

TERAPIA NUTRICIONAL NA SARCOPENIA PÓS-COVID: uma revisão integrativa¹

Daliane Amadeu de Lima Rodrigues²

Lucas Cavalcante Ferreira²

Mabelle Alves Ferreira de Lima³

RESUMO

O pós-covid traz consigo uma série de complicações existentes. Alguns grupos que são mais vulneráveis e estão mais susceptíveis a adquirirem a forma grave da doença tem um quadro mais preocupante com relação a recuperação após a infecção. Embora a sarcopenia esteja associada principalmente ao processo de envelhecimento observado em idosos, devido ao processo de tratamento árduo da COVID-19, outras populações vieram a ser afetadas de forma grave. No campo da terapia nutricional na sarcopenia pós-covid, já existem alguns estudos que pesquisaram a terapia nutricional adotada na reabilitação da doença, e correlacionaram os aspectos das dietas ofertadas com o padrão de melhora dos pacientes. O consumo balanceado de proteínas teve resultados positivos na recuperação dos pacientes. Diante disso, esse artigo tem como objetivo reunir evidências sobre a terapia nutricional na sarcopenia pós-covid. Trata-se de um estudo exploratório, por meio de revisão integrativa, com restrição cronológica publicados nos últimos 10 anos, baseados em referências encontradas nas bases de dados *National Library of Medicine* e *Scientific Eletronic Library online*. Por fim, devido a prevalência de sarcopenia no pós-covid, o tratamento deve se concentrar também no suporte alimentar adequado e em tempo integral, como por exemplo, o fornecimento correto de macro e micronutriente e principalmente a adequação de proteínas na dieta já que os artigos citados enfatizam um cuidado maior com o fornecimento desse nutriente que, deve ser administrado de acordo com as especificidades de cada paciente, a fim de evitar casos de desnutrição e depleção muscular.

Palavras-chave: Sarcopenia. Terapia Nutricional. Covid-19. Reabilitação pós-covid.

NUTRITIONAL THERAPY IN POST-COVID SARCOPENIA: an integrative review¹

ABSTRACT

¹Artigo apresentado à Universidade Potiguar – UnP, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição, em 2022.

²Graduandos em Nutrição pela Universidade Potiguar – E-mails: daliane2000@hotmail.com e lucasferreiracf14@gmail.com.

³Professora-Orientadora. Mestre em Nutrição pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – E-mail: mabelle.lima@animaeducacao.com.br.

Post-covid brings with it a number of existing complications. Some groups that are more vulnerable and are more susceptible to acquiring the severe form of the disease have a more worrisome picture regarding recovery after infection. Although sarcopenia is primarily associated with the aging process seen in the elderly, due to the harsh treatment process of COVID-19, other populations have come to be severely affected. In the field of nutritional therapy in post-covid sarcopenia, there are already some studies that have investigated the nutritional therapy adopted in the rehabilitation of the disease, and have correlated aspects of the diets offered with the pattern of improvement in patients. Balanced protein intake has had positive results in patient recovery. In view of this, this article aims to gather evidence on nutritional therapy in post-covid sarcopenia. This is an exploratory study, by means of integrative review, with chronological restriction published in the last 10 years, based on references found in the National Library of Medicine and Scientific Eletronic Library online databases. Finally, due to the prevalence of sarcopenia in the post-covid period, the treatment must also focus on adequate and full-time food support, such as the correct supply of macro and micronutrients and especially the adequacy of protein in the diet, since the articles cited emphasize greater care with the supply of this nutrient, which must be administered according to the specifics of each patient in order to avoid cases of malnutrition and muscle depletion.

Keywords: Sarcopenia. Nutritional Therapy. Covid-19. Post-covid rehabilitation.

1. INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença viral causada pelo SARS-Cov-2, que atinge o trato respiratório superior e inferior por insuficiência respiratória, que varia de infecção assintomática até pneumonia grave, que pode levar à morte (OPAS, 2021; ZHOU et al., 2020).

No entanto, existem alguns grupos que são mais vulneráveis e estão mais susceptíveis a adquirirem a forma grave e mortalidade pela doença. Fazem parte do grupo de risco para exacerbação da COVID-19 portadores de diabetes, hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, fumantes, idosos acima de 60 anos, gestantes, puérperas e crianças menores de 5 anos. Outros grupos que estão relacionados a maiores taxas de mortalidades são os de indivíduos obesos, doença renal crônica e imunodepressão por lúpus ou câncer (GUIMARAES et al., 2020).

A hospitalização por COVID-19 pode levar a um repouso prolongado no leito que limita ainda mais o movimento, apresentando maior risco de perda muscular, principalmente em indivíduos idosos (NELKE et al, 2019).

A sarcopenia é definida como uma perda associada à idade da função muscular esquelética e da massa muscular, ocorrendo em aproximadamente 6 a 22% dos adultos mais velhos. A sarcopenia é identificada por vários critérios de acordo com o consenso

Europeu levando em consideração baixa força muscular, baixa quantidade ou qualidade muscular e baixo desempenho físico (DENTE, et al., 2018).

No campo da terapia nutricional na sarcopenia pós-covid, as informações ainda são escassas e imprecisas. Todavia, já existem alguns estudos que pesquisaram a terapia nutricional adotada na reabilitação da doença, e correlacionaram os aspectos das dietas ofertadas com o padrão de melhora dos pacientes. O consumo balanceado de proteínas teve resultados positivos na recuperação dos pacientes. Além das proteínas, frutas, raízes com amido, óleo vegetal, nozes e legumes também tiveram resultados satisfatórios (COBRE et al., 2021).

Com base nisso, o referido estudo busca reunir evidências sobre a terapia nutricional na sarcopenia pós-covid, entre diversas fontes confiáveis de forma a ampliar o leque de informações disponíveis a respeito do assunto e facilitar o entendimento e a tomada de decisões frente a este cenário, com o aspecto nutricional sendo evidenciado como de extrema importância para realização de todo esse processo de recuperação, demonstrando as fases e meios necessário para a melhora dos pacientes.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo exploratório, por meio de revisão integrativa, com restrição cronológica para a busca dos documentos e materiais bibliográficos analisados, baseados em referências encontradas nas bases de dados *online*, mediante levantamento na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), na Base de dados na Literatura National Library of Medicine (NLM), na Biblioteca Virtual Scientific Eletronic Library online (SciELO), Revistas eletrônicas de saúde e Livros.

Na pesquisa bibliográfica utilizou-se fundamentalmente das contribuições de diversos autores sobre o assunto “Terapia nutricional na sarcopenia pós-covid”. E a partir deste tema, foram priorizadas as informações sobre: Sarcopenia; terapia nutricional voltada à sarcopenia; covid-19; fisiopatologia; reabilitação pós-covid; manifestações clínicas, sarcopenia pós-covid, consequências na fase posterior à covid, além de outros derivados ou diretamente associados com o tema abordado.

Os dados obtidos foram analisados, comparados e resumidos segundo o tema central, a fim de um melhor embasamento teórico e de um bom entendimento e confiabilidade do estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Foram encontrados 40 artigos: 22 na base de dados Pubmed e 18 no Scielo. Dentre os 40 selecionados, 27 foram excluídos após a leitura de títulos e 13 separados para a leitura de resumos, sendo retirado oito por não atenderem ao objetivo da pesquisa. No final, cinco estudos foram elegíveis para a revisão em curso (Figura 1).

