

DESEMPENHO FÍSICO E FUNÇÃO COGNITIVA DE IDOSOS COMUNITÁRIOS COM AUTORRELATO DE DIAGNÓSTICO PRÉVIO DE COVID-19

PHYSICAL PERFORMANCE AND COGNITIVE FUNCTION OF COMMUNITY ELDERLY WITH COVID-19 PRIOR DIAGNOSTIC SELF-RELATE

Marcela Mendes **Campos**¹, Tânia Cristina Dias da Silva **Hamu**², Aline Cristina Batista Resende de **Morais**³

RESUMO

Contexto: A pandemia de covid-19 foi marcada pela explosão de casos de SARS-CoV 2, afetando principalmente a população idosa comprometendo diferentes sistemas corporais. **Objetivo:** Comparar o desempenho físico e a função cognitiva de idosos comunitários com e sem autorrelato de infecção prévia por covid-19. **Métodos:** estudo observacional, caso-controle, realizado com idosos atendidos nas Unidades de Atenção Básica de Saúde na cidade de Goiânia, Goiás. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo caso (tiveram covid-19) e grupo controle (não tiveram), a partir do autorrelato. A caracterização sociodemográfica foi realizada por questionário elaborado pelos pesquisadores. Para avaliação do desempenho físico foram utilizados os testes de Dinamometria Manual e Sentar e Levantar 5 vezes, e para a função cognitiva foi utilizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). A análise estatística foi realizada pelo software JAMOV[®], sendo utilizado o teste de U de Mann Whitney e Qui-Quadrado para comparações entre os dois grupos, adotando-se um valor de $p < 0,05$. **Resultados:** Participaram do estudo 108 idosos com idade entre 60 a 86 anos ($66,05 \pm 6,24$), sendo 90 mulheres e 18 homens. Quanto à presença de covid-19, 54 tiveram a doença e 54 não tiveram. **Conclusão:** Ao associar a presença de covid-19, desempenho físico e déficit cognitivo não foi observado diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

PALAVRAS-CHAVE: Idosos; Cognição; Desempenho Físico Funcional; Covid-19.

ABSTRACT

Context: The COVID-19 pandemic has been marked by an explosion of SARS-CoV 2 cases, mainly affecting the elderly population and compromising different body systems. **Objective:** To compare the physical performance and cognitive function of community-dwelling elderly people with and without pre-report of previous covid-19 infection. **Methods:** This was an observational, case-control study of elderly people treated at Primary Health Care Units in the city of Goiânia, Goiás. The sample was divided into two groups: the case group (had COVID-19) and the control group (had not), based on self-report. Sociodemographic characterization was carried out using a questionnaire prepared by the researchers. The Manual Dynamometry and Sit and Stand 5 times tests were used to assess physical performance, and the Mini Mental Examination Model (MMSE) was used to assess cognitive function. Statistical analysis was carried out using JAMOV[®] software and the Mann-Whitney U-test and Chi-square test were used for comparisons between the two groups, adopting a p-value of < 0.05 . **Results:** 108 elderly people aged between 60 and 86 years (67.94 ± 6.24) took part in the study, 90 women and 18 men. As for the presence of Covid-19, 54 had the disease and 54 did not. **Conclusion:** When associating the presence of covid-19, physical performance and cognitive impairment, no statistically significant difference was observed between the groups.

KEYWORDS: Elderly; Cognition; Functional performance; covid-19.

INTRODUÇÃO

Em 2019, surgiram em Wuhan, na China, vários casos de pneumonia por causa desconhecida. Após algumas semanas foi identificada uma nova variante do vírus SARS-CoV. Com o rápido aumento de casos espalhando-se para outros países, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia por SARS-CoV 2 em março de 2020¹.

A transmissão da covid-19 ocorre por meio do contato com secreções orais, nasais e oculares de pacientes infectados, ou por inalação de aerossóis liberados durante a tosse e espirros. A covid-19 pode causar doenças respiratórias graves em humanos, além de repercussões sistêmicas no organismo. Os pacientes mais idosos e os que possuem doenças associadas costumam desenvolver sintomas sistêmicos mais severos². O vírus SARS-CoV 2 pode se ligar aos receptores de diversas células presentes no corpo humano, como mucosa oral e nasal, pulmões, coração, trato gastrointestinal, fígado, rins, baço, cérebro e células endoteliais arteriais ou venosas, podendo causar danos em diversos sistemas³.

