UTI). Realizou-se uma consulta médica, antropometria e teste ergoespirométrico (com medida direta das trocas gasosas), via protocolo Bruce. O grupo não hospitalizado apresentou frequência cardíaca significativamente superior quando comparado aos pacientes não hospitalizados ($p < 0,05$). O VO_{2pico} foi significativamente superior no grupo não hospitalizado, quando comparado ao grupo internado em UTI ($p < 0,05$). A saturação periférica de oxigênio apresentou valores significativamente menores no grupo UTI, em relação aos grupos hospitalizado e não-hospitalizado ($p < 0,05$). Portanto, baseado nos achados do presente estudo, conclui-se que a aptidão cardiorrespiratória dos grupos: hospitalizado e UTI foram significativamente inferiores ao grupo não hospitalizado, principalmente no grupo UTI.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação de resultados e processos; Cuidados de saúde; Prestação de cuidados de saúde; Aptidão física; Teste de esforço.

1 INTRODUÇÃO

Dentre as principais sequelas da chamada síndrome pós-COVID, os principais sistemas que foram relatadas alterações, podem-se destacar o cardiovascular e pulmonar. Ademais, os indivíduos que contraem a COVID-19 podem ter a doença em diferentes apresentações, com seus sintomas bastante variados; dessa forma, segundo a Organização Mundial da Saúde (2021), existem quatro apresentações principais da doença, além dos assintomáticos, os enfermos podem ser classificados como: moderado, grave e crítico, sendo que essa classificação também pode indicar possíveis sequelas a curto, médio e a longo prazo frente a COVID-19, sendo que os pacientes mais graves necessitam de atenção e cuidados, no caso de uma reabilitação cardiopulmonar, por exemplo (WHO, 2021). Para avaliar a aptidão cardiorrespiratória, as técnicas geralmente utilizadas são testes de exercício físico incremental, comumente compostos por aumentos lineares e progressivos na carga de trabalho até a intolerância do indivíduo avaliado ao esforço pré-estabelecido. Os protocolos permitem uma estimativa de VO_{2pico} associado a segurança e um enorme potencial clínico (BRUCE *et al.*, 1973). O VO_{2pico} pode representar a capacidade individual máxima para captar, transportar e



utilizar O₂ na musculatura ativa durante exercício físico vigoroso, sendo capaz de refletir, indiretamente, a integridade anatômica e funcional de diversos sistemas orgânicos, com ênfase nos sistemas pulmonar e cardiovascular (NAUMAN *et al.*, 2017). Frente ao exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a aptidão cardiorrespiratória em pacientes em diferentes sintomatologias (leve, moderado, grave/ crítico) que se encontraram com sobrepeso ou obesidade. Até o momento, acredita-se que pessoas com diferentes sintomatologias tenham diferentes impactos no sistema cardiorrespiratório no pós-COVID curto e longo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, experimental e comparativo, conduzido entre agosto e dezembro de 2021 em Maringá, Paraná, Brasil. Foram recrutadas pessoas que tiveram COVID-19 que não foram hospitalizadas, que ficaram em enfermaria ou quarto ou que foram internadas na unidade de tratamento intensivo (UTI); o índice de massa corporal (IMC) dos pacientes foi de $29,5 \pm 4,6$ kg/m² e idade $47,7 \pm 12,7$ anos. Dessa forma, os 171 voluntários foram alocados em três grupos experimentais de acordo com o quadro clínico da doença: Unidade de Tratamento Intensivo/UTI (n = 52), hospitalizados (n = 58) e não hospitalizados (n = 61). Os critérios de inclusão foram: (1) ter entre 19 e 65 anos de idade; (2) apresentar excesso de peso ou obesidade; (3) ter o diagnóstico positivo para a COVID-19, via teste molecular qualitativo (RT-PCR); (4) ter contraído COVID-19 entre 01/03/2021 e 01/07/2021; (5) ter recebido a 1ª dose da vacina para a COVID-19; (6) ter recebido liberação médica para o teste de esforço cardiorrespiratório. Como critério de exclusão, não foram aceitos: (1) portadores de doenças neurológicas debilitantes; (2) pessoas com dificuldade de locomoção (uso de bengala ou cadeira de rodas); (3) pessoas com o índice de massa corporal abaixo ou dentro dos padrões de normalidade; (4) pessoas sem liberação médica para realização do teste de Bruce também não foram aceitas no presente estudo. Todos os participantes foram informados a respeito dos objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Este estudo seguiu as recomendações propostas pela resolução 466/12 do Ministério da Saúde do Governo Brasileiro, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cesumar, sob o número: 4.546.726. Os participantes vieram ao Laboratório Interdisciplinar de Intervenção em Promoção da Saúde (LIIPS) da Universidade Cesumar e realizaram duas avaliações com intervalo de 24h entre elas. Na primeira parte, os participantes realizaram uma consulta com um médico intensivista, respondendo a uma anamnese detalhada. Na segunda parte, os participantes realizaram o teste cardiorrespiratório, vide protocolo de Bruce *et al.* (1973). Durante a avaliação clínica realizada com os participantes, foram coletados os seguintes dados: mensuração da estatura e massa corporal - para subsequente cálculo do índice de massa corporal. O protocolo de Bruce *et al.* (1973) que é um teste de esforço submáximo, foi utilizado para avaliar a capacidade cardiopulmonar dos participantes. O protocolo foi composto por 7 estágios com duração de 3 minutos cada um.