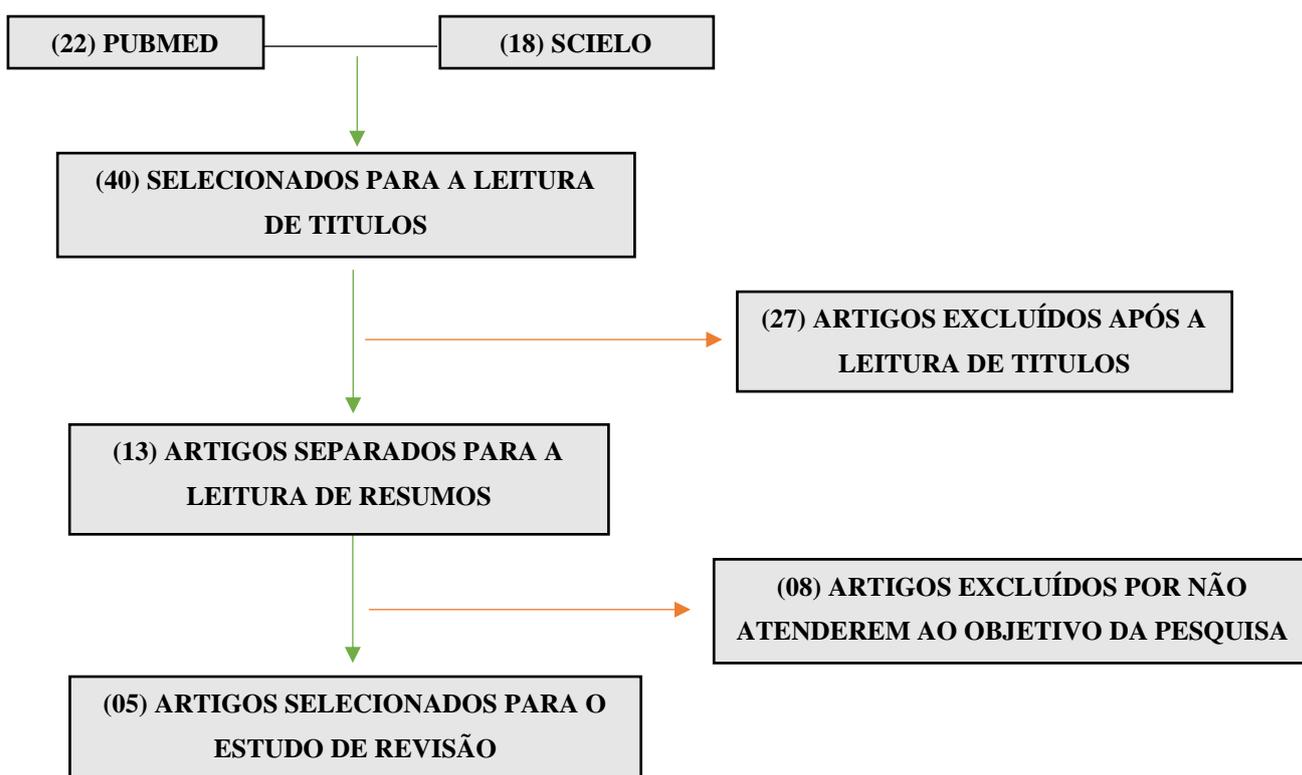


Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos artigos pesquisados.

Fonte: Autoria própria.

3.2 COVID-19: CONCEITO E SURGIMENTO

Em dezembro de 2019, um surto local de pneumonia de causa inicialmente desconhecida foi detectado em Wuhan (Hubei, China) e foi rapidamente determinado como causado por um novo coronavírus, ou seja, síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2). Desde então, o surto se espalhou para todas as províncias da China continental, bem como para outros 27 países e regiões, com mais de 70.000 casos confirmados em 17 de fevereiro de 2020 (DONG, DU, GARDNER, 2020). Embora o SARS-CoV-2 seja o sétimo coronavírus humano conhecido, é novo para o sistema imunológico humano e, portanto, não havia imunidade subjacente existente contra ele,

explicando por que o SARS-CoV-2 se espalhou tão rapidamente e causou uma doença tão grave (CALDER, 2021).

A China, os Estados Unidos e vários outros países instituíram restrições temporárias às viagens com o objetivo de retardar a propagação dessa nova doença na China e no resto do mundo. Os Estados Unidos viram uma redução dramática no número de viajantes da China, especialmente da província de Hubei. Pelo menos temporariamente, essas restrições podem ter ajudado a retardar a propagação do vírus: enquanto 78.191 casos confirmados em laboratório foram identificados na China em 26 de fevereiro de 2020, um total de 2.918 casos foram confirmados em 37 outros países ou territórios. Em 26 de fevereiro de 2020, havia 14 casos detectados nos Estados Unidos envolvendo viagens à China ou contatos próximos com viajantes, 3 casos entre cidadãos dos EUA repatriados da China e 42 casos entre passageiros dos EUA repatriados de um navio de cruzeiro onde a infecção havia se espalhado (FAUCI, LANE, REDFIELD, 2020).

O curso e a gravidade da epidemia fizeram com que muitos governos nacionais adotassem intervenções de grande intensidade, como estratégias de *lockdown*, a fim de conter a infecção de novos indivíduos e reduzir a sobrecarga social da doença e sua mortalidade. Tais medidas, contudo, trouxeram uma mudança brusca na vida das pessoas e da sociedade em geral (FAUCI, LANE, REDFIELD, 2020).

3.3 EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19

A maioria dos pacientes trabalhava ou morava dentro e ao redor do mercado local de atacado de frutos do mar de Huanan. A síndrome respiratória aguda grave (SARS) ocorreu nesses pacientes no estágio inicial de pneumonia e alguns pacientes tiveram complicações adicionais, como insuficiência respiratória aguda grave e síndrome do desconforto respiratório agudo intenso (SDRA). Mais tarde, em 7 de janeiro de 2020, o Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças detectou o novo coronavírus na amostra de esfregaço da garganta de uma pessoa hospitalizada. Em 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou que a cepa isolada do paciente admitido é um novo coronavírus e foi posteriormente denominada 2019-nCoV. Além disso, a primeira mortalidade por COVID-19 foi relatada no mesmo dia (9 de janeiro). (BOLDOG et al, 2020).

Foram impostas formas de prevenir a propagação, na China como em outros países, visando reduzir a transmissão, uma quarentena metropolitana de Wuhan e cidades próximas foi introduzida em 23 e 24 de janeiro (2020). Vários aeroportos e estações de trem iniciaram medidas de triagem de temperatura para identificar pessoas com febre (BOLDOG et al, 2020).

A OMS divulgou um relatório de situação para a pandemia de COVID-19. Em 20 de janeiro de 2020, indicando 282 casos confirmados em laboratório e 6 mortes em todo o mundo, o que aumentou drasticamente para 21.294.845 casos confirmados em laboratório e 761.779 mortes em 16 de agosto de 2020. A OMS declarou oficialmente a infecção por COVID-19 como uma pandemia em 11 de março de 2020 (KOELLE et al, 2022).

No final de 2020 foi descoberta uma nova variante da SARS-CoV-2 conhecida como Alpha, no esquema de nomenclatura variante da Organização Mundial da Saúde (OMS), onde o principal afetado foi o Reino Unido. Logo após o surgimento da linhagem Alpha, uma linhagem viral diferente (variante Delta), estava alimentando uma grande onda de infecções por SARS-CoV-2 na região da Índia. Esta linhagem rapidamente varreu a Índia e tornou-se dominante em todo o mundo (KOELLE et al, 2022). Em novembro de 2021, pesquisadores em Botsuana e África do Sul em sequenciamento de genoma completo (WGS) identificaram outra variante do SARS-CoV-2 chamada de Omicron (OMS, 2022).

Em dezembro de 2020, as vacinas contra SARS-CoV-2 foram desenvolvidas, testadas e aprovadas para uso emergencial – uma linha do tempo sem paralelo na história da vacinologia. Fatores epidemiológicos facilitaram o cronograma acelerado desses ensaios cruciais. Com pouca imunidade adquirida ao SARS-CoV-2 e uma alta incidência de COVID-19 em meados de 2020, quando os ensaios estavam em andamento, os estudos atingiram seus pontos finais pré-especificados rapidamente e antes do cronograma previsto. Como é amplamente apreciado agora, os ensaios demonstraram excelente proteção contra o vírus e resultados graves, como hospitalização e morte (KOELLE et al, 2022).

Devido ao aumento das taxas de vacinação, os casos de COVID-19 foram se tornando não letais em alguns casos, porém ainda ocorrem mortes diariamente no mundo, de acordo com a OMS o número de novos casos semanais diminuiu 28% durante a semana de 5 a 11 de setembro de 2022, em comparação com a semana anterior, com mais de 3,1

milhões de novos casos relatados. O número de novas mortes semanais diminuiu 22%, em comparação com a semana anterior, com mais de 11.000 mortes relatadas. Em 11 de setembro de 2022, 605 milhões de casos confirmados e 6,4 milhões de mortes foram relatados globalmente (OMS, 2022).