Quando ocorre a infecção, os sintomas podem ser leves ou graves variando entre os indivíduos⁴. As manifestações clínicas mais comuns dos sintomas na fase aguda da doença são: febre, tosse, dor muscular, fadiga, dor de cabeça e diarreia. Durante a fase mais tardia da doença, os sintomas mais comuns apresentados pelos pacientes são: dispneia, linfopenia, pneumonia e infecções secundárias⁵.

Após a infecção, os pacientes podem apresentar alguns sintomas persistentes. Quando esses sintomas não possuem uma explicação por diagnósticos alternativos essa condição é chamada de covid longa comprometendo a estrutura e função de múltiplos órgãos. Os pacientes podem ser acometidos por essa condição independentemente da gravidade com a qual tiveram a doença e do tratamento recebido. O sintoma mais comum é a fadiga crônica, que está relacionada aos múltiplos processos inflamatórios, além de manifestações como dispneia, anomalias cardiovasculares e alterações cognitivas³.

Dentre as alterações presentes nos pacientes que tiveram covid-19 estão o ataque isquêmico transitório, epilepsia parcial, comprometimento cognitivo leve, confusão mental e encefalopatia, além de alterações respiratórias e cardiovasculares e redução do comprometimento do desempenho físico^{6,7}. Essas alterações ocorrem devido à capacidade do vírus de atravessar a barreira hematoencefálica e transmitir substâncias inflamatórias de outras regiões periféricas do corpo, provocando inflamação no sistema nervoso central⁸.

Ainda não se sabe por quanto tempo esses sintomas permanecem nos pacientes que tiveram covid-19, mas a

confusão mental é um sintoma comum e que acarreta transtornos, reduzindo a qualidade de vida. A cognição está relacionada a diversos aspectos positivos e negativos. O nível educacional, interação social, estimulação intelectual, realização de atividades físicas, uso de drogas, idade e problemas de saúde podem se alterar conforme o nível de cognição⁹. Pacientes que apresentaram a forma mais agressiva da doença permanecem com esses sintomas por um maior período quando comparados a pacientes que não tiveram a forma mais grave da doença¹⁰.

A dispneia é outro sintoma comum em pessoas que tiveram covid-19. Anomalias na distribuição de monóxido de carbono e diminuição da capacidade pulmonar total foram observadas em pacientes um mês após a infecção. Isso destaca que a função pulmonar de pacientes que tiveram covid-19 pode demorar para se recuperar ou apresentar sequelas¹¹. Por ser uma doença com grande acometimento respiratório, a covid-19 causa grande dano nos pulmões e no trato respiratório devido a replicação do vírus SARS-CoV dentro das células endoteliais. Por isso, ocorre intensa resposta imunológica e inflamatória, que leva ao dano tecidual^{12,13}. Além da dispneia, pacientes que tem ou que tiveram covid-19 podem apresentar tromboembolismo pulmonar¹⁴.

As alterações cardiovasculares apresentadas pelos pacientes que contraem a covid-19 estão associadas a um maior risco de morte¹⁵. Pode ocorrer inflamação do miocárdio e elevação dos níveis de troponina até 71 dias após a infecção. Além disso, os pacientes apresentam menor fração de ejeção no ventrículo esquerdo independente da severidade ou de doenças preexistentes¹⁶.

A redução da massa muscular corporal é observada principalmente nas extremidades distais do corpo, como membros superiores e inferiores. Essa diminuição de força pode ser utilizada para demonstrar declínio funcional, principalmente em idosos que já apresentam essa condição naturalmente. Essa diminuição da força muscular promove nessa população um maior risco de quedas, maior dependência e fragilidade. A força dos membros inferiores está diretamente relacionada à independência dos indivíduos, principalmente os idosos que apresentam um declínio dessa força devido à idade¹⁹. Desse modo, o objetivo desse estudo foi avaliar se há impacto da covid-19 no desempenho físico e na função cognitiva em idosos comunitários.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional do tipo caso-controle. A coleta de dados foi realizada nas Unidades Básicas de Atenção à Saúde da cidade de Goiânia-Goiás nos meses de fevereiro a agosto de 2023. Este estudo está previsto de

acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas envolvendo seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde) e foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás e do Hospital e Maternidade Dona Irís sob os pareceres nº4.617.086 e nº4.680.770 respectivamente. Os idosos foram convidados a participar deste estudo, ao frequentarem as unidades básicas de saúde, sendo assegurada a privacidade e o sigilo das informações durante a coleta de dados. E aqueles que consentiram sua participação assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi constituída por idosos comunitários com idade igual ou superior a 60 anos, ambos os sexos, atendidos nas unidades básicas de saúde. Foram considerados como casos os idosos que tiveram covid-19 e como controles os que não tiveram a doença. A investigação da presença da covid-19 foi realizada mediante o autorrelato de diagnóstico prévio dos idosos, o período que tiveram a doença, se foram vacinados e o número de doses recebidas, durante o preenchimento do questionário de avaliação das condições de saúde. Os grupos foram pareados de acordo com a idade e o sexo a variável de exposição estudada foi a infecção por SARS-CoV2. Os critérios de exclusão foram: idosos que necessitavam de ajuda para se locomover; que apresentavam sequelas neurológicas graves, insuficiência cardíaca que não conseguiam realizar os testes de desempenho físico e que tiveram os questionários preenchidos de forma incorreta ou incompleta.

Os casos e controles participaram de todas as avaliações. Inicialmente foi realizado o questionário de caracterização do perfil sociodemográfico com dados de identificação como idade, sexo, etnia, nível de escolaridade, renda, estado civil. Em seguida, foi aplicado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) responsável pela avaliação do déficit cognitivo. O ponto de corte estabelecido para a triagem do déficit cognitivo ocorreu conforme a escolaridade do indivíduo, sendo 20 pontos em indivíduos analfabetos; 25 para 1 (um) a 4 (quatro) anos de escolaridade; 26 para 5 (cinco) a 8 (oito) anos de escolaridade; 28 para 9 (nove) a 11 anos de escolaridade e 29 pontos para mais de 11 anos de escolaridade²⁰.

Posteriormente, foi realizada a avaliação do desempenho físico do idoso por meio da dinamometria manual e do Teste Sentar e Levantar (TSL) 5 vezes. O teste de dinamometria palmar foi realizado com um dinamômetro portátil manual da marca Saehan®. Os resultados podem estar relacionados ao sexo, idade, estatura, massa corporal e mão dominante dos indivíduos, por isso, as medições foram realizadas de forma padronizada²¹. A avaliação da

força de preensão manual foi realizada na mão dominante do participante. Foi solicitado ao idoso que permanecesse sentado com o ombro aduzido, cotovelo a 90° e antebraco neutro. Foram realizadas três medidas com pausas de 15 segundos entre as elas. Para melhor desempenho no teste foram utilizados comandos verbais de incentivo. Os valores de referência adotados para indicar diminuição na força muscular para a dinamometria manual foram ≤ 20 para mulheres e ≤ 30 para homens²².

O TSL foi usado para avaliar a força e resistência das extremidades do corpo. Durante o teste os idosos foram instruídos a cruzar os braços sobre o peito e sentar e levantar da cadeira 5 (cinco) vezes o mais rápido possível. Durante o teste o tempo foi cronometrado e medido em segundos sendo considerados fisicamente aptos aqueles que executaram o teste em tempo ≤ 15 segundos²³.