O analisador de gases metabólicos VO2000® (MedGraphics Corp., Saint Paul, Estados Unidos da América) associado ao pneumotach, que conecta a máscara de silicone ao equipamento, foi utilizado para a mensuração da capacidade pulmonar dos pacientes a partir dos seguintes parâmetros: consumo pico de oxigênio (VO₂pico – mL.kg⁻¹.min⁻¹), frequência cardíaca (bpm) e saturação periférica de oxigênio. Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do software GraphPad Prism versão 8.1.0. Os dados são apresentados pela média \pm desvio padrão (DP). Primeiramente, a normalidade dos dados foi testada por meio do teste Skewness-Kurtosis, considerando os valores de 2 a -2 para realização de análises estatísticas paramétricas. Uma análise



de variância de um caminho (ANOVA *one-way*) foi usada para localizar possíveis diferenças entre os grupos. O nível de significância estabelecido para todos os testes foi de $p < 0,05$.



3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as variáveis fisiológicas de cada estágio do teste de Bruce para sobreviventes de COVID-19.

Tabela 1: Variáveis fisiológicas em cada etapa do teste de Bruce para sobreviventes de COVID-19.

Estágios	FC (bpm)			VO ₂ pico (mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹)			SpO ₂ .min (%)			n (%)		
	NH	Hosp.	UTI	NH	Hosp.	UTI	NH	Hosp.	ICU	NH	Hosp.	ICU
S1	121,2 ± 20,42	119,8 ± 22,9	124,7 ± 21,6	13,9 ± 3,7	14,6 ± 4,6	14,7 ± 4,3	97,1 ± 1,4**	96,0 ± 2,0†	94,9 ± 2,2	61 (100,0)	58 (100,0)	52 (100,0)
S2	135,2 ± 18,9	135,9 ± 23,3	137,7 ± 22,6	18,3 ± 4,5	18,6 ± 5,1	17,9 ± 4,6	96,8 ± 1,5*	95,7 ± 2,3†	94,0 ± 3,2	59 (96,7)	57 (98,3)	51 (98,1)
S3	155,8 ± 16,9	151,7 ± 23,5	149,0 ± 22,3	23,0 ± 6,3	21,6 ± 6,3	21,2 ± 6,4	96,5 ± 1,9*	95,5 ± 2,6†	93,5 ± 3,2	56 (91,8)	51 (87,9)	41 (78,8)
S4	172,5 ± 15,6**	155,7 ± 22,1	155,6 ± 21,5	28,3 ± 7,6‡	25,4 ± 9,1	22,8 ± 5,4	96,1 ± 2,0*	94,9 ± 2,0†	92,3 ± 4,1	35 (57,4)	29 (50,0)	21 (40,4)
S5	172,9 ± 20,7	165,3 ± 16,0	151,8 ± 20,1	29,6 ± 9,9	26,9 ± 9,8	25,3 ± 3,8	95,1 ± 3,2	93,9 ± 3,5	91,0 ± 7,0	17 (27,9)	8 (13,8)	5 (9,6)
S6 ^a	185,0 ± 4,24	174,5 ± 0,7	163,0	33,7 ± 7,0**	29,2 ± 0,3	25,5	89,5 ± 2,1	95,0 ± 2,8	93,0	2 (3,3)	2 (3,4)	1 (1,9)
Valores máximos ^b	167,9 ± 22,9*	160,3 ± 22,2	155,7 ± 23,2	26,2 ± 8,8*	23,4 ± 8,0	22,0 ± 6,0	94,8 ± 2,6*	94,0 ± 2,8†	91,2 ± 4,0			