3.4 FISIOPATOLOGIA DA COVID-19

Os coronavírus são vírus grandes, envelopados e de RNA de fita simples encontrados em humanos e outros mamíferos, como cães, gatos, galinhas, bovinos, porcos e pássaros. Os coronavírus causam doenças respiratórias, gastrointestinais e neurológicas. Os coronavírus mais comuns na prática clínica são 229E, OC43, NL63 e HKU1, que normalmente causam sintomas de resfriado comum em indivíduos imunocompetentes. O SARS-CoV-2 é o terceiro coronavírus que causou a disseminação global de doenças graves em humanos nas últimas duas décadas (WIERSINGA et al, 2020) O SARS-CoV-2 tem muitas semelhanças com o SARS-CoV, responsável pelo surto de SARS de 2003 que começou na China (CDC, 2022) e o MERS-CoV, responsável pelo surto de MERS de 2012 que foi relatado pela primeira vez na Arábia Saudita de acordo com a OMS (ZAKI et al, 2012)

Tanto o SARS-CoV quanto o SARS-CoV-2 usam o receptor Enzima Conversora de Angiotensina (ACE2) humano para entrada viral e tropismo celular para infectividade. Embora o SARS-CoV-2 tenha como alvo principal as células epiteliais do pulmão, os epitélios intestinais e outros também podem ser infectados, com replicação ativa e produção de novo de vírus infeccioso. O papel da replicação entérica na COVID-19 não é totalmente compreendido, mas foi sugerido que exacerba a resposta inflamatória. Na MERS, as células imunes do sangue podem ser infectadas, permitindo uma maior replicação viral, enquanto na SARS, a infecção das células imunes circulantes é abortiva (ZAKI et al, 2012).

Quando o 2019-nCoV entra no corpo humano, ele interage com os receptores ACE2 e libera seu RNA dentro das células epiteliais, onde se replica e é liberado para infecção adicional nas células vizinhas e se espalha da passagem nasal para a área alveolar do pulmão. A troca gasosa é mediada pelos alvéolos, mas devido à infecção por 2019-nCoV, há um defeito de integridade vascular (aumento da permeabilidade e extravasamento), que causa edema pulmonar, ativação da coagulação intravascular disseminada, isquemia pulmonar, insuficiência respiratória hipóxica, e dano pulmonar

progressivo a maioria dos pacientes com COVID-19 morre devido à SDRA, onde as células epiteliais (ECs) pulmonares contribuem para o início e a transmissão da SDRA alterando a integridade da barreira do vaso, apoiando uma condição pró-coagulativa, induzindo inflamação vascular e reconciliando a infiltração de células inflamatórias. (OSUCHOWSKI et al, 2021).

Um dos fatores que causa maior taxa de mortes entre os infectados são as comorbidades, muitos estudos recentes identificam as comorbidades como um caminho para facilitar o agravamento da infecção. A COVID-19 com comorbidades leva a um círculo vicioso, enorme morbidade e maior mortalidade nos pacientes afetados. A exposição ao SARS-CoV-2 em indivíduos comórbidos, como diabetes (inflamação pulmonar e maior expressão de ACE-2), doenças cardiovasculares (coração e funções imunológicas prejudicadas) e DPOC (produção de muco e resposta inflamatória) é prejudicial para os pulmões, coração, rins e fígado. As complicações acabam com efeito deletério no paciente devido à falência de múltiplos órgãos, choque, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência cardíaca, arritmias, insuficiência renal e, eventualmente, mortalidade (EJAZ et al, 2020).

Dentre as comorbidade mais comuns, estão a Diabetes Mellitus (tipo1 e tipo 2), que devido a hiperglicemia, em combinação com outros fatores de risco, pode modificar os processos imunológicos e inflamatórios, predispondo os indivíduos à COVID-19 grave e potencialmente fatal, podemos citar também a obesidade, onde o corpo cresce rapidamente o tecido adiposo para armazenar nutrientes extras. Para a entrada do SARSCoV-2, o tecido adiposo expressa os receptores ACE-2, Dipeptidil peptidase-4 (DPP4) e CD147, bem como a protease furina. A expressão dessas proteínas está elevada em tecidos adiposos obesos, e a produção de ACE-2 e DPP4 no plasma de pessoas obesas está aumentada. Os padrões de morbidade e intensidade da COVID-19 podem ser influenciados pela expressão dessas proteínas (IGDELOU et al, 2022).

A infecção afeta também sistema cardiovascular, causando miocardite, arritmia, choque cardiogênico, insuficiência cardíaca, miocardite e outros eventos tromboembólicos. A prevalência de tais eventos levou à hipótese de que a doença pode desempenhar um papel no desenvolvimento de distúrbios cardiovasculares como os mencionados acima. Outro fator que é diretamente ligado ao sistema cardiovascular é a Hipertensão, que são responsáveis por ativar os monócitos pelo endotélio vascular, causando uma liberação quase descontrolada de citocinas, que apresenta uma relação

viável com COVID-19 e SARS-CoV-2. A superativação da resposta imune do hospedeiro pode dar origem ao aumento da inflamação e deterioração da função cardíaca como resultado da miocardite fulminante (IGDELOU et al, 2022).

3.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A COVID-19 geralmente é uma doença leve e os pacientes, especialmente crianças e adultos jovens, não desenvolvem sintomas respiratórios graves. No entanto, uma proporção de pacientes é hospitalizada com hipóxia e/ou evidência radiográfica de pneumonia. O curso da doença grave é bifásico, uma fase inicial apresentando sintomas típicos de infecção viral respiratória seguidos por uma deterioração súbita e complicações [síndrome do desconforto respiratório agudo (61,1%), arritmia (44,4%) e choque (30,6%)] levando à falência de múltiplos órgãos e morte devido à síndrome de liberação maciça de citocinas (GALANOPOULOS et al, 2020).

Observações biológicas e clínicas sugerem que o SARS-CoV-2 pode ser responsável por muitas manifestações neurológicas, que podem ser divididas em três categorias principais com base nos seguintes mecanismos subjacentes presumidos. O primeiro mecanismo inclui consequências neurológicas da doença pulmonar e doenças sistêmicas associadas, como síndrome da resposta inflamatória sistêmica, sepse e falência de múltiplos órgãos. Encefalopatia e acidente vascular cerebral podem ser atribuídos a esta categoria (HARAPAN, YOO, 2021).

Os sintomas gastrointestinais são de especial importância em pacientes com COVID-19 porque, ao contrário de outros coronavírus, eles aparecem precocemente e podem piorar durante o curso da doença, enquanto em alguns casos podem ser solitários em pacientes que apresentam apenas sintomas gastrointestinais, geralmente há um atraso no diagnóstico da doença e no tempo para os primeiros sintomas respiratórios, o que os torna uma fonte de disseminação viral. Assim, os sintomas gastrointestinais parecem ter um significado especial no COVID-19 (GALANOPOULOS et al, 2020).

A lesão miocárdica aguda é a complicação cardiovascular mais comumente descrita na COVID-19. Diferentes relatos usaram diferentes definições para lesão miocárdica aguda, incluindo aumento de enzimas cardíacas (diferentes biomarcadores e pontos de corte) e/ou anormalidades eletrocardiográficas. No entanto, uma elevação da troponina I cardíaca de alta sensibilidade (cTnI) acima do limite superior de referência do percentil 99 é a definição mais comumente usada (BANSAL, 2020).

3.6 CONSEQUÊNCIAS PÓS-COVID

Uma revisão de escopo realizada em 2020 do dia 1 de janeiro a 7 de novembro, incluiu 34 estudos com períodos de acompanhamento de até 3 meses após o COVID-19. Os problemas de saúde física mais comumente relatados foram fadiga, dor, artralgia, capacidade física reduzida e declínios na função física, cuidados habituais e atividades diárias reduzidas. Problemas comuns de saúde mental foram ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático. Maior fadiga, dor, ansiedade e depressão foram relatados em pacientes do sexo feminino e indivíduos internados em terapia intensiva. Uma qualidade de vida geral mais baixa foi observada até 3 meses após o COVID-19 (SHANBEHZADEH et al, 2021).

Para muitas pessoas, saber que estão infectadas com o SARS-CoV-2 evoca um estresse emocional significativo. A vivência da doença potencialmente letal e intratável é causa de um sofrimento grave, que pode induzir uma doença mental ou agravar um transtorno psiquiátrico pré-existente. Os sintomas de COVID-19, especialmente sintomas graves, preocupação em infectar outras pessoas, isolamento social e preocupações com perda de renda e capacidade de trabalhar no futuro podem resultar em um sofrimento emocional grave que pode persistir por um longo período de tempo (SHER, 2021). Além disso, a inflamação grave associada à isquemia tecidual aumenta a demanda calórica. A alimentação inadequada persistente na fase pós-COVID-19 também pode contribuir para o desenvolvimento da sarcopenia (PIOTROWICZ et al. 2021).