A transcrição e processamento dos dados foi realizada em uma planilha do Excel® e em seguida transferidas para o programa estatístico JAMOV®. Foram selecionadas as variáveis de relevância para o estudo utilizando medidas de frequência e porcentagem, tendência central (medianas) e de variabilidade (desvio padrão) para posterior inferências estatísticas. Foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a distribuição de normalidade da amostra. No resultado do teste foi constatado uma distribuição não normal com o valor de $p \leq 0,05$. Com a finalidade de apontar a existência de diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi realizado o teste *U de Mann-Whitney* (variáveis numéricas) e o Teste Qui-Quadrado (variáveis categóricas). O nível de significância adotado para os testes foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participaram do estudo 108 idosos. Destes, 90 (83,3%) idosos são do sexo feminino e 18 (16,7%) do sexo masculino. Os indivíduos foram divididos em 2 grupos com 54 idosos cada, um grupo caso e um grupo controle. A média de idade da amostra do grupo caso foi de 68,3 ($\pm 6,24$) anos com o valor mínimo de 60 e o valor máximo de 86. Dentre os casos, 3 (5,6%) idosos relataram ter tido Covid-19 em 2020, 9 (16,7%) em 2021, 5 (9,3%) em 2022, 1 (1,9%) em 2023, e 36 (66,7%) não souberam dizer o período em que tiveram a doença. Com relação à vacinação, 51 (94,4%) idosos foram vacinados, sendo que 2 (3,1%) idosos tomaram uma dose, 14 (25,9%) tomaram duas doses, 16 (29,6%) tomaram 3 doses, 13 (24,1%) receberam 4 doses e 9 (16,7%) não tomaram nenhuma dose. No grupo controle a média de idade foi de 67,5 ($\pm 6,19$) anos com valor mínimo de 60 e valor máximo de 83. Na [tabela 1](#) estão apresentadas as características sociodemográficas da amostra.

Tabela 1. Caracterização geral da amostra (n= 108).

Variáveis	Mediana	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	66,05	±6,194	60	86
Escolaridade (anos)	4,00	±3,808	0	18
Frequência (n)			Porcentagens (%)	
Sexo				
Feminino	90		83,3	
Masculino	18		16,7	
Estado civil				
Solteiro (a)	16		14,8	
Casado (a)	42		38,9	
Divorciado (a)	16		14,8	
Viúvo (a)	34		31,5	
Raça				
Branco	27		25	
Pardo	64		59,2	
Preto	17		15,8	
Renda mensal pessoal (salário mínimo)				
< 1	32		29,6	
≥1 ≤ 3	73		67,6	
>3	3		2,8	

Legenda: DP: Desvio Padrão

Ao compararmos as médias do grupo caso e do grupo controle para o TSL, dinamometria e MEEM não verificamos diferença estatisticamente significativa entre os grupos conforme apresentado na [tabela 2](#). Nesse contexto, no grupo caso a média dos valores do TSL foi de 19,6 segundos e no grupo controle foi de 20 segundos. Isso indica que em ambos os grupos os idosos realizaram o TSL em mais do que 15 segundos, demonstrando pior performance em ambos os grupos. Na dinamometria os valores médios do grupo caso foram de 22,9 e 22,5 no grupo controle o que

indica uma diminuição de força geral em ambos os grupos. Com relação ao MEEM o valor médio da pontuação foi de 23,3 pontos no grupo caso e 23,7 pontos no grupo controle. A mediana da escolaridade geral foi de 4,00 o que indica uma pontuação ideal de 25 pontos, considerando 1 a 4 anos de escolaridade. Desse modo, em ambos os grupos a avaliação do déficit cognitivo apresentou-se alterada com valores abaixo do ponto de corte, sem, no entanto, apresentar diferença entre os grupos.

Tabela 2. Comparação das médias do grupo caso e grupo controle referente ao desempenho físico e função cognitiva.

Variáveis	Valores médios e desvio padrão		p
	Grupo caso	Grupo controle	
TSL	19,6 (± 12)	20 (± 12,9)	0,768
Dinamometria	22,9 (± 7,22)	22,5 (± 8,81)	0,561
MEEN	23,3 (± 5,16)	23,7 (± 4,57)	0,793

Teste U de Mann-Whitney (p< 0,05)

A [tabela 3](#) mostra que ao associarmos o TSL, dinamometria e MEEN com a presença de COVID- 19 não observamos associação estatisticamente significativa entre as variáveis. No TSL 42,6% do grupo caso e 44,4% do grupo controle fizeram o teste em mais de 15 segundos indicando uma pior

performance. Na dinamometria 32,2% do grupo caso e 48,1% do grupo controle apresentaram uma baixa força muscular considerando os pontos de corte para homens e mulheres. No MEEM 50% do grupo caso e 51,9% do grupo controle apresentaram um déficit na avaliação cognitiva.

Tabela 3. Associação da presença de COVID-19 com o desempenho físico funcional e função cognitiva dos idosos.