Nota: Os dados numéricos são descritos como média e desvio padrão (DP). Os dados categóricos são descritos como frequências absolutas e relativas (%). NH = não hospitalizado; Hosp. = hospitalizado; UTI = Unidade de Terapia Intensiva; S1 = Estágio 1; S2 = Estágio 2; S3 = Estágio 3; S4 = Estágio 4; S5 = Estágio 5; S6 = Estágio 6; FC = frequência cardíaca; VO₂pico = consumo de oxigênio de pico. * = Diferença estatisticamente significativa entre os grupos NH e UTI (p < 0,05); ** = Diferença estatisticamente significativa entre os grupos NH e Hospital/UTI (p < 0,05); ‡ = Diferença estatisticamente significativa entre os grupos NH e Hospital (p < 0,05); † = Diferença estatisticamente significativa entre os grupos Hospital e UTI (p < 0,05); a = valores do grupo UTI não têm DP relatado, pois apenas um indivíduo deste grupo realizou E6; b = valores máximos sem realizar a subdivisão dos pacientes por estágio do teste de Bruce.



O VO_2 pico foi significativamente maior nos pacientes não hospitalizados quando comparado aos hospitalizados ($p < 0,05$). A frequência cardíaca também apresentou valores significativamente superiores nos pacientes não hospitalizados quando comparado aos hospitalizados ($p < 0,05$). Por fim, a saturação periférica de oxigênio foi significativamente menor em pacientes hospitalizados em comparação aos pacientes não hospitalizados ($p < 0,05$).

4 DISCUSSÃO

Concatenando os achados do presente estudo com o que a literatura atualmente correlaciona a aptidão cardiorrespiratória com os desfechos da COVID-19, verificou-se que os dados correspondem ao que vem sendo observado mundialmente. Recentes estudos apontaram que indivíduos saudáveis com melhor aptidão cardiorrespiratória tiveram uma taxa de hospitalização menor. Portanto, observa-se que a taxa de hospitalização, tanto em enfermaria, quanto em UTI é maior em indivíduos com baixa aptidão cardiorrespiratória e com menor nível de atividade física, quando comparado a indivíduos com maior aptidão cardiorrespiratória e maior nível de atividade física (BRANDENBURG *et al.*, 2021). Adicionalmente, análises recentes sugerem que atividade física regular e sistematizada seguindo as diretrizes estabelecidas de 150 min/semana reduziram as taxas de hospitalização para: 3,2% em enfermaria, 1% em unidade de tratamento intensivo e 0,4% para mortes, respectivamente, em 3118 pacientes que tiveram a COVID-19. Portanto, não é questionável inferir que a taxa de hospitalização, tanto em enfermaria, quanto em unidade de tratamento intensivo é maior em indivíduos com baixa aptidão cardiorrespiratória e com menor nível de atividade física, quando comparado a indivíduos com maior aptidão cardiorrespiratória e maior nível de atividade física (SALLIS *et al.*, 2021).

5 CONCLUSÃO

Baseado nos achados do presente estudo, conclui-se que a aptidão cardiorrespiratória dos grupos hospitalizados e UTI foram significativamente inferiores ao grupo não hospitalizado, sobretudo, no grupo UTI. Os sinais vitais foram significativamente diferentes nos participantes hospitalizados quando comparado aos participantes não hospitalizados (após o teste de Bruce: SPO_2 menor nos participantes hospitalizados, sugerindo ações de reabilitação das condições de saúde dessas pessoas, principalmente aqueles que foram para UTI. Finalmente, considera-se de fundamental importância ações para melhoria da aptidão cardiorrespiratória dos sobreviventes da COVID-19 nas diferentes sintomatologias apresentadas.

REFERÊNCIAS

BRANDENBURG, Jason P; LESSER, I. A., THOMSON, C. J. *et al.* Does higher self-reported cardiorespiratory fitness reduce the odds of hospitalization from covid-19? **Journal of Physical Activity and Health**, v. 18, n. 7, p. 782-788, 1 jul. 2021. <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2020-0817>.

BRUCE, R. A.; KUSUMI, F.; HOSMER, U. D. Fundamentals of clinical cardiology maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. **American Heart Journal**, v. 4, n. 85, p. 546-462, 1973.



NAUMAN, J.; NES, B. M.; Lavie C. J. *et al.* Prediction of cardiovascular mortality by estimated cardiorespiratory fitness independent of traditional risk factors: The HUNT Study. **Mayo Clin Proc**, v. 92, p. 218-227, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.007>.

SALLIS, Robert; YOUNG, D. R.; TARTOF, S. Y. *et al.* Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 55, n. 19, p. 1099-1105, 13 abr. 2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2021-104080>.

WHO, World Health Organization. Covid-19 clinical management: living guidance. 25 jan. 2021.