3.7 SARCOPENIA

A senescência é o processo do envelhecimento fisiológico e natural vivenciado por todos. Ela está associada a mudanças na composição corporal (aumento da gordura corporal e diminuição da massa muscular e óssea) que, juntamente com o declínio da função cognitiva, visual e auditiva, distúrbios do sono, alterações do humor e comportamento, podem levar a um prejuízo da função física com perda de independência (BRADY, STRAIGHT, EVANS et al, 2014).

O músculo esquelético é o “controlador metabólico” mais importante do nosso corpo. Sabe-se que o músculo é o principal local de metabolismo de glicose e ácidos graxos, por meio de receptores ativados por proliferadores de peroxissomos e termorregulação. Além disso, é importante destacar que o músculo surgiu como um potente regulador da função do sistema imunológico (FILIPPO et al, 2021).

Segundo o European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), a sarcopenia pode ser classificada como uma condição de insuficiência muscular extrema, definida por perda de força muscular, com redução da quantidade muscular e/ou qualidade muscular, e, quando associada a um baixo desempenho físico, pode ser considerada sarcopenia grave (CRUZ-JENTOFT et al, 2019).

A sarcopenia é uma síndrome relacionada à idade caracterizada por perda progressiva e generalizada de massa e força muscular esquelética; é um dos principais contribuintes para o risco de fragilidade física, comprometimento funcional em idosos, má qualidade de vida relacionada à saúde e morte prematura (CRUZ et al, 2014). Esta implica um distúrbio do equilíbrio entre a síntese de proteínas musculares e a destruição dessas proteínas como principal contribuinte para a etiologia da sarcopenia (SHLISKY et al, 2017).

3.7.1 Sarcopenia pós-covid-19

A perda de peso é frequentemente observada em pacientes com COVID-19 e pode ser causada por diferentes fatores. Dentre eles, sintomas que acompanham a doença podem levar à redução na ingestão alimentar, como exemplo inapetência (falta de apetite), anosmia (perda ou redução do olfato) e ageusia (perda do paladar), bem como fadiga e febre. Essas manifestações contribuem para a perda de peso, a qual pode causar desnutrição, e conseqüentemente, piora do tratamento (ANKER et al, 2020)

A hospitalização por COVID-19 pode levar a um repouso prolongado no leito que limita ainda mais o movimento, apresentando maior risco de perda muscular, principalmente em indivíduos idosos (NELKE et al, 2019). A prevalência de sarcopenia em idosos residentes na comunidade varia de 1% a 50%, e essas taxas são mais altas em grupos com idade mais avançada (MIJNARENDS et al, 2016).

Declarações de especialistas que integram o *The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN, 2021) despertam a necessidade do manejo nutricional em indivíduos com risco do desenvolvimento da sarcopenia. Por apresentarem os piores desfechos durante a infecção por COVID-19, idosos e portadores de várias comorbidades devem ser avaliados quanto à desnutrição por meio de uma triagem e avaliação nutricional. Pacientes obesos sarcopênicos são associados às desordens metabólicas com importante aumento de morbidade e mortalidade. Avaliações nutricionais por equipes multidisciplinares são necessárias para adequar e otimizar a ingesta proteica, podendo em

alguns casos alcançar 2g/kg de peso corporal por dia. Em um estudo italiano, a desnutrição foi observada em 26%-45% dos pacientes com COVID-19, conforme avaliado pelo Malnutrition Universal Screening Tool (NALBANDIA et al, 2021).

Antes da pandemia de COVID-19, as recomendações da OMS para a prática de atividade física eram de 150 minutos por semana para exercícios aeróbicos de intensidade moderada, e dois dias por semana de exercícios de resistência para fortalecimento muscular. A grande maioria dos idosos, no entanto, não conseguia segui-las (KIRWAN et al, 2020). Após as medidas instituídas de distanciamento, isolamento social e restrição domiciliar, os idosos da comunidade que não se infectaram pelo vírus apresentaram um maior risco para o desenvolvimento da sarcopenia (WOODS et al, 2020). Torna-se mandatória a intervenção adequada através da oferta de um tratamento em tempo hábil, para proporcionar melhora funcional e qualidade de vida aos pacientes, além de uma fundamental abordagem multidisciplinar (HOFFER; BISTRAN, 2012).

A recuperação da COVID-19 aguda não marca o retorno completo à saúde. Os sintomas sarcopênicos, cardiovasculares, pulmonares, psicológicos e outros podem demorar para a fase de recuperação. Além disso, as consequências fisiológicas, psicológicas e sociais da doença, enquadrando a chamada síndrome pós-COVID-19, podem impactar ainda mais negativamente a atividade física e influenciar negativamente o desempenho e a qualidade do músculo (PIOTROWICZ et al. 2021).

Os sobreviventes pós-infecção por COVID-19, com ou sem internação prolongada, em todas as faixas etárias, podem apresentar sarcopenia aguda. O grupo de maior risco continua sendo o de idosos, principalmente os mais frágeis e com doenças crônicas, que são mais propensos a apresentar os casos mais graves e os piores desfechos. Diante do cenário da pandemia de COVID-19, a terapia nutricional surge como importante aliada para se atingir bons resultados clínicos no tratamento de pessoas diagnosticadas com o vírus, oferecendo um aporte adequado de energia, proteína e micronutrientes, visando à prevenção da desnutrição e o fortalecimento do sistema imunológico. Nesse sentido, cada paciente deve ser individualmente avaliado para que as suas especificidades sejam contempladas durante a implementação de uma dieta, sendo coletadas informações a partir da triagem e avaliação nutricional (LIMA, 2020). Ou seja, a gravidade da doença (leve, moderada e grave) e a presença ou ausência de comorbidades são fatores de extrema relevância no processo de elaboração e aplicação de condutas dietéticas adequadas (PIOVACARI, 2020).

3.9 TERAPIA NUTRICIONAL NA SARCOPENIA PÓS-COVID-19

Um grande estudo multinacional de questionário baseado na Web que examinou o impacto das medidas de bloqueio associadas à primeira onda de COVID-19 em 1.047 pessoas, 9,8% das quais tinham > 55 anos. A atividade física diminuiu, em aproximadamente 1/3, da linha de base vigorosa (39 min/semana), moderada (32 min/semana), caminhada (37 min/semana) e toda atividade física (108 min/semana). (AMMAR et al, 2020).

De acordo com o que foi evidenciado acima, é notório que um isolamento, mesmo por curto período de tempo, resulta em uma piora na perca muscular, até mesmo em adultos mais jovens (BREEN et al, 2013). Destacando isso, em um estudo com 27 pacientes de UTI (faixa etária de 23 a 78 anos), tanto a massa muscular quanto a força diminuíram 7 dias após a alta da UTI e, embora tenham melhorado significativamente após 6 meses, não normalizaram na maioria dos pacientes (DOS SANTOS et al, 2016).

No pós-covid a sarcopenia pode se estender por períodos curtos ou longos, isso depende de diversos fatores relacionados a complicação e agravos da doença, alguns estudos apontam que análises, incluindo dados de infecções anteriores por coronavírus, indica que a função física e a aptidão pós-infecção podem se deteriorar até dois anos após a doença. Esses fatores podem influenciar adversamente o desempenho físico, puramente e mecanicamente, assim, promover a sarcopenia (ROONEY, WEBSTER, PAUL, 2020).

Inúmeros mecanismos nutricionais têm sido propostos e atribuídos à sarcopenia aguda após um episódio de infecção por COVID-19. O paciente com sarcopenia pós-COVID-19 em desenvolvimento agudo pode se beneficiar de alguns suplementos nutricionais orais fornecendo pelo menos 400 kcal por dia, com 30 g de proteína ou mais. Essa estratégia deve ser continuada por pelo menos 30 dias, a estratégia deve ser aumentada para 600 kcal por dia em pessoas com risco particularmente alto de desnutrição (BARAZZONI et al, 2020). Outro fator relevante a ser considerado do ponto de vista nutricional é a deficiência de vitamina D, que é um dos mais importantes, podendo ser um fator implicador, tanto na sarcopenia aguda quanto na crônica. É proposto, como hipótese, que a vitamina D pode afetar a resposta imunológica e a predisposição a infecções respiratórias (DE SMET et al, 2021).