N (%)									
Variáveis	TSL		P	Dinamometria		P	MEEM		P
	≤ 15 seg	> 15 seg		Baixa força muscular	Força muscular normal		Sem déficit	Com déficit	
Grupo caso	31 (57,4%)	23 (42,6%)	0,846	19 (32,2%)	35 (64,8%)	0,172	27 (50%)	27 (50%)	0,847
Grupo controle	30 (55,6%)	24 (44,4%)		26 (48,1%)	28 (51,9%)		26 (48,1%)	28 (51,9%)	

Legenda: Teste: Qui-quadrado (χ^2) ($p < 0,05$)

DISCUSSÃO

O principal objetivo deste estudo foi comparar o desempenho físico e a função cognitiva de idosos comunitários com e sem diagnóstico de covid-19. O estudo mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre covid-19 e o desempenho físico funcional e função cognitiva entre os idosos. Apesar de não ter observado associação entre as variáveis de estudo, o grupo caso apresentou menor desempenho para a realização do TSL, fato que pode ser justificado, pois os pacientes que foram internados em unidades de terapia intensiva (UTI), ou que apresentaram casos leves, apresentam redução do desempenho físico funcional devido à gravidade da doença, período de internação ou diagnóstico de covid longa²⁴.

Além da funcionalidade os pacientes apresentam após a covid-19 diminuição da força muscular e da função física no teste de sentar e levantar de 1 minuto, correspondendo em média a 63% do valor predito²⁵. Além disso, ocorre a diminuição da função pulmonar e alterações cardíacas que interferem na performance física dos pacientes que contraíram a covid-19, visto que os sintomas podem aparecer após algum período depois da doença. A fadiga, dispneia e fraqueza muscular são os sintomas mais comuns, que persistem após a infecção e interferem diretamente na qualidade de vida dos pacientes dificultando a realização das atividades de vida diária²⁶. No presente estudo não foi avaliado quais os sintomas persistentes após a covid-19.

Com relação ao sexo o estudo contou com a maioria dos participantes do sexo feminino. Isso é justificado por uma tendência maior das mulheres a procurarem pelos serviços de saúde e a aceitarem participar de pesquisas permanecendo por mais tempo nos estudos com uma menor taxa de evasão²⁷.

Apesar da nossa pesquisa mostrar que a covid-19 foi mais prevalente nas mulheres idosas, o estudo de Docherty *et al*³¹ mostrou que houve a manifestação da doença de forma mais agressiva em indivíduos do sexo masculino, em idosos e indivíduos com comorbidades pré-existentes como:

doença cardíaca, doença pulmonar não asmática, doença renal, doença hepática, malignidade, obesidade e demência²⁸. Posto isso, em pacientes idosos a covid-19 pode gerar maiores transtornos, como quedas e dependência para as atividades de vida diária comprometendo a qualidade de vida, visto que essa população já apresenta um declínio maior na força muscular e desempenho físico com o avançar da idade²⁹.

No atual estudo ao avaliar a dinamometria, os idosos do grupo caso e do grupo controle tiveram diminuição da força muscular, independentemente da presença da covid-19. Isso demonstra que há uma diminuição de força de forma geral nessa população. A força de preensão manual é um importante instrumento para prever incapacidade, morbidade e mortalidade futuras. Podendo ser utilizado tanto em idosos quanto em indivíduos de meia idade e jovens. A força de preensão manual juntamente com outros testes como o de sentar e levantar estão associados a força muscular e à capacidade funcional dos indivíduos. Nesse contexto, a preensão manual diminuída, pode fornecer informações sobre risco de fragilidade, deficiências físicas, cognitivas e pulmonares^{30,31}.

Ainda, relacionado ao desempenho físico funcional 42,6% dos participantes do grupo caso e 44,4% do grupo controle apresentaram menor desempenho no TSL. Por ser uma doença sistêmica a covid-19 afeta diversos sistemas corporais como o sistema cardiorrespiratório e musculoesquelético. Uma menor função cardiopulmonar está relacionada a uma maior fraqueza da musculatura musculoesquelética^{32,33}.