No entanto, ainda não foi estabelecido se a suplementação de vitamina D pode reduzir o risco de um resultado negativo, inclusive nos pacientes sarcopênicos. Apesar disso, em alguns países, as autoridades recomendaram a suplementação de vitamina D

como uma possível medida preventiva em pessoas com alto risco de COVID-19 (GOV.UK, 2021).

Muitos estudos ainda são necessários para o enriquecimento e prosseguimento no estudo da área, mas já existem muitos meios e fatores nutricionais que podem contribuir para evitar o desgaste corporal em pessoas com COVID-19, levando à perda de peso e de massa muscular (BARAZZONI et al, 2020). Outros estudos que tratam diretamente do tratamento durante e pós a infecção por COVID evidenciam a importância de uma dieta adequada, principalmente com relação as proteínas (SILVAH et al, 2021). Observa-se os artigos utilizados para discussão do tema (Quadro 01).

Quadro 01 - Artigos selecionados para esta revisão

AUTOR/ANO/ TIPO DE ESTUDO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Gobbi M, et al. (2021) Estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial e foi aprovado pelo Comitê de Ética do Istituto Auxologico Italiano.	O objetivo deste estudo foi investigar o impacto da existência de sarcopenia na admissão em uma unidade de reabilitação de pacientes pós-agudos COVID-19 na composição corporal e capacidade funcional e respiratória na alta.	De abril a junho de 2020, recrutamos 34 pacientes pós-agudos COVID-19 reencaminhados para nossa Unidade de Reabilitação de vários hospitais COVID no norte da Itália, consecutivamente. Todos os pacientes apresentavam histórico de doença COVID-19 documentado por PCR em tempo real e sequenciamento de swabs positivos de próxima geração, e com diferentes manifestações clínicas. Antes da admissão em nossa Unidade de Reabilitação, os pacientes tiveram que apresentar dois swabs consecutivos negativos para SARS-CoV-2.	Vinte pacientes (M/F 11/9, idade média de 71,5 (17,0) anos, IMC médio de 21,0 (4,2) kg/m ²) foram classificados como sarcopênicos. O número de pacientes internados na unidade de terapia intensiva na internação anterior foi de 8/20 com base nos prontuários. Quatorze pacientes (M/F 5/9, idade média de 68,0 (16,5) anos, IMC médio de 28,4 (8,9) kg/m ²) não eram sarcopênicos. O número de pacientes internados na unidade de terapia intensiva na internação anterior foi de 3/14.	Documentamos uma prevalência de 58% de sarcopenia entre nossos 34 pacientes pós-COVID-19. O diagnóstico precoce de sarcopenia parece ser de suma para melhorar seus resultados de reabilitação e prognóstico a longo prazo. A infecção por SARS-CoV-2, juntamente com terapia intensiva e complicações relacionadas, pode levar à sarcopenia aguda. A reabilitação e, em particular, o treinamento de resistência nesses pacientes é crucial para a recuperação da independência, e os protocolos de reabilitação devem ser adaptados ao estado clínico.

<p>Nicolette J, et al. (2021)</p> <p>Estudo observacional prospectivo.</p>	<p>O objetivo do presente estudo é delinear as queixas nutricionais, o estado (curso do) estado nutricional e o risco de sarcopenia d e pacientes com COVID-19, durante a internação e após a alta .</p>	<p>Em 407 pacientes internados com COVID-19 em quatro hospitais universitários e periféricos, os dados foram coletados durante as consultas dietéticas. Presença de queixas nutricionais (diminuição do apetite, perda do olfato, alteração do paladar, perda do paladar, problemas de mastigação e deglutição, náuseas, vômitos, sensação de saciedade, frequência e consistência das fezes, retenção gástrica, necessidade de ajuda na ingestão de alimentos devido a fraqueza e falta de ar e estado nutricional (perda de peso, IMC, risco de sarcopenia com SARC-F ≥ 4 pontos) antes, durante a internação e após a alta foram, sempre que possível, coletados.</p>	<p>As queixas mais relatadas foram: diminuição do apetite (58%), sensação de saciedade (49%) e falta de ar (43%). Um em cada três pacientes apresentou alteração do paladar, perda do paladar e/ou perda do olfato. Antes da admissão hospitalar, 67% dos pacientes apresentavam excesso de peso (IMC > 25 kg/m²), 35% dos pacientes foram caracterizado como desnutrido, causado principalmente pela perda ponderal considerável. Perda de peso aguda grave (>5 kg) foi evidenciada em 22% dos pacientes durante a internação; a maioria desses pacientes (85%) foi admitida na UTI em algum momento. Um alto risco de sarcopenia (SARC-F ≥ 4 pontos) foi pontuado em 73% dos pacientes durante a admissão hospitalar.</p>	<p>Em conclusão, um em cada cinco pacientes internados com COVID-19 sofreu perda de peso aguda grave e 73% apresentaram alto risco de sarcopenia. Além disso, quase todos os pacientes apresentavam uma ou mais queixas nutricionais. Dessas queixas, diminuição do apetite, sensação de saciedade, falta de ar e alteração do paladar e perda do paladar foram as queixas relacionadas à nutrição mais predominantes. Esses sintomas têm sérias repercussões no estado nutricional. Embora as queixas nutricionais persistissem por muito tempo após a alta, apenas um pequeno grupo de pacientes recebeu tratamento dietético após a alta hospitalar em fase de recuperação.</p>
--	--	--	--	--

Fonte: Autoria própria.

O envolvimento da ingestão de proteína com a melhora de casos de sarcopenia é evidenciado em diversos estudo, quando relacionamos esse quadro ao da COVID-19 percebemos que, além de uma melhora, temos uma redução significativa na taxa de mortalidade, como evidenciado no estudo de Silvah *et al.* (2021), um suprimento de proteína de pelo menos > 0,8 g/PC (Peso Corporal Ideal) /dia pode estar relacionado à redução da mortalidade em pacientes de UTI com COVID-19. De acordo com o estudo o resultado foi independente do total de calorias oferecidas a esses pacientes. Assim, neste caso, a proteína parece ser mais importante do que o fornecimento de energia para a sobrevivência. A reação inflamatória devido à infecção por COVID-19, pode elevar o estresse metabólico e conseqüentemente o catabolismo muscular. O suporte nutricional adequado, especialmente o fornecimento de proteínas, pode promover a preservação da massa muscular esquelética e beneficiar o tratamento da doença COVID-19 (SILVAH *et al.*, 2021).

O estudo de Gobbi *et al.* (2021) também demonstra a importância da proteína e outros nutrientes, e como sua perda pode ser prejudicial, mas nesse caso voltada a reabilitação de pacientes pós agudos com COVID-19, de acordo com o estudo o diagnóstico precoce de sarcopenia parece ser de suma importância no manejo de pacientes pós-COVID-19 para melhorar seus resultados de reabilitação e prognóstico a longo prazo.

Outros fatores a serem levados em consideração são os problemas e intercorrências que ocorrem na rotina do trabalho, como foi durante a pandemia, fatores clínicos como a disfagia, que agravam ainda mais os quadros clínicos dos pacientes já que o fornecimento de proteínas assim como os outros nutrientes essenciais são prejudicados, agravando a preservação da massa muscular esquelética (DAWSON *et al.*, 2020).

Dawson *et al.* (2020) descreve os resultados da disfagia e da deglutição funcional durante a recuperação do COVID-19 em uma grande coorte de pacientes. Segundo o estudo, a disfagia é prevalente em pacientes admitidos na unidade de tratamento intensivo ou na enfermaria com problemas respiratórios relacionados ao COVID-19. Os pacientes apresentavam disfagia multifatorial e, embora fossem identificados padrões semelhantes de apresentação clínica, como disfagia na fase oral, cada indivíduo tinha uma hierarquia diferente de problemas clínicos. Essas características impactaram individual ou concomitantemente na competência da deglutição. O estudo conclui que, usando terapia intensiva e direcionada, muitos pacientes podem recuperar a função normal ou quase normal da deglutição após intubação e traqueostomia e liberação da traqueostomia.

Nicolette *et al.* (2021) afirma em seu estudo que um em cada cinco pacientes internados com COVID-19 sofreu perda de peso aguda grave e 73% apresentaram alto risco de sarcopenia. Além disso, quase todos os pacientes apresentavam uma ou mais queixas nutricionais. Dessas queixas, diminuição do apetite, sensação de saciedade, falta de ar e alteração do paladar e perda do paladar foram as queixas relacionadas à nutrição mais predominantes.

Todos os estudos acima foram mostrados como forma de evidenciar que o tratamento da sarcopenia é um processo contínuo que deve ser feito no começo do tratamento intensivo, evitando a desnutrição e consequentemente a depleção muscular para que não ocorra um pós-covid complexo, por mais que o tratamento, como um todo, seja difícil de lidar, uma atenção multidisciplinar para evitar e melhorar casos de disfagia ou má deglutição é essencial. A maioria dos estudos, aqui demonstrados, informam uma

quantidade alta de indivíduos com casos de sarcopenia pós-covid, o quadro parece ser inevitável já que são muitas variáveis que podem acontecer durante o tratamento e favorecer para tal (BARAZZONI et al, 2020).

Barazzoni *et al.* (2020) Informa em seu estudo, que a intervenção e a terapia nutricional precisam ser consideradas como parte integrante da abordagem de pacientes vítimas de infecção por SARS-CoV-2 no ambiente da UTI, na enfermaria de medicina interna e nos cuidados de saúde em geral. Em cada etapa do tratamento, a terapia nutricional deve fazer parte do cuidado ao paciente, no que diz respeito aos idosos, frágeis e com comorbidade. O resultado ideal pode ser melhorado implementando a adesão às recomendações para garantir a sobrevivência desta doença com risco de vida, bem como uma recuperação melhor e mais curta, particularmente, mas não limitada ao período pós-UTI. O estudo conclui que enquanto os profissionais de saúde estão ocupados fornecendo equipamentos de proteção individual (EPI) para sua equipe e treinando sobre como usá-los ou aumentando o número de ventiladores, também é importante treiná-los sobre como abordar os aspectos nutricionais desses pacientes. Sugerimos que partes interessadas como OMS, Ministério da Saúde, Nutricionistas, especialistas em Saúde Pública desenvolvam um mecanismo para compartilhar esse conhecimento com os profissionais de saúde relevantes. Também os oficiais de compras hospitalares e outros podem considerar essas necessidades nutricionais como necessidades essenciais no processo de alocação de recursos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia nutricional é de extrema importância para o tratamento da sarcopenia no pós-covid, e como evidenciado nos estudos o tratamento deve ser feito e mantido em todas as fases da COVID-19, e com a grande prevalência de casos de sarcopenia no pós-covid, é necessário que os profissionais busquem seguir certas recomendações e cuidados, como o controle de casos de disfagia e redução das queixas nutricionais no geral para manutenção de um bom apetite, identificação precoce da sarcopenia e atenção constante após a alta da infecção.

Porém, ainda faltam estudos na área para determinar especificidades nesses meios de tratamento nutricional, portanto, o tratamento deve se concentrar também no suporte alimentar adequado e em tempo integral, como por exemplo, o fornecimento correto de macro e micronutriente e principalmente a adequação de proteínas na dieta já que os

artigos citados enfatizam um cuidado maior com o fornecimento desse nutriente que, deve ser administrado de acordo com as especificidades de cada paciente, afim de evitar casos de desnutrição e depleção muscular.

Uma equipe multiprofissional é obrigatória nesses casos pois são necessários exercícios de reabilitação, sempre que possível, para diminuir a perda muscular em pessoas com COVID-19 e recuperar a perda no pós-covid.

REFERÊNCIAS

AMMAR A, BRACH M, TRABELSI K, ET AL; EFFECTS OF COVID-19 HOME CONFINEMENT ON EATING BEHAVIOUR AND PHYSICAL ACTIVITY: RESULTS OF THE ECLB-COVID19 INTERNATIONAL ONLINE SURVEY. **Nutrients**. Publicado em 28, mai, 2020 v. 12, n. 6, p. 1583; Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32481594/>> Acessado em 22 de outubro de 2022.

ANKER, M. S.; LANDMESSER, U. HAEHLING, S. V.; BUTLER, J.; COATS, A. J. S. et al. WEIGHT LOSS, MALNUTRITION, AND CACHEXIA IN COVID-19: FACTS AND NUMBERS. **Journal of cachexia sarcopenia and muscle**, v. 12, n. 9, p. 13, 2020. Acessado online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33382211/#:~:text=The%20frequency%20of%20weight%20loss,duration%20of%20COVID%2D19%20disease.>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

BANSAL M. CARDIOVASCULAR DISEASE AND COVID-19. **Diabetes Metab Syndr**. May-Jun; v. 14, n. 3, p. 247-250, 2020. Publicado em: 2020, Mar, 25. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102662/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

BARAZZONI R, BISCHOFF SC, BREDA J, WICKRAMASINGHE K, KRZANARIC Z, NITZAN D, PIRLICH M, SINGER P; ENDORSED BY THE ESPEN COUNCIL. ESPEN EXPERT STATEMENTS AND PRACTICAL GUIDANCE FOR NUTRITIONAL MANAGEMENT OF INDIVIDUALS WITH SARS-COV-2 INFECTION. **Clin Nutr**. 2020, jun. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32305181/>> Acessado em 23 de outubro de 2022.

BOLDOG P, TEKELI T, VIZI Z, DÉNES A, BARTHA FA, RÖST G. RISK ASSESSMENT OF NOVEL CORONAVIRUS COVID-19 OUTBREAKS OUTSIDE CHINA. **J Clin Med**. v. 9, n. 2, p. 571. Publicado em 2020 Fev, 19. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7073711/>> Acessado em 16 de setembro de 2022.

BRADY, A. O.; STRAIGHT, C. R.; EVANS, E. M. BODY COMPOSITION, MUSCLE CAPACITY, AND PHYSICAL FUNCTION IN OLDER ADULTS: AN INTEGRATED CONCEPTUAL MODEL. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, IL, v. 22, n. 3, p. 441-452, July 2014. Disponível

online:<https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

BREEN L, STOKES KA, CHURCHWARD-VENNE TA, MOORE DR, BAKER SK, SMITH K, ATHERTON PJ, PHILLIPS SM. TWO WEEKS OF REDUCED ACTIVITY DECREASES LEG LEAN MASS AND INDUCES "ANABOLIC RESISTANCE" OF MYOFIBRILLAR PROTEIN SYNTHESIS IN HEALTHY ELDERLY. **J Clin Endocrinol Metab.** v. 8, n. 6, p. 2604-12. Publicado em abril, 15, 2013. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23589526/>> Acessado em 22 de outubro de 2022.

CALDER PC. NUTRITION AND IMMUNITY: LESSONS FOR COVID-19. **Eur J Clin Nutr.** 2021 Sep; v. 75, n. 9 p. 1309-1318. Publicado em 2021, jun 23. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8220366/>> Acessado em 13 de setembro de 2022.

CENTROS DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE SARS. Perguntas frequentes, 2022. Disponível online: <<https://www.cdc.gov/sars/about/faq.html>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

COBRE, ALEXANDRE F. et al. INFLUÊNCIA DE ALIMENTOS E NUTRIENTES NA RECUPERAÇÃO DE COVID19: UMA ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS DE 170 PAÍSES USANDO UM MODELO LINEAR GENERALIZADO. **Nutrição Clínica,** 2021. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33933299/>> Acessado dia 29 de outubro de 2022.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. SARCOPENIA: REVISED EUROPEAN CONSENSUS ON DEFINITION AND DIAGNOSIS. AGE AND AGEING, **London,** v. 48, n. 1, p. 16-31, Jan. 2019. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

CRUZ-JENTOFT AJ, LANDI F, SCHNEIDER SM, ZUNIGA C, ARAI H, BOIRIE Y, CHEN LK, FIELDING RA, MARTIN FC, MICHEL JP, SIEBER C, STOUT JR, STUDENSKI SA, VELLAS B, WOO J, ZAMBONI M, CEDERHOLM T; PREVALÊNCIA E INTERVENÇÕES PARA SARCOPENIA EM ADULTOS IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **RELATÓRIO DA INICIATIVA INTERNACIONAL DE SARCOPENIA (EWGSOP e IWGS).** **Idade Envelhecimento** v. 43, n. 6, p. 748-759, 2014. Disponível online: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00223-017-0277-0>> Acessado em 20 de setembro de 2022.