Com relação ao declínio cognitivo, não foi observado a relação da covid-19 com o déficit cognitivo, apesar de ser uma doença de amplo espectro podendo afetar múltiplos sistemas corporais. Dentre esses sistemas, o sistema nervoso central, pois o vírus SARS-CoV-2 atravessa a barreira hematoencefálica e causa resposta inflamatória local, favorecendo sintomas secundários como cefaleia, tontura, sonolência, AVC e crises convulsivas^{34,35}. Somado a isso, com o início da pandemia em 2019, e a necessidade

do isolamento social houve o aumento do estresse, ansiedade e depressão na população em geral, especificamente os idosos. Isso favorece a prevalência de doenças cognitivas, mesmo naqueles idosos que não contraíram a covid-19, o que pode justificar o declínio cognitivo, além dos aspectos relacionados à idade como a deterioração dos sistemas orgânicos³⁶.

Nesse contexto, é importante destacar que a covid-19 acarreta limitações a diversos sistemas, contudo se faz necessário a realização de estudos longitudinais para acompanhamento dessa população juntamente com a avaliação do impacto das diversas manifestações da covid-19 nas condições físicas e cognitivas dos idosos.

CONCLUSÃO

Com base nos dados deste estudo, os idosos que relataram ter tido covid-19 não apresentaram menor desempenho físico e cognitivo. Não foi identificado diferença significativa entre o desempenho físico funcional e a função cognitiva entre os dois grupos de idosos comunitários estudados. Todavia, o estudo traz dados sobre os possíveis comprometimentos no desempenho físico funcional e cognitivo observados nos idosos comunitários que tiveram e não tiveram covid-19.

AFILIAÇÃO

1. Discente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Campus Metropolitano- ESEFFEGO, Av. Oeste, 56-250 - St. Aeroporto, Goiânia - GO, 74075-110. E-mail de contato: mendesmarcela92@gmail.com
2. Docente do curso de Fisioterapia e do programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde (PPGCAPS) da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Campus Metropolitano- ESEFFEGO.
3. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Campus Metropolitano- ESEFFEGO.

ACESSO ABERTO



Este artigo está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê crédito apropriado ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um link para o Creative Commons e indique se foram feitas alterações. Para mais informações, visite o site creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERÊNCIAS

1. Pan American Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. Washington: Pan American Health Organization; 2023. Available from: <https://www.paho.org/en/topics/coronavirus-infections/coronavirus-disease-covid-19-pandemic>.
2. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KKW, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet* [Internet]. 2020 Jan;395(10223). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30154-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30154-9/fulltext)
3. Crook H, Raza S, Nowell J, Young M, Edison P. Long covid—mechanisms, risk factors, and management. *BMJ*. 2021 Jul 26;374:1648.
4. Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. *J Med Virol*. 2020 Jan 29;92(4).
5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 2020 Jan 24;395(10223):497-506.
6. Helms J, Kremer S, Merdji H, Clere-Jehl R, Schenck M, Kummerlen C, et al. Neurologic features in severe SARS-CoV-2 infection. *N Engl J of Med*. 2020 Apr 15;382(23).
7. Varatharaj A, Thomas N, Ellul MA, Davies NWS, Pollak TA, Tenorio EL, et al. Neurological and neuropsychiatric complications of COVID-19 in 153 patients: a UK-wide surveillance study. *Lancet Psychiatry*. 2020 Jun;7(10).
8. Platt MP, Bolding KA, Wayne CR, Chaudhry S, Cutforth T, Franks KM, et al. Th17 lymphocytes drive vascular and neuronal deficits in a mouse model of postinfectious autoimmune encephalitis. *Proc Natl Acad Sci*. 2020 Mar 11;117(12):6708-16.
9. Joubert C, Chainay H. Aging brain: the effect of combined cognitive and physical training on cognition as compared to cognitive and physical training alone – a systematic review. *Clin Interv Aging*. 2018;13:1267-1301.
10. Maxwell E. Living with Covid19. [United Kingdom]: National Institute for Health Research; 2020:6-7.
11. Qin W, Chen S, Zhang Y, Dong F, Zhang Z, Hu B, et al. Diffusion capacity abnormalities for carbon monoxide in patients with COVID-19 at three-month follow-up. *Eur Respir J*. 2021 Feb 11;2003677.
12. Kempuraj D, Selvakumar GP, Ahmed ME, Raikwar SP, Thangavel R, Khan A, et al. COVID-19, mast cells, cytokine storm, psychological stress, and neuroinflammation. *Neuroscientist*. 2020 Jul 18.
13. Han X, Fan Y, Alwalid O, Li N, Jia X, Yuan M, et al. Six-month follow-up chest CT findings after severe COVID-19 pneumonia. *Radiology*. 2021 Jan 26;203153.
14. Malas MB, Naazie IN, Elsayed N, Mathlouthi A, Marmor R, Clary B. Thromboembolism risk of COVID-19 is high and associated with a higher risk of mortality: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2020 Dez;29-30:100639. Available from: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2589-5370%2820%2930383-7>.
15. 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 Mar;395(10229):1054-62.
16. Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* [Internet]. 2020 Jul 27;5(11). Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2768916>.
17. Alcazar J, Losa-Reyna J, Rodriguez-Lopez C, Alfaro-Acha A, Rodriguez-Mañas L, Ara I, et al. The sit-to-stand muscle power test: an easy, inexpensive and portable procedure to assess muscle power in older people. *Exp. Gerontol* [Internet]. 2018 Oct;112:38-43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556518304108>.
18. Pinheiro PA, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Pereira R, Fernandes MH. "Chair stand test" as simple tool for sarcopenia screening in elderly women. *J Nutr Health Aging*. 2016 Jan;20(1):56-9.
19. Vermeulen J, Neyens JC, van Rossum E, Spreeuwenberg MD, de Witte LP. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly

- people using physical frailty indicators: a systematic review. *BMC Geriatrics*. 2011 Jul 1;11(1).
20. Brucki S, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto I H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61:777-781.
21. Schlüssel MM, Anjos LA dos, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr*. 2008 Apr;21(2):233-5.
22. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing* [Internet]. 2010 Apr 13;39(4):412-23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2886201/>.
23. Neves T, Ferrioli E, Martin Lopes MB, Crespilho Souza MG, Fett CA, Rezende Fett WC. Prevalence and factors associated with sarcopenia and dynapenia in elderly people. *J. Frailty Sarcopenia Falls* [Internet]. 2018 Dec [cited 2019 Jul 8];3(04):194-202. Available from: http://www.jfsf.eu/articles/v03i04_194.pdf.
24. Borba MCB de. Valores normativos para o teste de sentar e levantar da cadeira de cinco repetições em idosos comunitários. 2022 Jul 26 [cited 2023 Sep 30]. Available from: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237606>.
25. Duarte GP, Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YAO. Relação de quedas em idosos e os componentes de fragilidade. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2018;21(Suppl 2). Available from: <https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v21s2/1980-5497-rbepid-21-s2-e180017.pdf>.
26. Udina C, Ars J, Morandi A, Vilaró J, Cáceres C, Inzitari M. Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. *J Frailty Aging*. 2021;1-4.
27. Silva SLA, Torres JL, Peixoto SV. Fatores associados à busca por serviços preventivos de saúde entre adultos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cien Saude Colet*. 2020 Mar;25(3):783-92.
28. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol E J. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol*. 2023;21(3):133-146.
29. Goldstein KM, Duan-Porter W, Alkon A, Olsen MK, Voils CI, Hastings SN. Enrollment and retention of men and women in health services research and development trials. *Women's Health Issues*. 2019 Jun;29:S121-30.
30. Ekiz T, Kara M, Özçakar L. Measuring grip strength in COVID-19: a simple way to predict overall frailty/impairment. *Heart Lung*. May 2020.
31. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical characterisation protocol: prospective observational cohort study. *BMJ* [Internet]. 2020 May 22;369(m1985). Available from: <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1985>.
32. Paneroni M, Simonelli C, Saleri M, Bertacchini L, Venturelli M, Troosters T, et al. Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020 Dec 12;100(2):105-9.
33. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA*. 2020 Jul 9;324(6):603-5.
34. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, Desmalles E, et al. Muscle weakness, functional capacities and recovery for COVID-19 ICU survivors. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2021 Mar 2;21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7921277/>.
35. Piotrowicz K, Gąsowski J, Michel JP, Veronese N. Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2021 Jul 30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34328636/>.
36. Nalbandian A, Sehgal K, Gupta A, Madhavan MV, McGroder C, Stevens JS, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nature Medicine* [Internet]. 2021 Mar 22;27(4):1-15. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01283-z#ref-CR10>.