DE BIASE, S. et al. THE COVID-19 REHABILITATION PANDEMIC. AGE AND AGEING, **London,** v. 49, n. 5, p. 696-700, Aug. 2020. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

DENT E, MORLEY JE, CRUZ-JENTOFT AJ, ARAI H, KRITCHEVSKY SB, GURALNIK J et al (2018) Diretrizes internacionais de prática clínica para sarcopenia

(ICFSR): triagem, diagnóstico e tratamento. **J Nutr Health Aging**. v. 22, n. 10, p. 1148–1161. Disponível online: <<https://doi.org/10.1007/s12603-018-1139-9>> Acessado em 16 de novembro de 2022.

DE SMET D, DE SMET K, HERROELEN P, GRYSPEERDT S, MARTENS GA. SERUM 25(OH)D LEVEL ON HOSPITAL ADMISSION ASSOCIATED WITH COVID-19 STAGE AND MORTALITY. v. 155, n. 3, p. 381-388. **Am J Clin Pathol**. 2021, Fev, 11. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33236114/>> Acessado em 13 de outubro de 2022.

DONG E, DU H, GARDNER L. AN INTERACTIVE WEB-BASED DASHBOARD TO TRACK COVID-19 IN REAL TIME. **Lancet Infect Dis**. v. 20, n. 5, p. 533–534, 2020. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7159018/>> Acessado em 13 de setembro de 2022.

DOS SANTOS C, HUSSAIN SN, MATHUR S, ET AL; MEND ICU GROUP; RECOVER PROGRAM INVESTIGATORS; CANADIAN CRITICAL CARE TRANSLATIONAL BIOLOGY GROUP. MECHANISMS OF CHRONIC MUSCLE WASTING AND DYSFUNCTION AFTER AN INTENSIVE CARE UNIT STAY. A PILOT STUDY. **Am J Respir Crit Care Med**. v. 194, n. 7, p. 821-830. 2016 Oct. Disponível online: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27058306/>> Acessado em 22 de outubro de 2022.

DAWSON C, CAPEWELL R, ELLIS S, MATTHEWS S, ADAMSON S, WOOD M, FITCH L, REID K, SHAW M, WHEELER J, PRACY P, NANKIVELL P, SHARMA N. DYSPHAGIA PRESENTATION AND MANAGEMENT FOLLOWING COVID-19: AN ACUTE CARE TERTIARY CENTRE EXPERIENCE. **The Journal of laryngology and otology**. 2020 nov. Disponível online: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7683822/>> Acessado em 05 de novembro de 2022.

EJAZ H, ALSRHANI A, ZAFAR A, JAVED H, JUNAID K, ABDALLA AE, ABOSALIF KOA, AHMED Z, YOUNAS S. COVID-19 AND COMORBIDITIES: DELETERIOUS IMPACT ON INFECTED PATIENTS. **J Infect Public Health**. 2020 Dec; v. 13, n. 12, p. 1833-1839. Publicado em 2020, ago, 4. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7402107/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

FAUCI AS, LANE HC, REDFIELD RR. COVID-19 - NAVIGATING THE UNCHARTED. **N Engl J Med**. 2020 Mar 26;382(13):1268-1269. Publicado em 2020, Fev 28. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7121221/>> Acessado em 13 de setembro de 2022.

FILIPPO, L. D.; LORENZO, R. D.; AMICO, M.; SOFIA, V.; ROVERI, L. et al. COVID-19 IS ASSOCIATED WITH CLINICALLY SIGNIFICANT WEIGHT LOSS AND RISK OF MALNUTRITION, INDEPENDENT OF HOSPITALISATION: A POST-HOC ANALYSIS OF A PROSPECTIVE COHORT STUDY. **Clinical Nutrition Journal**, v. 40, n. 4, p. 2420-2426, 2021. Disponível online: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33160700/>> Acessado em 22 de setembro de 2022.

GALANOPOULOS M, GKEROS F, DOUKATAS A, KARIANAKIS G, PONTAS C, TSOUKALAS N, VIAZIS N, LIATSOS C, MANTZARIS GJ. COVID-19 PANDEMIC: PATHOPHYSIOLOGY AND MANIFESTATIONS FROM THE GASTROINTESTINAL TRACT. **World J Gastroenterol**. Publicado em 2020, Ago v. 26 n. 31, p. 4579-4588. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7445869/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

GOBBI M, BEZZOLI E, ISMELLI F, TROTTI G, CORTELLEZZI S, MENEGUZZO F, ARREGHINI M, SEITANIDIS I, BRUNANI A, ASPESI V, CIMOLIN V, FANARI P, CAPODAGLIO P. SKELETAL MUSCLE MASS, SARCOPENIA AND REHABILITATION OUTCOMES IN POST-ACUTE COVID-19 PATIENTS. **J Clin Med**. 2021 nov. v. 10 n. 23, p. 5623 Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8658326/>> Acessado em 05 de novembro de 2022.

GOV.UK. DEPARTAMENTO DE SAUDE E ASSISTENCIA SOCIAL. VITAMINA D E ORIENTAÇÃO CLINICAMENTE EXTREMAMENTE VULNERÁVEL (CEV) [Internet]. [citado em 28 de fevereiro de 2021]. Disponível online: <<https://www.gov.uk/government/publications/vitamin-d-for-vulnerable-groups/vitamin-d-and-clinically-extremely-vulnerable-cev-guidance>> Acessado em 13 de outubro de 2022.

GU J, HAN B, WANG J. COVID-19: MANIFESTAÇÕES GASTROINTESTINAIS E POTENCIAL TRANSMISSÃO FECAL ORAL. **Gastroenterologia**. 2020. v. 158, n. 6, p. 1518-1519. Disponível online: <[https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(20\)30281-X/fulltext](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(20)30281-X/fulltext)> Acessado dia 29 de outubro de 2022.

HARAPAN BN, YOO HJ. NEUROLOGICAL SYMPTOMS, MANIFESTATIONS, AND COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS 2 (SARS-COV-2) AND CORONAVIRUS DISEASE 19 (COVID-19). **J Neurol**. 2021 Sep;268(9):3059-3071. Publicado em 2021, Jan, 23. v. 268, n. 9, p. 3059-3071. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7826147/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

HOFFER, L. J.; BISTRAN, B. R. APPROPRIATE PROTEIN PROVISION IN CRITICAL ILLNESS: A SYSTEMATIC AND NARRATIVE REVIEW. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, MD, v. 96, n. 3, p. 591-600, Sept. 2012. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

IGDELOU B, SEPAND MR, NAJAFIKHOSHNOO S, NEGRETE JAT, SHARAF M, HO JQ, SULLIVAN I, CHAUHAN P, ETTER M, SHEKARIAN T, LIANG O, HUTTER G, ESFANDIARPOUR R, ZANGANEH S. COVID-19 AND PREEXISTING COMORBIDITIES: RISKS, SYNERGIES, AND CLINICAL OUTCOMES. **Front Immunol**. Publicado em 2022 Mai 27; v. 13:890517. Disponível Online: <

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9196863/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

KIRWAN, R. et al. SARCOPENIA DURING COVID-19 LOCKDOWN RESTRICTIONS: LONG-TERM HEALTH EFFECTS OF SHORT-TERM MUSCLE LOSS. *GeroScience*, Cham, v. 42, n. 6, p. 1547-1578, Dec. 2020. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

KOELLE K, MARTIN MA, ANTIA R, LOPMAN B, DEAN NE. THE CHANGING EPIDEMIOLOGY OF SARS-COV-2. **Science**. Publicado em 2022, Mar, 11. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9009722/>> Acessado em 16 de setembro de 2022.

LIMA, S. C. V. C. (Org.). TERAPIA NUTRICIONAL PARA PREVENÇÃO, TRATAMENTO E REABILITAÇÃO DE INDIVÍDUOS COM COVID-19. **Natal: EDUFRN**, 2020. Disponível online: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/29246>> Acessado em 22 de setembro de 2022.

MIJNARENDS, D. M. et al. PHYSICAL ACTIVITY AND INCIDENCE OF SARCOPENIA: THE POPULATION-BASED AGES-REYKJAVIK STUDY. *AGE AND AGEING*, **London**, v. 45, n. 5, p. 614-620, Sept. 2016. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

MURALIDAR S, AMBI SV, SEKARAN S, KRISHNAN UM. THE EMERGENCE OF COVID19 AS A GLOBAL PANDEMIC: UNDERSTANDING THE EPIDEMIOLOGY, IMMUNE RESPONSE AND POTENTIAL THERAPEUTIC TARGETS OF SARS-COV-2. **Biochimie**. 2020 Dec; v. 179, p. 85-100. Publicado em 2020, Set 22. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505773/>> Acessado em 16 de setembro de 2022.

NALBANDIA, A. et al. POST-ACUTE COVID-19 SYNDROME. **Nature Medicine**, **New York**, v. 27, n. 4, p. 601-615, Apr. 2021. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

NELKE C, DZIEWAS R, MINNERUP J, MEUTH SG, RUCK T. MÚSCULO ESQUELÉTICO COMO POTENCIAL ELO CENTRAL ENTRE SARCOPENIA E SENESCÊNCIA IMUNE; **EBioMedicina** 2019; v. 49 p. 381-388. Disponível online: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcsm.12931>> Acessado em 21 de setembro de 2022.

NICOLETTE J. WIERDSMA, HINKE M. KRUIZENGA, LOTTE AML. KONINGS, ET AL; POOR NUTRITIONAL STATUS, RISK OF SARCOPENIA AND NUTRITION RELATED COMPLAINTS ARE PREVALENT IN COVID-19 PATIENTS DURING AND AFTER HOSPITAL ADMISSION, **Clinical Nutrition ESPEN**, 2021. v. 43, p. 369-376 Disponível online:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457721001236>> Acessado em 05 de novembro de 2022.

OMS - Organização Mundial da Saúde, ATUALIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA SEMANAL SOBRE COVID-19 – 14 DE SETEMBRO DE 2022. Disponível online: <<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid19--14-september-2022>> Acessado em 16 de setembro de 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. FOLHA INFORMATIVA COVID-19 - ESCRITÓRIO DA OPAS E DA OMS NO BRASIL - OPAS/OMS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. 2020. Disponível online: <<https://www.paho.org/pt/covid19#:~:text=As%20%20medidas%20para%20impedir%20apelo%20menos%201%20metro%20ou.>> Acessado dia 29 de outubro de 2022.

OSUCHOWSKI MF, WINKLER MS, SKIRECKI T, ET AL; THE COVID-19 PUZZLE: DECIPHERING PATHOPHYSIOLOGY AND PHENOTYPES OF A NEW DISEASE ENTITY. **Lancet Respir Med.** 2021 Jun; v. 9, n. 6, p. 622-642. Publicado em 2021, Mai, 6. Disponível online: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8102044/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

PARMET WE, SINHA MS. COVID-19 - THE LAW AND LIMITS OF QUARANTINE. **N Engl J Med** [Internet]. Publicado em 2020, abril. Disponível online: <<https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp2004211>> Acessado em 13 de setembro de 2022.

PIOTROWICZ K, GAŚOWSKI J, MICHEL JP, VERONESE N. SARCOPENIA AGUDA PÓS COVID-19:FISIOPATOLOGIA E TRATAMENTO. **Aging Clin Exp Res.** v. 33, n. 10, p. 2887-2898. Publicado em 2021 Jul 30. Disponível Online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8323089/>> Acessado em 19 de outubro de 2022.

PIOVACARI, S. M. F. et al. FLUXO DE ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL PARA PACIENTES ADMITIDOS COM COVID-19 E SCOVID-19 EM UNIDADE HOSPITALAR. **BRASPEN Journal**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 6- 8, jan./mar. 2020. Disponível online: <<https://bit.ly/3mNsRrH>> Acessado em 22 de setembro de 2022.

PRINCE, M. et al. WORLD ALZHEIMER REPORT 2015: THE GLOBAL IMPACT OF DEMENTIA: AN ANALYSIS OF PREVALENCE, INCIDENCE, COST AND TRENDS. **London: Alzheimer’s Disease International**, 2015. Disponível em: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

ROONEY S, WEBSTER A, PAUL L. SYSTEMATIC REVIEW OF CHANGES AND RECOVERY IN PHYSICAL FUNCTION AND FITNESS AFTER SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME-RELATED CORONAVIRUS INFECTION: IMPLICATIONS FOR COVID-19 REHABILITATION. **Phys Ther.** Publicado em 28 de set, 2020. v. 100, n. 10, p. 1717-1729. Disponível online: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32737507/>> Acessado em 22 de outubro de 2022.

ROLLAND, Y. et al. SARCOPENIA, CALF CIRCUMFERENCE, AND PHYSICAL FUNCTION OF ELDERLY WOMEN: A CROSS-SECTIONAL STUDY. **Journal of the American Geriatrics Society, New York**, v. 51, n. 8, p. 1120-1124, Aug. 2003. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

SINGHAL T. THE EMERGENCE OF OMICRON: CHALLENGING TIMES ARE HERE AGAIN. **Indian J Pediatr.** 2022 May. v. 89, n. 5, p. 490-496. Publicado em 2022 Jan, 13. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8756165/>> Acessado em 16 de setembro de 2022.

SHANBEHZADEH S, TAVAHOMI M, ZANJARI N, EBRAHIMI-TAKAMJANI I, AMIRI-ARIMI S. PHYSICAL AND MENTAL HEALTH COMPLICATIONS POST-COVID-19: SCOPING REVIEW. **J Psychosom Res.** 2021 Aug; 147:110525. publicado em 2021, Mai, 20. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8133797/>> Acessado em 18 de setembro de 2022.

SHER L. POST-COVID SYNDROME AND SUICIDE RISK. **QJM.** Abril, 2021. v. 114, n. 2, p. 95-98. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7928695/>> Acessado em 18 de setembro de 2022.

SHLISKY J, BLOOM DE, BEAUDREAULT AR, TUCKER KL, KELLER HH, FREUND-LEVI Y, et al. NUTRITIONAL CONSIDERATIONS FOR HEALTHY AGING AND REDUCTION IN AGE-RELATED CHRONIC DISEASE AMERICAN SOCIETY FOR NUTRITION. **Adv Nutr.** 2017. v. 8, n. 1, p. 17-26. Disponível online: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/McJGnscsbC6R4HKrq6YWyG/?format=pdf&lang=pt_> Acessado em 20 de setembro de 2022.

SILVAH JH, DE LIMA CMM, NICOLETTI CF, BARBOSA AC, JUNQUEIRA GP, DA CUNHA SFC, MARCHINI JS. PROTEIN PROVISION AND LOWER MORTALITY IN CRITICALLY ILL PATIENTS WITH COVID-19. **Clin Nutr ESPEN.** 2021. v. 45, p. 507-510. Disponível online: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8282450/>> Acessado em 23 de outubro de 2022.

SONG JH, LEE HS, KIM SY, KIM EY, JUNG JY, KANG YA, PARK MS, KIM YS, KIM SK, CHANG J, CHUNG KS. THE INFLUENCE OF PROTEIN PROVISION IN THE EARLY PHASE OF INTENSIVE CARE ON CLINICAL OUTCOMES FOR CRITICALLY ILL PATIENTS ON MECHANICAL VENTILATION. **Asia Pac J Clin Nutr.** 2017 Mar. v. 26, n. 2, p. 234-240. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28244700/>> Acessado em 23 de outubro de 2022.

WELCH, C. et al. COVID-19 AND ACUTE SARCOPENIA. AGING AND DISEASE, **California**, v. 11, n. 6, p. 1345-1351, Dec. 2020. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

WIERSINGA WJ, RHODES A, CHENG AC, PEACOCK SJ, PRESCOTT HC. PATHOPHYSIOLOGY, TRANSMISSION, DIAGNOSIS, AND TREATMENT OF CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19): A REVIEW. **JAMA**. 2020 ago. v. 324, n. 8, p. 782-793. Disponível online: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32648899/>> Acessado em 17 de setembro de 2022.

WOODS, J. A. et al. THE COVID-19 PANDEMIC AND PHYSICAL ACTIVITY. **sports medicine and health science**, v. 2, n. 2, p. 55-64, June 2020. Disponível online: <https://www.aptare360.com.br/_files/ugd/71e1dc_10bfa1195f1047e2af38aed890ba3891.pdf#page=20> Acessado em 21 de setembro de 2022.

ZAKI AM, VAN BOHEEMEN S, BESTEBROER TM, OSTERHAUS AD, FOUCHIER RA. ISOLATION OF A NOVEL CORONAVIRUS FROM A MAN WITH PNEUMONIA IN SAUDI ARABIA. **N Engl J Med**. 2012 Nov 8; v. 367, n. 19, p. 1814-20. Publicado em 2012. Disponível Online: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1211721>> Acessado em 17 de setembro de 2022.